SIEMENS

SIMATIC

STEP 7 Basic V11.0 SP1

Ausdruck der Onlinehilfe

Systemübersicht STEP 7 und WinCC 1

Liesmich 2

Installation 3

Projekte migrieren 4

Erste Schritte 5

Einführung in das TIA-Portal 6

Projekte bearbeiten 7

Geräte und Netze bearbeiten 8

PLC programmieren 9

Prozesse visualisieren (Basic) 10

Technologiefunktionen einsetzen 11

Online- und Diagnosefunktionen nutzen 12

Ausdruck der Onlinehilfe

08/2011

Rechtliche Hinweise

Warnhinweiskonzept

Dieses Handbuch enthält Hinweise, die Sie zu Ihrer persönlichen Sicherheit sowie zur Vermeidung von Sachschäden beachten müssen. Die Hinweise zu Ihrer persönlichen Sicherheit sind durch ein Warndreieck hervorgehoben, Hinweise zu alleinigen Sachschäden stehen ohne Warndreieck. Je nach Gefährdungsstufe werden die Warnhinweise in abnehmender Reihenfolge wie folgt dargestellt.

⚠ GEFAHR
bedeutet, dass Tod oder schwere Körperverletzung eintreten **wird**, wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.

⚠ WARNUNG
bedeutet, dass Tod oder schwere Körperverletzung eintreten **kann**, wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.

⚠ VORSICHT
mit Warndreieck bedeutet, dass eine leichte Körperverletzung eintreten kann, wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.

VORSICHT
ohne Warndreieck bedeutet, dass Sachschaden eintreten kann, wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.

ACHTUNG
bedeutet, dass ein unerwünschtes Ergebnis oder Zustand eintreten kann, wenn der entsprechende Hinweis nicht beachtet wird.

Beim Auftreten mehrerer Gefährdungsstufen wird immer der Warnhinweis zur jeweils höchsten Stufe verwendet. Wenn in einem Warnhinweis mit dem Warndreieck vor Personenschäden gewarnt wird, dann kann im selben Warnhinweis zusätzlich eine Warnung vor Sachschäden angefügt sein.

Qualifiziertes Personal

Das zu dieser Dokumentation zugehörige Produkt/System darf nur von für die jeweilige Aufgabenstellung **qualifiziertem Personal** gehandhabt werden unter Beachtung der für die jeweilige Aufgabenstellung zugehörigen Dokumentation, insbesondere der darin enthaltenen Sicherheits- und Warnhinweise. Qualifiziertes Personal ist auf Grund seiner Ausbildung und Erfahrung befähigt, im Umgang mit diesen Produkten/Systemen Risiken zu erkennen und mögliche Gefährdungen zu vermeiden.

Bestimmungsgemäßer Gebrauch von Siemens-Produkten

Beachten Sie Folgendes:

⚠ WARNUNG
Siemens-Produkte dürfen nur für die im Katalog und in der zugehörigen technischen Dokumentation vorgesehenen Einsatzfälle verwendet werden. Falls Fremdprodukte und -komponenten zum Einsatz kommen, müssen diese von Siemens empfohlen bzw. zugelassen sein. Der einwandfreie und sichere Betrieb der Produkte setzt sachgemäßen Transport, sachgemäße Lagerung, Aufstellung, Montage, Installation, Inbetriebnahme, Bedienung und Instandhaltung voraus. Die zulässigen Umgebungsbedingungen müssen eingehalten werden. Hinweise in den zugehörigen Dokumentationen müssen beachtet werden.

Marken

Alle mit dem Schutzrechtsvermerk ® gekennzeichneten Bezeichnungen sind eingetragene Marken der Siemens AG. Die übrigen Bezeichnungen in dieser Schrift können Marken sein, deren Benutzung durch Dritte für deren Zwecke die Rechte der Inhaber verletzen kann.

Haftungsausschluss

Wir haben den Inhalt der Druckschrift auf Übereinstimmung mit der beschriebenen Hard- und Software geprüft. Dennoch können Abweichungen nicht ausgeschlossen werden, so dass wir für die vollständige Übereinstimmung keine Gewähr übernehmen. Die Angaben in dieser Druckschrift werden regelmäßig überprüft, notwendige Korrekturen sind in den nachfolgenden Auflagen enthalten.

Siemens AG
Industry Sector
Postfach 48 48
90026 NÜRNBERG
DEUTSCHLAND

℗ 08/2011

Copyright © Siemens AG 2011.
Änderungen vorbehalten

Inhaltsverzeichnis

1 Systemübersicht STEP 7 und WinCC 23

1.1 Skalierung von STEP 7 und WinCC 23

1.2 Optionen für STEP 7 Engineeringsystem 25

1.3 Optionen für WinCC Engineering- und Runtimesysteme 26

2 Liesmich 29

2.1 Allgemeine Hinweise 29
2.1.1 Allgemeine Hinweise 29
2.1.2 Hinweise zur Installation 34
2.1.3 Verwendung von Kommunikationsprozessoren 36

2.2 STEP 7 Basic 37
2.2.1 Hinweise zur Benutzung 37
2.2.2 Geräte und Netze bearbeiten 38
2.2.2.1 Allgemeine Hinweise zu Geräten und Netzen 38
2.2.2.2 Systemreaktion der S7 1200-CPU mit Firmware-Stand V2.0 38
2.2.2.3 Austausch der ET 200S Pulsgenerator- und Positioniermodule 39
2.2.2.4 Einstellung der Flusskontrolle für CM 1241 (RS232) 39
2.2.2.5 Hinweise zu Online und Diagnose 40
2.2.2.6 Übersetzen der Hardware eines Impulsgenerators 40
2.2.3 PLC programmieren 41
2.2.3.1 Allgemeine Hinweise zur PLC-Programmierung 41
2.2.3.2 Anweisungen 42
2.2.3.3 Anwenderprogramm testen 43
2.2.4 Technologiefunktionen 44
2.2.4.1 Hinweise zu Technologiefunktionen (S7-1200) 44

2.3 Liesmich WinCC 45
2.3.1 Hinweise zur Benutzung 45
2.3.2 Migration 48
2.3.3 Engineering System 50
2.3.3.1 Bilder und Bildobjekte 50
2.3.3.2 Variablen 54
2.3.3.3 Meldesystem und Meldeanzeigen 55
2.3.3.4 Systemfunktionen 55
2.3.3.5 Rezepturen 55
2.3.3.6 Benutzerverwaltung 55
2.3.3.7 Kommunikation 56
2.3.4 Übersetzen und Laden 59
2.3.5 Runtime 62
2.3.5.1 Hinweise zum Betrieb in Runtime 62
2.3.5.2 Hinweise zum Betrieb von Panels in Runtime 62
2.3.6 Bediengeräte 63
2.3.6.1 Allgemeine Hinweise 63

3 Installation 65

3.1 Systemvoraussetzungen für die Installation 65
3.1.1 Hinweise zu den Systemvoraussetzungen 65
3.1.2 Systemvoraussetzungen STEP 7 Basic 66
3.1.2.1 Software- und Hardwarevoraussetzungen STEP 7 66
3.1.3 Systemvoraussetzungen WinCC Basic 67
3.1.3.1 Software- und Hardwarevoraussetzungen 67
3.1.3.2 Lizenzen und Powerpacks 71
3.2 Lizenzen 77
3.3 Installationsprotokoll 78
3.4 Installation starten 80
3.5 Support Packages installieren 83
3.6 Installierte Software anzeigen 84
3.7 Installierte Produkte modifizieren oder hochrüsten 85
3.8 Installierte Produkte reparieren 87
3.9 Deinstallation starten 89
3.10 Migrations-Tool installieren und deinstallieren 91
3.10.1 Systemvoraussetzungen 91
3.10.2 Migrations-Tool installieren 91
3.10.3 Migrations-Tool deinstallieren 92

4 Projekte migrieren 93

4.1 Migration von Projekten mit dem TIA-Portal 93
4.2 Vorbereitung von Projekten mit dem Migrations-Tool 95
4.2.1 Migration von Projekten mit dem Migrations-Tool 95
4.2.2 Migrations-Tool aufrufen 96
4.2.3 Migrations-Datei erstellen 97
4.3 Projekte migrieren 98
4.4 Verlauf der Migration anzeigen 100
4.5 Protokolldatei zur Migration anzeigen 101
4.6 STEP 7-Projekte migrieren 102
4.6.1 Migration von STEP 7-Projekten 102
4.6.2 Voraussetzungen für die Migration von STEP 7-Projekten 104
4.6.3 STEP 7-Projekte auf ihre Migrationsfähigkeit prüfen 105
4.6.4 Entfernen nicht unterstützter Hardware-Komponenten 106
4.6.5 Besonderheiten bei der Migration 106
4.6.5.1 Gerätenamen 106
4.6.5.2 PROFINET IO-Konfigurationen 107
4.6.5.3 PROFIBUS-Konfigurationen 108
4.6.5.4 Verbindungen 109
4.6.5.5 Multiprojekte 110
4.6.5.6 Meldungen 110
4.6.5.7 Systemfehler melden 111
4.6.5.8 Migration von Programmbausteinen 111

4.7 WinCC flexible Projekte migrieren (Basic) 120
4.7.1 Grundlagen (WinCC flexible) 120
4.7.1.1 Migration (WinCC flexible) 120
4.7.1.2 Grundlagen zur Migration (WinCC flexible) 121
4.7.1.3 Projekte aus WinCC flexible migrieren (WinCC flexible) 123
4.7.1.4 Übersetzen und Laden eines migrierten Projekts (WinCC flexible) 126
4.7.2 Engineering-Daten migrieren (WinCC flexible) 127
4.7.2.1 Unterstützte Bediengeräte (WinCC flexible) 127
4.7.2.2 Objektunterstützung bei der Migration (WinCC flexible) 129
4.7.2.3 Wertänderungen an Objekteigenschaften durch die Migration (WinCC flexible) 131
4.7.2.4 Migration von Variablen (WinCC flexible) 132
4.7.2.5 Migration von Meldeklassen und Meldegruppen (WinCC flexible) 133
4.7.2.6 Migration von sprachabhängigen Inhalten (WinCC flexible) 136
4.7.2.7 Migration von Bibliotheken (WinCC flexible) 139
4.7.3 Runtime-Daten migrieren (WinCC flexible) 140
4.7.3.1 Migration von Runtime-Daten (WinCC flexible) 140
4.7.3.2 Rezepturdaten und Benutzerverwaltung sichern (WinCC flexible) 141
4.7.3.3 Rezepturdaten und Benutzerverwaltung wiederherstellen (WinCC flexible) 143
4.7.4 Integrierte Projekte migrieren (WinCC flexible) 144
4.7.4.1 Migration integrierter Projekte (WinCC flexible) 144
4.7.4.2 Integriertes Projekt migrieren (WinCC flexible) 145
4.7.5 Referenz (WinCC flexible) 148
4.7.5.1 Migration der Datentypen (WinCC flexible) 148
4.7.5.2 Migration der Datentypen von Allen-Bradley DF1 (WinCC flexible) 150
4.7.5.3 Migration der Datentypen von Allen-Bradley Ethernet IP (WinCC flexible) 150
4.7.5.4 Migration der Datentypen von Mitsubishi FX (WinCC flexible) 151
4.7.5.5 Migration der Datentypen von Modicon Modbus (WinCC flexible) 152
4.7.5.6 Migration der Datentypen von Modicon Modbus TCP/IP (WinCC flexible) 152
4.7.5.7 Migration der Datentypen von Omron Hostlink/Multilink (WinCC flexible) 153
4.7.5.8 Migration der Datentypen von SIMATIC S7 200 (WinCC flexible) 154
4.7.5.9 Migration der Datentypen von SIMATIC S7 300/400 (WinCC flexible) 155

4.8 Integrierte Projekte nacharbeiten 159
4.8.1 Migration eines integrierten Projekts 159
4.8.2 Integrierte Projekte nacharbeiten 161
4.8.3 Unspezifizierte CPUs in spezifizierte CPUs umwandeln 163
4.8.4 Integrierte HMI-Verbindung erstellen 164
4.8.5 HMI-Variablen neu verknüpfen 166
4.8.6 Unspezifizierte Verbindung löschen 167

5 Erste Schritte 169

5.1 Getting Started Dokumentationen 169

6 Einführung in das TIA-Portal ... 171

6.1 Bedienoberfläche und Bedienung ... 171
6.1.1 TIA-Portal starten, einstellen und beenden ... 171
6.1.1.1 TIA-Portal starten und beenden ... 171
6.1.1.2 Übersicht der Programmeinstellungen ... 172
6.1.1.3 Übersicht der Skript- und Texteditor-Einstellungen ... 174
6.1.1.4 Übersicht der Druckeinstellungen ... 176
6.1.1.5 Einstellungen ändern ... 177
6.1.2 Aufbau der Bedienoberfläche ... 178
6.1.2.1 Ansichten ... 178
6.1.2.2 Portalansicht ... 178
6.1.2.3 Projektansicht ... 181
6.1.2.4 Projektnavigation ... 183
6.1.2.5 Arbeitsbereich ... 187
6.1.2.6 Inspektorfenster ... 199
6.1.2.7 Task Cards ... 201
6.1.2.8 Detailansicht ... 203
6.1.2.9 Übersichtsfenster ... 205
6.1.2.10 Oberfächenlayout zurücksetzen ... 208
6.1.3 Tastaturbedienung ... 209
6.1.3.1 Tastaturbedienung für die Projektbearbeitung ... 209
6.1.3.2 Tastaturbedienung von Fenstern ... 210
6.1.3.3 Tastaturbedienung in der Projektnavigation ... 210
6.1.3.4 Tastaturbedienung in Tabellen ... 211
6.1.3.5 Tastaturbedienung zur Textbearbeitung ... 212
6.1.3.6 Bildschirmtastatur verwenden ... 212
6.1.4 Betriebssystemabhängige Besonderheiten ... 213
6.1.4.1 Einfluss von Benutzerrechten ... 213
6.1.4.2 Benutzerrechte erweitern ... 214

6.2 Hilfe zum Informationssystem ... 216
6.2.1 Allgemeines zum Informationssystem ... 216
6.2.2 Hilfe öffnen ... 220
6.2.3 Hilfe nach Stichwörtern durchsuchen ... 220
6.2.4 Im Volltext suchen ... 221
6.2.5 Favoriten verwenden ... 222
6.2.6 Hilfethemen drucken ... 223
6.2.7 Automatische Anzeige von Tooltip-Kaskaden deaktivieren ... 223
6.2.8 Sicherheitshinweise ... 224

7 Projekte bearbeiten 227

7.1 Grundlagen zu Projekten 227

7.2 Projekte anlegen und verwalten 228
7.2.1 Neues Projekt erstellen 228
7.2.2 Projekte öffnen 228
7.2.3 Eigenschaften des Projekts anzeigen 230
7.2.4 Projekte speichern 231
7.2.5 Projekte schließen 232
7.2.6 Projekte löschen 232
7.2.7 Mit mehrsprachigen Projekten arbeiten 234
7.2.7.1 Grundlagen zu Projekttexten 234
7.2.7.2 Projektsprachen auswählen 237
7.2.7.3 Editiersprache festlegen 238
7.2.7.4 Texte direkt übersetzen 239
7.2.7.5 Texte mithilfe von Referenztexten übersetzen 240
7.2.7.6 Projekttexte exportieren und importieren 241
7.2.7.7 Anwendungsbeispiele für mehrsprachige Projekte 243

7.3 Projektdaten bearbeiten 245
7.3.1 Projektdaten übersetzen und laden 245
7.3.1.1 Projektdaten übersetzen 245
7.3.1.2 Projektdaten laden 247
7.3.2 Projektdaten vergleichen 254
7.3.2.1 Grundlagen zum Projektdatenvergleich 254
7.3.3 Projektdaten schützen 255
7.3.3.1 Schutzkonzept für Projektdaten 255
7.3.3.2 Zugriffsrechte für Geräte zurücknehmen 256
7.3.4 Projektinhalte drucken 257
7.3.4.1 Dokumentationsfunktion 257
7.3.4.2 Ausdruck von Projektinhalten 259
7.3.4.3 Einstellungen für den Druck ändern 260
7.3.4.4 Festlegen des Drucklayouts 262
7.3.4.5 Dokument-Informationen eingeben 263
7.3.4.6 Deckblätter und Rahmen verwalten 264
7.3.4.7 Deckblätter und Rahmen gestalten 269
7.3.4.8 Druckvorschau anzeigen 278
7.3.4.9 Projektdaten drucken 282

7.4 Aktionen rückgängig machen und wiederholen 285
7.4.1 Grundlagen zum Rückgängig machen und Wiederholen von Aktionen 285
7.4.2 Aktion rückgängig machen 287
7.4.3 Aktion wiederholen 288

7.5 In Projekten suchen und ersetzen 290
7.5.1 Informationen zur Suchfunktion 290
7.5.2 Suchen und ersetzen 290

7.6 Mit Textlisten arbeiten 293
7.6.1 Textlisten 293
7.6.2 Anwenderdefinierte Textlisten anlegen 295
7.6.3 Anwenderdefinierte Textlisten bearbeiten 296
7.6.4 Systemdefinierte Textlisten bearbeiten 297

7.7 Memory Cards verwenden ... 298
7.7.1 Grundlagen zu Memory Cards ... 298
7.7.2 Benutzerdefinierten Kartenleser hinzufügen ... 299
7.7.3 Auf Memory Cards zugreifen ... 300
7.7.4 Eigenschaften von Memory Cards anzeigen ... 301

7.8 Bibliotheken verwenden ... 302
7.8.1 Grundlagen zu Bibliotheken ... 302
7.8.2 Task Card "Bibliotheken" ... 304
7.8.3 Elemente- und Teileansicht verwenden ... 306
7.8.4 Arbeiten mit der Projektbibliothek ... 307
7.8.4.1 Grundlagen zur Projektbibliothek ... 307
7.8.4.2 Ordner in der Projektbibliothek erzeugen ... 307
7.8.4.3 Elemente zur Projektbibliothek hinzufügen ... 308
7.8.4.4 Elemente der Projektbibliothek verwenden ... 310
7.8.4.5 Elemente einer Projektbibliothek bearbeiten ... 314
7.8.4.6 Elemente aus der Projektbibliothek entfernen ... 316
7.8.4.7 Ansicht filtern ... 317
7.8.5 Arbeiten mit globalen Bibliotheken ... 318
7.8.5.1 Grundlagen zu globalen Bibliotheken ... 318
7.8.5.2 Neue globale Bibliothek erstellen ... 319
7.8.5.3 Globale Bibliothek öffnen ... 320
7.8.5.4 Eigenschaften von globalen Bibliotheken anzeigen ... 322
7.8.5.5 Globale Bibliothek speichern ... 324
7.8.5.6 Globale Bibliothek schließen ... 326
7.8.5.7 Globale Bibliothek löschen ... 327
7.8.5.8 Ordner in globalen Bibliotheken erzeugen ... 328
7.8.5.9 Elemente zu einer globalen Bibliothek hinzufügen ... 329
7.8.5.10 Elemente einer globalen Bibliothek verwenden ... 331
7.8.5.11 Elemente einer globalen Bibliothek bearbeiten ... 335
7.8.5.12 Elemente aus einer globalen Bibliothek entfernen ... 338
7.8.5.13 Mitgelieferte globale Bibliothek verwenden ... 339
7.8.5.14 Ansicht filtern ... 340

7.9 Querverweise nutzen ... 341
7.9.1 Querverweise nutzen ... 341

7.10 Geräte simulieren ... 342
7.10.1 Simulation von Geräten ... 342
7.10.2 Simulation starten ... 343

8 Geräte und Netze bearbeiten 345
8.1 Geräte und Netze konfigurieren 345
8.1.1 Hardware- und Netzwerkeditor 345
8.1.1.1 Übersicht über den Hardware- und Netzwerkeditor 345
8.1.1.2 Netzsicht 347
8.1.1.3 Gerätesicht 350
8.1.1.4 Topologiesicht 353
8.1.1.5 Drucken von Hardware- und Netzkonfigurationen 355
8.1.1.6 Seitenumbruchvorschau für den Druck aktivieren 357
8.1.1.7 Optionen für den Druck ändern 357
8.1.1.8 Inspektorfenster 358
8.1.1.9 Hardware-Katalog 360
8.1.1.10 Informationen zu Hardware-Komponenten 362
8.1.1.11 Produktsupport aktivieren 363
8.1.1.12 Tastaturbedienung im Hardware- und Netzwerkeditor 364
8.1.2 Geräte konfigurieren 365
8.1.2.1 Grundlagen 365
8.1.2.2 Einzelne Geräte konfigurieren 377
8.1.3 Netze konfigurieren 395
8.1.3.1 Geräte vernetzen 395
8.1.3.2 Kommunikation über Verbindungen 417
8.1.3.3 Topologie anzeigen und projektieren 472
8.1.4 Konfigurationen erstellen 494
8.1.4.1 Konfigurationen für Automatisierungssysteme 494
8.1.4.2 Konfigurationen für PROFIBUS DP 537
8.1.4.3 Konfigurationen für PROFINET IO 567
8.1.4.4 Buskopplung mit PN/PN Coupler 604
8.1.4.5 Konfigurationen über externe Tools 606
8.1.4.6 Konfiguration laden 608
8.1.5 Zusatzinformationen zu Konfigurationen 611
8.1.5.1 Arbeitsweise von S7-1200 CPUs 611
8.1.5.2 Dezentrale Peripherie 691
8.1.5.3 Parameter von Analogbaugruppen 728
8.1.6 Systemdiagnose mit 'Report System Errors' 729
8.1.6.1 Einführung zur Systemdiagnose mit "Report System Errors" 729
8.1.6.2 Grundlagen zur Systemdiagnose 730
8.1.6.3 Unterstützte Komponenten 731
8.1.6.4 Diagnosebausteine für das Melden von Systemfehlern 732
8.1.6.5 Eigenschaften der Bausteine 733
8.1.6.6 Unterstützte Fehler-OBs 734
8.1.6.7 Übersicht über die Status-DBs 736
8.1.6.8 Diagnosestatus-DB 736
8.1.6.9 PROFINET IO-DB 740
8.1.6.10 PROFIBUS DP-DB 743
8.1.6.11 Einstellungen der Systemdiagnose anzeigen 745
8.1.6.12 Grundeinstellungen 745
8.1.6.13 Erweiterte Einstellungen 749

8.1.7 Meldungen anzeigen ... 753
8.1.7.1 Übersicht über die Meldungsanzeige ... 753
8.1.7.2 Archivansicht ... 754
8.1.7.3 Aufbau der Meldungen in der Archivansicht ... 754
8.1.7.4 Meldungen empfangen ... 755
8.1.7.5 Archiv exportieren ... 755
8.1.7.6 Archiv leeren ... 756
8.1.7.7 Ansicht "Aktive Meldungen" ... 756
8.1.7.8 Aufbau der Meldungen in der Ansicht "Aktive Meldungen" ... 756
8.1.7.9 Status der Meldungen ... 757
8.1.7.10 Meldungen quittieren ... 758
8.1.7.11 Meldungen ignorieren ... 759
8.1.7.12 Tastaturbedienung in der Meldungsanzeige ... 759

8.2 Geräte und Netze diagnostizieren ... 760
8.2.1 Hardware diagnostizieren ... 760
8.2.1.1 Überblick über die Hardware-Diagnose ... 760
8.2.1.2 Nicht änderbare und aktuelle Werte von parametrierbaren Baugruppeneigenschaften anzeigen ... 771
8.2.1.3 Aktuelle Werte von dynamischen Baugruppeneigenschaften anzeigen ... 776
8.2.1.4 Eine Baugruppe auf Störungen überprüfen ... 780
8.2.1.5 Eigenschaften einer Baugruppe bzw. des PG/PC ändern ... 787
8.2.1.6 Diagnose im Betriebszustand STOP ... 797
8.2.1.7 Online-Zugänge in der Online- und Diagnosesicht ... 800
8.2.1.8 PROFIBUS DP-Subnetze auf Störungen überprüfen ... 804
8.2.2 Verbindungen diagnostizieren ... 808
8.2.2.1 Überblick über die Verbindungsdiagnose ... 808
8.2.2.2 Verbindungsstatus mittels Symbolen anzeigen ... 809
8.2.2.3 Verbindungen im Detail diagnostizieren ... 811

9 PLC programmieren ... 815

9.1 Anwenderprogramm erstellen ... 815
9.1.1 Grundlagen zur Programmierung ... 815
9.1.1.1 Betriebssystem und Anwenderprogramm ... 815
9.1.1.2 Bausteine im Anwenderprogramm ... 817
9.1.1.3 Bausteinaufrufe ... 828
9.1.1.4 Operanden in Anweisungen ... 844
9.1.1.5 Datentypen ... 874
9.1.1.6 Programmflusssteuerung ... 963
9.1.2 PLC-Variablen deklarieren ... 968
9.1.2.1 Übersicht über PLC-Variablentabellen ... 968
9.1.2.2 Aufbau der PLC-Variablentabellen ... 969
9.1.2.3 PLC-Variablentabellen anlegen und verwalten ... 971
9.1.2.4 PLC-Variablen deklarieren ... 974
9.1.2.5 Symbolische Konstanten deklarieren ... 981
9.1.2.6 Eigenschaften bearbeiten ... 983
9.1.2.7 PLC-Variablen beobachten ... 986
9.1.2.8 PLC-Variablentabellen bearbeiten ... 987
9.1.3 Bausteine anlegen und verwalten ... 991
9.1.3.1 Bausteine anlegen ... 991
9.1.3.2 Bausteineigenschaften festlegen ... 1003
9.1.3.3 Bausteine verwalten ... 1011

9.1.4 Bausteine programmieren....1016
9.1.4.1 Programmiereditor....1016
9.1.4.2 Codebausteine programmieren....1031
9.1.4.3 Datenbausteine programmieren....1217
9.1.4.4 PLC-Datentypen programmieren....1246
9.1.4.5 Externe Quelldateien verwenden....1259
9.1.5 Projektdaten vergleichen....1265
9.1.5.1 Grundlagen zum Vergleichen von Projektdaten....1265
9.1.5.2 Online/Offline-Vergleich durchführen....1270
9.1.5.3 Offline/Offline-Vergleich durchführen....1271
9.1.5.4 Vergleichseditor verwenden....1274
9.1.5.5 Detailvergleich von Bausteinen durchführen....1282
9.1.6 Bausteine übersetzen und laden....1290
9.1.6.1 Bausteine übersetzen....1290
9.1.6.2 Bausteine laden....1295
9.1.7 Bausteine schützen....1308
9.1.7.1 Schützen von Bausteinen....1308
9.1.7.2 Kopierschutz für Bausteine einrichten und entfernen....1310
9.1.7.3 Know-how-Schutz für Bausteine einrichten....1312
9.1.7.4 Know-how-geschützte Bausteine öffnen....1313
9.1.7.5 Know-how-geschützte Bausteine drucken....1314
9.1.7.6 Passwort ändern....1315
9.1.7.7 Know-how-Schutz für Bausteine entfernen....1316

9.2 Programminformationen anzeigen....1317
9.2.1 Übersicht der möglichen Programminformationen....1317
9.2.2 Belegungsplan anzeigen....1318
9.2.2.1 Einführung zum Belegungsplan....1318
9.2.2.2 Aufbau des Belegungsplans....1320
9.2.2.3 Symbole im Belegungsplan....1321
9.2.2.4 Belegungsplan anzeigen....1323
9.2.2.5 Ansichtsoptionen für Belegungsplan einstellen....1324
9.2.2.6 Filtermöglichkeiten im Belegungsplan....1325
9.2.2.7 Filter für Belegungsplan definieren....1326
9.2.2.8 Belegungsplan filtern....1328
9.2.2.9 Remanente Speicherbereiche für Merker definieren....1329
9.2.2.10 Anzeige der Remanenz für Merker aktivieren....1330
9.2.3 Aufrufstruktur anzeigen....1331
9.2.3.1 Einführung zur Aufrufstruktur....1331
9.2.3.2 Symbole in der Aufrufstruktur....1333
9.2.3.3 Aufbau der Aufrufstruktur....1334
9.2.3.4 Aufrufstruktur anzeigen....1335
9.2.3.5 Ansichtsoptionen für die Aufrufstruktur einstellen....1336
9.2.3.6 Einführung zur Konsistenzprüfung in der Aufrufstruktur....1337
9.2.3.7 Bausteinkonsistenz in der Aufrufstruktur prüfen....1338
9.2.4 Abhängigkeitsstruktur anzeigen....1339
9.2.4.1 Einführung zur Abhängigkeitsstruktur....1339
9.2.4.2 Aufbau der Abhängigkeitsstruktur....1341
9.2.4.3 Symbole in der Abhängigkeitsstruktur....1342
9.2.4.4 Abhängigkeitsstruktur anzeigen....1343
9.2.4.5 Ansichtsoptionen für die Abhängigkeitsstruktur einstellen....1344
9.2.4.6 Einführung zur Konsistenzprüfung in der Abhängigkeitsstruktur....1345
9.2.4.7 Bausteinkonsistenz in der Abhängigkeitsstruktur prüfen....1346

9.2.5 Speicherauslastung der CPU anzeigen ... 1347
9.2.5.1 Einführung zur Speicherauslastung ... 1347
9.2.5.2 Aufbau des Registers "Speicherauslastung" ... 1349
9.2.5.3 Speicherauslastung anzeigen ... 1351
9.2.5.4 Maximal verfügbaren Ladespeicher auswählen ... 1351

9.3 Querverweise anzeigen ... 1352
9.3.1 Allgemeine Informationen zu Querverweisen ... 1352
9.3.2 Aufbau der Querverweisliste ... 1353
9.3.3 Querverweisliste anzeigen ... 1355
9.3.4 Querverweise im Inspektorfenster anzeigen ... 1357

9.4 Anwenderprogramm testen ... 1358
9.4.1 Grundlagen zum Testen des Anwenderprogramms ... 1358
9.4.2 Testen mit Programmstatus ... 1360
9.4.2.1 Programmtest durchführen ... 1360
9.4.3 Testen mit der Beobachtungstabelle ... 1367
9.4.3.1 Einführung zum Testen mit der Beobachtungstabelle ... 1367
9.4.3.2 Aufbau der Beobachtungstabelle ... 1368
9.4.3.3 Basismodus und Erweiterter Modus in der Beobachtungstabelle ... 1369
9.4.3.4 Symbole in der Beobachtungstabelle ... 1370
9.4.3.5 Beobachtungstabellen erstellen und bearbeiten ... 1372
9.4.3.6 Variablen in die Beobachtungstabelle eingeben ... 1375
9.4.3.7 Variablen in der Beobachtungstabelle beobachten ... 1380
9.4.3.8 Variablen in der Beobachtungstabelle steuern ... 1385
9.4.4 Testen mit der Forcetabelle ... 1393
9.4.4.1 Einführung zum Testen mit der Forcetabelle ... 1393
9.4.4.2 Sicherheitsvorkehrungen beim Forcen von Variablen ... 1395
9.4.4.3 Aufbau der Forcetabelle ... 1396
9.4.4.4 Basismodus und Erweiterter Modus in der Forcetabelle ... 1397
9.4.4.5 Symbole in der Forcetabelle ... 1398
9.4.4.6 Forcetabelle öffnen und bearbeiten ... 1399
9.4.4.7 Variablen in die Forcetabelle eingeben ... 1401
9.4.4.8 Variablen in der Forcetabelle beobachten ... 1407
9.4.4.9 Variablen in der Forcetabelle forcen ... 1411
9.4.4.10 Forcen von Variablen beenden ... 1420

9.5 Meldungen projektieren ... 1424
9.5.1 Einführung in die Meldungsprojektierung ... 1424
9.5.2 Vergabe der Meldungsnummern ... 1425
9.5.3 Bestandteile einer Meldung ... 1425
9.5.4 Verfügbare Meldebausteine ... 1426
9.5.5 Meldungstyp und Meldungen ... 1428
9.5.6 Formalparameter, Meldungsdatentypen und Meldebausteine ... 1430
9.5.7 Aufbau des Meldungseditors ... 1431
9.5.8 Meldungen anlegen und bearbeiten ... 1432
9.5.8.1 PLC-Meldungen anlegen ... 1432
9.5.8.2 PLC-Meldungen im Meldungseditor bearbeiten ... 1433
9.5.8.3 PLC-Meldungen im Programmiereditor bearbeiten ... 1434
9.5.8.4 PLC-Meldungen löschen ... 1435
9.5.8.5 Meldungstyp anlegen und bearbeiten ... 1435
9.5.8.6 Instanz-DB anlegen und bearbeiten ... 1436
9.5.8.7 Anwender-Diagnosemeldungen anlegen ... 1437
9.5.8.8 Anwender-Diagnosemeldungen bearbeiten ... 1437

9.5.8.9 Anwender-Diagnosemeldungen löschen 1437
9.5.8.10 Texte eingeben 1438
9.5.8.11 Texte verriegeln 1439
9.5.8.12 Attribute verriegeln 1440
9.5.8.13 Begleitwerte in Meldungen einfügen 1440
9.5.8.14 Aufbau von Begleitwerten 1441
9.5.8.15 Beispiele für Begleitwerte 1443
9.5.8.16 Begleitwerte löschen 1444
9.5.9 Textlisten für Meldungen 1445
9.5.9.1 Grundlagen zu Textlisten für Meldungen 1445
9.5.9.2 Textlisten für Meldungen bearbeiten 1445
9.5.9.3 Texte aus Textlisten in Meldungen integrieren 1446
9.5.9.4 Beispiel für das Integrieren von Texten aus Textlisten in Meldungen 1446
9.5.10 Meldeklassen 1447
9.5.10.1 Meldeklassen anlegen 1447
9.5.10.2 Meldeklassen bearbeiten 1448

9.6 Übergreifende Projektfunktionen nutzen 1449
9.6.1 Importieren und Exportieren 1449
9.6.1.1 Grundlagen zum Importieren und Exportieren 1449
9.6.1.2 Format der Exportdatei 1450
9.6.1.3 Exportieren von PLC-Variablen 1451
9.6.1.4 Importieren von PLC-Variablen 1452

9.7 Programmierbeispiele 1453
9.7.1 Programmierbeispiele KOP 1453
9.7.1.1 Beispiel für das Steuern eines Förderbands 1453
9.7.1.2 Beispiel für das Erfassen der Richtung eines Förderbands 1455
9.7.1.3 Beispiel für das Erfassen des Füllstands eines Lagerbereichs 1457
9.7.1.4 Beispiel für das Kontrollieren der Raumtemperatur 1460
9.7.2 Programmierbeispiele FUP 1462
9.7.2.1 Beispiel für das Steuern eines Förderbands 1462
9.7.2.2 Beispiel für das Erfassen der Richtung eines Förderbands 1464
9.7.2.3 Beispiel für das Erfassen des Füllstands eines Lagerbereichs 1466
9.7.2.4 Beispiel für das Kontrollieren der Raumtemperatur 1470

9.8 Referenzen 1472
9.8.1 Allgemeine Parameter der Anweisungen 1472
9.8.1.1 Bedeutung von REQ, RET_VAL und BUSY bei asynchron arbeitenden Anweisungen 1472
9.8.1.2 Fehlerauswertung mit dem Ausgangsparameter RET_VAL 1475
9.8.2 Einfache Anweisungen 1480
9.8.2.1 KOP 1480
9.8.2.2 FUP 1688
9.8.2.3 SCL 1905
9.8.3 Erweiterte Anweisungen 2035
9.8.3.1 Datum und Uhrzeit 2035
9.8.3.2 String + Char 2048
9.8.3.3 Dezentrale Peripherie 2073
9.8.3.4 Alarme 2104
9.8.3.5 Diagnose 2123
9.8.3.6 Puls 2136
9.8.3.7 Data Logging 2138
9.8.3.8 Datenbausteinfunktionen 2150

9.8.4 Technologie ... 2156
9.8.4.1 PID Control ... 2156
9.8.4.2 Motion Control ... 2210
9.8.4.3 Schnelle Zähler ... 2248
9.8.5 Kommunikation ... 2251
9.8.5.1 S7-Kommunikation ... 2251
9.8.5.2 Open User Communication ... 2261
9.8.5.3 Webserver ... 2300
9.8.5.4 Kommunikationsprozessor ... 2302
9.8.5.5 TeleService ... 2376

10 Prozesse visualisieren (Basic) ... 2385

10.1 Bilder erstellen ... 2385
10.1.1 Grundlagen ... 2385
10.1.1.1 Grundlagen zu Bildern ... 2385
10.1.1.2 Bediengeräteabhängigkeit von Bildern ... 2387
10.1.1.3 Grundlagen ... 2389
10.1.1.4 Mit Bildern arbeiten ... 2393
10.1.1.5 Arbeiten mit Vorlagen ... 2398
10.1.2 Arbeiten mit Objekten ... 2405
10.1.2.1 Übersicht über die Objekte ... 2405
10.1.2.2 Bearbeitungsmöglichkeiten von Objekten ... 2409
10.1.2.3 Objekt einfügen ... 2410
10.1.2.4 Objekt löschen ... 2412
10.1.2.5 Objekt positionieren ... 2413
10.1.2.6 Größe eines Objekts ändern ... 2415
10.1.2.7 Mehrere Objekte auswählen ... 2417
10.1.2.8 Objekte ausrichten ... 2419
10.1.2.9 Objekt nach vorn oder hinten schieben ... 2422
10.1.2.10 Objekte außerhalb des Bildbereichs einblenden ... 2423
10.1.2.11 Objekt drehen ... 2424
10.1.2.12 Objekt spiegeln ... 2426
10.1.2.13 Objekt gestalten ... 2427
10.1.2.14 Mehrere Objekte eines Typs einfügen (stempeln) ... 2428
10.1.2.15 Position und Größe mehrerer Objekte verändern ... 2430
10.1.2.16 Externe Grafiken ... 2431
10.1.2.17 Externe Grafiken verwalten ... 2433
10.1.2.18 Externe Grafik in der Grafiksammlung hinterlegen ... 2435
10.1.2.19 Arbeiten mit Objektgruppen ... 2438
10.1.2.20 Konfigurieren des Tastenzugriffs ... 2446
10.1.2.21 Beispiele ... 2451
10.1.3 Arbeiten mit Textlisten und Grafiklisten ... 2455
10.1.3.1 Arbeiten mit Textlisten ... 2455
10.1.3.2 Arbeiten mit Grafiklisten ... 2468
10.1.4 Dynamisieren von Bildern ... 2480
10.1.4.1 Grundlagen zur Dynamisierung ... 2480
10.1.4.2 Dynamisierung im Inspektorfenster ... 2481
10.1.4.3 Dynamisieren mit Animationen ... 2483
10.1.4.4 Dynamisieren mit Systemfunktionen ... 2495

10.1.5 Arbeiten mit Funktionstasten 2498
10.1.5.1 Arbeiten mit Funktionstasten 2498
10.1.5.2 Funktionstasten global belegen 2501
10.1.5.3 Funktionstasten lokal belegen 2503
10.1.5.4 Einer Funktionstaste eine Funktion zuweisen 2505
10.1.5.5 Bedienberechtigung für eine Funktionstaste vergeben 2506
10.1.5.6 Einer Funktionstaste eine Grafik zuweisen 2508
10.1.5.7 Beispiel: Funktionstasten zur Bildnavigation verwenden 2511
10.1.6 Arbeiten mit Ebenen 2513
10.1.6.1 Grundlagen zum Arbeiten mit Ebenen 2513
10.1.6.2 Objekte auf Ebenen verschieben 2515
10.1.6.3 Aktive Ebene einstellen 2516
10.1.6.4 Ebenen ein- und ausblenden 2517
10.1.6.5 Ebenen umbenennen 2519
10.1.7 Arbeiten mit Bibliotheken 2520
10.1.7.1 Grundlagen zu Bibliotheken 2520
10.1.7.2 Kopiervorlagen und Typen 2522
10.1.7.3 Bibliotheken in WinCC 2523
10.1.7.4 Bibliotheksobjekte anzeigen 2525
10.1.7.5 Bibliotheksobjekte verwalten 2528
10.1.7.6 Objekt in einer Bibliothek hinterlegen 2529
10.1.7.7 Bibliotheksobjekt einfügen 2530
10.1.7.8 Globale Bibliothek anlegen 2531
10.1.7.9 Globale Bibliothek speichern 2532
10.1.7.10 Globale Bibliothek öffnen 2533
10.1.8 Anzeige- und Bedienobjekte 2534
10.1.8.1 Geräteabhängigkeit der Objekte 2534
10.1.8.2 Objekte 2535
10.1.9 Bildnavigation projektieren 2570
10.1.9.1 Grundlagen zur Bildnavigation 2570
10.1.9.2 Schaltfläche mit Bildwechsel belegen 2571
10.1.9.3 Funktionstaste mit einem Bildwechsel belegen 2573

10.2 Mit Variablen arbeiten 2574
10.2.1 Grundlagen 2574
10.2.1.1 Grundlagen zu Variablen 2574
10.2.1.2 Übersicht über HMI-Variablentabellen 2576
10.2.1.3 Externe Variablen 2578
10.2.1.4 Adressierung externer Variablen 2580
10.2.1.5 Interne Variablen 2583
10.2.2 Arbeiten mit Variablen 2584
10.2.2.1 Anlegen von Variablen 2584
10.2.2.2 Bearbeiten von Variablen 2591
10.2.2.3 Konfigurieren von Variablen 2598
10.2.3 Arbeiten mit Arrays 2623
10.2.3.1 Grundlagen zu Arrays 2623
10.2.3.2 Arrayvariable anlegen 2625
10.2.3.3 Beispiele zu Arrays 2627
10.2.4 Arbeiten mit Zyklen 2628
10.2.4.1 Grundlagen zu Zyklen 2628

10.2.5 Variablen darstellen ... 2629
10.2.5.1 Ausgeben von Variablenwerten in Bildern ... 2629
10.2.5.2 Kurvenanzeige für Werte aus der Steuerung projektieren ... 2630

10.3 Mit Meldungen arbeiten ... 2632
10.3.1 Grundlagen ... 2632
10.3.1.1 Das Meldesystem in WinCC ... 2632
10.3.1.2 Meldeverfahren ... 2634
10.3.1.3 Meldezustände ... 2637
10.3.1.4 Meldeklassen ... 2639
10.3.1.5 Quittierung ... 2642
10.3.1.6 Meldegruppen ... 2644
10.3.1.7 Meldenummer ... 2645
10.3.2 Arbeiten mit Meldungen ... 2645
10.3.2.1 Bestandteile und Eigenschaften von Meldungen ... 2645
10.3.2.2 Projektieren von Meldungen ... 2647
10.3.2.3 Projektieren der Ausgabe von Meldungen ... 2665
10.3.2.4 Quittieren von Meldungen ... 2673
10.3.3 Meldungen in Runtime bedienen ... 2677
10.3.3.1 Meldungen in Runtime ... 2677
10.3.3.2 Einfache Meldeanzeige, Einfaches Meldefenster in Runtime ... 2680
10.3.3.3 Meldeindikator in Runtime ... 2682
10.3.3.4 Meldungen quittieren ... 2683
10.3.4 Referenz ... 2684
10.3.4.1 Systemfunktionen für Meldungen ... 2684
10.3.4.2 Systemmeldungen ... 2685

10.4 Mit Rezepturen arbeiten ... 2715
10.4.1 Grundlagen ... 2715
10.4.1.1 Definition und Einsatzgebiete ... 2715
10.4.1.2 Beispiele zum Einsatz von Rezepturen ... 2717
10.4.1.3 Aufbau von Rezepturen ... 2718
10.4.1.4 Anzeige der Rezepturen ... 2720
10.4.1.5 Datenfluss bei Rezepturen ... 2721
10.4.1.6 Synchronisation von Rezepturdatensätzen mit der Steuerung ... 2722
10.4.2 Elemente und Grundeinstellungen ... 2724
10.4.2.1 Editor "Rezepturen" ... 2724
10.4.3 Anzeige und Bearbeitung von Rezepturen in Runtime ... 2728
10.4.3.1 Einfache Rezepturanzeige ... 2728
10.4.3.2 Verhalten der Rezepturanzeige in Runtime ... 2730
10.4.4 Rezepturen projektieren ... 2732
10.4.4.1 Allgemeine Vorgehensweise beim Projektieren ... 2732
10.4.4.2 Rezepturen anlegen und bearbeiten ... 2733
10.4.4.3 Anzeige der Rezeptur projektieren ... 2742
10.4.5 Rezepturen in Runtime bedienen ... 2745
10.4.5.1 Einfache Rezepturanzeige bedienen ... 2745
10.4.6 Beispiel ... 2753
10.4.6.1 Beispiel für das Erstellen einer Rezeptur ... 2753

10.5 Eine Benutzerverwaltung projektieren 2756
10.5.1 Einsatzgebiet der Benutzerverwaltung 2756
10.5.2 Aufbau der Benutzerverwaltung....2757
10.5.3 Grundlagen 2758
10.5.3.1 Benutzer....2758
10.5.3.2 Arbeitsbereich Benutzer....2759
10.5.3.3 Benutzergruppen 2760
10.5.3.4 Arbeitsbereich Benutzergruppen 2761
10.5.3.5 Einstellungen für die Benutzerverwaltung 2762
10.5.4 Benutzerverwaltung aufbauen 2765
10.5.4.1 Grundlagen zur Benutzerverwaltung 2765
10.5.4.2 Benutzer für Runtime administrieren 2766
10.5.4.3 Benutzer in Runtime administrieren....2775
10.5.4.4 Zugriffsschutz projektieren....2784
10.5.5 Referenz....2786
10.5.5.1 Objekte mit Zugriffsschutz 2786
10.5.5.2 Vordefinierte Benutzergruppen und Berechtigungen 2786
10.5.6 Beispiele....2787
10.5.6.1 Beispiel: Schaltfläche mit Anmeldedialog projektieren 2787
10.5.6.2 Beispiel: Anmelden und Abmelden protokollieren 2789
10.5.6.3 Beispiel einer Benutzerverwaltung 2790

10.6 Mit Systemfunktionen arbeiten....2799
10.6.1 Grundlagen 2799
10.6.1.1 Systemfunktionen 2799
10.6.1.2 Einsatz von Systemfunktionen....2801
10.6.2 Arbeiten mit Funktionslisten....2802
10.6.2.1 Grundlagen zur Funktionsliste 2802
10.6.2.2 Eigenschaften einer Funktionsliste 2803
10.6.2.3 Funktionsliste projektieren 2804
10.6.2.4 Funktionsliste bearbeiten....2806
10.6.2.5 Abarbeitung der Funktionsliste in Runtime 2807
10.6.3 Beispiel....2808
10.6.3.1 Wechsel der Betriebsart am Bediengerät mit aktueller Anzeige 2808
10.6.4 Referenz....2812
10.6.4.1 Funktionsliste 2812
10.6.4.2 Ereignisse 2888

10.7 Aufgaben planen....2909
10.7.1 Einsatzgebiet des Aufgabenplaners 2909
10.7.2 Arbeiten mit Aufgaben und Triggern....2910
10.7.3 Grundlagen 2911
10.7.3.1 Arbeitsbereich des Editors Aufgabenplaner 2911
10.7.3.2 Funktionsliste 2912
10.7.3.3 Trigger....2913
10.7.3.4 Aufgabe planen mit Ereignis-Trigger 2914
10.7.4 Beispiele....2916
10.7.4.1 Beispiel: Benutzer bei Benutzerwechsel aktualisieren 2916

10.8 Mit Steuerungen kommunizieren ... 2918
10.8.1 Grundlagen zur Kommunikation ... 2918
10.8.1.1 Kommunikation zwischen Geräten ... 2918
10.8.1.2 Geräte und Netze im Automatisierungssystem ... 2920
10.8.1.3 Datenaustausch über Variablen ... 2924
10.8.1.4 Datenaustausch über Bereichszeiger ... 2924
10.8.1.5 Kommunikationstreiber ... 2925
10.8.2 Netze und Verbindungen ... 2926
10.8.2.1 SIMATIC Kommunikationsnetze ... 2926
10.8.2.2 Netze und Verbindungen projektieren ... 2932
10.8.3 Datenaustausch ... 2942
10.8.3.1 Datenaustausch über Variablen ... 2942
10.8.3.2 Datenaustausch über Bereichszeiger ... 2950
10.8.4 Geräteabhängigkeit ... 2958
10.8.4.1 Basic Panel ... 2958
10.8.5 Mit SIMATIC S7 1200 kommunizieren ... 2962
10.8.5.1 Kommunikation mit SIMATIC S7 1200 ... 2962
10.8.5.2 Kommunikation über PROFINET ... 2963
10.8.5.3 Kommunikation über PROFIBUS ... 2979
10.8.5.4 Datenaustausch ... 2989
10.8.5.5 Leistungsmerkmale der Kommunikation ... 3011
10.8.5.6 Verbindungen im Editor "Verbindungen" anlegen ... 3013
10.8.6 Mit SIMATIC S7 300/400 kommunizieren ... 3022
10.8.6.1 Kommunikation mit SIMATIC S7 300/400 ... 3022
10.8.6.2 Kommunikation über PROFINET ... 3023
10.8.6.3 Kommunikation über PROFIBUS ... 3038
10.8.6.4 Kommunikaiton über MPI ... 3048
10.8.6.5 Datenaustausch ... 3058
10.8.6.6 Leistungsmerkmale der Kommunikation ... 3078
10.8.6.7 Verbindungen im Editor "Verbindungen" anlegen ... 3079
10.8.7 Mit SIMATIC S7 200 kommunizieren ... 3093
10.8.7.1 Kommunikation mit SIMATIC S7 200 ... 3093
10.8.7.2 Verbindung mit SIMATIC S7 200 anlegen ... 3094
10.8.7.3 Parameter für die Verbindung ... 3096
10.8.7.4 Datenaustausch ... 3106
10.8.7.5 Leistungsmerkmale der Kommunikation ... 3127
10.8.8 Kommunikation mit anderen Steuerungen ... 3128
10.8.8.1 Kommunikation mit anderen Steuerungen ... 3128
10.8.8.2 Besonderheiten bei der Projektierung ... 3130
10.8.8.3 Kommunikationstreiber ... 3131
10.8.8.4 Datenaustausch über Bereichszeiger ... 3268

10.9 Übergreifende Funktionen nutzen ... 3286
10.9.1 Grundlagen zum Bediengeräte-Assistenten ... 3286
10.9.2 Projektdaten importieren und exportieren ... 3287
10.9.2.1 Import und Export von Projektdaten ... 3287
10.9.2.2 Rezepturen importieren und exportieren ... 3289
10.9.2.3 Meldungen importieren und exportieren ... 3293
10.9.2.4 Variablen importieren und exportieren ... 3303
10.9.2.5 Textlisten importieren und exportieren ... 3309
10.9.2.6 Projekttexte importieren und exportieren ... 3313

10.9.3 Querverweise nutzen 3317
10.9.3.1 Allgemeine Informationen zu Querverweisen 3317
10.9.3.2 Querverweisliste anzeigen 3318
10.9.3.3 Aufbau der Querverweisliste 3319
10.9.3.4 Querverweise im Inspektorfenster anzeigen 3321
10.9.4 Sprachen verwalten 3323
10.9.4.1 Sprachbegriffe in WinCC 3323
10.9.4.2 Einstellungen für Sprachen im Betriebssystem 3325
10.9.4.3 Einstellungen im Betriebssystem für asiatische Sprachen 3326
10.9.4.4 Projektsprachen einstellen 3327
10.9.4.5 Ein Projekt in mehreren Sprachen erstellen 3331
10.9.4.6 Sprachabhängigen Grafiken einsetzen 3343
10.9.4.7 Sprachen in Runtime 3348
10.9.4.8 Beispiel zur mehrsprachigen Projektierung 3356
10.9.5 Gerät tauschen 3360
10.9.5.1 Grundlagen 3360
10.9.5.2 Geräteabhängige Funktionen 3362
10.9.5.3 Bilder an das neue Gerät anpassen 3366
10.9.6 Zwischen Bediengeräten und Editoren kopieren 3372
10.9.6.1 Grundlagen 3372
10.9.6.2 Kopieren und Einfügen 3375

10.10 Übersetzen und Laden 3380
10.10.1 Übersetzen und Laden von Projekten 3380
10.10.1.1 Übersicht zum Übersetzen und Laden von Projekten 3380
10.10.1.2 Projekt übersetzen 3382
10.10.1.3 Laden von Projekten 3383
10.10.1.4 Runtime-Start 3387
10.10.2 Simulieren von Projekten 3388
10.10.2.1 Grundlagen zur Simulation 3388
10.10.2.2 Projekt simulieren 3389
10.10.2.3 Arbeiten mit dem Variablen-Simulator 3392
10.10.3 Wartung des Bediengeräts 3395
10.10.3.1 ProSave 3395
10.10.3.2 Datensicherung des Bediengeräts 3396
10.10.3.3 Daten des Bediengeräts sichern und wiederherstellen 3398
10.10.3.4 Aktualisierung des Betriebssystems 3400
10.10.3.5 Betriebssystem des Bediengeräts aktualisieren 3401
10.10.4 Referenz 3403
10.10.4.1 Fehlermeldungen beim Laden von Projekten 3403
10.10.4.2 Anpassen des Projekts für ein anderes Bediengerät 3405
10.10.4.3 Herstellen der Verbindung zum Bediengerät 3407

10.11 In Runtime bedienen ... 3408
10.11.1 Grundlagen ... 3408
10.11.1.1 Überblick ... 3408
10.11.1.2 Variablen in Runtime ... 3409
10.11.1.3 Systemfunktionen in Runtime ... 3410
10.11.2 Projekte in Betrieb nehmen ... 3411
10.11.2.1 Einstellungen der Runtime-Software ... 3411
10.11.2.2 Projekt laden ... 3413
10.11.2.3 Runtime an der Engineering-Station starten ... 3415
10.11.2.4 Runtime auf dem Bediengerät starten ... 3416
10.11.2.5 Projekt testen ... 3417
10.11.2.6 Projekt beenden ... 3418
10.11.2.7 Daten des Bediengeräts sichern und wiederherstellen ... 3419
10.11.3 Sprachen in Runtime ... 3420
10.11.3.1 Sprachen in Runtime ... 3420
10.11.3.2 Runtime-Sprache einstellen ... 3421
10.11.3.3 Schriftart für eine Runtime-Sprache einstellen ... 3423
10.11.3.4 Sprachumschaltung projektieren ... 3424
10.11.3.5 Besonderheiten asiatischer und östlicher Sprachen in Runtime ... 3425
10.11.4 Projekt bedienen ... 3426
10.11.4.1 Grundlagen ... 3426
10.11.4.2 Objekte bedienen ... 3435
10.11.4.3 Sicherheit im Projekt ... 3452
10.11.4.4 Meldungen bedienen ... 3463
10.11.4.5 Rezepturen bedienen ... 3473

10.12 Leistungsmerkmale ... 3486
10.12.1 Engineering System ... 3486
10.12.2 Basic Panel ... 3488
10.12.3 Allgemeine technische Daten ... 3493
10.12.3.1 Empfohlene Drucker ... 3493
10.12.3.2 Speicherplatzbedarf von Rezepturen für Basic Panels ... 3494

10.13 Umstieg auf WinCC V11 ... 3495
10.13.1 Übersicht zum Umstieg auf WinCC V11 ... 3495
10.13.2 Bibliotheken ... 3496
10.13.3 Bilder und Vorlagen ... 3499

11 Technologiefunktionen einsetzen 3503

11.1 PID-Regelung 3503
11.1.1 Grundlagen zum Regeln 3503
11.1.1.1 Regelkreis und Stellglieder 3503
11.1.1.2 Regelstrecken 3505
11.1.1.3 Kennwerte der Regelstrecke 3507
11.1.1.4 Impulsregler 3510
11.1.1.5 Führungs- und Störverhalten 3514
11.1.1.6 Regelverhalten bei unterschiedlichen Rückführstrukturen 3516
11.1.1.7 Wahl der Reglerstruktur bei gegebener Regelstrecke 3525
11.1.1.8 Einstellung der PID-Parameter 3526
11.1.2 Projektieren eines Software-Reglers 3527
11.1.2.1 Schritte für das Projektieren eines Software-Reglers 3527
11.1.2.2 Technologieobjekte hinzufügen 3529
11.1.2.3 Technologieobjekte konfigurieren 3530
11.1.2.4 Anweisung im Anwenderprogramm aufrufen 3532
11.1.2.5 Software-Regler in Betrieb nehmen 3533
11.1.2.6 Laden in CPU 3533
11.1.2.7 Optimierte PID-Parameter im Projekt speichern 3535
11.1.2.8 Instanz-DB eines Technologieobjekts anzeigen 3535
11.1.3 PID-Regelung (S7-1200) 3536
11.1.3.1 PID_Compact einsetzen 3536
11.1.3.2 PID_3Step einsetzen 3560

11.2 Motion Control 3582
11.2.1 Motion Control (S7-1200) 3582
11.2.1.1 S7-1200 Motion Control einsetzen 3582

12 Online- und Diagnosefunktionen nutzen 3741

12.1 Allgemeine Information zum Online-Modus 3741

12.2 Ansicht im Online-Modus 3743

12.3 Online-Zugänge 3745

12.4 Erreichbare Teilnehmer anzeigen 3747

12.5 Eigenschaften einer Schnittstelle öffnen 3749

12.6 Online verbinden und Online-Verbindung trennen 3750

12.7 Online verbinden mit mehreren Geräten 3752

12.8 Grundlagen zur Parametrierung der PG/PC-Schnittstelle 3753

12.9 Schnittstellen hinzufügen 3754

12.10 Ethernet Schnittstelle parametrieren 3755
12.10.1 Parametrieren der Industrial Ethernet-Schnittstelle 3755
12.10.2 Betriebssystemparameter anzeigen 3757
12.10.3 PG/PC-Schnittstelle mit einem Subnetz verbinden 3758
12.10.4 Ethernet-Schnittstelle parametrieren 3759
12.10.5 Zuweisen einer temporären IP-Adresse 3760
12.10.6 Temporäre IP-Adressen verwalten 3761
12.10.7 TCP/IP Konfiguration zurücksetzen 3762

12.11 MPI- und PROFIBUS-Schnittstelle parametrieren ... 3763
12.11.1 Parametrieren der MPI- und PROFIBUS-Schnittstelle ... 3763
12.11.2 MPI- oder PROFIBUS-Schnittstelle automatisch parametrieren ... 3765
12.11.3 MPI-Schnittstelle parametrieren ... 3766
12.11.4 PROFIBUS-Schnittstelle parametrieren ... 3768
12.11.5 Übersicht der Busparameter für PROFIBUS ... 3771
12.11.6 MPI- oder PROFIBUS Konfiguration zurücksetzen ... 3773

12.12 Fernverbindung mit TeleService aufbauen ... 3774
12.12.1 Grundlagen für das Arbeiten mit TeleService ... 3774
12.12.1.1 Einführung in TeleService ... 3774
12.12.1.2 Funktionalität von TeleService ... 3775
12.12.1.3 Telefonbuch bei TeleService ... 3776
12.12.2 Telefonnetze und Modems ... 3777
12.12.2.1 Zulässige Telefonnetze und Modems ... 3777
12.12.2.2 Installieren des lokalen Modems ... 3778
12.12.2.3 Anschließen und Parametrieren des entfernten Modems ... 3779
12.12.2.4 Anforderungen an den Initialisierungsstring ... 3780
12.12.3 Einsetzen eines TS Adapters zum Aufbau einer Fernverbindung ... 3781
12.12.3.1 Grundlagen zum Einsatz eines TS Adapters ... 3781
12.12.3.2 Hinweise zum Installieren der TS Adapter-Software ... 3782
12.12.3.3 TS Adapter MPI ... 3783
12.12.3.4 TS Adapter IE ... 3792
12.12.4 Zugriffsschutz für TeleService und den TS Adpater ... 3799
12.12.4.1 Informationen zum Zugriffsschutz ... 3799
12.12.4.2 Rückrufmöglichkeiten in TeleService ... 3800
12.12.4.3 Informationen zu den Schutzstufen ... 3800
12.12.4.4 Zugriffsschutz und Rückrufnummer für den TS Adapter einrichten ... 3802
12.12.4.5 Rückruf in TeleService durchführen ... 3804
12.12.5 Aufbauen einer Fernverbindung zu einer entfernten Anlage ... 3806
12.12.5.1 Fernverbindung aufbauen ... 3806
12.12.5.2 Fernverbindung trennen ... 3808
12.12.5.3 Checkliste bei Schwierigkeiten mit dem Modem ... 3808
12.12.6 Arbeiten mit dem Telefonbuch ... 3810
12.12.6.1 Grundlagen zum Arbeiten mit dem Telefonbuch ... 3810
12.12.6.2 Aufbau des Telefonbuchs ... 3811
12.12.6.3 Symbole im Telefonbuch ... 3812
12.12.6.4 Telefonbuch verwalten ... 3813
12.12.7 CPU-gesteuerte Fernverbindungen bei TeleService ... 3816
12.12.7.1 Übersicht über CPU-gesteuerte Fernverbindungen ... 3816
12.12.7.2 Verbindungsaufbau von und zu entfernten Anlagen (PG-AS-Fernkopplung) ... 3817
12.12.7.3 Datenaustausch zwischen entfernten Anlagen (AS-AS-Fernkopplung) ... 3819
12.12.7.4 Senden einer SMS von einer Anlage ... 3823
12.12.7.5 Senden einer E-Mail von einer Anlage ... 3824
12.12.8 Fehlersuche ... 3827
12.12.8.1 Allgemeine Hinweise für die Fehlersuche ... 3827
12.12.8.2 Aufzeichnen einer Protokolldatei für das Modem ... 3828
12.12.8.3 Fernverbindung zum TS Adapter wird nicht aufgebaut ... 3829
12.12.8.4 Fernverbindung vom TS Adapter wird nicht aufgebaut ... 3831
12.12.8.5 Modemverbindung wird unterbrochen ... 3832
12.12.8.6 Meldungen des Modems ... 3833

Index ... 3835

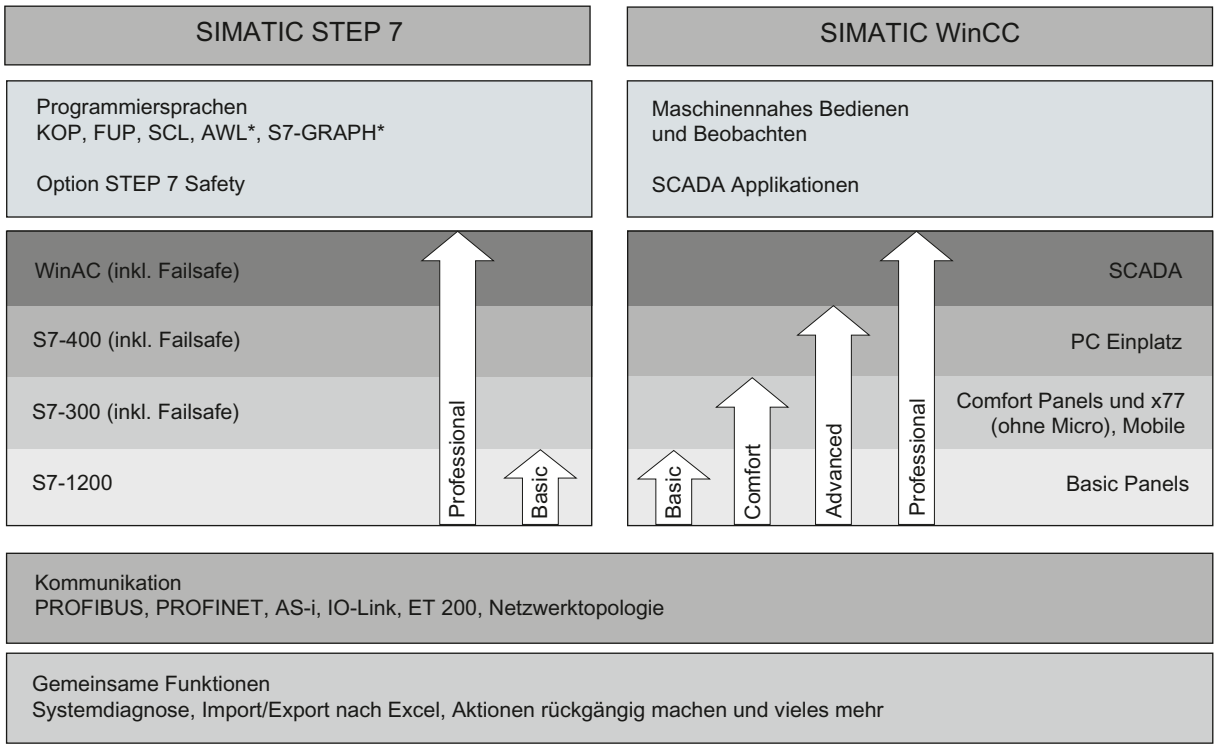
Systemübersicht STEP 7 und WinCC

1

1.1 Skalierung von STEP 7 und WinCC

Leistungsumfang der Produkte

Die folgende Grafik zeigt, welchen Leistungsumfang die einzelnen Produkte von STEP 7 und WinCC haben:



* Nur bei Professional für S7-300/400/WinAC

STEP 7

STEP 7 (TIA-Portal) ist die Engineering-Software zur Projektierung der SIMATIC Steuerungsfamilien S7-1200, S7-300/400 und WinAC. STEP 7 (TIA-Portal) ist in 2 Editionen erhältlich abhängig von den projektierbaren Steuerungsfamilien:

- STEP 7 Basic zur Projektierung der S7-1200
- STEP 7 Professional zur Projektierung von S7-1200, S7-300/400 und WinAC

WinCC

WinCC (TIA-Portal) ist eine Engineering-Software zur Projektierung von SIMATIC Panels, SIMATIC Industrie PC und Standard PC mit der Visualisierungssoftware WinCC Runtime Advanced oder dem SCADA System WinCC Runtime Professional.

WinCC (TIA-Portal) ist erhältlich in 4 Editionen abhängig von den projektierbaren Bediensystemen:

- WinCC Basic zur Projektierung der Basic Panels

  WinCC Basic ist immer auch Bestandteil der Editionen STEP 7 Basic und STEP 7 Professional.
- WinCC Comfort zur Projektierung aller Panels (inklusive Comfort Panels, Mobile Panels)
- WinCC Advanced zur Projektierung aller Panels sowie PCs mit der Visualisierungssoftware WinCC Runtime Advanced

  WinCC Runtime Advanced ist eine Visualisierungssoftware für PC-basierte Einplatzsysteme. WinCC Runtime Advanced ist erhältlich mit Lizenzen für 128, 512, 2k, 4k sowie 8k PowerTags (Variablen mit Prozessanbindung).
- WinCC Professional zur Projektierung von Panels sowie PCs mit WinCC Runtime Advanced oder dem SCADA-System WinCC Runtime Professional

  WinCC Runtime Professional ist ein SCADA-System zum Aufbau von Konfiguration mit Einzelplatzsystemen bis zu Mehrplatzsystemen mit Standard- oder Web-Clients. WinCC Runtime Professional ist erhältlich mit Lizenzen für 128, 512, 2k, 4k, 8k, 64k, 102400, 153600 sowie 262144 PowerTags (Variablen mit Prozessanbindung).

Mit WinCC (TIA-Portal) lassen sich auch SINUMERIK PC mit WinCC Runtime Advanced bzw. WinCC Runtime Professional und Bediengeräte mit SINUMERIK HMI Pro sl RT oder SINUMERIK Operate WinCC RT Basic projektieren.

1.2 Optionen für STEP 7 Engineeringsystem

Weitere Produkte für STEP 7

Für Anwendungen mit erhöhten Sicherheitsanforderungen kann STEP 7 Professional um die Option STEP 7 Safety ergänzt werden.

Bei Einsatz der Option STEP 7 Safety können fehlersichere Steuerungsprogramme für F-CPUs projektiert werden.

1.3 Optionen für WinCC Engineering- und Runtimesysteme

Die SIMATIC Panels sowie WinCC Runtime Advanced und WinCC Runtime Professional beinhalten alle wesentlichen Funktionen für das Bedienen und Beobachten von Maschinen oder Anlagen. Für einen erweiterten Aufgabenbereich kann die Funktionalität teilweise durch zusätzliche Optionen ergänzt werden.

Optionen für Comfort Panels, Mobile Panels, Multi Panels

Für Comfort Panels, Mobile Panels und Multi Panels gibt es die folgenden Erweiterungsmöglichkeiten:

- WinCC SmartServer (Remote-Bedienung)
- WinCC Audit (Audit Trail und Elektronische Unterschrift für regulierte Applikationen)

Hinweis

Im Vergleich zu WinCC flexible 2008 sind Funktionen aus den Optionen WinCC flexible /Sm@rtService, WinCC flexible /Sm@rtAccess sowie die Option WinCC flexible /OPC-Server in die Basisfunktionalität eingeflossen.

Optionen für WinCC Runtime Advanced

Für WinCC Runtime Advanced gibt es die folgenden Erweiterungsmöglichkeiten:

- WinCC SmartServer (Remote-Bedienung)
- WinCC Recipes (Rezeptursystem)
- WinCC Logging (Archivierung von Prozesswerten und Meldungen)
- WinCC Audit (Audit Trail für regulierte Applikationen)

Hinweis

Im Vergleich zu WinCC flexible 2008 sind Funktionen aus den Optionen WinCC flexible /Sm@rtService, WinCC flexible /Sm@rtAccess sowie die Option WinCC flexible /OPC-Server in die Basisfunktionalität eingeflossen.

Optionen für WinCC Runtime Professional

Für WinCC Runtime Professional gibt es die folgenden Erweiterungsmöglichkeiten:

- WinCC Client (Standard-Client zum Aufbau von Mehrplatzsystemen)
- WinCC Server (Ergänzung der WinCC Runtime um Server-Funktionalität)
- WinCC Recipes (Rezeptursystem, bisher WinCC /UserArchives)
- WinCC WebNavigator (Bedienen und Beobachten über Web)
- WinCC DataMonitor (Anzeige und Auswertung von Prozesszuständen und historischen Daten)

Hinweis

Im Vergleich zu WinCC V7 sind Funktionen aus den Optionen WinCC /OPC-Server, WinCC /ConnectivityPack in die Basisfunktionalität eingeflossen. Ebenfalls in der Basisfunktionalität enthalten sind die Runtime API aus WinCC /ODK.

Über die Runtimeoptionen hinaus können WinCC Runtime Advanced und WinCC Runtime Professional durch kundenspezifische Controls erweitert werden. Zur Entwicklung der Controls ist die Option WinCC ControlDevelopment erforderlich.

Liesmich 2

2.1 Allgemeine Hinweise

2.1.1 Allgemeine Hinweise

Die Hinweise der Liesmich sind Aussagen anderer Dokumente in der Verbindlichkeit übergeordnet.

Lesen Sie die folgenden Hinweise sorgfältig durch, da sie wichtige Informationen für die Installation und Nutzung enthalten. Lesen Sie diese Hinweise vor der Installation.

Sicherheitseinstellungen

Für den Betrieb der Software-Pakete im TIA-Portal wird während der Installation in der Windows Firewall der Port 4410 für TCP als Ausnahme eingetragen.

Installation von neuen .Net Versionen oder .Net Service Packs

- Beenden Sie das TIA-Portal bevor Sie eine neue .Net Version oder ein neues .Net Service Pack auf Ihrem PG/PC installieren.
- Starten Sie das TIA-Portal erst nach der erfolgreichen Installation der neuen .Net Version oder des neuen .Net Service Packs.

Hinweise zur Bedienung

- Wenn sich ein Projekt in der Liste der zuletzt verwendeten Projekte auf einem nicht verbundenen Netzlaufwerk befindet, kann es beim Öffnen des Menüs "Projekt" zu Verzögerungen kommen.
- Beim Einfügen einer CPU kann es zu einer längeren Wartezeit kommen, wenn gleichzeitig der Projekttext-Editor geöffnet ist. Insbesondere wenn es sich um die erste CPU in einem neu angelegten Projekt handelt, müssen Sie mit einer längeren Wartezeit rechnen. Um ein gutes Arbeitstempo zu gewährleisten, schließen Sie den Projekttext-Editor bevor Sie eine CPU einfügen.
- Unter Windows 7 kann es bei länger dauernden Funktionen (z. B. beim Laden der CPU) zur Anzeige der Meldung "Applikation reagiert nicht" kommen. In diesem Fall warten Sie bitte ab, bis die Funktion ordnungsgemäß beendet ist.

- Wenn Sie eine Microsoft-Maus mit IntelliPoint installiert haben, kann es zu Überlagerungen der Schaltflächen der Titelleiste kommen. Deinstallieren Sie in diesem Fall die IntelliPoint-Software von Microsoft.
- Die Aktivierung der Option "Virtual Desktop" bei NVIDIA-Grafikkarten kann zu Problemen führen. Deaktivieren Sie in diesem Fall den "nView virtual desktop manager" Ihres NVIDIA-Grafiktreibers.

Verwendung des TIA-Portals über Remote Desktop

Die Verwendung des TIA-Portals über eine Remote-Desktop-Verbindung ist grundsätzlich möglich. Vermeiden Sie jedoch während einer Projektierung die Verbindung zum Desktop-Client zu trennen. In seltenen Fällen kann dies zu einer Blockierung der Software-Oberfläche führen.

Sollten Sie diese Blockierung beobachten, führen Sie bitte folgende Schritte am Desktop-Client aus.

1. Öffnen Sie den Windows Task-Manager und beenden Sie den Prozess "rdpclip.exe".
2. Geben Sie in der Eingabeaufforderung "rdpclip.exe" ein, um den Prozess neu zu starten.

Beachten Sie, dass der in diesem Moment in der Zwischenablage befindliche Inhalt dabei verloren geht. Sie können danach jedoch wie gewohnt weiter projektieren. Zur Sicherheit sollten Sie bei nächster Gelegenheit das TIA-Portal neu starten.

Mehrfaches Öffnen des TIA-Portals

Wenn Sie mehrere Applikationen des TIA-Portals geöffnet haben und sich diese ständig wechselnd aktivieren, so können Sie um das Problem zu beheben kurzfristig in eine andere Applikation wechseln oder die Tastenkombination <ALT+Tab> drücken.

Hinweise zu SD-Karten

Die SD-Karten sind von Siemens für den Einsatz auf S7-1200-Baugruppen formatiert und eingerichtet. Dieses Format darf nicht überschrieben werden, da sonst die Karte von den S7-1200-Baugruppen nicht mehr akzeptiert wird. Das Formatieren mit Windows-Mitteln ist deshalb nicht zulässig.

Verhalten bei offenem Force-Auftrag

Bitte beachten Sie, dass ein aktiver Force-Auftrag auch nach dem Laden eines neuen Projektes auf die SD-Karte bestehen bleibt. Daher sollten Sie vor dem Ziehen einer SD-Karte aus einer CPU zunächst den aktiven Force-Auftrag löschen, bevor Sie die Karte im PC mit einem neuen Projekt beschreiben. Wenn Sie eine SD-Karte mit unbekanntem Inhalt verwenden, sollten Sie die SD-Karte vor dem erneuten Laden formatieren.

Probleme beim Herunterfahren von Windows XP oder bei Aktivierung des Bildschirmschoners

Windows XP verwendet das ACPI (Advanced Configuration and Power Interface), um den Computer herunterzufahren oder in den Standby Modus zu fahren. Es kann vorkommen, dass während der Bearbeitung eines neu installierten Tools der Bildschirmschoner durch das ACPI nicht aktiviert oder nach dem Beenden des Tools Windows XP nicht heruntergefahren werden kann.

Läuft das TIA Portal, so ist die Funktion Standby des Rechners deaktiviert. Um den Rechner in Standby zu versetzen, müssen Sie zunächst das TIA Portal beenden.

Die nachstehende Beschreibung zeigt einige optionale Einstellungen in den "Eigenschaften von Energieoptionen", um den Standby des Rechners durch die Funktion "Ruhezustand" zu ersetzen:

1. Öffnen Sie unter Windows XP die "Eigenschaften der Energieoptionen" unter "Start > Einstellungen > Systemsteuerung > Energieoptionen" und wählen Sie das Register "Ruhezustand". Aktivieren Sie das Optionskästchen "Ruhezustand aktivieren".
2. Wechseln Sie in das Register "Erweitert". Öffnen Sie im Dialog "Netzschaltervorgänge" die Klappliste unter "Beim Schließen des Laptops:" und wählen Sie die Option "In den Ruhezustand wechseln".
3. Öffnen Sie anschließend die Klappliste unter "Beim Drücken des Netzschalters am Computer" und wählen Sie die Option "Computer herunterfahren".
4. Klicken Sie auf die Schaltfläche "Übernehmen" und bestätigen Sie die Einstellungen mit "OK".
5. Starten Sie anschließend Ihren PC neu.

Stellen Sie bei Problemen mit dem Herunterfahren des Rechners außerdem sicher, dass das TIA Portal vollständig geschlossen ist:

1. Öffnen Sie über das Kontextmenü der Taskleiste den Task-Manager.
2. Wenn Sie im Register "Prozesse" den Prozess "Siemens.Automation.ObjectFrame.FileStorage.Server.exe" sehen, warten Sie, bis dieser Prozess beendet wird.
3. Danach können Sie den Rechner herunterfahren.

Subnetzadressierung bei CP 1613 und CP 1623

CP 1613 und CP 1623 sind Kommunikationsbaugruppen mit Mikroprozessor. Zur sicheren Abwicklung von Kommunikationsverbindungen werden diese auf der Baugruppe bearbeitet. Für Diagnosezwecke (SNMP, DCP) wird der Protokollstack in Ihrem PC verwendet. Um beiden Protokollstacks (also CP 1613/23 Firmware und CP 1613/23 NDIS-Zugang) zu den gleichen Partnern zu ermöglichen, wird empfohlen, beide Stacks einer Baugruppe in das gleiche Subnetz zu legen.

Editieren einer Geräte-IP-Adresse

Verwenden Sie beim Editieren einer Geräte-IP-Adresse nicht den Adressbereich von 192.168.x.241 bis 192.168.x.250. Dieser Adressbereich wird ggf. vom System automatisch einem PG zugewiesen. Dies gilt analog in Abhängigkeit der Subnetz-Maske für alle Netzklassen.

Anweisung "TM_MAIL" für TeleService

Die Anweisung "TM_MAIL" ist nicht im Lieferumfang des TIA Portals V11.0 enthalten. Die im Informationssystem vorhandenen Aussagen zum Einsatz und zur Funktionalität der Anweisung "TM_MAIL" haben keine Gültigkeit.

Migration von Projekten mit dem TIA-Portal

Prüfen Sie nach der Migration von Hardware-Konfigurationen und Programmbausteinen aus früheren Automatisierungslösungen zuerst die Funktionsfähigkeit des migrierten Projektes, bevor Sie es im Produktivbetrieb verwenden.

Bildschirmdarstellung

Bei bestimmten Rechnerkonfigurationen mit Windows XP kann es vorkommen, dass nach längerem Arbeiten Teile der Oberfläche des TIA-Portals nicht mehr aktualisiert werden. Abhilfe kann hier ein Reduzieren der Grafik-Hardwarebeschleunigung schaffen. Die entsprechende Einstellung finden Sie, indem Sie auf den Desktop klicken und über die rechte Maustaste "Eigenschaften > Einstellungen > Erweitert > Problembehandlung" wählen. Schieben Sie in diesem Dialog den Schieber "Hardwarebeschleunigung" schrittweise nach links und übernehmen Sie diese Einstellung, bis der Bildschirminhalt wieder korrekt dargestellt wird.

Tablet PCs

Tablet PCs sind für das TIA-Portal V11 nur mit dem Betriebssystem Windows 7 freigegeben, nicht mit Windows XP.

SQL Server

Während der Installation des SQL Server 2005 oder des SQL Server 2005 Express kann es zu einem Fehler kommen, wenn bereits das Produkt SQL Server 2008 auf Ihrem System installiert ist.

Um beide Varianten des SQL Server parallel verwenden zu können, muss der SQL Server 2005 vor dem SQL Server 2008 installiert sein. Gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Deinstallieren Sie die Version SQL Server 2008, ohne die Datenbanken zu löschen.
2. Installieren Sie WinCC. Dadurch wird der SQL Server 2005 auf Ihrem System installiert und eingerichtet.
3. Installieren Sie den SQL Server 2008 erneut. Nun können Sie die bereits erstellten Datenbanken im SQL Server 2008 weiter verwenden.

Arbeiten mit automatisch synchronisierten Netzlaufwerken

Durch automatische Synchronisation nach einer Netzwerkunterbrechung können durch Anwenderinteraktion aktuelle (lokale) Projektdaten als "Backup" auf dem Netzlaufwerk abgelegt werden und somit beim Öffnen des Projekts veraltete Projektdaten vom Netzwerklaufwerk geladen werden. Daher wird nicht empfohlen, TIA-Portal Projekte auf synchronisierten Netzlaufwerken abzulegen.

Falls dennoch auf synchronisierten Laufwerken gearbeitet wird, kann bei Netzwerkunterbrechungen lokal weitergearbeitet werden. In diesen Fällen ist unbedingt darauf zu achten, dass die TIA-Portal Applikation bei der Synchronisation der Daten geschlossen ist. Die Synchronisation selbst muss so erfolgen, dass die aktuellen (lokalen) Projektdaten die Projektdaten auf dem Netzlaufwerk ersetzen.

Eingabe von Dezimalstellen

Bei bestimmten Windows-Spracheinstellungen kann es vorkommen, dass die Eingabe von Werten mit Komma nicht erkannt wird (Eingabe von "1,23" führt zu einem Fehler). Verwenden Sie stattdessen die internationale Schreibweise ("1.23").

FAQs zum TIA-Portal

FAQs zum TIA-Portal finden Sie unter http://support.automation.siemens.com (http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/28919804/133000).

2.1.2 Hinweise zur Installation

Inhalt

Hinweise, die nicht mehr in der Online-Hilfe berücksichtigt werden konnten.

Zielverzeichnis der Installation

Verwenden Sie keine UNICODE-Zeichen (z. B. chinesische Schriftzeichen) im Installationspfad.

Installation von STEP 7 Basic V11 und STEP 7 Professional V11 unter Windows XP mit türkischen Regions- und Sprachoptionen

Es kann zu einem Abbruch der Installation von STEP 7 Basic V11 und STEP 7 Professional V11 unter Windows XP kommen, wenn die Regions- und Sprachoptionen auf Türkisch eingestellt sind. Ändern Sie in diesem Fall die Regions- und Sprachoptionen von Türkisch auf Englisch oder auf Deutsch.

1. Öffnen Sie unter Windows die Systemsteuerung mit einem der folgenden Befehle:
   - "Start > Systemsteuerung" (Startmenü unter Windows XP)
   - "Start > Einstellungen > Systemsteuerung" (klassisches Startmenü)
2. Öffnen Sie die "Regions- und Sprachoptionen".
3. Wählen Sie das Register "Regionale Einstellungen".
4. Wählen Sie unter "Standards und Formate" aus der Klappliste die Sprache "Deutsch" oder "Englisch".
5. Klicken Sie anschließend auf die Schaltfläche "Übernehmen" und bestätigen Sie mit OK.
6. Damit die Einstellung übernommen wird, führen Sie einen Neustart Ihres PCs durch. Anschließend kann die Installation von STEP 7 Basic V11 und STEP 7 Professional V11 durchgeführt werden.
7. Nach der Installation können Sie die Regions- und Sprachoptionen wieder (wie unter Schritt 1 bis 4 beschrieben) auf Türkisch umstellen.

Deinstallation

Die Deinstallation kann in seltenen Fällen eine Blockade des Rechners bewirken, wenn auch eine Vollversion des SQL Server 2005 installiert ist. Trennen Sie in diesen Fällen den Rechner vom Netzwerk, damit die Deinstallation weitergeführt wird.

Installation der SIMATIC USB Treiber unter Windows Server 2003 R2 StdE SP2

Auf dem Betriebssystem Windows Server 2003 R2 StdE SP2 kommt es zu einer Betriebssystemmeldung bzgl. der SIMATIC USB Treiber. Diese Meldung muss möglichst zeitnah zum Auftreten mit "Ja" quittiert werden. Die Meldung kann u. U. im Hintergrund stehen und somit nicht sofort sichtbar sein. Nach einer bestimmten Zeit fährt das Setup mit der nächsten Komponente fort. Die SIMATIC USB Treiber sind dann nicht installiert und können nicht verwendet werden.

Darstellung des Desktopicons

Wenn Sie bei der Installation des TIA-Portals nicht den Standardinstallationspfad wählen, wird möglicherweise das Desktopicon nicht korrekt dargestellt. Dies hat keine Auswirkung auf die Funktionalität des Produktes.

2.1.3 Verwendung von Kommunikationsprozessoren

Inhalt

Hinweise, die nicht mehr in der Online-Hilfe berücksichtigt werden konnten.

Notwendige Hotfixes für die Verwendung bestimmter Kommunikationsprozessoren

Für die folgenden Kommunikationsprozessoren sind bei der Verwendung bestimmter Produkte Hotfixes notwendig:

- CP 1613
- CP 1613 A2
- CP 1623
- CP 5613
- CP 5614
- CP 5613 A2
- CP 5614 A2
- CP 5623
- CP 5624

Installieren Sie die folgenden Hotfixes und Service Packs:

- SIMATIC NET CD V8.0 SP1 für Windows 7: Hotfix 1 zur SIMATIC NET CD V8.0 SP1
- SIMATIC NET CD 2008 SP3 für Windows XP, Windows Server 2003 oder Windows Server 2008

Die Hotfixes finden Sie im Service & Support-Bereich (http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/12660737) der Siemens-Webseite unter der Beitrags-ID 12660737

Betrieb von Kommunikationsprozessoren

Wenn auf einem Rechner sowohl STEP7 V5.5 als auch STEP7 V11 installiert sind und STEP7 V5.5 deinstalliert wird, muss die Setup-Repairfunktion von STEP7 V11 ausgeführt werden, bevor die folgenden Kommunikationsprozessoren genutzt werden können:

- CP 561x
- CP 5613 A2
- CP 5614 A2
- CP 5623
- CP 5624
- CP 5711

2.2 STEP 7 Basic

2.2.1 Hinweise zur Benutzung

Inhalt

Hinweise, die nicht mehr in der Online-Hilfe berücksichtigt werden konnten.

Online-Betrieb

Der parallele Online-Betrieb von STEP 7 V5.5 oder älter und STEP 7 Basic V11 ist nicht freigegeben.

Gleichzeitige Online-Verbindungen auf eine S7-1200-CPU

Es ist nicht möglich, gleichzeitig von mehreren TIA-Portal-Instanzen aus eine Online-Verbindung auf dieselbe S7-1200-CPU herzustellen.

Baugruppen parametrieren und konfigurieren

Welche Baugruppen mit STEP 7 Basic V11 parametriert und konfiguriert werden können, entnehmen Sie bitte http://support.automation.siemens.com (http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/28919804/133000).

Ziehen/Stecken der Memory Card

Führen Sie nach dem Ziehen oder Stecken einer Memory Card immer ein Urlöschen auf der CPU durch, um die CPU wieder in einen funktionsfähigen Zustand zu versetzen.

Ethernet-Baugruppen ziehen und stecken

Wenn Ethernet-Baugruppen während des Betriebs gezogen und wieder gesteckt werden, dann müssen Sie den PC booten, da die Funktionalität "Erreichbare Teilnehmer" in STEP 7 oder NCM PC ansonsten nicht alle Teilnehmer anzeigt. Während der PC gebootet wird, müssen Ethernet-Baugruppen aktiviert sein.

Hinweise zum Informationssystem

Folgende Funktion ist im Informationssystem bereits beschrieben, aber in STEP 7 Basic V11.0 SP1 nicht verfügbar:

- Laden von Hardware-Konfigurationen vom Zielsystem in das PG/PC.

2.2.2 Geräte und Netze bearbeiten

2.2.2.1 Allgemeine Hinweise zu Geräten und Netzen

Inhalt

Derzeit liegen keine allgemeinen Hinweise zu Geräten und Netzen vor.

2.2.2.2 Systemreaktion der S7 1200-CPU mit Firmware-Stand V2.0

Inhalt

Hinweise, die nicht mehr in der Online-Hilfe berücksichtigt werden konnten.

Systemreaktion der S7 1200-CPU mit Firmware-Stand V2.0 auf Ereignisse ohne OB-Start

Beim Ziehen/Stecken einer Baugruppe der dezentralen Peripherie (PROFINET oder PROFIBUS) erzeugt die CPU einen Diagnosepuffereintrag und verbleibt im Betriebszustand RUN.

Beim Auftreten eines Programmierfehlers oder eines Peripheriezugriffsfehlers in einem Baustein, für den Sie keine lokale Fehlerbehandlung aktiviert haben, gilt:

- Die CPU erzeugt einen Diagnosepuffereintrag.
- Entgegen der Beschreibung in der Online-Hilfe verbleibt die CPU im Betriebszustand RUN.

2.2.2.3 Austausch der ET 200S Pulsgenerator- und Positioniermodule

Inhalt

Hinweise, die nicht mehr in der Online-Hilfe berücksichtigt werden konnten.

Austausch der ET 200S Pulsgenerator- und Positioniermodule

Diese Information betrifft Pulsgeneratormodule "2 Pulse" (6ES7 138-4DD00-0AB0) und Positioniermodule "1 Step 5V" (6ES7 138-4DC00-0AB0) aus einem Projekt, welches mit TIA-Portal V11.0 erstellt wurde. Beim Ersetzen dieser Module aus TIA-Portal V11.0 durch eine neue Version dieser Module, werden die Parametereinstellungen auf die Vorgabewerte zurückgesetzt.

Dieser Fall tritt bei einer der folgenden Vorgehensweisen auf:

- Ersetzen des Pulsgeneratormoduls 6ES7 138-4DD00-0AB0 oder des Positioniermoduls 6ES7 138-4DC00-0AB0 durch deren Nachfolgermodule 6ES7 138-4DD01-0AB0 oder 6ES7 138-4DC01-0AB0 über einen Gerätetausch.
- Aktualisieren der Modulversion über die entsprechende Schaltfläche bei den Geräteeigenschaften im Inspektorfenster.

2.2.2.4 Einstellung der Flusskontrolle für CM 1241 (RS232)

Inhalt

Hinweise, die nicht mehr in der Online-Hilfe berücksichtigt werden konnten.

Werte für XON und XOFF

Ist die Flusskontrolle bei dem Kommunikationsmodul CM 1241 (RS232) aktiviert und auf "XON/XOFF" eingestellt, können Sie für das XON- und das XOFF-Zeichen identische Werte eintragen. Diese Konfiguration ist jedoch technisch nicht sinnvoll. Sie sollten daher unterschiedliche Werte für XON und XOFF verwenden.

2.2.2.5 Hinweise zu Online und Diagnose

Inhalt

Hinweise, die nicht mehr in der Online-Hilfe berücksichtigt werden konnten.

Hardware-Erkennung und anschließendes Online verbinden

Wenn Sie bei einer nicht spezifizierten CPU den Befehl "Online > Hardware-Erkennung" ausführen, wird die Online-Konfiguration dabei nicht aus der CPU geladen. Falls Sie die über die Hardware-Erkennung erhaltene Konfiguration nicht auf die CPU laden, hat dies zur Folge, dass in der Geräte- und Netzsicht immer ein Unterschied zwischen Offline- und Online-Konfiguration angezeigt wird. In der Online- und Diagnosesicht ist ersichtlich, dass eine unterschiedliche Projektierung vorliegt, obwohl die MLFBs bei der tatsächlich vorhandenen und der Offline-CPU identisch sind.

IP-Adresse zuweisen

Wird einer PLC die IP-Adresse direkt über die Diagnose- und Onlinefunktion über "Funktionen > IP-Adresse zuweisen" zugewiesen, wird diese IP-Adresse persistent gesetzt und bleibt auch über einen Neustart oder einen Spannungsausfall hinaus erhalten.

2.2.2.6 Übersetzen der Hardware eines Impulsgenerators

Inhalt

Hinweise, die nicht mehr in der Online-Hilfe berücksichtigt werden konnten.

Übersetzen bei deaktiviertem Impulsgenerator

Ist ein Impulsgenerator deaktiviert und es erscheint beim Übersetzen der Hardware dennoch die Fehlermeldung "Impulsgenerator als: PTO kann nicht ausgewählt werden. Zugehöriger Zähler falsch konfiguriert.", gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Deaktivieren Sie den schnellen Zähler.
2. Aktivieren Sie den Impulsgenerator und stellen Sie die Betriebsart "PTO" ein.
3. Deaktivieren Sie den Impulsgenerator.
4. Übersetzen Sie die Hardware erneut.

2.2.3 PLC programmieren

2.2.3.1 Allgemeine Hinweise zur PLC-Programmierung

Inhalt

Hinweise, die nicht mehr in der Online-Hilfe berücksichtigt werden konnten.

Programmiersprache SCL

Für CPUs der Baureihe S7-1200 steht SCL in STEP 7 V11.0 noch nicht zur Verfügung. Die Funktionalität wird im Rahmen eines Service Packs baldmöglichst bereitgestellt.

Inkonsistente Programme in ein Gerät laden

Im TIA-Portal ist es nicht möglich, inkonsistente Programme ohne Konsistenzprüfung in ein Gerät zu laden. Während des Ladens werden implizit alle Bausteine des Programms geprüft und bei Inkonsistenzen erneut übersetzt. Wenn sich auf Ihrer CPU jedoch Programme befinden, die mit älteren Versionen von STEP 7 geladen wurden, können diese Programme Inkonsistenzen aufweisen.

Beachten Sie in diesem Fall folgenden Hinweis:

Wenn Sie ein inkonsistentes Programm von einem Gerät laden, können Sie das Programm anschließend nicht unverändert zurück in das Gerät laden, da während des Ladens zwangsläufig eine Konsistenzprüfung durchgeführt und bestehende Inkonsistenzen behoben werden.

Kopieren von überlagernden Variablen

Variablen, die andere Variablen mit Hilfe des Schlüsselworts "AT" überlagern, können nicht kopiert werden. Kopieren Sie in diesem Fall die überlagerte Variable und definieren Sie an der Kopie die Überlagerung erneut.

Prozessabbild von PTO-/PWM- Ausgängen

Benutzen Sie die Ausgänge von PTO/PWM nicht im Prozessabbild (z. B. bei Zugriffen im Anwenderprogramm, bei Onlinefunktionen oder in HMI). Die Aktualisierungsrate des Prozessabbilds ist wesentlich geringer als die Geschwindigkeit der Signaländerungen. Die Anzeige im Prozessabbild gibt daher nicht den Signalverlauf wieder.

Konvertieren von know-how-geschützten Bausteinen aus V10.5

Nach der Konvertierung von V10.5 auf V11.0 muss das Programm übersetzt werden. Falls Sie know-how-geschützte Bausteine benutzen, werden Sie aufgefordert, das Passwort einzugeben.

2.2.3.2 Anweisungen

Inhalt

Hinweise, die nicht mehr in der Online-Hilfe berücksichtigt werden konnten.

MODBUS-Bibliothek

Die Anweisung "MB_SLAVE" wurde in STEP 7 V10.5 SP2 aktualisiert.

Wenn Sie "MB_SLAVE" V1.0 bereits in einem Projekt verwendet haben, das mit STEP 7 V10.5 SP1 erstellt wurde, müssen Sie diese Version nach der Installation von STEP 7 V11 manuell mit der neuen Version "MB_SLAVE" V1.1 ersetzen.

Gehen Sie dazu folgendermaßen vor:

1. Löschen Sie "MB_SLAVE" V1.0 aus allen Bausteinen im Projekt.
2. Löschen Sie "MB_SLAVE" V1.0 aus der Projektbibliothek.
3. Fügen Sie "MB_SLAVE" V1.1 an den gewünschten Verwendungsstellen ein.
4. Übersetzen Sie das Projekt.

Verwendung von Anweisungen mit Parametern vom Typ VARIANT in Codebausteinen mit unterschiedlicher Zugriffsart (S7-1200)

Codebausteine (FBs/FCs) und Datenbausteine (DBs) können mit unterschiedlicher Zugriffsart erstellt werden ("Standard" und "Optimiert"). In den Codebausteinen können Sie beliebige Anweisungen aufrufen. Einige Anweisungen (z.B. "WRIT_DBL" und "READ_DBL") verwenden an Ein- und Ausgangsparametern Zeiger vom Typ VARIANT, um Datenbausteine zu adressieren.

Stellen Sie sicher, dass Sie diese Anweisungen nicht in Programmen verwenden, in denen sich Codebausteine mit unterschiedlicher Zugriffsart gegenseitig aufrufen, so dass folgende Fälle eintreten würden:

- Eine Struktur aus einem Standard-Datenbaustein wird unmittelbar oder mittelbar an einen optimierten Codebaustein übergeben, welcher diese Struktur unmittelbar oder mittelbar an einen der oben genannten Bausteine weitergibt.
- Der umgekehrte Fall, dass eine Struktur aus einem optimierten Codebaustein unmittelbar oder mittelbar an einen Standard-Datenbaustein übergeben wird, welcher diese Struktur unmittelbar oder mittelbar an einen der oben genannten Bausteine weitergibt.

2.2.3.3 Anwenderprogramm testen

Testen mit der Beobachtungstabelle

Inhalt

Hinweise, die nicht mehr in der Online-Hilfe berücksichtigt werden konnten.

Mehrfachzugriffe auf dieselbe CPU

Es darf von einem PG/PC aus nur mit einem geöffneten TIA-Portal online auf eine CPU zugegriffen werden. Mehrfachzugriffe auf dieselbe CPU sind nicht erlaubt und können zu Fehlern führen.

Steuern mit Trigger

Beim Steuern mit Trigger, also z. B. beim permanenten Steuern einer Variable, wird ein bestehender Steuerauftrag abgebrochen, wenn gleichzeitig ein Urlöschen der CPU (MRES) durchgeführt wird. Der Steuerauftrag wird auch dann beendet, wenn Sie den Abfragedialog der Beobachtungstabelle, ob das Steuern mit Trigger beendet werden soll, mit "nein" beantworten.

Rundungen bei Gleitpunktzahlen

In der Beobachtungstabelle werden Gleitpunktzahlen binär im IEEE-Format gespeichert. Da sich nicht jede an der Oberfläche darstellbare Gleitpunkt-Zahl (real, longreal) eindeutig auf das IEEE-Format abbilden lässt, kann es zu Rundungen bei Gleitpunktzahlen kommen.

Wird eine solche gerundete Gleitpunktzahl in der Beobachtungstabelle kopiert und in ein anderes Eingabefeld wieder eingefügt, erhält man durch die Rundung unter Umständen eine geringe Abweichung.

Laden von Datenbausteinen bei laufendem Steuerauftrag

ACHTUNG
Das Laden von geänderten Datenbausteinen bei laufendem Steuerauftrag kann zu unvorhergesehenen Betriebszuständen führen. Der Steuerauftrag steuert weiterhin die angegebene Adresse, während sich die Adressbelegung im Datenbaustein möglicherweise geändert hat. Beenden Sie laufende Steueraufträge vor dem Laden von Datenbausteinen.

Testen von Programmen, die aus STEP 7 V10.5 konvertiert wurden

Um ein aus STEP 7 V10.5 konvertiertes Programm zu beobachten und zu testen, müssen Sie es zunächst einmal mit STEP 7 V11.0 übersetzen und laden.

2.2.4 Technologiefunktionen

2.2.4.1 Hinweise zu Technologiefunktionen (S7-1200)

S7-1200 Technologiefunktionen

Es liegen keine Hinweise zu den S7-1200 Technologiefunktionen vor.

2.3 Liesmich WinCC

2.3.1 Hinweise zur Benutzung

Inhalt

Hinweise, die nicht mehr in der Online-Hilfe berücksichtigt werden konnten.

Parallelinstallationen im TIA-Portal

Wenn Sie eine nicht-zulässige Parallelinstallation von STEP 7 und WinCC durchführen, lässt sich das TIA-Portal nicht starten.

Folgende Parallelinstallationen im TIA-Portal sind nicht zulässig:

- STEP 7 V11 und WinCC V11 SP1
- STEP 7 V11 SP1 und WinCC V11

Beide Engineering Systeme müssen immer die gleiche Version nach einer Installation haben.

Beim Installieren werden Sie durch einen Dialog auf eine nicht-einheitliche Parallelinstallation hingewiesen.

Kopieren von HMI-Geräten mit HMI-Verbindungen

Wenn Sie ein HMI-Gerät mit HMI-Verbindungen zu einer Steuerung kopieren, wird die HMI-Verbindung im neuen HMI-Gerät nicht automatisch mit einer vorhandenen namensgleichen Steuerung verbunden. Dies gilt sowohl für das Kopieren innerhalb eines Projekts als auch für das projektübergreifende Kopieren.

Um auch im neuen HMI-Gerät über eine HMI-Variable auf die Steuerungsvariable zugreifen zu können, sollten Sie unmittelbar nach dem Kopieren die Projektierung der HMI-Verbindung wieder vervollständigen. Gehen Sie dazu wie folgt vor:

1. Öffnen Sie den Editor "Geräte & Netze".
2. Verbinden Sie das neue HMI-Gerät mit dem gewünschten Netz.
3. Öffnen Sie die Verbindungstabelle.
4. Wählen Sie die HMI-Verbindung des neuen HMI-Gerätes aus.
5. Wählen Sie unter Partner die gewünschte Steuerung aus.

Wenn Sie zwischen Kopieren des HMI-Geräts und Vervollständigen der Verbindung das neue HMI-Gerät übersetzen oder weitere PLC-Variablen verbinden, wird in manchen Fällen eine zusätzliche HMI-Verbindung zur gleichen Steuerung erzeugt. Dies ist insbesondere der Fall, wenn HMI-Variablen mit DB-Array-Elementen verbunden sind.

Gerätewechsel

Nach einem Bediengerätewechsel sollten Sie das Aussehen der projektierten Bilder überprüfen. Aufgrund geänderter Displaygrößen kann sich Position und Aussehen von Bildobjekten, z. B. Rezepturanzeige und Meldeanzeige, verändern.

Gerätewechsel - Kommunikation

Bei einem Bediengerätewechsel können Fehlermeldungen vom Typ "... wird in der neuen Konfiguration nicht unterstützt. Es wird entfernt." auftreten. Diese Meldungen beziehen sich auf projektierte Verbindungen des Geräts und werden z. B. durch eine unterschiedliche Anzahl von Schnittstellen der Bediengeräte ausgelöst. Nach dem Gerätewechsel werden diese Verbindungen rot markiert. Wenn Sie diese Verbindungen weiterhin benutzen möchten, müssen Sie die Projektierung der Verbindung anpassen. Gehen Sie dazu wie folgt vor:

1. Öffnen Sie den Editor "Geräte und Netze".
2. Klicken Sie in der Funktionsleiste der Netzsicht auf "Vernetzen".
3. Vernetzen Sie die Schnittstelle des Bediengeräts mit der Schnittstelle der CPU.
4. Klicken Sie im tabellarischen Bereich der Netzsicht auf die Tabelle "Verbindungen".
5. Selektieren Sie die rot markierte Verbindung.
6. Stellen Sie im Inspektorfenster "Eigenschaften > Allgemein > Schnittstelle" die neue Schnittstelle ein.

Angabe des Änderungszeitpunkts im Übersichtsfenster

Die im Übersichtsfenster angezeigten Änderungszeitpunkte beziehen sich nur auf Änderungen am Objekt selbst. Änderungen an unterlagerten Objekten, z. B. den Bildobjekten in einem Bild, führen nicht dazu, dass im Übersichtsfenster der Zeitpunkt der letzten Änderung des Bildes verändert wird.

Bediengeräte-Assistent

Wenn Sie mit dem Bediengeräte-Assistenten ein Gerät mit einem Farb-Display anlegen, kann es vorkommen, dass die Grafiken der Navigationsschaltflächen in schwarz-weiß angezeigt werden. Dieser Fehler tritt aber nur auf, wenn das neue Gerät mit dem gleichen Namen angelegt wird, den ein zwischenzeitlich gelöschtes Gerät mit monochromen Display besessen hat.

Sie können den Fehler vermeiden, indem Sie immer wenn Sie ein Gerät aus dem Projekt löschen auch die zugehörigen Grafiken in der Grafiksammlung löschen.

Objekte mit Objektreferenzen in der Projektbibliothek

In WinCC flexible konnten zwei Kopiermethoden verwendet werden.

- Beim "Einfachen Kopieren" wird z. B. ein WinCC flexible Bild inklusive eines EA-Felds kopiert. Von einer am EA-Feld projektierten Variable wird nur der Objektname kopiert, da es sich hierbei um eine Referenz handelt.
- Beim "Kopieren" werden ein Bild, ein enthaltenes EA-Feld und die am EA-Feld projektierte Variable mit ihren Eigenschaften kopiert.

Auch beim Ablegen eines Objektes in einer Bibliothek konnten diese beiden Methoden angewendet werden. Durch die Migration werden Projektbibliotheken und darin enthaltene Objekte migriert und sind in WinCC nutzbar.

In WinCC steht jedoch nur noch eine Kopiermethode zur Verfügung. Diese verhält sich bezüglich Variablen wie das "Einfache Kopieren" in WinCC flexible. Bezüglich Grafiken, Grafiklisten und Textlisten verhält sie sich wie das "Kopieren" in WinCC flexible.

Wenn Sie in einer Bibliothek in WinCC flexible Objekte mit Referenzen auf Variablen abgelegt haben, müssen Sie beim Verwenden dieser Objekte in WinCC die referenzierten Objekte neu projektieren.

Ostasiatische Projektsprachen projektieren auf einem PC ohne asiatisches Betriebssystem

Wenn Sie auf Ihrem PC kein asiatisches Betriebssystem installiert haben, aber in der Projektierung eine ostasiatische Projektsprache wählen, wird im Editor "Runtime-Einstellungen > Sprache & Schriftart" die Standardschrift als ungültig markiert.

Um das Problem zu beheben, aktivieren Sie in der Systemsteuerung "Regions- und Sprachoption > Sprachen" die Option "Dateien für ostasiatische Sprachen installieren".

Windows 7 und Windows 7 SP1

WinCC V11 SP1 ist freigegeben für:

- Windows 7
- Windows 7 SP1

Parallelinstallation von WinCC V11 SP1 und WinCC V7.0

Eine Parallelinstallation von WinCC V11 SP1 und WinCC V7 ist erst ab einer Version WinCC V7 SP3 freigegeben.

2.3.2 Migration

Inhalt

Hinweise, die nicht mehr in der Online-Hilfe berücksichtigt werden konnten.

Änderung der Namen von Meldeklassen

Im Unterschied zu WinCC flexible sind die Namen der vordefinierten Meldeklassen nicht abhängig von der aktuell verwendeten Oberflächensprache. Bei der Migration werden die Namen der Meldeklassen wie folgt vergeben:

WinCC flexible	WinCC
Fehler	Errors
System	System
Warnungen	Warnings

Nach der Migration können die Anzeigenamen der Meldeklassen beliebig verändert werden.

Projektsprachen in WinCC

In WinCC V11 werden nicht alle Projektsprachen unterstützt, die in WinCC flexible einstellbar waren, z.B. Arabisch. Wenn Sie als Ergebnis der Migration ein leeres Projekt erhalten, überprüfen Sie bitte die verwendete Bearbeitungssprache. Die nicht unterstützten Projektsprachen dürfen nicht als Bearbeitungssprache im Quellprojekt eingestellt sein. Gehen Sie wie folgt vor:

1. Öffnen Sie das Projekt mit WinCC flexible.
2. Ändern Sie die Bearbeitungssprache in zum Beispiel Englisch.
3. Speichern Sie das Projekt.
4. Starten Sie die Migration erneut.

Objekte mit Objektreferenzen in der Projektbibliothek

In WinCC flexible konnten zwei Kopiermethoden verwendet werden.

- Beim "Einfachen Kopieren" wird z. B. ein WinCC flexible Bild inklusive eines EA-Felds kopiert. Von einer am EA-Feld projektierten Variable wird nur der Objektname kopiert, da es sich hierbei um eine Referenz handelt.
- Beim "Kopieren" werden ein Bild, ein enthaltenes EA-Feld und die am EA-Feld projektierte Variable mit ihren Eigenschaften kopiert.

Auch beim Ablegen eines Objektes in einer Bibliothek konnten diese beiden Methoden angewendet werden. Durch die Migration werden Projektbibliotheken und darin enthaltene Objekte migriert und sind in WinCC nutzbar.

In WinCC steht jedoch nur noch eine Kopiermethode zur Verfügung. Diese verhält sich wie das "Einfache Kopieren" in WinCC flexible.

Wenn Sie in einer Bibliothek in WinCC flexible Objekte mit Referenzen auf andere Objekte abgelegt haben, müssen Sie beim Verwenden dieser Objekte in WinCC die referenzierten Objekte neu projektieren.

Strukturen mit Datentyp "Stringchar"

In WinCC V11 wird in HMI-Anwenderdatentypen der Datentyp "StringChar" nicht unterstützt.

Wenn Sie in einem WinCC flexible Projekt diesen Datentyp in einer Struktur verwendet haben, so wird durch die Migration im HMI-Anwenderdatentyp ein ungültiges Element erzeugt.

Sie müssen diesen Anwenderdatentyp in WinCC nacharbeiten. Das ungültige Element können Sie nur entfernen, wenn Sie einen gültigen Datentyp zuweisen und den Anwenderdatentyp freigeben. Anschließend können Sie das Element löschen. Dabei gehen allerdings eventuell vorhandene Verschaltungen zwischen einem Bildbaustein und den Elementen des Anwenderdatentyps verloren.

Überprüfen Sie dabei auch die Offsets der nachfolgenden Elemente und passen Sie sie gegebenenfalls an.

Tag Logging Archive aus WinCC V7

Eine Verwendung von Tag Logging Archiven aus WinCC V7 ist nach einer Migration nach WinCC V11 nicht möglich.

2.3.3 Engineering System

2.3.3.1 Bilder und Bildobjekte

Inhalt

Hinweise, die nicht mehr in der Online-Hilfe berücksichtigt werden konnten.

Textformat von Ausgabefeldern in Meldetexten

Es ist nicht möglich Variablen und Textlisteneinträge unterstrichen darzustellen.

Anzeigeobjekte zwischen zwei Projekten oder zwei Geräten kopieren

In Projekt_1 projektieren Sie z.B. ein Meldefenster im Globalen Bild. Sie kopieren das Meldefenster und fügen es in das Globale Bild in Projekt_2 ein.

Die aktivierten Meldeklassen sind im Meldefenster nach dem Einfügen teilweise nicht aktiviert.

Das Verhalten trifft für folgende Anzeigeobjekte auf:

- Meldefenster
- Meldeindikator
- Meldeanzeige

Darstellung der Querverweise im Inspektorfenster

Die von einem Bildobjekt verwendeten Objekte werden im Inspektorfenster im Register "Info > Querverweis" angezeigt.

Ein Bild ist geöffnet und ein Objekt ausgewählt. Sie verwenden eine HMI-Variable an dem Objekt als Prozessvariable.

In den Querverweisen wird das Objekt und die verschaltete HMI-Variable angezeigt. Zusätzlich werden alle Verwendungsstellen des Objekts und der HMI-Variablen aufgelistet.

Wenn die HMI-Variable mit einer PLC-Variable oder einer DB-Variablen verschaltet ist, dann werden auch die Verwendungsstellen der verschalteten PLC-Variablen bzw. DB-Variablen angezeigt.

Bezeichnung der Ereignisse bei Meldungen im Inspektorfenster im Register "Info"

In einigen Meldungen des Inspektorfensters im Register "Info" werden Bezeichnungen für die Ereignisse verwendet, die von den Bezeichnungen im Register "Eigenschaften" abweichen.

Name im Inspektorfenster im Register "Eigenschaften"	Name im Inspektorfenster im Register "Info"
Abgebaut	ClearScreen
Aufgebaut	GenerateScreen
Aktivieren	Activate
Änderung	Change
Beim Öffnen eines Dialogs	ONMODALBEGIN
Beim Schließen eines Dialogs	ONMODALEND
Benutzerwechsel	PASSWORD
Bildwechsel	SCREEN
Deaktivieren	Deactivate
Drücken	Press
Gegangen	Going
Gekommen	Coming
Grenzwert "Oberen Fehler" überschritten	AboveUpperLimit
Grenzwert "Unterer Fehler" unterschritten	BelowLowerLimit
Klicken	Click
Loop-In-Alarm	LoopInAlarm
Loslassen	Release
Meldepufferüberlauf	OVERFLOW
Quittieren	Acknowledgement
Runtime-Stopp	Shutdown
Taste drücken	KeyDown
Taste loslassen	KeyUp
Umschalten EIN	SwitchOn
Umschalten AUS	SwitchOff
Wertänderung	Change value

Dynamisierung der Eigenschaften von Objekten in einer Gruppe

In einer Gruppe ist die Dynamisierung von Eigenschaften für alle Objekte der Gruppe, die diese Eigenschaft besitzen, nicht möglich. In WinCC V11 können die Eigenschaften der zu einer Gruppe gehörenden Objekte nur für jedes Objekt selbst dynamisiert werden.

Unleserliche Zeichen bei Runtime Professional

Bei Runtime Professional können auf dem Zielsystem nur Zeichen angezeigt werden, die zu dem Sprachraum gehören, der mit der Betriebssystemeinstellung "Sprache für Programme, die Unicode nicht unterstützen" festgelegt wird. Im Projekt können jedoch auch Texte mit Zeichen aus anderen Sprachräumen projektiert werden.

Bei den Objekten Textfeld, Symbolisches EA-Feld, Zeigerinstrument und Schieberegler können im Engineering System unleserliche Zeichen auftreten, wenn die Einstellungen im Betriebssystem bezüglich der "Sprache für Programme, die Unicode nicht unterstützen" nicht mit der gewählten Editiersprache übereinstimmt und die Objekte in einem anderen Design als "WinCC Classic" dargestellt werden. Im Inspektorfenster und dem Editor "Projekttexte" werden die Zeichen korrekt dargestellt.

Überprüfen Sie daher zunächst, ob in der Systemsteuerung unter "Regions- und Sprachoptionen > Erweitert" die Einstellung bei "Sprache für Programme, die Unicode nicht unterstützen" der Editiersprache entspricht. Ansonsten können Sie die korrekten Texte im Inspektorfenster oder dem Editor "Projekttexte" kontrollieren oder ändern.

Bildbausteine

Bildbausteine können nicht gedreht oder gespiegelt werden.

Persistenz bei Anzeigeobjekten in WinCC Runtime Professional

Die Objekte f(t)-Kurvenanzeige, f(x)-Kurvenanzeige, Meldeanzeige, Rezepturanzeige, Tabellenanzeige und Wertetabelle verfügen über Einstellungen zur Persistenz von Online-Projektierungen. Wenn Sie für "Online-Projektierung" "Persistenz" und für "Verhalten bei Bildwechsel" "Änderungen beibehalten" projektiert haben, können Sie in Runtime Änderungen an den Konfigurationsdialogen durchführen, die auch nach einem Bildwechsel und dem Beenden von Runtime erhalten bleiben.

Bei den genannten Einstellungen führen Online-Projektierungen jedoch dazu, dass Änderungen an der Projektierung der Objekte im Engineering System nur noch dann in Runtime übernommen werden, wenn Sie das Gerät mit "Übersetzen > Software (komplett übersetzen)" neu übersetzen.

Basic Panels, OP73, OP77A und TP177A: Anzeige von Texten in Runtime

Die im Editor "Runtime-Einstellungen > Sprachen & Schriftart" gewählte Standardschrift, wirkt sich auf die Anzeige von Texten in Runtime aus.

Wenn Sie die Schriftgröße bzw. Schriftstil unvorteilhaft wählen, kann es dazu führen, dass Texte abgeschnitten dargestellt werden

Dabei sind z. B. folgende Texte betroffen:

- Tooltips
- langer Meldetext
- Texte in Dialogen

2.3.3.2 Variablen

Inhalt

Hinweise, die nicht mehr in der Online-Hilfe berücksichtigt werden konnten.

Namen von Variablen

Die Namen von HMI-Variablen dürfen nicht mit dem Zeichen @ beginnen.

Anzeige von gelöschten Arrayelementen an den Verwendungsstellen von HMI-Variablen

An den Verwendungsstellen von HMI-Variablen, z. B. Prozesswert von EA-Feldern, wird in der Regel der Variablenname angezeigt. Wenn das Element einer Arrayvariablen verwendet wird, wird der Variablenname um den in eckigen Klammern stehenden Index des Arrayelements erweitert.

Wenn eine verwendete Variable nicht mehr im Projekt vorhanden ist, wird an der Verwendungsstelle weiterhin der Variablenname angezeigt. Um auf die fehlende Variable hinzuweisen, ist das Feld rot hinterlegt. Falls ein verwendetes Arrayelement oder die Arrayvariable selbst nicht mehr vorhanden ist, wird nur der Index des Arrayelements in eckigen Klammern angezeigt. Der Variablennamen wird nicht angezeigt. Das Feld ist rot hinterlegt. In diesem Falle kann der Name der zugehörigen Arrayvariablen nicht mehr über die Verwendungsstellen identifiziert werden.

Wenn nicht bekannt ist, welche Arrayvariable an der Verwendungsstelle angebunden war, ist es evtl. erforderlich, das Arrayelement neu zu verbinden.

Wenn eine Variable oder Arrayvariable entsprechend der Referenz angelegt wurde, dann wird die markierte Referenz automatisch geschlossen.

Wenn eine HMI-Variable mit dem Arrayelement einer PLC-Variable verbunden ist und die PLC-Variable im Projekt nicht mehr vorhanden ist, tritt das gleiche Verhalten im Editor "HMI-Variablen" auf.

Arrayvariablen als Listeneintrag von Multiplexvariablen

Arrayvariablen des Datentyps Char können wie Variablen des Datentyps String verwendet werden.

Die Verwendung einer Arrayvariablen des Datentyps Char als Listeneintrag einer Multiplexvariablen im Editor "HMI-Variablen" wird aber nicht unterstützt.

2.3.3.3 Meldesystem und Meldeanzeigen

Inhalt

Hinweise, die nicht mehr in der Online-Hilfe berücksichtigt werden konnten.

Darstellung von Sonderzeichen in Meldetexten

Im Engineering System wird für die Projektierung von Meldetexten ein fester Zeichensatz verwendet. Dieser Zeichensatz bietet die Möglichkeit, verschiedenste Sonderzeichen in den Meldetexten zu verwenden.

Für die Darstellung in Runtime werden sprachspezifische Schriftarten verwendet, z. B. MS PGothic, SimSun. Die in Runtime verwendeten Schriftarten unterstützen nicht alle Sonderzeichen. Daher werden einige Sonderzeichen in Runtime nicht angezeigt.

Verwendung von Multiplexvariablen in Ausgabefeldern bei Meldetexten

Im Engineering System ist es möglich in Ausgabefeldern von Meldetexten auch Multiplexveriablen zu verwenden. In Runtime führt dies zu einer fehlerhaften Darstellung der Meldung, da von den Basic Panels die Verwendung von Multiplexvariablen nicht unterstützt wird.

2.3.3.4 Systemfunktionen

Inhalt

Hinweise, die nicht mehr in der Online-Hilfe berücksichtigt werden konnten.

2.3.3.5 Rezepturen

Inhalt

Hinweise, die nicht mehr in der Online-Hilfe berücksichtigt werden konnten.

2.3.3.6 Benutzerverwaltung

Inhalt

Hinweise, die nicht mehr in der Online-Hilfe berücksichtigt werden konnten.

2.3.3.7 Kommunikation

Inhalt

Hinweise, die nicht mehr in der Online-Hilfe berücksichtigt werden konnten.

Verbindungsunterbrechungen bei Mitsubishi Steuerungen

Nach mehrfachen Verbindungsunterbrechungen kann es zu der Situation kommen, dass in der Mitsubishi-Steuerung alle Verbindungsressourcen belegt sind und die Verbindung nicht mehr aufgebaut werden kann. Es wird empfohlen, im SPS-Programm der Steuerung diese Verbindungsressourcen zu kontrollieren und sie auch wieder freizugeben

Verwendung des Datentyps "DTL" für Bereichszeiger

Für die Bereichszeiger "Datum/Uhrzeit" und "Datum/Uhrzeit Steuerung" verwenden Sie bei der Projektierung den Datentyp "DTL". Der Datentyp "DTL" unterstützt Zeitangaben bis im Bereich von Nanosekunden. Da Basic Panels Zeitangaben lediglich bis in den Bereich von Millisekunden unterstützen, ergeben sich bei der Verwendung an den Bereichszeigern folgende Einschränkungen:

- Bereichszeiger "Datum/Uhrzeit"
  Bei der Übertragung der Zeitangaben vom einem Basic Panel zur Steuerung gilt als kleinste Zeiteinheit 1 Millisekunde. Der Wertebereich von Mikrosekunden bis Nanosekunden des Datentyps "DTL" wird mit Nullen befüllt.
- Bereichszeiger "Datum/Uhrzeit Steuerung"
  Bei der Übertragung der Zeitangaben von einer Steuerung zu einem Basic Panel wird der Bereich von Mikrosekunden bis Nanosekunden ignoriert. Auf dem Panel wird die Zeitangabe bis einschließlich der Millisekunden weiter verarbeitet.

Beschränkte Anzahl von möglichen HMI-Verbindungen

Beim Übersetzen eines Geräts tritt eine Fehlermeldung auf, dass die Konfiguration der HMI-Verbindung im Editor "Geräte & Netze" ungültig ist. Die Ursache kann darin liegen, dass die maximale Anzahl der möglichen Verbindungen des HMI-Geräts bzw. der PLC überschritten ist.

Prüfen Sie die maximale Anzahl der möglichen Verbindungen. Informieren Sie sich bitte im Gerätehandbuch der von Ihnen verwendeten Geräte.

Kommunikation über Routing mit S7 300/400

Die Kommunikation von Verbindungspartner in unterschiedlichen Subnetzen ist über Routing mit folgenden Verbindungen möglich: PROFINET, PROFIBUS, MPI.

Verwendung von PROFINET IO bei Panel-Bediengeräten

Bei der Verwendung von PROFINET IO zur Verbindung der Direkttasten und LEDs von Bediengeräten mit der Steuerung können Sie bei der Projektierung in HW Konfig einen Offset für den Adressbereich der Eingänge und der Ausgänge festlegen.

Bei der Verwendung einer PROFINET IO-fähigen CPU der 400er Baureihe in Verbindung mit einem der unten aufgeführten Bediengeräte gilt folgende Einschränkung:

Der Offset für den Anfang des Adressbereichs der Eingänge darf nicht größer sein als der Offset für den Anfang des Adressbereichs der Ausgänge.

Die Einschränkung gilt für folgende Bediengeräte:

- OP 177B
- OP 277
- Mobile Panel 177

Für die Projektierung der Adressparameter öffnen Sie die Steuerung mit der CPU der 400er Baureihe in HW Konfig. Selektieren Sie im Stationsfenster von HW Konfig das über PROFINET IO verbundene Bediengerät. Im unteren Bereich des Stationsfensters wird in der Detailansicht eine Tabelle mit den Eigenschaften des Bediengeräts angezeigt. Selektieren Sie in der Tabelle die Zeile mit den Adressen des Bediengeräts und öffnen Sie die Objekteigenschaften über das Kontextmenü.

Aktivieren Sie im Dialog "Objekteigenschaften" die Registerkarte "Adressen". Unter "Eingänge > Anfang" projektieren Sie den Offset für die Eingänge. Unter "Ausgänge > Anfang" projektieren Sie den Offset für die Ausgänge.

Wertebereichsüberschreitung bei Mitsubishi MC und Mitsubishi FX

Die Kommunikationstreiber Mitsubishi MC und Mitsubishi FX überprüfen bei einigen Datentypen nicht, ob der Wert einer Rezepturvariablen den Wertebereich der Steuerungsvariablen überschreitet. Betroffen sind die Datentypen:

- 4-bit block
- 12-bit block
- 20-bit block
- 24-bit block
- 28-bit block

Bereichszeiger Koordinierung in einer OPC-Verbindung

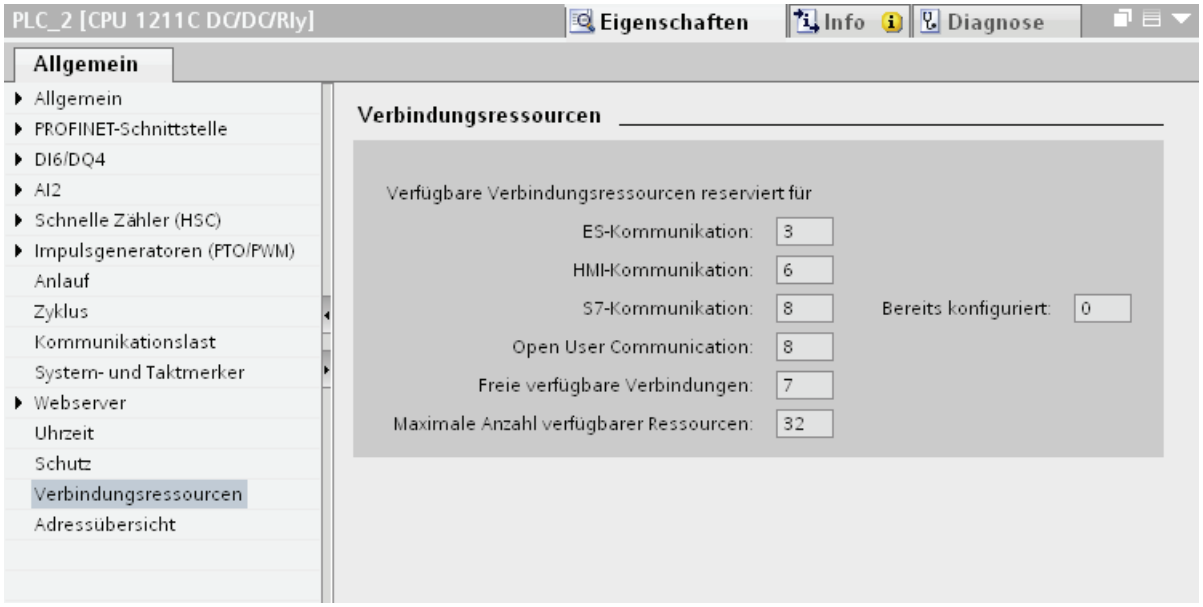
In einer OPC-Verbindung kann grundsätzlich achtmal der Bereichszeiger Koordinierung verwendet werden. Wenn Sie eine OPC-Verbindung projektiert haben und über "Hinzufügen" automatisch eine weitere OPC-Verbindung anlegen, wird in der neu angelegten Verbindung der Bereichszeiger Koordinierung nur einmal angezeigt. In diesem Fall sollten sie den Kommunikationstreiber der Verbindung ändern. Wenn Sie anschließend als Kommunikationstreiber wieder OPC einstellen, steht der Bereichszeiger Koordinierung wieder achtmal zur Verfügung.

Verbindungsressourcen: SIMATIC S7 1200

Die Steuerung SIMATIC S7 1200 verfügt über 6 Verbindungsressourcen für die HMI-Kommunikation.

Wie viele HMI-Verbindungen Sie tatsächlich projektieren können, hängt davon ab, welche Bediengeräte Sie mit der SIMATIC S7 1200 verbinden.

Ein HMI-Panel belegt 1 Verbindungsressource pro Verbindung.



Zulässige Operandentypen bei der Kommunikation mit Mitsubishi MC TCP/IP

Der Operantentyp "W" ist für den Datentyp "String" nicht verfügbar.

2.3.4 Übersetzen und Laden

Inhalt

Hinweise, die nicht mehr in der Online-Hilfe berücksichtigt werden konnten.

Übersetzen und Laden

Wenn beim Übersetzen interne Fehler oder Warnungen auftreten, übersetzen Sie das Projekt vollständig über den Befehl "Übersetzen > Software (komplett übersetzen)" im Kontextmenü des Bediengeräts.

Bevor Sie mit Ihrem Projekt in den Produktivbetrieb gehen, übersetzen Sie das Projekt vollständig über den Befehl "Übersetzen > Software (komplett übersetzen)" im Kontextmenü des Bediengeräts.

Wenn Sie in Ihrem Projekt HMI-Variablen verwenden, die an Steuerungsvariablen angebunden sind, übersetzen Sie vor dem HMI-Bediengerät auch alle geänderten Bausteine über den Befehl "Übersetzen > Software" im Kontextmenü.

Speichern des WinCC-Projekts

Wenn Sie in WinCC ein Projekt mit "Speichern unter…" speichern, so hat dies keine Auswirkung auf die Benennung der für die Geräte generierten Runtime-Projekte. Wenn Sie im Dialog "Erweitertes Laden" den Zielpfad der Geräte nicht anpassen, werden die Runtime-Projekte auf den Zielgeräten überschrieben.

Einstellungen beim Aktualisieren des Betriebssystems

Wenn Sie von WinCC aus den Befehl "Online > Bediengeräte Wartung > Betriebssystem aktualisieren" wählen, können sie Einstellung wie den Typ der PG/PC-Schnittstelle oder die Baudrate nicht verändern. Es werden immer die beim letzten Laden verwendeten Einstellungen verwendet.

Um Einstellungen zu ändern öffnen Sie über "Online > Erweitertes Laden in Gerät" den Dialog "Erweitertes Laden" und verändern Sie die Einstellungen. Wenn Sie die Schaltfläche "Laden" drücken, werden die geänderten Einstellungen gespeichert.

Alternativ können Sie eine Aktualisierung des Betriebssystems mit geänderten Einstellungen mit ProSave durchführen. Sie starten ProSave über das Windows-Startmenü "Siemens Automation > Options and Tools > HMI Tools > SIMATIC ProSave".

Fehlerhafte Installation von ProSave

Wenn Sie beim Laden der Daten in ein Zielgerät oder bei der Bediengerätewartung eine Fehlermeldung bezüglich der Installation von ProSave erhalten, können Sie den Fehler nicht mit der Reparaturfunktion des Setup beheben. Deinstallieren Sie ProSave über die Systemsteuerung. Starten Sie anschließend das Setup und installieren Sie die Komponente "ProSave" erneut.

Prüfen der Adressparameter

Beim Übersetzen eines Bediengerätes in der Projektnavigation über den Befehl "Übersetzen > Software" im Kontextmenü werden die Adressparameter des Bediengeräts, wie z. B. die IP-Adresse, nicht überprüft. Um sicherzugehen, dass auch die Adressparameter überprüft werden, müssen Sie das Bediengerät im Editor "Geräte & Netze" über die Schaltfläche "Übersetzen" in der Symbolleiste übersetzen.

Fehlermeldung beim Laden von Daten auf die PLC

Ein Panel und eine PLC sind verbunden und kommunizieren miteinander.

Wenn beim Laden von Daten auf die PLC vom Panel aus auf eine Variable zugegriffen wird, wird am Panel eine Fehlermeldung ausgegeben.

Verzögerte Reaktion im Dialog "Erweitertes Laden"

Wenn im Dialog "Erweitertes Laden" die Einstellungen für "Typ der PG/PC Schnittstelle" und "PG/PC-Schnittstelle" nicht mit den Einstellungen auf dem Bediengerät übereinstimmen, dann kann dies dazu führen, dass die Applikation bis zu eine Minute nicht reagiert.

Erweitertes Laden bei einer S7-1200 und einem Comfort Panel

Eine PLC S7-1200 und ein Comfort Panel befinden sich im gleichen physikalischen Netz wie der PG/PC. Sie öffnen den Dialog "Erweitertes Laden" für das Comfort Panel.

Wenn Sie die Option "Alle erreichhbaren Teilnehmer anzeigen" aktivieren, kann es vorkommen, dass die Applikation nicht mehr reagiert.

OP77A, OP73, TP177A: Laden eines Projekts

Beim Laden eines Projekts auf ein Bediengerät, kann es dazu kommen, dass trotz aktiviertem "Remote Transfers" im Panel die Runtime nicht automatisch beendet wird.

In diesem Fall stoppen Sie Runtime und stellen den Transfermodus am Bediengerät manuell ein.

Laden einer SIMATIC HMI Applikation in einer PC-Station

Unter folgenden Umständen kann es zu einer Fehlermeldung beim ersten Laden einer SIMATIC PC-Station kommen:

- im Projekt ist eine SIMATIC HMI Applikation in einer PC-Station projektiert
  - WinCC Runtime Advanced
  - WinCC Runtime Professional
  - WinCC Standby
  - oder WinCC Client
- die Eigenschaft "S7RTM ist installiert" ist aktiviert.

Bevor Sie das erste Mal eine SIMATIC PC-Station laden, markieren Sie in der Projektnavigation das projektierte Gerät HMI_RT (WinCC...). Öffnen Sie den Dialog "Erweitertes Laden" und wählen Sie die entsprechenden Schnittstellen- und Parametereinstellungen. Drücken Sie "Laden".

Danach laden Sie wie gewohnt die PC-Station.

Entpacken einer aufgeteilten "Pack&Go"-Datei

Zum Entpacken einer auf mehrere Dateien aufgeteilten "Pack&Go"-Datei benötigen sie ein Packprogramm. Das im Betriebssystem integrierte Packprogramm ist nicht ausreichend um aufgeteilte Dateien zu entpacken.

2.3.5 Runtime

2.3.5.1 Hinweise zum Betrieb in Runtime

Inhalt

Hinweise, die nicht mehr in der Online-Hilfe berücksichtigt werden konnten.

⚠ VORSICHT
Kommunikation über Ethernet Bei Ethernet-basierter Kommunikation ist der Endanwender für die Sicherheit seines Datennetzes selbst verantwortlich, da z. B. bei gezielten Angriffen, die zur Überlast des Gerätes führen, die Funktionsfähigkeit nicht garantiert ist.

Sonderzeichen in der Benutzeranzeige

Bei der Eingabe eines Namens oder des Kennworts in der Benutzeranzeige können Sonderzeichen wie / " § $ % & ' ? nicht verwendet werden.

Sprachenverhalten - Layout der Bildschirmtastatur

Das Layout der Bildschirmtastatur wird nicht umgeschaltet, wenn die Runtime-Sprache gewechselt wird.

Variablenwerte überschreiben die maximale Länge

Sie geben eine Zeichenkette in eine String Variable über ein E/A-Feld ein. Wenn die Zeichenfolge die projektierte Länge der Variablen überschreitet, wird die Zeichenkette auf die projektierte Länge gekürzt.

2.3.5.2 Hinweise zum Betrieb von Panels in Runtime

Inhalt

Hinweise, die nicht mehr in der Online-Hilfe berücksichtigt werden konnten.

Verwendung des Mausrades in Runtime

Auf allen Panels wird die Verwendung des Mausrades in Runtime nicht unterstützt.

2.3.6 Bediengeräte

2.3.6.1 Allgemeine Hinweise

Inhalt

Hinweise, die nicht mehr in der Online-Hilfe berücksichtigt werden konnten.

Geht PC in den Zustand Hibernate oder Standby, während der Transfer läuft, ist der Panel-Zustand nach der Übertragungsunterbrechung nicht definiert.

TS Adapter mit Ethernet Schnittstelle

Wenn ein Bediengerät über Ethernet und einen TS Adapter verbunden ist, kann es nicht auf Werkseinstellungen zurückgesetzt werden.

Simulation der Basic Panels

Für die Ausgabe einer externen Variablen verwenden Sie ein Ausgabefeld in einem Meldetext. Bei der Simulation wird dann der Inhalt dieses Ausgabefelds immer mit "0" angezeigt.

Simulation mit realer Steuerungsanbindung

Der von der Simulation verwendete Zugangspunkt ist unabhängig von den Einstellungen im Engineering System und kann nur über das Tool " PG/PC Interface einstellen" in der Systemsteuerung verändert werden. Wenn die Verbindung zu einer Steuerung direkt nach dem Start der Simulation mit Meldung 140001 wieder abgebaut wird, sollten Sie den von der Simulation verwendeten Zugangspunkt mit " PG/PC Interface einstellen" überprüfen.

1. Doppelklicken Sie in der Systemsteuerung auf "PG/PC Interface einstellen". Ein Dialog wird geöffnet.
2. Wählen Sie im Bereich "Zugangspunkt der Applikation" "S7ONLINE" standardmäßig für HMI.
3. Wählen Sie im Bereich "Benutzte Schnittstellenparametrierung" die Schnittstelle.
4. Beenden Sie den Dialog "PG/PC Interface einstellen" mit OK

Laden von Projekten ohne Rezepturdatensätze

In einem Projekt verwenden Sie Rezepturen. Sie übertragen das Projekt auf ein Basic Panel jedoch ohne die Rezepturdatensätze.

Wenn Sie die Struktur der Rezeptur im Engineering System geändert haben und auf dem Gerät bereits Rezepturdatensätze vorhanden waren, dann kann es zu Inkonsistenzen kommen.

Überprüfen Sie in diesem Fall die Konsistenz der Datensätze. Auf dem Gerät wird nicht bei allen strukturellen Änderungen ein Hinweis ausgegeben.

Gleitpunktzahlen auf MP 277, MP 377, TP 177B 4" und CP4

Auf den Bediengeräten MP 277, MP 377, TP 177B 4" und CP4 werden Gleitpunktzahlen nur im Bereich von 10^{-293} ... 10^{+307} korrekt angezeigt. Befindet sich der Wert der Variable außerhalb dieses Bereichs wird er als 0 angezeigt.

USB Gerätetreiber unter Windows XP

Wenn die Verbindung zwischen einem Projektierungs-PC mit Windows XP und einem Comfort Panel über USB erfolgt, werden nach einem Neustart des Bediengeräts möglicherweise die S7-USB-Treiber neu installiert. Dabei werden möglicherweise die Geräte-Einstellungen nicht wieder hergestellt.

Installation 3

3.1 Systemvoraussetzungen für die Installation

3.1.1 Hinweise zu den Systemvoraussetzungen

Systemvoraussetzungen für einzelne Produkte

Je nachdem, welche Produkte Sie installieren möchten, gelten unterschiedliche Systemvoraussetzungen. Beachten Sie daher die individuellen Systemvoraussetzungen Ihrer Produkte.

Möchten Sie mehrere Produkte installieren, berücksichtigen Sie bitte die Systemvoraussetzungen des Produkts mit den höchsten Anforderungen.

Anzeigen von PDF-Dateien

Um mitgelieferte PDF-Dateien zu lesen, benötigen Sie einen PDF Reader, der das PDF-Format 1.7 unterstützt, z. B. Adobe (R) Reader Version 9.

Anzeigen der Welcome Tour

Um die Welcome Tour zum TIA-Portal zu starten, benötigen Sie den Adobe (R) Flashplayer ab Version 9.

Siehe auch

Lizenzen (Seite 77)

Installation starten (Seite 80)

Installierte Software anzeigen (Seite 84)

Installierte Produkte modifizieren oder hochrüsten (Seite 85)

Installierte Produkte reparieren (Seite 87)

Deinstallation starten (Seite 89)

3.1.2 Systemvoraussetzungen STEP 7 Basic

3.1.2.1 Software- und Hardwarevoraussetzungen STEP 7

Voraussetzungen für die Installation

Die folgende Tabelle zeigt die minimalen Software- und Hardwarevoraussetzungen, die für die Installation des Softwarepakets "SIMATIC STEP 7 Basic" erfüllt sein müssen:

Hardware/Software	Voraussetzung
Prozessor	Pentium 4, 1.7 GHz oder vergleichbar
RAM	1 GB
Freier Festplattenspeicher	2 GB auf Systemlaufwerk "C:"
Betriebssysteme *	• Windows XP (Home SP3, Professional SP3) • Windows 7 (Home Premium, Professional, Enterprise, Ultimate)
Grafikkarte	32 MB RAM 24 Bit Farbtiefe
Bildschirmauflösung	1024x768
Netzwerk	Ab Ethernet 10 Mbit/s
Optisches Laufwerk	DVD-ROM

* Weitere Informationen zu den Betriebssystemen finden Sie in der Hilfe zu Microsoft Windows oder auf der Homepage von Microsoft.

Empfohlene Hardware

Die folgende Tabelle zeigt die empfohlene Hardware für den Betrieb von STEP 7.

Hardware	Voraussetzung
Rechner	SIMATIC FIELD PG M2 PREMIUM (oder vergleichbarer PC)
Prozessor	2,2 GHZ CORE 2 DUO (T7500)
RAM	1X2GB DDR2 RAM
Festplatte	250GB S-ATA HDD
Bildschirm	15" SXGA+ DISPLAY (1400 X 1050)
Optisches Laufwerk	DL MULTISTANDARD DVD RW

3.1.3 Systemvoraussetzungen WinCC Basic

3.1.3.1 Software- und Hardwarevoraussetzungen

Einleitung

Für die Installation müssen bestimmte Anforderungen an Betriebssystem und Software-Konfiguration erfüllt sein.

Hinweis

WinCC ist grundsätzlich für den Betrieb in einer Domäne oder Arbeitsgruppe freigegeben.

Beachten sie jedoch, dass Domänen-Gruppenrichtlinien und Einschränkungen der Domäne die Installation behindern können. Entfernen Sie in diesem Fall den Rechner vor der Installation von Microsoft Message Queuing, Microsoft SQL Server 2005 und WinCC aus der Domäne. Melden Sie sich an dem betreffenden Rechner lokal mit Administratorrechten an. Führen Sie die Installation durch. Nach der erfolgreichen Installation können Sie den WinCC-Rechner wieder in die Domäne aufnehmen. Wenn die Domänen-Gruppenrichtlinien und Einschränkungen der Domäne die Installation nicht behindern, dann muss der Rechner während der Installation nicht aus der Domäne entfernt werden.

Beachten sie, dass Domänen-Gruppenrichtlinien und Einschränkungen der Domäne auch den Betrieb behindern können. Wenn Sie diese Einschränkungen nicht aufheben können, dann betreiben Sie die WinCC-Rechner in einer Arbeitsgruppe.

Wenden Sie sich gegebenenfalls an den Domänen-Administrator.

Voraussetzungen für die Installation

Die folgende Tabelle zeigt die minimalen Software- und Hardwarevoraussetzungen, die für die Installation des Softwarepakets "SIMATIC WinCC Professional" erfüllt sein müssen:

Hardware/Software	Voraussetzung
Prozessortyp	Pentium M, 1.6 GHz oder vergleichbar
RAM	2 GB
Freier Festplattenspeicher	2 GB auf Systemlaufwerk "C:"
Betriebssysteme *	• Windows XP Professional SP3 • Windows 7 (Professional, Enterprise, Ultimate) • Windows 7 SP1 (Professional, Enterprise, Ultimate) • Windows Server 2003 R2 Standard Edition SP2 • Windows Server 2008 Standard Edition SP2
Grafikkarte	32 MB RAM 24 Bit Farbtiefe
Bildschirmauflösung	1024x768
Netzwerk	Ab Ethernet 10 Mbit/s

Hardware/Software	Voraussetzung
Optisches Laufwerk	DVD-ROM
Software	Microsoft .Net Framework 3.5 SP1 Microsoft Windows Message Queuing

* Weitere Informationen zu den Betriebssystemen finden Sie in der Hilfe zu Microsoft Windows oder auf der Homepage von Microsoft.

Durch gleichzeitiges Öffnen mehrerer Instanzen von WinCC auf einem Projektierungs-PC, können auch höhere Hardwareanforderungen notwendig werden.

Hinweis

"Aero Glass Style" von Microsoft Windows 7

Für "Aero Glass Style" ist eine leistungsstarke Grafikkarte erforderlich. Voraussetzungen sind DirectX9-Fähigkeit und ein 128MB separater Grafikspeicher.

Die Leistung der Architektur des Grafiksystems kann deutliche Einflüsse auf die Leistung von WinCC haben.

Empfohlene Hardware

Die folgende Tabelle zeigt die empfohlene Hardware für den Betrieb von SIMATIC WinCC.

Hardware	Voraussetzung
Rechner	SIMATIC FIELD PG M2 PREMIUM
Prozessor	2,2 GHZ CORE 2 DUO (T7500)
RAM	1X2GB DDR2 RAM
Festplatte	250GB S-ATA HDD
Bildschirm	15" SXGA+ DISPLAY (1400 X 1050)
Optisches Laufwerk	DL MULTISTANDARD DVD RW

Parallelinstallation von WinCC V11 und anderen SIMATIC-Produkten

Die Parallelinstallation von WinCC V11 ist mit folgenden anderen SIMATIC-Produkten zulässig

- WinCC Basic V11, WinCC Comfort V11 oder WinCC Advanced V11 können auf einem Rechner parallel zu STEP 7 V5.4 oder V5.5, STEP 7 Micro/WIN, STEP 7 10.5, WinCC flexible (ab 2008) und WinCC (ab V7.0 SP2) installiert werden.
  Nach einer Deinstallation von WinCC V7 sollte das Setup von WinCC V11 aufgerufen und eine Reparatur der Installation durchgeführt werden.
- WinCC Professional V11 kann auf einem Rechner parallel zu STEP 7 V5.4 oder V5.5, STEP 7 Micro/WIN, STEP 7 10.5 und WinCC flexible (ab 2008) installiert werden.

Microsoft .Net Framework installieren

Das .Net Framework 3.5 SP1 ist auf dem Installationsdatenträger bereits enthalten. Beim Start der Installation prüft die Installationsroutine, ob das .Net Framework bereits installiert ist. Wenn das .Net Framework nicht installiert ist, dann werden Sie über einen Dialog aufgefordert, die Installation durchzuführen. Wenn Sie die Aufforderung zur Installation bestätigen, wird zuerst das .Net Framework installiert. Nach der Installation des .Net Framework müssen Sie den Rechner neu starten. Wenn Sie die Installation des .Net Framework nicht durchführen, wird die Installation von WinCC Runtime Professional abgebrochen.

Microsoft Windows Message Queuing unter Windows XP installieren

Die Windows Komponente Message Queuing installieren Sie über die Systemsteuerung von Windows.

Klicken Sie auf Start > Systemsteuerung. Doppelklicken Sie auf "Software", der Dialog "Software" wird geöffnet. Klicken Sie im Dialog "Software" auf "Windows-Komponenten hinzufügen/ entfernen". Der Assistent für Windows-Komponenten wird geöffnet. Aktivieren Sie im Assistent für Windows-Komponenten die Komponente "Message Queuing". Klicken Sie auf "Weiter", die Komponente "Message Queuing" wird installiert.

Microsoft Windows Message Queuing unter Windows 7 installieren

Die Windows Komponente Message Queuing installieren Sie über die Systemsteuerung von Windows.

Klicken Sie auf Start > Systemsteuerung. Klicken Sie auf "Programme", der Dialog "Programme" wird geöffnet. Klicken Sie im Bereich "Programme und Funktionen" auf "Windows-Funktionen aktivieren oder deaktivieren". Der Dialog "Windows-Funktionen" wird geöffnet. Aktivieren Sie im Dialog "Windows-Funktionen" die Funktion "Microsoft-Message Queue-Server". Klicken Sie auf "OK", die Funktion "Microsoft-Message Queue-Server" wird aktiviert.

Online-Hilfe bei Windows 7 / Windows Server 2008

Windows 7 und Windows Server 2008 unterstützen standardmäßig nicht mehr alle Onlinehilfe-Formate. Bei WinCC werden diese Onlinehilfe-Formate in folgenden Fällen genutzt:

- Aufruf der WinCC Direkthilfe
- Aufruf des WinCC Information System aus den WinCC-Editoren bzw. über die Links der Direkthilfe

Um die WinCC-Direkthilfe weiterhin aufzurufen, wird darum bei der Installation von WinCC folgende Komponente installiert:

- Microsoft Help Engine

Das WinCC Information System können Sie auch unter Windows 7 und Windows Server 2008 aus dem Windows Startmenü oder aus dem Installations-Ordner aufrufen.

Für den Aufruf des WinCC Information System aus den WinCC-Editoren bzw. über Direkthilfe-Links sind Anpassungen im Betriebssystem nötig. Hinweise dazu finden Sie im Microsoft Support-Artikel "917607" im Abschnitt "Weitere Informationen für Benutzer mit fortgeschrittenen Kenntnissen": http://support.microsoft.com/kb/917607 (http://support.microsoft.com/kb/917607)

Siehe auch

Lizenzierung des WinCC Engineering Systems (Seite 71)

3.1.3.2 Lizenzen und Powerpacks

Lizenzierung des WinCC Engineering Systems

Sie benötigen für Folgendes einen License Key:

- WinCC Engineering System, z. B. WinCC Professional
- Optionen für WinCC Engineering System

Sie können den License Key für WinCC bei der Installation gleich mitinstallieren. Lizenzen für die WinCC Optionen übertragen Sie nach der Installation mit dem Automation License Manager.

Starten ohne gültigen License Key

Wenn Sie WinCC ohne gültigen License Key starten, weist Sie das System mit einer Meldung auf den nicht lizenzierten Modus hin. Sie haben die Möglichkeit, einmalig eine Trial License zu aktivieren. Bei den Engineering Editionen WinCC Basic, Comfort, Advanced und Professional läuft die Trial License nach 21 Tagen ab.

Wenn die Trial License abgelaufen ist, können folgende Fälle auftreten:

- Auf dem betreffenden PC war WinCC noch nie lizenziert.
  - In WinCC lassen sich keine lizenzpflichtigen Aktionen mehr durchführen.
- Auf dem betreffenden PC war WinCC bereits lizenziert.
  - Der nicht lizenzierte Modus wird alle 10 Minuten und bei jeder lizenzpflichtigen Aktion durch ein quittierpflichtiges Fenster angezeigt.

Lizenzbedarf bei Simulation

Wenn Sie in WinCC die Simulation über den Menübefehl "Online > Simulation > Mit Variablen-Simulator" starten, benötigen Sie keine Lizenzen für WinCC Runtime oder für lizenzpflichtige Optionen.

Wenn folgende Bedingungen erfüllt sind, benötigen Sie auch bei der Simulation die entsprechenden Lizenzen für WinCC Runtime und für lizenzpflichtige Optionen:

- Die Engineering Station ist mit einer PLC verbunden.
- Die Verbindung zur PLC ist projektiert und aktiv.

Sie starten den Simulator über den Menübefehl "Online > Simulation > starten"

Siehe auch

Software- und Hardwarevoraussetzungen (Seite 67)

Lizenzierung von Bediengeräten (Seite 72)

Umgang mit License Keys (Seite 73)

Lizenzierung von Bediengeräten

Nicht PC-basierte Bediengeräte werden immer mit dem maximalen Mengengerüst ausgestattet. Ein License Key für den Runtimebetrieb ist nicht erforderlich.

Zu einer Option für nicht PC-basierte Bediengeräte ist jeweils eine Lizenz erforderlich. Der License Key der jeweiligen Lizenz schaltet jeweils eine Option zur Nutzung frei.

License Key

Um nicht PC-basierte Bediengeräte mit License Keys lizenzieren zu können, ist das Add-On "SIMATIC HMI License Manager Panel Plugin" notwendig.

Das WinCC Setup installiert standardmäßig dieses Add-On. Das License Manager Panel Plugin öffnen Sie im Automation License Manager über den Menübefehl "Bearbeiten > Zielsystem verbinden > Bediengerät verbinden".

Wenn WinCC nicht installiert ist, ist eine Installation von ProSave 7.2 oder höher notwendig.

Hinweis

Weitere Informationen zur Handhabung der Lizenzen finden Sie in der Hilfe des Automation License Manager.

Hinweis

Vergewissern Sie sich, bevor Sie mit Lizenzierung beginnen, dass das Bediengerät mindestens mit einem aktuellen Stand des Betriebssystems ausgestattet ist. Gegebenenfalls aktualisieren Sie das Betriebssystem mit ProSave.

Datensicherung

VORSICHT

Zerstörung von License Keys auf nicht PC basierten Bediengeräten

Bei folgenden Bediengeräten werden installierte License Keys und Autorisierungen durch Backup-/Restore-Vorgänge zerstört.

- 270er Reihe
- 370er Reihe

Bevor Sie mit Wiederherstellen beginnen, führen Sie Folgendes aus:

- Überprüfen Sie mit dem Automation License Manager und ProSave, ob auf dem Bediengerät License Keys installiert sind.
- Deinstallieren Sie die auf dem Bediengerät vorhandenen License Keys.

  Nach dem Wiederherstellen installieren Sie die License Keys wieder auf das Bediengerät.

Nicht lizenzierter Modus

Die Runtime-Optionen sind ohne gültige Lizenz uneingeschränkt nutzbar. Der nicht lizenzierte Modus wird alle 10 Minuten durch ein quittierpflichtiges Fenster angezeigt.

Siehe auch

Lizenzierung des WinCC Engineering Systems (Seite 71)

Umgang mit License Keys

Einleitung

Sie installieren einen License Key in folgenden Fällen:

- Zur Nutzung vom WinCC Engineering System
- Zur Nutzung von Optionen vom WinCC Engineering System
- Zur Nutzung vom WinCC Runtime
- Zur Nutzung von Optionen von WinCC Runtime auf PC basierten Bediengeräten
- Zur Nutzung von Optionen auf nicht PC basierten Bediengeräten

Sie deinstallieren einen License Key in folgenden Fällen:

- Wenn Sie Daten sichern
- Wenn Sie die Lizenz nicht mehr benötigen

Sie können diese Lizenz an einem anderen PC oder Bediengerät verwenden.

Wenn Sie eine Lizenz installieren, wird der zugehörige License Key vom Ablageort der License Keys entfernt.

Hinweis

Ein License Key ist nicht kopierbar. Das verwendete Kopierschutzverfahren verhindert das Kopieren der License Keys.

Datensicherung

Zur Datensicherung am Bediengerät oder als Backup beim Gerätetausch deinstallieren Sie die License Keys am Bediengerät.

Sie sichern License Keys von einem Bediengerät mit dem Automation License Manager auf den Ablageort der License Keys.

VORSICHT
Zerstörung von License Keys auf nicht PC basierten Bediengeräten Bei folgenden Bediengeräten werden installierte License Keys durch Backup-/Restore-Vorgänge zerstört. • 270er Reihe • 370er Reihe Bevor Sie mit Wiederherstellen beginnen, führen Sie Folgendes aus: • Überprüfen Sie mit dem Automation License Manager und ProSave, ob auf dem Bediengerät License Keys vorhanden sind. • Deinstallieren Sie die auf dem Bediengerät vorhandenen License Keys Nach dem Wiederherstellen übertragen Sie die License Keys wieder auf das Bediengerät.

VORSICHT
Zerstörung von License Keys auf PCs Deinstallieren Sie in folgenden Fällen zuerst alle License Keys: • Bevor Sie die Festplatte formatieren • Bevor Sie die Festplatte komprimieren • Bevor Sie die Festplatte restaurieren • Ein Optimierungsprogramm starten, das feste Blöcke verschiebt • Ein neues Betriebssystem installieren Lesen Sie die Beschreibung des Automation License Manager ("Start > Siemens Automation > Dokumentation"). Beachten Sie alle Warnhinweise und Hinweise.

Bei PC-basierten Bediengeräten sowie beim Einsatz des Automation License Manager auf den nicht PC-basierten Bediengeräten ist der Ablageort der License Keys multilizenzfähig. Multilizenzfähig bedeutet, Sie können am gleichen Ablageort mehrere Lizenzen des gleichen Typs ablegen. Nutzen Sie beim Backup einen einzigen Ablageort für alle auf einem Bediengerät vorhandenen License Keys.

VORSICHT
Behalten Sie auf jeden Fall den Original Ablageort der License Keys.

Ungültige Lizenz nach Zeitzonenwechsel

Die installierte Lizenz funktioniert im folgenden Fall nicht mehr.

- Wenn Sie auf einem WinCC PC die Zeitzone folgendermaßen umstellen:
  - Von einer auf die volle Stunde bezogenen Zeit auf eine Zeit, die sich nicht auf eine volle Stunde bezieht.
    Beispiel: Sie stellen die Zeitzone von GMT +3:00 auf GMT +3:30 Uhr um.

Um dieses Verhalten zu umgehen, deinstallieren Sie den License Key mit einer Zeitzoneneinstellung, die bei der Installation des License Keys eingestellt war.

Beispiel:

Sie haben den License Key bei einer Zeitzoneneinstellung mit Bezug zur vollen Stunde installiert. Dann deinstallieren Sie den License Key ebenfalls mit einer Zeitzoneneinstellung mit Bezug zur vollen Stunde.

Das Verhalten betrifft nicht die Trial License.

Defekte Lizenz

Eine Lizenz ist in folgenden Fällen defekt:

- Wenn der License Key auf dem Ablageort nicht mehr zugänglich ist.
- Wenn der License Key beim Übertragen auf das Ziellaufwerk verschwindet.

Sie können die defekte Lizenz mit Hilfe des Automation License Manager reparieren lassen. Benutzen Sie dazu die Funktion Wiederherstellen" bzw. den "Wiederherstellen-Assistenten" des Automation License Manager. Für die Wiederherstellung ist es erforderlich, Kontakt mit dem Customer Support aufzunehmen. Nähere Hinweise hierzu finden Sie unter: http://support.automation.siemens.com (http://support.automation.siemens.com)

Hinweis

Ein störungsfreier Betrieb der Runtime Software ist auch bei fehlender bzw. defekter Lizenz sichergestellt. In kurzen Zeitabständen weist Sie das System mit einer Meldung auf den nicht lizenzierten Modus hin.

VORSICHT

Wenn Sie das WinCC Engineering System ohne gültigen License Key starten, weist Sie das System mit einer Meldung auf den nicht lizenzierten Modus hin. Sie haben die Möglichkeit, einmalig eine Trial-Lizenz zu aktivieren. Die Trial-Lizenz läuft nach 21 Tagen ab.

Wenn die Trial-Lizenz abgelaufen ist, können folgende Fälle auftreten:

- Auf dem betreffenden PC war WinCC noch nie lizenziert.
  WinCC lässt sich nicht mehr starten.
- Auf dem betreffenden PC war WinCC bereits lizenziert.
  WinCC lässt sich starten. Der nicht lizenzierte Modus wird alle 10 Minuten durch ein quittierpflichtiges Fenster angezeigt.

Siehe auch

Lizenzierung des WinCC Engineering Systems (Seite 71)

3.2 Lizenzen

Bereitstellung der Lizenzen

Die Lizenzen für die Produkte des TIA-Portals werden in der Regel auf einem Installationsdatenträger ausgeliefert und über den Automation Licence Manager während des Installationsprozesses des TIA-Portals automatisch übertragen.

Wenn Sie das TIA-Portal deinstallieren, werden auch die entsprechenden Lizenzen automatisch deinstalliert. Noch benötigte Lizenzen sollten gesichert werden.

Bereitstellung des Automation License Managers

Der Automation License Manager wird auf dem Installationsdatenträger mitgeliefert und während des Installationsprozesses automatisch übertragen.

Wenn Sie das TIA-Portal deinstallieren, bleibt der Automation License Manager weiterhin auf Ihrem System installiert.

Arbeiten mit dem Automation License Manager

Der Automation License Manager ist ein Produkt der Siemens AG und wird zur Handhabung von License Keys (technische Repräsentanten von Lizenzen) eingesetzt.

Software-Produkte, für deren Betrieb License Keys notwendig sind, wie z. B. das TIA-Portal, melden den Bedarf an License Keys automatisch beim Automation License Manager an. Wenn der Automation License Manager für diese Software einen gültigen License Key findet, so kann die Software entsprechend der mit diesem License Key verbundenen Lizenz-Nutzungsbedingungen verwendet werden.

Hinweis

Weiterführende Informationen, wie Sie mit dem Automation License Manager Ihre Lizenzen verwalten können, finden Sie in der mit dem Automation License Manager mitgelieferten Dokumentation.

Siehe auch

Hinweise zu den Systemvoraussetzungen (Seite 65)

Installation starten (Seite 80)

Installierte Software anzeigen (Seite 84)

Installierte Produkte modifizieren oder hochrüsten (Seite 85)

Installierte Produkte reparieren (Seite 87)

Deinstallation starten (Seite 89)

Installationsprotokoll (Seite 78)

3.3 Installationsprotokoll

Funktion des Installationsprotokolls

Während folgender Installationsprozesse werden die Fortschritte in einer Datei protokolliert:

- Produkte installieren
- Bereits installierte Produkte modifizieren oder hochrüsten
- Eine bereits vorhandene Installation reparieren
- Produkte deinstallieren

Wenn während des Installationsprozesses Fehler auftreten oder Warnungen ausgegeben werden, können diese mithilfe der Protokolldatei ausgewertet werden. Dies können Sie entweder selbst tun oder Sie wenden sich an den Produkt-Support.

Ablageort der Installationsprotokolle

Die Protokolldatei ist die neueste Datei mit der Dateinamenerweiterung ".log", deren Namen mit "SIA" beginnt, z. B. "SIA_STEP7_PRO_V11.log".

Der Ablageort der Protokolldatei ist in der Umgebungsvariablen "%autinstlog%" gespeichert. Diese Umgebungsvariable können Sie in die Adressleiste des Windows Explorers eingeben, um den Ordner mit den Protokolldateien zu öffnen. Alternativ können Sie mit "CD %autinstlog%" über die Kommandozeile zum entsprechenden Verzeichnis navigieren.

Der Ablageort ist abhängig vom Betriebssystem, z. B. "C:\Documents and Settings\All Users\Application Data\Siemens\Automation\Logfiles\Setup" in englischem Windows XP.

Setup_Report (CAB-Datei)

Damit Sie alle notwendigen Dateien an den Produkt-Support liefern können, wird zusätzlich eine Archiv-Datei im CAB-Format abgelegt, die das Installationsprotokoll und alle anderen benötigten Dateien enthält. Dieses Archiv finden Sie unter "%autinstlog%\Reports\Setup_report.cab". Übermitteln Sie diese CAB-Datei dem Produkt-Support, wenn Sie Unterstützung bei der Installation benötigen. Damit kann der Produkt-Support schnell feststellen, ob die Installation einwandfrei durchgelaufen ist. CAB-Dateien, die bei früheren Installationsprozessen erzeugt wurden, werden mit einer Datumskennung im Verzeichnis "Reports" gespeichert.

Siehe auch

Lizenzen (Seite 77)
Installation starten (Seite 80)
Support Packages installieren (Seite 83)
Installierte Software anzeigen (Seite 84)
Installierte Produkte modifizieren oder hochrüsten (Seite 85)
Installierte Produkte reparieren (Seite 87)
Deinstallation starten (Seite 89)

3.4 Installation starten

Einführung

Die Installation der Softwarepakete wird durch ein Setup-Programm automatisch durchführt. Das Setup-Programm startet nach dem Einlegen des Installationsdatenträgers in das entsprechende Laufwerk.

Voraussetzung

- Hardware und Software des PG/PC entsprechen den Systemanforderungen.
- Sie haben Administrationsrechte auf Ihrem Computer.
- Alle laufenden Programme sind beendet.

Vorgehen

Um die Softwarepakete zu installieren, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Legen Sie den Installationsdatenträger in das entsprechende Laufwerk ein.

   Das Setup-Programm startet automatisch, falls der Autostart auf dem PG/PC nicht deaktiviert ist.
2. Wenn das Setup-Programm nicht automatisch startet, starten Sie es manuell durch Doppelklick auf die Datei "Start.exe".

   Der Dialog zur Auswahl der Setup-Sprache wird geöffnet.
3. Wählen Sie die Sprache, in der Sie die Dialoge des Setup-Programms angezeigt bekommen möchten.
4. Um die Produkt- und Installationshinweise zu lesen, klicken Sie auf die Schaltfläche "Hinweise lesen" bzw. "Installationshinweise".

   Die entsprechende Hilfedatei mit den Hinweisen wird geöffnet.
5. Wenn Sie die Hinweise gelesen haben, schließen Sie die Hilfedatei und klicken Sie auf die Schaltfläche "Weiter".

   Der Dialog zur Auswahl der Produktsprachen wird geöffnet.
6. Wählen Sie die Sprachen für die Produktoberfläche und klicken Sie auf die Schaltfläche "Weiter".

   Hinweis

   Die Produktsprache "Englisch" wird als Basis immer installiert.

   Der Dialog zur Auswahl der Produktkonfiguration wird geöffnet.

7. Wählen Sie die Produkte, die Sie installieren möchten:
   - Wenn Sie das Programm mit einer minimalen Programmzusammenstellung installieren möchten, klicken Sie auf die Schaltfläche "Minimal".
   - Wenn Sie das Programm mit produkttypischen Programmzusammenstellungen installieren möchten, klicken Sie auf die Schaltfläche "Typisch".
   - Wenn Sie selbst auswählen möchten, welche Produkte installiert werden sollen, klicken Sie auf die Schaltfläche "Benutzerdefiniert". Aktivieren Sie anschließend die Optionskästchen für die Produkte, die Sie installieren möchten.
8. Wenn eine Verknüpfung auf dem Desktop angelegt werden soll, aktivieren Sie das Optionskästchen "Desktop-Verknüpfung anlegen".
9. Klicken Sie auf die Schaltfläche "Durchsuchen", wenn Sie das Zielverzeichnis für die Installation ändern möchten. Beachten Sie dabei, dass die Länge des Installationspfades 89 Zeichen nicht überschreiten darf.
10. Klicken Sie auf die Schaltfläche "Weiter".

    Der Dialog zu den Lizenzbedingungen wird geöffnet.
11. Um die Installation fortzusetzen, lesen und akzeptieren Sie alle Lizenzvereinbarungen und klicken Sie auf "Weiter".

    Für den Fall, dass für die Installation des TIA-Portals Sicherheits- und Rechteeinstellungen geändert werden müssen, wird der Dialog zu den Sicherheitseinstellungen geöffnet.
12. Um die Installation fortzusetzen, akzeptieren Sie die Änderungen der Sicherheits- und Rechteeinstellungen und klicken Sie auf die Schaltfläche "Weiter".

    Im nächsten Dialog wird eine Übersicht der Installationseinstellungen angezeigt.
13. Überprüfen Sie die gewählten Installationseinstellungen. Wenn Sie Änderungen vornehmen möchten, klicken Sie auf die Schaltfläche "Zurück" bis Sie die zu ändernde Stelle im Dialog erreicht haben. Wenn Sie die gewünschten Änderungen vorgenommen haben, kehren Sie mit "Weiter" wieder zur Übersicht zurück.
14. Klicken Sie auf die Schaltfläche "Installieren".

    Die Installation wird gestartet.

    Hinweis

    Wenn während der Installation kein License Key gefunden wird, erhalten Sie die Möglichkeit diesen auf Ihren PC zu übertragen. Wenn Sie den Lizenztransfer überspringen, können Sie dies später mit dem Automation License Manager nachholen.

    Wenn die Installation erfolgreich war, wird eine entsprechende Meldung auf dem Bildschirm angezeigt. Bei einer fehlerhaften Installation erscheint eine Fehlermeldung, die Sie über die Art der aufgetretenen Fehler informiert.
15. Möglicherweise muss der Computer neu gestartet werden. Aktivieren Sie dann das Optionsfeld "Ja, Computer jetzt neu starten". Klicken Sie anschließend auf die Schaltfläche "Neu starten".
16. Wenn der Computer nicht neu gestartet werden muss, klicken Sie auf die Schaltfläche "Beenden".

Ergebnis

Auf Ihrem Computer wurden das TIA-Portal zusammen mit den erworbenen Produkten und Lizenzen und der Automation License Manager installiert.

Siehe auch

Installationsprotokoll (Seite 78)

Hinweise zu den Systemvoraussetzungen (Seite 65)

Lizenzen (Seite 77)

Installierte Software anzeigen (Seite 84)

Installierte Produkte modifizieren oder hochrüsten (Seite 85)

Installierte Produkte reparieren (Seite 87)

Deinstallation starten (Seite 89)

3.5 Support Packages installieren

Sie können im TIA-Portal nachträglich Support Packages installieren, z. B. Hardware Support Packages (HSPs).

Hinweis

Support Packages für STEP7 V5.4 oder V5.5 können nicht verwendet werden.

Vorgehen

Um ein Support Package zu installieren, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Klicken Sie im Menü "Extras" auf "Support Packages".

   Der Dialog "Detailinformation" wird geöffnet. In einer Tabelle werden alle Support Packages aus dem Verzeichnis aufgelistet, das Sie als Speicherort für Support Packages in den Einstellungen festgelegt haben.

2. Falls Sie ein Support Package installieren möchten, das in der Liste nicht aufgeführt wird, haben Sie folgende Möglichkeiten:
   - Wenn sich das Support Package bereits auf Ihrem Computer befindet, können Sie es über "Aus dem Dateisystem hinzufügen" in die Liste aufnehmen.
   - Wenn Sie ein Support Package von der "Service & Support"-Seite im Internet hinzufügen möchten, laden Sie es zunächst mit "Aus dem Internet laden" herunter. Anschließend können Sie es aus dem Dateisystem hinzufügen.
3. Selektieren Sie das Support Package, das Sie installieren möchten.
4. Klicken Sie auf "Installieren".
5. Beenden Sie das TIA-Portal und starten Sie es erneut.

Siehe auch

Installationsprotokoll (Seite 78)

3.6 Installierte Software anzeigen

Sie können sich jederzeit darüber informieren, welche Software installiert ist. Zusätzlich können Sie sich weitere Informationen zu der installierten Automatisierungssoftware anzeigen lassen.

Vorgehen

Um eine Übersicht über die installierte Software aufzurufen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Klicken Sie im Menü "Hilfe" auf "Installierte Software".

   Der Dialog "Installierte Software" wird geöffnet. Innerhalb des Dialogs sehen Sie die installierten Software-Produkte. Klappen Sie die Einträge auf, um die jeweils installierte Version zu sehen.

2. Wenn Sie sich weitere Informationen zu der installierten Automatisierungssoftware anzeigen lassen möchten, klicken Sie auf den Link innerhalb des Dialogs "Weitere Informationen zu installierter Software".

   Der Dialog "Detailinformation" wird geöffnet.

3. Wählen Sie in der Bereichsnavigation das Thema, zu dem Sie sich weitere Informationen ansehen möchten.

Siehe auch

Hinweise zu den Systemvoraussetzungen (Seite 65)

Lizenzen (Seite 77)

Installation starten (Seite 80)

Installierte Produkte modifizieren oder hochrüsten (Seite 85)

Installierte Produkte reparieren (Seite 87)

Deinstallation starten (Seite 89)

Installationsprotokoll (Seite 78)

3.7 Installierte Produkte modifizieren oder hochrüsten

Sie haben die Möglichkeit, installierte Produkte über das Setup-Programm zu ändern oder auf eine neue Version hochzurüsten (Update).

Voraussetzung

- Hardware und Software des PG/PC entsprechen den Systemanforderungen.
- Sie haben Administrationsrechte auf Ihrem Computer.
- Alle laufenden Programme sind beendet.

Vorgehen

Um installierte Produkte zu ändern oder hochzurüsten, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Legen Sie den Installationsdatenträger in das entsprechende Laufwerk ein.

   Das Setup-Programm startet automatisch, falls der Autostart auf dem PG/PC nicht deaktiviert ist.

2. Wenn das Setup-Programm nicht automatisch startet, starten Sie es manuell durch Doppelklick auf die Datei "Start.exe".

   Der Dialog zur Auswahl der Setup-Sprache wird geöffnet.

3. Wählen Sie die Sprache, in der Sie die Dialoge des Setup-Programms angezeigt bekommen möchten

4. Um die Produkt- und Installationshinweise zu lesen, klicken Sie auf die Schaltfläche "Hinweise lesen" bzw. "Installationshinweise".

   Die entsprechende Hilfedatei mit den Hinweisen wird geöffnet.

5. Wenn Sie die Hinweise gelesen haben, schließen Sie die Hilfedatei und klicken Sie auf die Schaltfläche "Weiter".

   Der Dialog zur Auswahl der Installationsvariante wird geöffnet.

6. Aktivieren Sie das Optionsfeld "Modifizieren/Hochrüsten" und klicken Sie auf die Schaltfläche "Weiter".

   Der Dialog zur Auswahl der Produktsprachen wird geöffnet.

7. Aktivieren Sie die Optionskästchen der Produktsprachen, die Sie installieren möchten. Bereits installierte Produktsprachen können Sie durch Deaktivieren der entsprechenden Optionskästchen deinstallieren.

   Hinweis

   Beachten Sie, dass Sie die Produktsprache "Englisch" nicht deinstallieren können.

8. Klicken Sie auf die Schaltfläche "Weiter".

   Der Dialog zur Auswahl der Produktkonfiguration wird geöffnet.

9. Aktivieren Sie die Optionskästchen der Bestandteile, die Sie installieren möchten. Bereits installierte Bestandteile können Sie durch Deaktivieren der entsprechenden Optionskästchen deinstallieren.
10. Klicken Sie auf die Schaltfläche "Weiter".

Hinweis

Beachten Sie, dass Sie das Zielverzeichnis nicht ändern können, da die vorhandene Installation verändert wird.

Für den Fall, dass für die Installation des TIA-Portals Sicherheits- und Rechteeinstellungen geändert werden müssen, wird der Dialog zu den Sicherheitseinstellungen geöffnet.

11. Um die Installation fortzusetzen, akzeptieren Sie die Änderungen der Sicherheits- und Rechteeinstellungen und klicken Sie auf die Schaltfläche "Weiter".

    Im nächsten Dialog wird eine Übersicht der Installationseinstellungen angezeigt.
12. Klicken Sie auf die Schaltfläche "Modifizieren".

    Die Installation der zusätzlichen Bestandteile wird gestartet.

Hinweis

Wenn die Installation erfolgreich war, wird eine entsprechende Meldung auf dem Bildschirm angezeigt. Bei einer fehlerhaften Installation erscheint eine Fehlermeldung, die Sie über die Art der aufgetretenen Fehler informiert.

13. Möglicherweise muss der Computer neu gestartet werden. Aktivieren Sie dann das Optionsfeld "Ja, Computer jetzt neu starten". Klicken Sie anschließend auf die Schaltfläche "Neu starten".
14. Wenn der Computer nicht neu gestartet werden muss, klicken Sie auf die Schaltfläche "Beenden".

Ergebnis

Auf Ihrem Computer wurde die bestehende Installation geändert.

Siehe auch

Hinweise zu den Systemvoraussetzungen (Seite 65)

Lizenzen (Seite 77)

Installation starten (Seite 80)

Installierte Software anzeigen (Seite 84)

Installierte Produkte reparieren (Seite 87)

Deinstallation starten (Seite 89)

Installationsprotokoll (Seite 78)

3.8 Installierte Produkte reparieren

Sie haben die Möglichkeit, installierte Produkte mithilfe des Setup-Programms durch eine vollständige Reinstallation zu reparieren.

Voraussetzung

- Hardware und Software des PG/PC entsprechen den Systemanforderungen.
- Sie haben Administrationsrechte auf Ihrem Computer.
- Alle laufenden Programme sind beendet.

Vorgehen

Um installierte Produkte zu reparieren, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Legen Sie den Installationsdatenträger in das entsprechende Laufwerk ein.

   Das Setup-Programm startet automatisch, falls der Autostart auf dem PG/PC nicht deaktiviert ist.

2. Wenn das Setup-Programm nicht automatisch startet, starten Sie es manuell durch Doppelklick auf die Datei "Start.exe".

   Der Dialog zur Auswahl der Setup-Sprache wird geöffnet.

3. Wählen Sie die Sprache, in der Sie die Dialoge des Setup-Programms angezeigt bekommen möchten

4. Um die Produkt- und Installationshinweise zu lesen, klicken Sie auf die Schaltfläche "Hinweise lesen" bzw. "Installationshinweise".

   Die entsprechende Hilfedatei mit den Hinweisen wird geöffnet.

5. Wenn Sie die Hinweise gelesen haben, schließen Sie die Hilfedatei und klicken Sie auf die Schaltfläche "Weiter".

   Der Dialog zur Auswahl der Installationsvariante wird geöffnet.

6. Aktivieren Sie das Optionsfeld "Reparieren" und klicken Sie auf die Schaltfläche "Weiter".

   Im nächsten Dialog wird eine Übersicht der Installationseinstellungen angezeigt.

7. Klicken Sie auf die Schaltfläche "Reparieren".

   Das Reparieren der bestehenden Installation wird gestartet.

   Hinweis

   Wenn die Installation erfolgreich war, wird eine entsprechende Meldung auf dem Bildschirm angezeigt. Bei einer fehlerhaften Installation erscheint eine Fehlermeldung, die Sie über die Art der aufgetretenen Fehler informiert.

8. Möglicherweise muss der Computer neu gestartet werden. Aktivieren Sie dann das Optionsfeld "Ja, Computer jetzt neu starten". Klicken Sie anschließend auf die Schaltfläche "Neu starten".

9. Wenn der Computer nicht neu gestartet werden muss, klicken Sie auf die Schaltfläche "Beenden".

Ergebnis

Die installierten Produkte wurden erneut installiert.

Siehe auch

Hinweise zu den Systemvoraussetzungen (Seite 65)
Lizenzen (Seite 77)
Installation starten (Seite 80)
Installierte Software anzeigen (Seite 84)
Installierte Produkte modifizieren oder hochrüsten (Seite 85)
Deinstallation starten (Seite 89)
Installationsprotokoll (Seite 78)

3.9 Deinstallation starten

Einführung

Die Deinstallation der Softwarepakete wird durch ein Setup-Programm automatisch durchgeführt. Nach seiner Ausführung führt Sie das Setup-Programm Schritt für Schritt durch den gesamten Vorgang der Deinstallation.

Sie haben zwei Möglichkeiten für die Deinstallation:

- Deinstallation von ausgewählten Komponenten über die Systemsteuerung
- Deinstallation eines Produkts mithilfe des Installationsdatenträgers

Hinweis

Der Automation License Manager wird mit der Deinstallation der Softwarepakete nicht automatisch entfernt, da dieser für die Verwaltung der License Keys mehrerer Produkte der Siemens AG eingesetzt wird.

Deinstallation von ausgewählten Komponenten über die Systemsteuerung

Um ausgewählte Softwarepakete zu deinstallieren, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Öffnen Sie die Systemsteuerung über "Start > Einstellungen > Systemsteuerung".
2. Doppelklicken Sie in der Systemsteuerung auf den Eintrag "Software".

   Der Dialog "Software" wird geöffnet.
3. Wählen Sie im Dialog "Software" die zu deinstallierende Softwarepakete und klicken Sie auf die Schaltfläche "Entfernen".

   Der Dialog zur Auswahl der Setup-Sprache wird geöffnet.
4. Wählen Sie die Sprache, in der Sie die Dialoge des Setup-Programms angezeigt bekommen möchten und klicken Sie auf die Schaltfläche "Weiter".

   Der Dialog zur Auswahl der Produkte, die Sie deinstallieren möchten, wird geöffnet.
5. Aktivieren Sie die Optionskästchen für die Produkte, die Sie deinstallieren möchten und klicken Sie auf die Schaltfläche "Weiter".

   Im nächsten Dialog wird eine Übersicht der Installationseinstellungen angezeigt.
6. Überprüfen Sie die Liste mit den Produkten, die deinstalliert werden. Wenn Sie Änderungen vornehmen möchten, klicken Sie auf die Schaltfläche "Zurück".
7. Klicken Sie auf die Schaltfläche "Deinstallieren".

   Die Deinstallation wird gestartet.
8. Möglicherweise muss der Computer neu gestartet werden. Aktivieren Sie dann das Optionsfeld "Ja, Computer jetzt neu starten". Klicken Sie anschließend auf die Schaltfläche "Neu starten".
9. Wenn der Computer nicht neu gestartet werden muss, klicken Sie auf die Schaltfläche "Beenden".

Deinstallation eines Produkts mithilfe des Installationsdatenträgers

Um alle Softwarepakete zu deinstallieren, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Legen Sie den Installationsdatenträger in das entsprechende Laufwerk ein.

   Das Setup-Programm startet automatisch, falls der Autostart auf dem PG/PC nicht deaktiviert ist.

2. Wenn das Setup-Programm nicht automatisch startet, starten Sie es manuell durch Doppelklick auf die Datei "Start.exe".

   Der Dialog zur Auswahl der Setup-Sprache wird geöffnet.

3. Wählen Sie die Sprache, in der Sie die Dialoge des Setup-Programms angezeigt bekommen möchten.

4. Um die Produkt- und Installationshinweise zu lesen, klicken Sie auf die Schaltfläche "Hinweise lesen" bzw. "Installationshinweise".

   Die entsprechende Hilfedatei mit den Hinweisen wird geöffnet.

5. Wenn Sie die Hinweise gelesen haben, schließen Sie die Hilfedatei und klicken Sie auf die Schaltfläche "Weiter".

   Der Dialog zur Auswahl der Installationsvariante wird geöffnet.

6. Aktivieren Sie das Optionsfeld "Deinstallieren" und klicken Sie auf die Schaltfläche "Weiter".

   Im nächsten Dialog wird eine Übersicht der Installationseinstellungen angezeigt.

7. Klicken Sie auf die Schaltfläche "Deinstallieren".

   Die Deinstallation wird gestartet.

8. Möglicherweise muss der Computer neu gestartet werden. Aktivieren Sie dann das Optionsfeld "Ja, Computer jetzt neu starten". Klicken Sie anschließend auf die Schaltfläche "Neu starten".

9. Wenn der Computer nicht neu gestartet werden muss, klicken Sie auf die Schaltfläche "Beenden".

Siehe auch

Installationsprotokoll (Seite 78)

Hinweise zu den Systemvoraussetzungen (Seite 65)

Lizenzen (Seite 77)

Installation starten (Seite 80)

Installierte Software anzeigen (Seite 84)

Installierte Produkte modifizieren oder hochrüsten (Seite 85)

Installierte Produkte reparieren (Seite 87)

3.10 Migrations-Tool installieren und deinstallieren

3.10.1 Systemvoraussetzungen

Systemvoraussetzungen für das Migrations-Tool

Zur Verwendung des Migrations-Tools gelten folgende Systemvoraussetzungen:

- Es sind alle Produkte installiert, mit denen das Quellprojekt erstellt wurde. Folgende Produkte werden unterstützt:
  - SIMATIC STEP 7 V5.4 SP5 und STEP 7 V5.5
  - WinCC V7 SP1 oder V7 SP2
  - WinCC flexible V1.3 SP2
- Es sind alle Optionspakete installiert, welche für das Bearbeiten des STEP 7 Projekts notwendig sind. Dies umfasst beispielsweise alle HSPs für alle im Quellprojekt verwendeten Geräte.

3.10.2 Migrations-Tool installieren

Vertrieb des Migrations-Tools

Das Migrations-Tool steht im Service- und Supportbereich der Siemens-Webseite zum Download bereit.

In der Regel wird das Migrations-Tool ohne das TIA-Portal installiert. Da das TIA-Portal eine eigene Migrations-Funktion bereits eingebunden hat, ist eine separate Installation des Migrations-Tools nicht notwendig.

Vorgehen

Um das Migrations-Tool zu installieren, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Laden Sie die Installations-Datei aus dem Service- und Supportbereich der Siemens-Webseite herunter.
2. Starten Sie die heruntergeladene Datei.

   Das Setup-Programm für das Migrations-Tool wird geöffnet.
3. Wählen Sie im ersten Schritt, in welcher Sprache das Setup angezeigt werden soll und klicken Sie auf die Schaltfläche "Weiter".

   Die Seite zur Auswahl der Software-Sprache wird angezeigt.

4. Da das Migrations-Tool ausschließlich in englischer Sprache geliefert wird, können Sie keine weitere Sprache zur Installation wählen. Klicken Sie daher auf "Weiter", um zum nächsten Schritt zu gelangen.

   Die Seite zur Auswahl der Produkte wird angezeigt.

5. Das Migrations-Tool besteht lediglich aus einer Software-Komponente. Daher ist das Migrations-Tool bereits ausgewählt.

   Um ein Symbol zum Start des Migrations-Tools auf dem Desktop anzulegen, aktivieren Sie das Optionskästchen "Symbol auf dem Desktop erstellen". Klicken Sie anschließend auf die Schaltfläche "Weiter".

   Die Seite zur Bestätigung der Lizenzbestimmungen wird geladen.

6. Klicken Sie auf einen Eintrag in der Liste der Lizenzbestimmungen, um die gewählte Lizenzbestimmung zu lesen. Sind Sie mit allen Lizenzbestimmungen einverstanden, aktivieren Sie das Optionskästchen "Ich akzeptiere die Bedingungen der angezeigten Lizenzbedingungen". Klicken Sie anschließend auf die Schaltfläche "Weiter".

   Eine Übersicht zur Installation wird angezeigt.

7. Klicken Sie auf die Schaltfläche "Installieren".

   Die Installation wird mit den angezeigten Einstellungen durchgeführt.

3.10.3 Migrations-Tool deinstallieren

Das Migrations-Tool kann über die Systemsteuerung deinstalliert werden.

Vorgehen

Um das Migrations-Tool zu deinstallieren, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Öffnen Sie die Systemsteuerung.
2. Doppelklicken Sie in der Systemsteuerung auf den Eintrag "Software".

   Der Dialog "Software" wird geöffnet.

3. Wählen Sie im Dialog "Software" den Eintrag "TIA Portal Migration Tool V11" aus und klicken Sie auf die Schaltfläche "Entfernen".

   Es erscheint eine Sicherheitsabfrage.

4. Bestätigen Sie die Sicherheitsabfrage, indem Sie auf die Schaltfläche "Deinstallieren" klicken.

   Das Migrations-Tool wird deinstalliert.

Projekte migrieren 4

4.1 Migration von Projekten mit dem TIA-Portal

Migration von bereits bestehenden Projekten

Sie können Projekte aus früheren Automatisierungslösungen in das TIA-Portal migrieren. Bei jeder Migration wird ein neues Projekt für die migrierten Daten angelegt, mit dem Sie anschließend weiterarbeiten können. Eventuell bereits geöffnete Projekte werden zuvor geschlossen.

Die Migration wird anschließend in der Tabelle zum Projektverlauf angezeigt. Von dort aus haben Sie Zugriff auf eine Protokolldatei, die für die Migration automatisch angelegt wird.

Unterstützte Produkte für die Migration

Im Kapitel "Systemübersicht STEP 7 und WinCC" erfahren Sie, welche Produkte für das TIA-Portal erhältlich sind. Alle dort gelisteten Produkte werden grundsätzlich vom TIA-Portal bei der Migration unterstützt.

Welche Voraussetzungen zusätzlich erfüllt sein müssen, ist von den verwendeten Ausgangsprodukten und von den aktuell installierten Produkten abhängig. Nähere Informationen zu den Migrationsmöglichkeiten für Ihre Produkte erhalten Sie beispielsweise auf den Service & Support-Internetseiten und in der Dokumentation zu Ihren Softwareprodukten.

Siehe auch: Skalierung von STEP 7 und WinCC (Seite 23)

Vorgehen bei der Migration

Der Migrationsprozess gliedert sich grundsätzlich in die folgenden Schritte:

1. Vorbereiten des Ausgangsprojekts

   Wenn auf dem PG/PC neben der Installation des TIA-Portals die Software, mit der das Ausgangsprojekt erstellt wurde, nicht oder nicht in vollständigem Umfang installiert ist, müssen Sie das Projekt zunächst in ein spezielles Migrations-Format mit der Dateiendung "AM11" umwandeln. Installieren Sie dafür das Migrations-Tool auf einem PG/PC, auf dem die notwendige Software installiert ist.

   Wandeln Sie anschließend das Ausgangsprojekt mit Hilfe des Migrations-Tools um und kopieren Sie die Datei auf den PG/PC mit der Installation des TIA-Portals.

   Sie können diesen Schritt auslassen, wenn sich das Ausgangsprojekt und die dazugehörige Ausgangssoftware auf demselben PG/PC wie das TIA-Portal befindet. In diesem Fall können Sie die das Ausgangsprojekt direkt migrieren.

2. Migration durchführen

   Führen Sie die eigentliche Migration innerhalb des TIA-Portals durch.

3. Kontrollieren des Migrationsprotokolls

   Zu jeder Migration wird ein Protokoll angelegt, in dem das Ergebnis der Migration festgehalten wird. In diesem Protokoll finden Sie Hinweise auf verlorene oder veränderte Projektbestandteile oder gegebenenfalls auf die Gründe, warum die Migration eines Projekts nicht durchgeführt werden konnte. Kontrollieren Sie dieses Protokoll nach Abschluss der Migration. Das Protokoll wird direkt nach dem Abschluss der Migration im Inspektorfenster angezeigt. Außerdem können Sie das Protokoll über den Projektverlauf aufrufen. Wenn eine Migration nicht durchgeführt werden kann, dann können Sie wählen, wo das Protokoll gespeichert werden soll.

4. Nacharbeiten des migrierten Projekts

   Da die Konfigurationen des Ausgangsprojekts nicht immer vollständig mit dem TIA-Portal kompatibel sein können, werden im migrierten Projekt gegebenenfalls nicht alle Konfigurationen identisch übernommen. Arbeiten Sie daher im Migrationsprotokoll verzeichnete Hinweise systematisch nach.

Ausschließen der Hardware-Konfiguration von der Migration

Wenn Sie bereits wissen, dass im Ausgangsprojekt Hardware verwendet wurde, die vom TIA-Portal nicht unterstützt wird, können Sie die Hardware-Konfiguration von der Migration ausschließen. In diesem Fall wird nur die Software migriert.

Für die im Ausgangsprojekt enthaltenen Geräte wird jeweils ein unspezifziertes Gerät im migrierten Projekt erzeugt. Die Hardware- und Netzkonfigurationen sowie Verbindungen werden nicht migriert. Wandeln Sie daher im Anschluss an die Migration die unspezifizierten Geräte wieder in ein passendes Gerät um und stellen Sie manuell etwaige Netzkonfigurationen und Verbindungen wieder her.

Siehe auch

Protokolldatei zur Migration anzeigen (Seite 101)

Skalierung von STEP 7 und WinCC (Seite 23)

4.2 Vorbereitung von Projekten mit dem Migrations-Tool

4.2.1 Migration von Projekten mit dem Migrations-Tool

Vorbereitung der Migration

In vielen Fällen wird sich ein Projekt, das Sie migrieren möchten, nicht auf demselben PG/PC befinden, auf dem das TIA-Portal V11 installiert ist. Das Ausgangsprojekt muss daher für die Migration zunächst in ein kompatibles Format umgewandelt werden. Anschließend kopieren Sie die Migrations-Datei auf das PG oder den PC mit der aktuellen Installation des TIA-Portals. Dort können Sie die Datei schließlich in das TIA-Portal einlesen und ein Projekt im aktuellen Dateiformat des TIA-Portals erstellen.

Vorgehen bei der Migration mit dem Migrations-Tool

Um eine Migration ohne die Ausgangssoftware durchzuführen, sind die folgenden vorbereitenden Schritte notwendig:

1. Installieren Sie auf dem PG/PC mit dem Quellprojekt das Migrations-Tool. Laden Sie dazu die Installationsdatei aus dem Service- & Support-Bereich der Siemens-Internetseite herunter.
2. Starten Sie das Migrations-Tool und wandeln Sie mit Hilfe des Migrations-Tools das Quellprojekt in das Migrations-Dateiformat mit der Dateiendung ".ap11" um.

   Achten Sie bei diesem Schritt besonders darauf, dass die gesamte, für die Bearbeitung des Quellprojekts notwendige Software auf dem PG/PC installiert ist. Dazu gehören auch alle notwendigen Servicepacks, Hardware-Support-Packages und die gesamte Erweiterungssoftware, die zur Bearbeitung des Ausgangsprojekts notwendig ist. Sind einzelne Produkte nicht installiert, kann die Migration nicht oder nur unvollständig durchgeführt werden.
3. Kopieren Sie die Migrationsdatei auf das Zielsystem mit einer aktuellen Installation des TIA-Portals.

   Beachten Sie, dass auf dem Zielsystem sämtliche Software installiert sein muss, die zur Projektierung aller in der Migrationsdatei enthaltenen Geräte notwendig ist.
4. Führen Sie die Migration innerhalb des TIA-Portals durch und geben Sie als Quelle die Migrationsdatei an.
5. Kontrollieren Sie die Protokolldatei nach der Migration und arbeiten Sie darin verzeichnete Hinweise im neu erstellten Projekt systematisch nach. Beachten Sie nach dem ersten Übersetzen der Konfiguration insbesondere auch die Hinweise im Inspektorfenster.

Ausschließen der Hardware-Konfiguration von der Migration

Wenn Sie bereits wissen, dass im Ausgangsprojekt Hardware verwendet wurde, die vom TIA-Portal nicht unterstützt wird, können Sie die Hardwarekonfiguration von der Migration ausschließen. In diesem Fall wird nur die Software migriert.

Für die im Ausgangsprojekt enthaltenen Geräte wird jeweils ein unspezifziertes Gerät im migrierten Projekt erzeugt. Die Hardware- und Netzkonfigurationen sowie Verbindungen werden nicht migriert. Wandeln Sie daher im Anschluss an die Migration die unspezifizierten Geräte wieder in ein passendes Gerät um und stellen Sie manuell etwaige Netzkonfigurationen und Verbindungen wieder her.

Siehe auch

Migration von Projekten mit dem TIA-Portal (Seite 93)

Projekte migrieren (Seite 98)

Migrations-Tool aufrufen (Seite 96)

Migrations-Datei erstellen (Seite 97)

4.2.2 Migrations-Tool aufrufen

Migrations-Tool starten

Bei der Installation wird im Startmenü unter "Siemens Automation > Migration Tool" standardmäßig eine Verknüpfung "Migration to TIA Portal V11" angelegt. Rufen Sie diese Verknüpfung auf.

Alternativ können Sie das Migrations-Tool direkt über den Windows Explorer aufrufen. Standardmäßig wird das Migrations-Tool bei der Installation im Ordner "C:\Program Files\Siemens\Automation\Portal V11\Mig\bin" gespeichert. Um das Migrations-Tool zu starten, rufen Sie die Datei "Siemens.Automation.MigrationApplication.exe" in diesem Verzeichnis auf.

Siehe auch

Migrations-Datei erstellen (Seite 97)

4.2.3 Migrations-Datei erstellen

Im Folgenden erfahren Sie, wie Sie das Ausgangsprojekt mit Hilfe des Migrations-Tools in eine für das TIA-Portal lesbare Migrations-Datei umwandeln. Diese Datei wird nach dem Umwandeln auf das Zielsystem übertragen und dort migriert.

Sie können festlegen, ob die Migrationsdatei das gesamte Projekt inklusive der kompletten Hardware-Konfiguration und der zugehörigen Software enthalten soll, oder ob Sie nur die Software migrieren möchten.

Voraussetzung

- Es ist für alle im Ausgangsprojekt verwendeten Konfigurationen die passende, ursprüngliche Software mit einer gültigen Lizenz installiert.
- Das Ausgangsprojekt ist nicht mit einem Zugriffsschutz versehen.
- Das Ausgangsprojekt muss sich in einem konsistenten Zustand befinden, da eine einwandfreie Migration sonst nicht sichergestellt ist.

Vorgehen

Um die Migrations-Datei zu erstellen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Wählen Sie im Feld "Storage Location (Path)" den Pfad der Quelldatei für die Migration.
2. Aktivieren Sie das Optionskästchen "Exclude hardware configuration", um nur die Software zu migrieren.
3. Wählen Sie im Feld "Intermediate file" den Pfad und den Dateinamen für die Migrations-Datei.
4. Klicken Sie auf die Schaltfläche "Migrate".

Ergebnis:

Eine Migrationsdatei wird erstellt. Kopieren Sie im Anschluss diese Datei auf das Zielsystem und migrieren Sie diese Datei im TIA-Portal.

Siehe auch

Projekte migrieren (Seite 98)

Migrations-Tool aufrufen (Seite 96)

Migration von Projekten mit dem Migrations-Tool (Seite 95)

4.3 Projekte migrieren

Voraussetzung

- Es liegt eine bereits in das Format AM11 gewandelte Datei vor oder es ist für alle im Ausgangsprojekt verwendeten Konfigurationen die passende, ursprüngliche Software mit einer gültigen Lizenz installiert.
- Das Ausgangsprojekt ist nicht mit einem Zugriffsschutz versehen.
- Das Ausgangsprojekt muss sich in einem konsistenten Zustand befinden, da eine einwandfreie Migration sonst nicht sichergestellt ist.

Beachten Sie zusätzliche Hinweise zu den Voraussetzungen in der Hilfe zu den jeweiligen, installierten Produkten.

Hinweis

Ruhezustand des Systems während der Migration

Das System sollte während einer laufenden Migration nicht in Standby oder in den Ruhezustand versetzt werden. Andernfalls wird die Migration abgebrochen.

Vorgehen

Um ein Projekt zu migrieren, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Wählen Sie im Menü "Projekt" den Befehl "Projekt migrieren".

   Der Dialog "Projekt migrieren" wird geöffnet.
2. Geben Sie im Feld "Quellpfad" den Pfad und den Dateinamen für das zu migrierende Projekt an. Wählen Sie entweder ein Projekt im Migrations-Format AM11 oder im Format des Ausgangsprojekts.
3. Aktivieren Sie das Optionskästchen "Hardware-Konfiguration ausschließen", um nur die Software zu migrieren.

   Wenn Sie eine Migrationsdatei gewählt haben, die mit dem Migrations-Tool erstellt wurde, ist das Optionskästchen nicht aktivierbar. In diesem Fall müssen Sie bereits bei der Umwandlung mit dem Migrations-Tool angeben, ob Sie die Hardware-Konfiguration von der Migration ausschließen möchten.
4. Wählen Sie im Feld "Projektname" einen Namen für das neue Projekt.
5. Wählen Sie im Feld "Zielpfad" einen Pfad, unter dem das neue Projekt angelegt werden soll.
6. Geben Sie im Feld "Autor" Ihren Namen oder den Namen eines anderen Projekt-Verantwortlichen an.
7. Tragen Sie ggf. einen Kommentar in das Feld "Kommentar" ein.
8. Klicken Sie auf "Migrieren".

Ergebnis

Das Ausgangsprojekt wird umgewandelt. Nach dem Fertigstellen wird eine Meldung angezeigt. Hier können Sie direkt ein Protokoll zur Migration aufrufen. Anschließend wird das neu angelegte Projekt in der Projektansicht geöffnet. Das Migrationsprotokoll wird außerdem im Inspektorfenster angezeigt.

Siehe auch

Integrierte Projekte nacharbeiten (Seite 161)

Migration von Projekten mit dem Migrations-Tool (Seite 95)

Migrations-Datei erstellen (Seite 97)

4.4 Verlauf der Migration anzeigen

Ist ein Projekt durch eine Migration entstanden, dann wird die Migration in der Tabelle zum Projektverlauf aufgeführt. In der Tabelle kann das Migrationsprotokoll aufgerufen werden. Außerdem wird der Zeitpunkt der Migration angezeigt.

Vorgehen

Um eine Übersichtstabelle mit der Migration anzuzeigen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Selektieren Sie in der Projektnavigation das geöffnete Projekt.
2. Wählen Sie im Kontextmenü des Projekts den Befehl "Eigenschaften".

   Der Dialog mit den Eigenschaften des Projekts wird geöffnet.
3. Wählen Sie in der Bereichsnavigation die Gruppe "Projektverlauf ".

   Die Übersichtstabelle wird geöffnet.

Siehe auch

Eigenschaften des Projekts anzeigen (Seite 230)

4.5 Protokolldatei zur Migration anzeigen

Zu jeder Migration wird eine Protokolldatei angelegt. Die Protokolldatei enthält folgende Informationen:

- Migrierte Objekte
- Änderungen an Objekten, die während der Migration vorgenommen wurden
- Fehler, die bei der Migration aufgetreten sind

Vorgehen

Um die Protokolldatei zur Migration anzuzeigen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Selektieren Sie in der Projektnavigation das geöffnete Projekt.
2. Wählen Sie im Kontextmenü des Projekts den Befehl "Eigenschaften".

   Der Dialog mit den Eigenschaften des Projekts wird geöffnet.
3. Wählen Sie in der Bereichsnavigation die Gruppe "Projektverlauf".

   Die Übersichtstabelle wird geöffnet.
4. Klicken Sie in der Spalte "Protokoll-Datei" auf den Link zur Protokolldatei.

   Die Protokolldatei wird in Microsoft Internet Explorer angezeigt.

Siehe auch

Migration von Projekten mit dem TIA-Portal (Seite 93)

4.6 STEP 7-Projekte migrieren

4.6.1 Migration von STEP 7-Projekten

Einführung

Sie können ein Projekt aus SIMATIC STEP 7 V5.4 SP5 oder aus SIMATIC STEP 7 V5.5 migrieren, so dass Sie es im TIA-Portal weiterverwenden können. Auch die Migration integrierter Projekte mit Geräten aus anderen Softwareprodukten ist möglich.

Migrationsumfang

Generell können Sie alle Konfigurationen aus SIMATIC STEP 7 V5.4 SP5 oder V5.5 migrieren, die auch das TIA-Portal STEP 7 Professional unterstützt. Dazu zählen beispielsweise die folgenden Geräte und Konfigurationen:

- Geräte der S7-300 und S7-400-Familie.
- PROFIBUS-Konfigurationen mit angeschlossener dezentraler Peripherie. Dazu zählen auch GSD-basierte Slaves, I-Slaves und direkter Datenaustausch.
- PROFINET-Konfigurationen mit dezentraler Peripherie. Dazu zählen auch GSDML-basierte Geräte und I-Devices.
- Netzwerkkonfigurationen
- Verbindungen
- Bausteine, die in der Erstellsprache KOP, FUP oder AWL, S7-SCL, S7-GRAPH erstellt wurden
- PLC-Variablen
- Anwenderdefinierte Datentypen (UDT)
- Meldungen und Meldeklassen
- Alarme
- Anwenderdefinierte Attribute (UDA), sofern sie von STEP 7 Professional V11 unterstützt werden
- Anwender-Textbibliotheken

Software ohne Hardware-Konfiguration migrieren

Werden einzelne Geräte nicht vom TIA-Portal unterstützt, können Sie die Hardware-Konfiguration von der Migration ausschließen. In diesem Fall wird nur die Software migriert.

Die Geräte werden im neuen Projekt als unspezifiziertes Gerät angezeigt. Netze, Verbindungen sowie die gesamte Hardware-Konfiguration werden nicht übernommen. Wandeln Sie die unspezifizierten Geräte nach der Migration wieder in ein passendes Gerät um. Vernetzen Sie anschließend die Baugruppen wieder und stellen Sie alle Verbindungen manuell wieder her.

Siehe auch

Systemfehler melden (Seite 111)

Allgemeine Hinweise zur Migration von Programmbausteinen (Seite 111)

4.6.2 Voraussetzungen für die Migration von STEP 7-Projekten

Für die Migration gelten verschiedene Anforderungen an die installierte Software auf dem ursprünglichen PG/PC und an das Ausgangsprojekt.

Anforderungen an den ursprünglichen PG/PC

Für den PG/PC gelten die folgenden Anforderungen:

- Eine lizenzierte Version von STEP 7 V5.4 SP5 oder V5.5 muss installiert sein.
- Für alle im Projekt verwendeten Konfigurationen muss die entsprechende Zusatzsoftware mit einer gültigen Lizenz installiert sein, z. B. Optionspakete
- Alle HSPs zu Baugruppen, die nicht im Hardware-Katalog enthalten sind, müssen installiert sein.
- Alle im Projekt verwendeten GSD/GSDML-Dateien müssen installiert sein.
- Sie müssen mit Administrationsrechten am Betriebssystem angemeldet sein.
- Es muss entweder STEP 7 Professional V11 oder das Migrations-Tool auf dem PG/PC installiert sein.

Anforderungen an das Ausgangsprojekt

- Das Ausgangsprojekt darf nicht mit einem Zugriffsschutz versehen sein.
- Die Hardware muss konsistent sein.
- Die Meldenummernvergabe muss auf CPU-weit eingestellt sein.
- Es darf keine geschützten Bausteine mit Zeitstempelkonflikt enthalten.
- Alle Programme und deren Quellen müssen fehlerfrei übersetzbar sein.
- Alle aufgerufenen Bausteine müssen im Bausteinordner vorhanden sein.
- Nicht aufgerufene Bausteine, insbesondere Instanzdatenbausteine, dürfen nicht im Bausteinordner liegen.

Anforderungen an den PG/PC mit STEP 7 Professional V11

- Eine lizenzierte Version von STEP 7 Professional V11 oder neuer muss installiert sein.
- Für alle im Projekt verwendeten Konfigurationen muss die entsprechende Zusatzsoftware mit einer gültigen Lizenz installiert sein, z. B. Optionspakete
- Alle HSPs zu Baugruppen, die nicht im Hardwarekatalog enthalten sind, und alle im Projekt verwendeten GSD/GSDML-Dateien müssen installiert sein.

4.6.3 STEP 7-Projekte auf ihre Migrationsfähigkeit prüfen

Bevor Sie mit der Migration beginnen, können Sie prüfen, ob alle notwendigen Voraussetzungen für die Migration gegeben sind.

Hinweis

Beachten Sie, dass beim Durchführen der folgenden Schritte die Aktualwerte im Ursprungsprojekt zurückgesetzt werden. Ist dies unerwünscht, erstellen Sie zunächst eine Kopie des Projekts und führen Sie die Prüfung mit der Kopie des Projekts durch.

Vorgehen

Um ein Projekt auf seine Migrationsfähigkeit zu prüfen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Offnen Sie das Ursprungsprojekt in SIMATIC STEP 7 V5.4 SP5 oder V5.5. Für einen korrekten Abgleich ist es notwendig, dass nur die in STEP 7 Professional V11 vorhandenen Optionspakete und Baugruppen, einschließlich der HSPs, GSD- und GSDML-Dateien, installiert sind.
2. Öffnen Sie die einzelnen Stationen. Wenn beim Öffnen der Stationen keine Meldungen erscheinen, die auf fehlende Komponenten hinweisen, dann sind alle für die Migration notwendigen Komponenten vorhanden.
3. Führen sie für jeden im Projekt vorhandenen Bausteincontainer eine Bausteinkonsistenzprüfung durch.
4. Übersetzen Sie das gesamte Projekt. Wird bei der Übersetzung kein Fehler angezeigt, sind die Programme migrierbar.
5. Prüfen Sie, ob alle Baugruppen mit einer identischen MLFB und demselben Firmwarestand im Hardware-Katalog von STEP 7 Professional V11 enthalten sind.
6. Prüfen Sie, ob für jede CPU die CPU-weite Meldenummernvergabe aktiviert ist.
7. Übersetzen Sie das Projekt in NetPro. Auch hier sollten keine Fehler gemeldet werden.

4.6.4 Entfernen nicht unterstützter Hardware-Komponenten

Wenn Sie im Ausgangsprojekt Konfigurationen erstellt haben, für die nicht die gesamte passende Software installiert ist, dann können Sie das Projekt trotzdem migrieren, indem Sie die nicht unterstützten Konfigurationen manuell aus dem Projekt löschen. Alternativ können Sie die Funktion "Reorganisieren verwenden".

Vorgehen

Um das Ausgangsprojekt zu bereinigen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Verwenden Sie eine Installation von SIMATIC STEP 7 V5.4 oder V5.5, die nur die in STEP 7 Professional V11 vorhandenen Optionspakete und alle benötigten Baugruppen enthält.
2. Speichern Sie damit das Projekt neu ab und wählen beim Speichern die Option "Mit Reorganisation". Dabei werden alle nicht unterstützten Konfigurationen aus dem Projekt entfernt.

Für Baugruppen, die in STEP 7 Professional V11 nur in einer neueren Version oder mit einem neueren Firmwarestand verfügbar sind, verwenden Sie in der Station die Funktion "Objekt tauschen", um eine ältere Baugruppe gegen eine migrierbare auszutauschen.

4.6.5 Besonderheiten bei der Migration

4.6.5.1 Gerätenamen

Stationsnamen

In SIMATIC STEP 7 V5.5 wird der Name eines Schnittstellen-Moduls als Stationsname verwendet. Im TIA-Portal wird hingegen der Name der CPU verwendet. Aus diesem Grund wird bei der Migration der Stationsname geändert.

Namen von Modulen und Racks

In SIMATIC STEP 7 V5.5 müssen Namen von Modulen und Racks nicht eindeutig sein. Im TIA-Portal hingegen ist eine eindeutige Benennung erforderlich. Daher werden die Namen der Module und Racks bei Bedarf während der Migration hochgezählt, um eine eindeutige Namensgebung sicherzustellen. Davon ausgenommen sind PROFINET IO-Devices und PROFINET CPs. Bei diesen müssen Sie selbst für eindeutige Namen sorgen.

4.6.5.2 PROFINET IO-Konfigurationen

Eindeutige Namensgebung erforderlich

Die Namen von PROFINET IO-Devices müssen innerhalb desselben Subnetzes eindeutig sein. Dies gilt auch für die Namen von PROFINET CPs. Stellen Sie daher vor der Migration im Ausgangsprojekt eine eindeutige Namensgebung sicher, oder sorgen Sie nach der Migration vor dem ersten Übersetzen für eindeutige Namen.

Medienredundanz bei Sync-Domains

Wenn im Ausgangsprojekt eine Sync-Domain mit aktivierter Medienredundanz vorhanden ist, dann wird die Sync-Domain-Konfiguration bei der Migration übernommen. Sind hingegen mehrere Sync-Domains mit aktivierter Medienredundanz im Ausgangsprojekt vorhanden, dann werden diese entfernt und das Projekt wird ohne die Sync-Domains migriert. In jedem Fall erhalten Sie eine Meldung, welche Sync-Domains übernommen wurden.

Verwenden Sie zur Projektierung der Medienredundanz im Ausgangsprojekt in jedem Fall SIMATIC STEP 7 V5.5.

Taktsynchronität bei PROFINET IO

Beachten Sie bei PROFINET IO-Konfigurationen mit Taktsynchronität folgendes:

- IRT mit hoher Performance

  Wenn Sie im Ausgangsprojekt bei der Topologieplanung IRT mit hoher Performance projektiert haben, wird die Option bei der Migration auf "RT" umgestellt. Sie erhalten eine Meldung, welche Sie über die Änderung informiert.

- Verwendung des OB 61

  Ist in der ursprünglichen Konfiguration im STEP 7-Projekt der taktsynchrone Modus für PROFINET IO mit OB 61 aktiviert, wird dieser von der Migration deaktiviert. Die Geräte werden trotzdem übernommen. PROFINET IRT-Konfigurationen mit der Option "hohe Flexibilität" ohne Verwendung des OB 61 können migriert werden.

CBA bei IO-Controllern

Haben Sie im Ausgangsprojekt den zyklischen Dienst CBA (Component based Automation) verwendet, wird dieser durch die Migration deaktiviert. Sie erhalten eine Meldung, welche Sie über die Änderung informiert.

Verwendung von Shared Devices

Sind im Ausgangsprojekt Shared Devices projektiert, dann werden diese bei der Migration entfernt. Sie erhalten eine Meldung, welche Sie über das Entfernen informiert.

Transferbereiche

Wenn im Ausgangsprojekt Transferbereiche für den Datenaustausch zwischen IO-Controller und I-Device projektiert sind, dann werden diese bei der Migration entfernt. Sie werden mit einer Meldung informiert, wenn ein Transferbereich durch die Migration entfernt wird.

Update-Gruppen für PROFINET IO

Entfernen Sie gegebenenfalls Update-Gruppen aus dem STEP 7-Projekt, bevor Sie die Migration starten. Sind noch Update-Gruppen projektiert, dann kann die Migration nicht durchgeführt werden.

I-Slaves und I-Devices

Nur verbundene und konsistente I-Slave- und I-Device-Konfigurationen können migriert werden. Ist die Konfiguration inkonsistent, werden die betroffenen Konfigurationen von der Migration ausgenommen.

4.6.5.3 PROFIBUS-Konfigurationen

Taktsynchroner PROFIBUS

Die Migration von taktsynchron laufenden PROFIBUS-Konfigurationen ist möglich. Sie sollten jedoch nach der Migration das Projekt neu übersetzen, um eventuell auftretende Inkonsistenzen auszuschließen. Achten Sie ebenso auf geringfügig veränderte SDBs.

4.6.5.4 Verbindungen

Grundsätzlich lassen sich Verbindungen aus SIMATIC STEP 7-Projekten migrieren, sofern diese auch vom TIA-Portal STEP 7 Professional V11 unterstützt werden.

Migrierbare Verbindungstypen

Die folgenden Verbindungstypen lassen sich migrieren:

- S7-Verbindung einseitig
- S7-Verbindung beidseitig
- S7-Verbindung fehlersicher
- TCP-Verbindung
- ISO-on-TCP-Verbindung
- ISO-Verbindung
- UDP-Verbindung
- eMail-Verbindung
- FDL-Verbindung
- Point-to-Point-Verbindung

FMS-Verbindungen am PROFIBUS werden bei der Migration nicht übernommen. Passen Sie die Verbindungen an oder ändern Sie das Anwenderprogramm.

4.6.5.5 Multiprojekte

Multiprojekte in SIMATIC STEP 7

In SIMATIC STEP 7 können Sie Projekte zu einem sogenannten Multiprojekt aufteilen, beispielsweise wenn ein Projekt besonders groß ist, oder wenn mehrere Personen daran arbeiten. Die Teilprojekte können projektübergreifende Referenzen enthalten, wie z. B. Verbindungen. Alle Teilprojekte eines Multiprojekts und die dazugehörigen Bibliotheken liegen im selben Verzeichnis.

Migration von Teilen eines Multiprojekts

Sie können die Teilprojekte eines Multiprojekts migrieren. Wählen Sie dazu bei der Migration eines der Teilprojekte aus. Alle im jeweiligen Teilprojekt enthaltenen Geräte und Konfigurationen werden bei der Migration übernommen.

Beachten Sie bei der Migration von Teilprojekten folgendes:

- Projektübergreifende Verbindungen

  Projektübergreifende Verbindungen zwischen Teilprojekten werden als unspezifizierte Verbindung angelegt.

- Projektübergreifende Vernetzung

  Informationen zur Vernetzung von Geräten über Projektgrenzen hinweg gehen bei der Migration verloren. Vernetzungen zwischen Geräten im selben Teilprojekt bleiben hingegen erhalten.

Zusammenführen eines Multiprojekts zur Migration

Die Migration eines gesamten Multiprojekts mit allen zugehörigen Projektteilen ist nur dann möglich, wenn Sie vor der Migration die verschiedenen Projektteile wieder manuell zusammenführen. Dies ist beispielsweise möglich, indem Sie die einzelnen Geräte kopieren und in einem einzigen Projekt wieder einfügen.

4.6.5.6 Meldungen

Die Migration von Meldungen, die Sie in SIMATIC STEP 7-Projekten erstellt haben, ist grundsätzlich möglich.

Voraussetzungen

Voraussetzung ist, dass Sie in Ihrem SIMATIC STEP 7-Projekt die CPU-weite Vergabe der Meldungsnummern gewählt haben. Sollte dies nicht der Fall sein, so müssen Sie das zu migrierende Projekt zunächst von in SIMATIC STEP 7 projektweiter Vergabe der Meldungsnummern auf die CPU-weite Vergabe der Meldungsnummern umstellen.

Einschränkungen

Symbolbezogene Meldungen können nicht migriert werden.

4.6.5.7 Systemfehler melden

Systemfehlermeldungen, die Sie mit SIMATIC STEP 7 projektiert haben, können Sie prinzipiell migrieren.

Einschränkungen

Bei der Migration der Applikation "Systemfehler melden" werden nur die Einstellungen, die vom Anwender im SIMATIC STEP 7-Projekt vorgenommen wurden, migriert (z. B. Grundeinstellungen, Bausteinnummern, Bausteinnamen).

Nicht migriert werden die folgenden Elemente:

- SFM-Bausteine
- SFM-Meldungen und die Einstellungen, die zum Konfigurieren der Meldetexte vorgenommen wurden
- System-Textbibliotheken

Nach der Migration können die Einstellungen erneut manuell angepasst werden. Die fehlenden Elemente werden beim ersten Übersetzen der Hardware-Konfiguration neu erzeugt.

4.6.5.8 Migration von Programmbausteinen

Allgemeine Hinweise zur Migration von Programmbausteinen

Sie können grundsätzlich alle Bausteine migrieren, die in KOP, FUP, SCL, AWL und GRAPH erstellt wurden. Beachten Sie jedoch folgende Hinweise:

Programme mit absoluter Adressierung

Im TIA-Portal werden automatisch für alle absoluten Adressen symbolische Operanden deklariert. Wenn in dem zu migrierenden STEP 7-Programm mit absoluter Adressierung gearbeitet wurde, werden während der Migration ebenfalls symbolische Operanden für die absoluten Adressen deklariert. Diese automatische Deklaration kann zu Datentypkonflikten führen, insbesondere wenn die IEC-Prüfung im TIA-Portal aktiviert ist. Ein Datentypkonflikt könnte z. B. entstehen, wenn ein 32-Bit Datenwert als Variable vom Typ DWORD deklariert wird, später im Programm aber eine Variable vom Datentyp REAL erwartet wird.

In diesem Fall genügt es nicht, die IEC-Prüfung auszuschalten. Sie müssen stattdessen die Deklaration in der PLC-Variablentabelle korrigieren.

Symbolische Namen für Bausteine und anwenderdefinierte Datentypen (UDT)

Im TIA-Portal hat jeder Baustein oder UDT eine Nummer und einen Namen. Es ist deshalb nicht mehr notwendig, symbolische Namen zu deklarieren. Wenn das migrierte Programm Symboldeklarationen für Bausteine oder UDTs enthält, werden diese nach der Migration als Namen verwendet.

Bausteine aus STEP 7-Bibliotheken

Im TIA-Portal werden Standardfunktionen und -funktionsbausteine nicht in Bibliotheken bereitgestellt, sondern stehen als Anweisungen in der Task Card "Anweisungen" zur Verfügung. Die Anweisungen sind nach Funktion sortiert und unter ihrem symbolischen Namen auffindbar.

Wenn in dem migrierten Programm Aufrufe von Standardfunktionen oder -funktionsbausteinen enthalten sind, werden diese während der Migration durch die Anweisungen ersetzt, die der ursprünglichen Standardfunktion oder dem ursprünglichen Standardfunktionsbaustein entsprechen.

Falls der Bibliotheksbaustein im TIA-Portal nicht mehr unterstützt wird, gibt es folgende Alternativen:

- Der Bibliotheksbaustein wird duch eine kompatible Anweisung ersetzt. In diesem Fall erhalten Sie eine Meldung, die Sie darauf hinweist, dass Sie das Programm nach der Migration übersetzen müssen.
- Wenn es keine kompatible Anweisung gibt, wird der Baustein als Anwenderbaustein migriert. Er liegt dann als know-how geschützter Baustein im Ordner "Programmbausteine" und hat den Namenszusatz "_LF" (legacy function).

Anwenderdefinierte Bausteinbibliotheken

Anwenderdefinierte Bausteinbibliotheken gibt es im TIA-Portal nicht mehr in der bekannten Form. Sie können anwenderdefinierte Bibliotheken jedoch migrieren, indem Sie sie vor der Migration in ein Projekt einfügen und dieses migrieren. Danach können Sie sie im TIA-Portal aus diesem Projekt kopieren und verwenden.

Anweisungen in geänderter Darstellung

Die Darstellung einiger KOP-, FUP-, AWL-, SCL- und GRAPH-Befehle im TIA-Portal unterscheidet sich von der Darstellung in früheren STEP 7-Versionen. So sind z. B. die Mathematischen Funktionen und die Vergleicher nicht mehr datentypspezifisch. Es gibt stattdessen eine zentrale Anweisung, die für alle Datentypen anwendbar ist. Der Befehl "ADD_I" ist z. B. nicht mehr zulässig, stattdessen wird die Anweisung "ADD" verwendet.

Auch einige weitere Befehle haben im TIA-Portal eine neue Darstellung, z. B. Flankenbefehle, Wortverknüpfungen, Konvertierungen, IEC-Zeiten, IEC-Zähler etc.

Während der Migration werden die Befehle in die neue Darstellung umgewandelt.

Strengere IEC-Prüfung

Im TIA Portal werden strengere Regeln zur Prüfung der Datentypkompatibilität angewandt. Außerdem werden Fehler, die zu Laufzeitfehlern führen können, bereits bei der Syntaxprüfung erkannt. So ist es in Funktionen (FC) nicht mehr zulässig, auf eigene Eingangsparameter zu schreiben oder eigene Ausgangsparameter zu lesen. Um Syntaxfehler zu vermeiden, beachten Sie die folgenden Regeln:

- Verwenden Sie bei der Parameterübergabe nur Variablen mit kompatiblen Datentypen.
- Verwenden Sie in Vergleichsanweisungen oder arithmetischen Anweisungen nur Variablen mit kompatiblen Datentypen.
- Auf Eingangsparameter darf nicht geschrieben und von Ausgangsparametern nicht gelesen werden.

Weitere Informationen zur Bausteinschnittstelle und zur Datentypkonvertierung mit IEC-Prüfung finden Sie unter "Siehe auch".

Peripheriezugriffskennung ":P"

Im TIA-Portal wird für die direkte Adressierung der Peripherie die Zugriffskennung ":P" verwendet. Die folgende Notation ist z. B. nicht zulässig:

```
%PEW3
```

Stattdessen wird die folgende Notation verwendet:

```
%EW3:P //absolute Darstellung
MyTag:P //symbolische Darstellung
```

Während der Migration werden die Zugriffe in die neue Notation umgewandelt. Allerdings können symbolische Namen, die im Ursprungsprogramm für Peripherievariablen deklariert wurden, nicht übernommen werden. Stattdessen werden neue Deklarationen angelegt. Weitere Informationen zum Peripheriezugriff finden Sie unter "Siehe auch".

Groß-/Kleinschreibung wird bei Sprungmarken nicht unterschieden

Bei Sprungmarken wird im TIA-Portal nicht zwischen Groß- und Kleinschreibung unterschieden. Sind im Ursprungsprogramm Sprungmarken enthalten, die sich nur durch Groß-/Kleinschreibung unterscheiden, werden sie in eindeutige Sprungmarken umgewandelt. Die Protokolldatei gibt Aufschluss über die geänderten Sprungmarken.

Migration von globalen Datenbausteinen

Die Darstellung und Hantierung von Datenwerten in Datenbausteinen ist im TIA-Portal anders als in SIMATIC STEP 7. In globalen Datenbausteinen, die nicht von einem übergeordneten Objekt, z.B. einem UDT, abgeleitet sind, erhalten die Variablen als Defaultwert immer den Defaultwert des Datentyps, z.B. FALSE für den Datentyp BOOL. Dieser Defaultwert ist nicht editierbar. Falls im Ausgangsprojekt Offline-Anfangswerte in der Deklarationssicht vergeben wurden, werden diese bei der Migration nicht übernommen. Wenn Sie anwenderspezifische Defaultwerte im Programm benötigen, nutzen Sie einen globalen Datenbaustein, der auf einem PLC-Datentyp basiert. In einem PLC-Datentyp können Sie anwerderspezifische Defaultwerte für Variablenwerte vergeben.

Weitere Informationen zu Datenwerten in Datenbausteinen finden Sie unter "Siehe auch".

Migration von KOP-/FUP-/AWL-Programmen

KOP-/FUP- und AWL-Bausteine können nach der Migration ohne erneutes Übersetzen oder Laden ablaufen.

Know-how-Schutz

Bausteine, die vor der Migration know-how-geschützt waren, bleiben auch nach der Migration know-how-geschützt. Da die Quellen nicht migriert werden, kann der Know-how-Schutz nicht aufgehoben werden. Die Bausteine können somit nicht geöffnet oder bearbeitet werden. Es ist jedoch möglich, die Bausteine in die CPU zu laden und zum Ablauf zu bringen.

Um den Know-how-Schutz eines Bausteins aufzuheben, haben Sie zwei Möglichkeiten:

- Entfernen Sie vor der Migration das Attribut KNOW_HOW_PROTECT aus der Quelle, erzeugen Sie daraus einen Baustein ohne Know-how-Schutz. Migrieren Sie dann diesen Baustein.
- Importieren Sie die Quelle in das TIA-Portal und erzeugen daraus einen Baustein ohne Know-how-Schutz. Versehen Sie anschließend den Baustein über den Menübefehl "Bearbeiten > Know-how-Schutz" mit einem Passwort.

Umschaltung von KOP/FUP nach AWL

Systembedingt werden Programme, die in KOP oder in FUP erstellt wurden, und Sprungoperationen in nachfolgende Netzwerke enthalten nach der Migration in AWL dargestellt. In den Bausteineigenschaften ist die Sprache aber weiterhin als KOP oder in FUP eingestellt.

Stellen Sie in den Bausteineigenschaften das Programm noch einmal nach AWL um. Anschließend stellen Sie die Sprache wieder zurück nach KOP oder FUP.

Migration von GRAPH-Programmen

Voraussetzung

Voraussetzung für die Migration von GRAPH-Bausteinen ist ein installiertes Optionspaket "S7-GRAPH, Version 5.3 SP6" oder höher auf dem Ursprungsgerät.

GRAPH-spezifische Bausteineinstellungen

Die GRAPH-spezifischen Bausteineinstellungen wurden im TIA-Portal deutlich reduziert. Die folgende Tabelle gibt einen Überblick darüber, wie die ursprünglichen Bausteineinstellungen in das TIA-Portal übertragen werden.

Einstellung im Ausgangsprojekt		Einstellung im TIA-Portal
FB-Parameter	Minimal	Die vorhandenen Parameter werden migriert
	Standard	
	Maximal	
	Definierbar	
Schnittstellenbeschreibung	Speicherplatzminimiert	Speicherplatzminimierten DB erzeugen
	Strukturfelder	Es werden immer individuelle Strukturen angelegt
	Individuelle Strukturen	
Ablauffähigkeit	FC70/71	FC 73, wenn die Option " Speicherplatzminimierten DB erzeugen" aktiv ist, ansonsten FC 72
	FC72	
	FC73	
Kriterienanalyse im DB		Einstellung im TIA-Portal nicht relevant
Schritte überspringen		Schritte überspringen
Quittierpflicht bei Fehler		Quittierpflicht bei Supervisionsfehlern
Sychronisation		Im TIA-Portal immer aktiviert
Permanente Bearbeitung aller Interlocks im Handbetrieb		Permanente Bearbeitung aller Interlocks im Handbetrieb
Sperre der Betriebsartenwahl		Sperre der Betriebsartenwahl
Gesichertes Schaltverhalten		Im TIA-Portal immer aktiviert
Warnungen	Keine	Im TIA-Portal immer aktiviert
	Alle	
Meldungen aktivieren		Meldungen aktivieren
Meldungen mit WR_USMSG		Im TIA-Portal Meldungen immer mit ALARM_SQ/ALARM_S

Schrittnamenserweiterung

Schrittnamenserweiterungen werden im TIA-Portal nicht unterstützt. Sie werden während der Migration in schrittspezifischen Text umgewandelt.

Übersetzen des migrierten Bausteins

GRAPH-Bausteine müssen nach der Migration erneut übersetzt und geladen werden.

Beim Übersetzen kann es unter Umständen zu folgenden Fehlern kommen:

- Aufgrund der strengeren IEC-Prüfung kann es zu Datentypkonflikten kommen. Ändern Sie in diesem Fall die Deklaration.
- Da die Einstellung "Strukturfelder" für die Schnittstelle im TIA-Portal nicht mehr verfügbar ist, können Schnittstellenelemente nicht mehr z. B. mit G7S[1].X adressiert werden. Der Zugriff auf das Element muss daher korrigiert werden, z. B. nach STEP1.X.

Änderung der Schnittstelle des GRAPH-Bausteins

Die geänderten Einstellungen können zu Schnittstellenänderungen des Bausteins führen. Möglicherweise müssen Sie deshalb den Instanz-DB neu erzeugen oder Bausteinaufrufe aktualisieren.

Migration von SCL-Programmen

Voraussetzung für die Migration von SCL-Bausteinen ist ein installiertes Optionspaket "S7-SCL, Version 5.3 SP5" oder höher auf dem Ursprungsgerät.

SCL-Bausteine müssen nach der Migration erneut übersetzt und geladen werden.

Grundsätzliche Vorgehensweise bei der Migration

Eine vollständige Migration von SCL-Bausteinen wird nur durchgeführt, wenn die zugehörigen Quellen im Ausgangsprojekt vorhanden sind.

Die folgende Tabelle gibt einen Überblick über die grundsätzliche Vorgehensweise:

Im Ausgangsprojekt vorhanden	Nach der Migration vorhanden
SCL-Bausteine mit Quelle	Editierbare SCL-Bausteine
Know-how-geschützte SCL-Bausteine mit Quelle	Editierbare SCL-Bausteine. Nach der Migration haben die Bausteine keinen Know-how-Schutz mehr, können aber bei Bedarf wieder geschützt werden.
SCL-Bausteine ohne Quelle	Know-how-geschützte SCL-Bausteine
Know-how-geschützte SCL-Bausteine ohne Quelle	Know-how-geschützte SCL-Bausteine

SCL-spezifische Compiler-Optionen

Nur die Compiler-Optionen, die direkt in einer SCL-Quelle definiert sind, werden bei der Migration ins TIA-Portal als Bausteineigenschaft übernommen. Wenn in der ursprünglichen SCL-Quelle keine Compiler-Optionen definiert sind, werden die Optionen in den Eigenschaften des migrierten Bausteins deaktiviert.

Compiler-Optionen, die als Einstellung im SCL-Editor oder in einer SCL-Übersetzungs-steuerdatei definiert sind, werden nicht migriert.

Die folgende Tabelle gibt einen Überblick über die Compiler-Optionen, die als Bausteineigenschaft in das TIA-Portal übertragen werden.

Compiler-Option in der SCL-Quelle	Bausteineigenschaft im TIA-Portal
scl_monitorarraylimits	ARRAY-Grenzen prüfen
scl_createdebuginfo	Erweiterte Statusinformation erstellen
scl_setokflag	ENO automatisch setzen

Symbolische Konstanten als ARRAY-Grenzen

Im TIA-Portal ist es nicht möglich, symbolische Konstanten als ARRAY-Grenzen zu verwenden. Die folgende Notation wäre zum Beispiel nicht zulässig:

```
ARRAY [min..max]
```

Als ARRAY-Grenzen sind nur direkte Werteingaben möglich, z. B.:

```
ARRAY [1..5]
```

Bei der Migration werden symbolische ARRAY-Grenzen in direkte Werte umgewandelt. Weitere Informationen zu symbolischen Konstanten finden Sie unter "Siehe auch".

Neuer EN-/ENO-Mechanismus

SCL nutzt den EN-/ENO-Mechanismus des TIA-Portals. Aus diesem Grund werden bei der Migration alle Verwendungen des OK-Flags durch ENO ersetzt. Die Stellen, an denen im Ursprungsprogramm ENO verwendet wurde, werden markiert. Diese Stellen müssen Sie nach der Migration überprüfen und an den neuen Mechanismus anpassen.

Weitere Informationen zum EN-/ENO-Mechanismus des TIA-Portals finden Sie unter "Siehe auch".

Operator "DIV"

Der Operator "DIV" ist im TIA-Portal nicht mehr verfügbar. Alle Verwendungen von "DIV" werden während der Migration in die normkonforme Notation "/" umgewandelt.

Geschachtelte ARRAYs

Im TIA-Portal ist es nicht möglich, ARRAYs zu schachteln. Die folgende Deklaration wäre z. B. nicht zulässig:

```
ARRAY[1..5] OF ARRAY[0..3] OF INT
```

Geschachtelte ARRAYs werden während der Migration in mehrdimensionale ARRAYs umgewandelt. Das Beispiel würde also nach der Migration wie folgt aussehen:

```
ARRAY[1..5, 0..3] OF INT
```

Deklaration von Sprungmarken (LABEL)

Die Deklaration von Sprungmarken ist im TIA-Portal nicht möglich. Die folgende Deklaration würde z. B. nicht aus dem Ausgangsprojekt übernommen:

```
LABEL
MARKE1, MARKE2, MARKE3 ;
END_LABEL
```

Gesetzte Sprungmarken bleiben jedoch im Programmcode enthalten und können für GOTO-Anweisungen genutzt werden.

Deklaration symbolischer Konstanten in der Bausteinschnittstelle

Im TIA-Portal können symbolische Konstanten nicht in der Bausteinschnittstelle deklariert werden. Sind im Ursprungsprogramm symbolische Konstanten deklariert, werden sie in globale Konstantendeklarationen umgewandelt und stehen in der PLC-Variablentabelle zur Verfügung. Namenskonflikte dabei werden folgendermaßen behandelt:

- Wenn beide Konstanten den selben Wert haben, wird eine globale Konstante mit diesem Wert angelegt.
- Wenn sich die Werte unterscheiden, wird die zweite Konstante umbenannt. Die Umbenennung wird konsistent an allen Verwendungsstellen durchgeführt.

Indizierte Peripheriezugriffe

Im TIA-Portal wird für indizierte Peripheriezugriffe die Syntax mit runden Klammern verwendet. Die folgende Notation ist z. B. nicht zulässig:
`PEB[1]`

Stattdessen wird die folgende Notation verwendet:
`EB(1):P`

Während der Migration werden die Zugriffe in die neue Notation umgewandelt. Weitere Informationen zum Peripheriezugriff finden Sie unter "Siehe auch".

Indizierte Speicherzugriffe

Im TIA-Portal wird für indizierte Speicherzugriffe die Syntax mit runden Klammern verwendet. Die folgende Notation ist z. B. nicht zulässig:
`EB[2]`

Stattdessen wird die folgende Notation verwendet:
`EB(2)`

Während der Migration werden die Zugriffe in die neue Notation umgewandelt. Weitere Informationen zur Adressierung finden Sie unter "Siehe auch".

Indizierter Zugriff auf Datenbausteine

Im TIA-Portal wird für indizierte Datenbausteinzugriffe die Syntax mit runden Klammern verwendet. Die folgende Notation ist z. B. nicht zulässig:
`DB100.DW[5]`

Stattdessen wird die folgende Notation verwendet:
`DB100.DW(5)`

Während der Migration werden die Zugriffe in die neue Notation umgewandelt. Weitere Informationen zur Adressierung finden Sie unter "Siehe auch".

Absoluter Zugriff auf Datenbausteine

Bei einem absoluten Zugriff muss der absolute Bezeichner des Datenbausteins verwendet werden, der Zugriff mit dem symbolischen Bezeichner ist im TIA-Portal nicht zulässig.

Die folgende Notation ist z. B. nicht zulässig:
```
DB100.DW3
```

Stattdessen wird die folgende Notation verwendet:
```
%DB100.DW3
```

Bei der Migration wird bei einem erkannten absoluten Datenbausteinzugriff der Kennzeichner "%" hinzugefügt. Weitere Informationen zur Adressierung finden Sie unter "Siehe auch".

Logarithmische Funktion "EXPD"

Die logarithmische Funktion "EXPD" ist im TIA-Portal nicht mehr verfügbar. Alle Verwendungen von "EXPD" werden während der Migration in die normkonforme Notation "10**" umgewandelt.

Gleitpunktzahlen - Exponentialdarstellung

Die exponentielle Schreibweise von Gleitpunktzahlen ohne Dezimalpunkt ist im TIA-Portal nicht mehr erlaubt. Die folgende Notation ist z. B. nicht zulässig:
```
3E10
```

Stattdessen wird die folgende Notation verwendet:
```
3.0E10
```

Während der Migration werden alle Verwendungen von "3E10" in die normkonforme Notation "3.0E10" umgewandelt. Weitere Informationen zu Gleitpunktzahlen finden Sie unter "Siehe auch".

Bausteine aus STEP 7-Bibliotheken

Die Funktionen FC1 - FC40 aus der STEP 7 Classic-Bibliothek "IEC-Standard-Funktionen" sind im TIA-Portal nicht mehr verfügbar. Aufrufe der Standardfunktionen werden während der Migration in Aufrufe der entsprechenden Erweiterten Anweisungen umgewandelt. Wenn keine eindeutige Umwandlung möglich ist, wird ein Syntaxfehler ausgegeben.

Ändern Sie den SCL-Baustein in diesem Fall nach der Migration und verwenden Sie SCL-eigene Anweisungen oder Operatoren anstelle von IEC-Standard-Funktionen.

Beispiele:

Verwenden Sie S5TIME_TO_TIME anstelle von S5TI_TIM (FC33)

```
"TAG_TIME" := S5TIME_TO_TIME ("TAG_S5TIME");
```

Verwenden Sie den Vergleichsoperator **<>** anstelle von NE_DT (FC 9):

```
IF #D1 <> #D2 THEN "MyOutput" : = 10;

END_IF;
```

4.7 WinCC flexible Projekte migrieren (Basic)

4.7.1 Grundlagen (WinCC flexible)

4.7.1.1 Migration (WinCC flexible)

Einleitung

In WinCC können Sie Projekte aus WinCC flexible weiter verwenden. Folgende Version von WinCC flexible wird unterstützt:

- WinCC flexible 2008 SP2

In den folgenden Kapiteln wird beschrieben, welche Bediengeräte unterstützt werden und welche Randbedingungen für eine erfolgreiche Migration gelten.

Projekte aus ProTool und aus früheren WinCC flexible Versionen können Sie nicht direkt nach WinCC migrieren. Wenn Sie solche Projekte in WinCC weiter verwenden wollen, müssen Sie diese erst in eine unterstützte Version von WinCC flexible migrieren.

Siehe auch

Objektunterstützung bei der Migration (WinCC flexible) (Seite 129)

Projekte aus WinCC flexible migrieren (WinCC flexible) (Seite 123)

Übersetzen und Laden eines migrierten Projekts (WinCC flexible) (Seite 126)

Migration von Runtime-Daten (WinCC flexible) (Seite 140)

Migration integrierter Projekte (WinCC flexible) (Seite 144)

Unterstützte Bediengeräte (WinCC flexible) (Seite 127)

Migration der Datentypen (WinCC flexible) (Seite 148)

4.7.1.2 Grundlagen zur Migration (WinCC flexible)

Einleitung

Bei der Migration werden die Projektdaten aus einem WinCC flexible-Projekt in das neue Datenformat von WinCC umgesetzt. Dabei wird nicht geprüft, ob die Daten in dem zu migrierenden Projekt konsistent sind. Wenn in einem Quellprojekt beim Übersetzen Fehler oder Warnungen ausgegeben werden, dann werden diese bei der Migration nicht behoben. Daher sollte das zu migrierende Projekt vor der Migration fehlerfrei übersetzbar sein. Beachten Sie bei der Migration den Umfang eines Projekts. Für die Migration gelten die Leistungsmerkmale von WinCC. Nähere Hinweise hierzu finden Sie unter Engineering System (Seite 3486).

Eindeutigkeit von Objektnamen

In WinCC flexible wird die Eindeutigkeit der Objekte durch den enthaltenden Ordner bestimmt. Bei Bildelementen in Gruppen wird die Eindeutigkeit durch den Gruppennamen bestimmt.

In WinCC muss ein Objektname innerhalb eines Bediengeräts eindeutig sein. Bei Bildelementen muss der Name innerhalb eines Bilds eindeutig sein.

Bei der Migration wird die Eindeutigkeit der Namen geprüft. Wenn ein Name nach der neuen Regelung nicht eindeutig ist, wird das betreffende Objekt umbenannt. Ein umbenanntes Objekt erhält das Suffix "#Mign", wobei "n" eine fortlaufende Nummer ist.

Beispiel:

In WinCC flexible dürfen Variablen, die in verschiedenen Ordnern abgelegt sind, den gleichen Namen haben. In WinCC muss der Variablenname auf dem projektierten Bediengerät eindeutig sein. Bei der Migration werden daher gleichnamige Variablen aus verschiedenen Ordnern umbenannt.

Die Variablen werden nach folgendem Schema umbenannt:

Vor der Migration	Nach der Migration
Folder_1/Tag_1	Folder_1/Tag_1
Folder_1/Tag_2	Folder_1/Tag_2
Folder_2/Tag_1	Folder_2/Tag_1#Mig1
Folder_2/Tag_2	Folder_2/Tag_2#Mig1
Folder_3/Tag_1	Folder_3/Tag_1#Mig2
Folder_3/Tag_2	Folder_3/Tag_2#Mig2

Betroffene Objekte

Folgende Objekte werden bei Bedarf umbenannt:

- Bilder
- Bildobjekte
- Rezepturen
- Variablen

Abbruch der Migration

In folgenden Fällen wird die Migration abgebrochen:

- Wenn das zu migrierende Projekt im Engineering-System oder in Runtime geöffnet ist.
- Wenn nicht genügend freier Speicherplatz auf der Festplatte zur Verfügung steht, um eine Kopie für die Migration des Projekts anzulegen.
- Wenn die Migration wegen Problemen mit dem installierten SQL-Server die Projekt-Datenbank nicht ansprechen kann.
- Wenn die Migration wegen fehlender Benutzerberechtigung die Projekt-Datenbank nicht ansprechen kann.
- Wenn Sie in einem integrierten Projekt die "*.hmi" Datei für die Migration auswählen. In einem integrierten Projekt müssen Sie für die Migration die Datei "*.s7" auswählen.
- Wenn das Projekt mit einer von der Migration nicht unterstützten Version erstellt wurde.

Projekt im Migrationsformat speichern

Die Migration eines WinCC flexible-Projekts müssen Sie nicht vollständig auf dem PC durchführen, auf dem das Projekt vorhanden ist. Sie können die Migration vorbereiten, indem Sie das Projekt im Migrationsformat speichern. Für die Speicherung eines WinCC flexible-Projekts im Migrationsformat steht Ihnen das Migrationstool zur Verfügung. Das Migrationstool exportiert die Engineering-Daten aus dem WinCC flexible-Projekt und speichert die Daten im Migrationsformat "*.AM11".

Für die eigentliche Migration kopieren Sie die Daten im Migrationsformat auf einen PC, auf dem das TIA-Portal installiert ist.

Nähere Hinweise zum Migrationstool finden Sie im Kapitel "Auto-Hotspot".

Siehe auch

Engineering System (Seite 3486)

4.7.1.3 Projekte aus WinCC flexible migrieren (WinCC flexible)

Einleitung

Bei der Migration eines Projekts werden Daten aus einem WinCC flexible-Projekt in ein neues Projekt für WinCC geladen. Deshalb wird für die Projektmigration automatisch ein neues Projekt angelegt. Sie können nicht in ein bestehendes Projekt migrieren.

Die Migration lässt sich sowohl in der Portalansicht als auch in der Projektansicht aufrufen.

Migrieren Sie ein Projekt nur in einem neu gestarteten TIA-Portal.

Hinweise zur Migration eines integrierten Projekts finden Sie im Kapitel Migration integrierter Projekte (WinCC flexible) (Seite 144).

Wenn Sie das Projekt nur im Migrationsformat speichern wollen, steht Ihnen das Migrationstool zur Verfügung. Nähere Hinweise hierzu finden Sie unter Grundlagen zur Migration (WinCC flexible).

Voraussetzung

- Ein Projekt aus WinCC flexible ist vorhanden.
- Das Projekt ist nicht in WinCC flexible geöffnet.
- Das TIA-Portal ist neu gestartet.

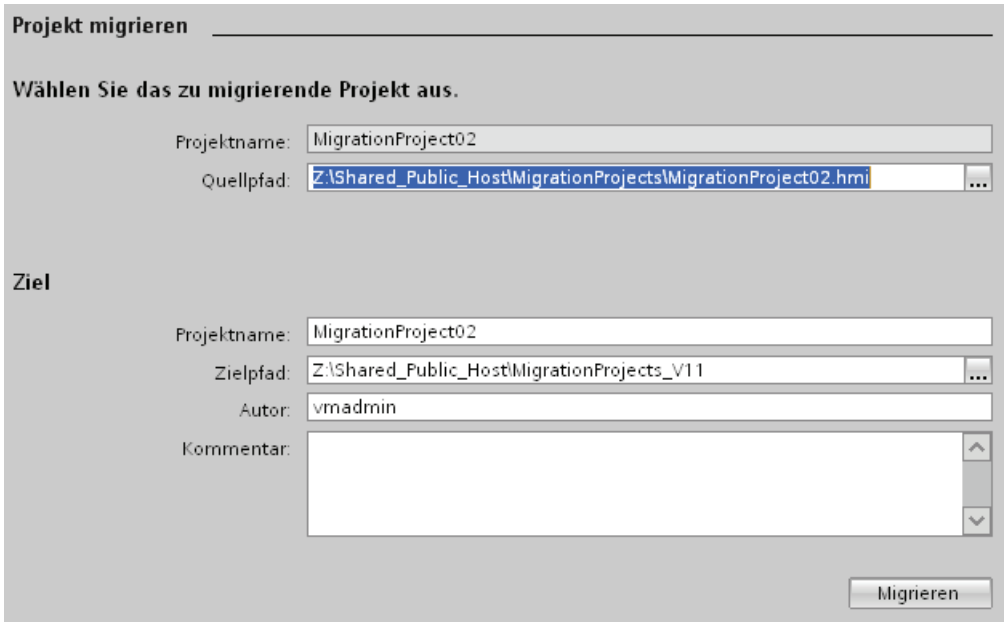
Vorgehen

Ein Projekt migrieren Sie in der Portalansicht wie folgt:

1. Wählen Sie die Aktion "Start > Projekt migrieren".



2. Navigieren Sie im Feld "Quellpfad" zu dem Projekt, das Sie migrieren wollen.



3. Selektieren Sie die WinCC flexible-Projektdatei "*.hmi".
4. Ändern Sie bei Bedarf die Angaben für das neu zu erstellende Projekt. Ändern Sie z. B. den Projektnamen oder den Projektpfad. In dem neuen Projekt werden die zu migrierenden Daten angelegt.

5. Klicken Sie auf "Migrieren".
   Ein neues Projekt wird erstellt und die Migration der Daten wird gestartet:
   - Die Projektansicht wird geöffnet.
   - Der Fortschritt der Migration wird in einem Migrationsfenster angezeigt.
   - Im Inspektorfenster unter "Info > Allgemein" werden Informationen, Warnungen und Fehler zum Migrationsvorgang ausgegeben.
   - Sämtliche Informationen zur Migration werden in einer Protokolldatei gespeichert.
   - Nach Abschluss der Migration wird eine Meldung ausgegeben. In der Meldung finden Sie einen Link, über den Sie die Protokolldatei öffnen können.
6. Speichern Sie das Projekt nach Ende der Migration.

Nach Abschluss der Migration finden Sie in der Projektnavigation für jedes migrierte Bediengerät ein neu angelegtes Gerät. Diese Geräte beinhalten die migrierten Daten, z. B. Bilder, Meldungen und Variablen.

Migrationsprotokoll zu einem späteren Zeitpunkt öffnen

Das Migrationsprotokoll wird zusammen mit dem migrierten Projekt gespeichert. Sie können das Protokoll zu einem späteren Zeitpunkt ansehen. Die Protokolldatei öffnen Sie folgendermaßen:

1. Selektieren Sie das Projekt in der Projektnavigation.
2. Wählen Sie im Kontextmenü den Befehl "Eigenschaften".
3. Klicken Sie im Dialog "Eigenschaften" auf "Projektverlauf".
4. Klicken Sie auf die Protokolldatei.
   Das Migrationsprotokoll wird geöffnet.

Siehe auch

Migration integrierter Projekte (WinCC flexible) (Seite 144)

4.7.1.4 Übersetzen und Laden eines migrierten Projekts (WinCC flexible)

Übersetzen eines migrierten Projekts

Wenn Sie ein WinCC flexible-Projekt erfolgreich migriert haben, müssen Sie es vor dem Laden auf das Bediengerät neu übersetzen. Das Projekt wird nur dann erfolgreich übersetzt, wenn es vor der Migration fehlerfrei übersetzbar war.

Wenn beim Übersetzen des migrierten Projekts Fehler auftreten, müssen Sie diese beseitigen.

Nachdem das Projekt fehlerfrei übersetzt wurde, laden Sie es auf das Bediengerät.

Einstellungen zum Laden auf das Bediengerät

Bei der Migration werden die Einstellungen für das Laden auf das Bediengerät nicht übernommen. Wenn Sie das Projekt migriert haben, müssen Sie die Einstellungen für das Laden neu projektieren.

Selektieren Sie das Bediengerät in der Projektnavigation und wählen Sie den Kontextmenübefehl "Laden in Gerät > Software (komplett laden)".Der Dialog "Erweitertes Laden" wird geöffnet. Projektieren Sie die erforderlichen Einstellungen für die Schnittstelle. Klicken Sie auf die Schaltfläche "Laden". Das Projekt wird neu übersetzt und der Dialog "Vorschau laden" wird geöffnet.

Expandieren Sie den Eintrag "Überschreiben" und kontrollieren Sie die Einstellungen für die folgenden Optionen:

- Wollen Sie die bestehenden Benutzerverwaltungsdaten dieses Geräts überschreiben
- Wollen Sie die bestehenden Rezepturdaten auf dem Bediengerät überschreiben

Projektieren Sie die Optionen so, wie Sie sie im Projekt künftig verwenden wollen. Laden Sie anschließend das Projekt auf das Bediengerät.

4.7.2 Engineering-Daten migrieren (WinCC flexible)

4.7.2.1 Unterstützte Bediengeräte (WinCC flexible)

Einleitung

Bei der Migration von Projekten aus WinCC flexible müssen Sie beachten, dass WinCC folgende Bediengerätetypen unterstützt:

- KTP400 Basic mono PN
- KTP400 Basic mono PN Portrait
- KTP600 Basic DP
- KTP600 Basic DP Portrait
- KTP600 Basic PN
- KTP600 Basic PN Portrait
- KTP600 Basic mono PN
- KTP600 Basic mono PN Portrait
- KTP1000 Basic DP
- KTP1000 Basic PN
- TP1500 Basic PN

In WinCC werden nur die Funktionalitäten unterstützt, die diese Bediengerätetypen anbieten.

Wenn Ihr WinCC flexible-Projekt ein Bediengerät enthält, das von WinCC nicht unterstützt wird, wird der Migrationsvorgang abgebrochen. Um das Projekt zu migrieren, müssen Sie in WinCC flexible das Bediengerät in einen von WinCC unterstützten Bediengerätetyp ändern.

In einem WinCC flexible-Projekt können Funktionalitäten enthalten sein, die von einem Basic Panel nicht unterstützt werden, z. B. wegen einer durchgeführten Gerätetypumschaltung. Diese nicht unterstützten Funktionalitäten werden nicht migriert.

Anpassungen vor der Migration

Wenn in dem zu migrierenden Projekt das Bediengerät in ein Bediengerät mit anderer Bildgröße geändert wurde, müssen Sie das Projekt vor der Migration neu kompilieren. Durch den Kompiliervorgang werden die Bilder und Bildelemente in ihrer Größe angepasst.

Siehe auch

Objektunterstützung bei der Migration (WinCC flexible) (Seite 129)
Migration (WinCC flexible) (Seite 120)
Migration von Meldeklassen und Meldegruppen (WinCC flexible) (Seite 133)
Migration von sprachabhängigen Inhalten (WinCC flexible) (Seite 136)
Migration von Bibliotheken (WinCC flexible) (Seite 139)
Migration von Variablen (WinCC flexible) (Seite 132)
Wertänderungen an Objekteigenschaften durch die Migration (WinCC flexible) (Seite 131)

4.7.2.2 Objektunterstützung bei der Migration (WinCC flexible)

Einleitung

Bei der Migration von Projekten aus WinCC flexible werden alle Projektierungsdaten migriert, die ein von WinCC unterstütztes Bediengerät enthält. Grundsätzlich werden alle Objekttypen und Funktionen vollständig migriert, die in der neuen Projektumgebung zur Verfügung stehen und abgebildet werden können.

Einige globale Objekttypen werden nicht migriert, z. B. Wörterbücher und globale Bibliotheken.

Unterstützte Objekttypen

Folgende Objekttypen werden von der Migration unterstützt:

- Animationen
- Aufgabenplaner
- Benutzerverwaltung
- Bereichszeiger
- Bilder
- Bildvorlage
- Datentypen
- Funktionslisten
- Grafiklisten
- Anzeige- und Bedienobjekte
  Von der Migration werden alle Anzeige- und Bedienobjekte unterstützt, die auf den unterstützten Bediengeräten verfügbar sind.
- Meldungen
- Meldeklassen
- Meldegruppen
- Projektbibliothek
- Projektsprachen
- Rezepturen
- Runtime-Sprachen
- Runtime-Schriften
- Systemfunktionen
- Texte
- Textlisten
- Variablen
- Verbindungen

Nicht unterstützte Objekttypen

Folgende Funktionalitäten und Objekttypen werden von der Migration nicht unterstützt:

- Globale Bibliotheken
- Wörterbücher
- Projektversionen
- Änderungslogbuch

Migration der Bildvorlage

In WinCC steht Ihnen ein erweitertes Konzept zur Arbeit mit Bildvorlagen zur Verfügung. In WinCC stehen Ihnen ein globales Bild und mehrere Vorlagen für jedes Gerät zur Verfügung. Bei der Migration einer Vorlage aus WinCC flexible werden die enthaltenen Objekte und die in der Vorlage projektierten Eigenschaften in verschiedene Vorlagen von WinCC migriert.

Folgende Objekte werden in das "Globale Bild" von WinCC migriert:

- Meldefenster
- Meldeindikator
- Funktionstasten von Bediengeräten mit Funktionstasten

Alle weiteren Objekte und Eigenschaften werden in eine Vorlage von WinCC migriert.

Die Verbindung der Objekte und Eigenschaften zur jeweiligen Vorlage wird von der Migration automatisch angepasst.

Migration von Systemfunktionen

In WinCC haben sich die Namen einiger Systemfunktionen geändert.

Systemfunktionen, deren Namen sich geändert haben, werden umbenannt.

Folgende Systemfunktionen sind betroffen:

Funktionsname in WinCC flexible	Funktionsname in WinCC
IncreaseValue	IncreaseTag
DecreaseValue	DecreaseTag
SetValue	SetTag

Siehe auch

Unterstützte Bediengeräte (WinCC flexible) (Seite 127)

Wertänderungen an Objekteigenschaften durch die Migration (WinCC flexible) (Seite 131)

4.7.2.3 Wertänderungen an Objekteigenschaften durch die Migration (WinCC flexible)

Einleitung

Aufgrund der Vereinheitlichung von Objekteigenschaften aus WinCC V7 und WinCC flexible sind im Verlauf der Migration an einigen Objekteigenschaften Änderungen erforderlich. Die Migration berechnet die Änderungen so, dass die Darstellung der Objekte nach der Migration gleich ist, wie vor der Migration. Durch die Änderungen während der Migration ergeben sich für einige Objekteigenschaften andere Maßeinheiten und Werte in der Projektierung.

Migration der Schrifteinstellungen eines Objekts

In WinCC V7 und in WinCC flexible wird für die Größe der verwendeten Schriften an einem Objekt die Maßeinheit "Punkt" verwendet. In WinCC wird für die Größe der verwendeten Schriften an einem Objekt die Maßeinheit "Pixel" verwendet. Bei der Migration wird die Schriftgröße entsprechend umgerechnet, so dass die Darstellung der Schrift bei der Zoomstufe 100% gleich groß ist. Aufgrund der unterschiedlichen Maßeinheiten, ändern sich nach der Migration die Zahlenwerte für die Schriftgrößen.

Beispiel:

Schriftart vor der Migration	Schriftart nach der Migration
Arial 10 Punkt	Arial 13 Pixel
Arial 16 Punkt	Arial 21 Pixel
Tahoma 10 Punkt	Tahoma 13 Pixel
Tahoma 16 Punkt	Tahoma 21 Pixel

Migration von Objekträndern

In WinCC flexible gestatten einige Objekte bei der Projektierung der Darstellung die Eingabe von Werten <0 und >127 für die Einrichtung der Objektränder. In WinCC ist der Wertebereich für Objektränder begrenzt auf Werte zwischen 0 und 127. Die Migration ändert Werte <0 auf den Wert "0" und Werte >127 auf den Wert "127".

Siehe auch

Unterstützte Bediengeräte (WinCC flexible) (Seite 127)

Objektunterstützung bei der Migration (WinCC flexible) (Seite 129)

4.7.2.4 Migration von Variablen (WinCC flexible)

Einleitung

Bei der Migration von Variablen müssen Sie einige Besonderheiten beachten. Folgende Aspekte sind zu unterscheiden:

- Migration der Datentypen von Variablen
- Migration interner Variablen
- Migration externer Variablen
- Namen von Variablen

Migration der Datentypen

WinCC verfügt teilweise über andere Datentypen und verwendet andere Datentypnamen als WinCC flexible. Bei der Migration einer betreffenden Variable wird der Datentyp aus WinCC flexible auf den entsprechenden Datentyp in WinCC abgebildet. Nähere Hinweise hierzu finden Sie im Kapitel Migration der Datentypen (WinCC flexible) (Seite 148).

Migration von Variablen

Variablen werden immer vollständig migriert. Lediglich die Datentypnamen und Variablennamen können sich durch die Migration ändern.

Migration der Namen von Variablen

In WinCC flexible dürfen Variablen, die in verschiedenen Ordnern abgelegt werden, den gleichen Namen haben. In WinCC muss der Variablenname auf dem projektierten Bediengerät eindeutig sein. Bei der Migration werden daher gleichnamige Variablen aus verschiedenen Ordnern umbenannt. Nähere Hinweise hierzu finden Sie im Kapitel Grundlagen zur Migration (WinCC flexible) (Seite 121).

Siehe auch

Grundlagen zur Migration (WinCC flexible) (Seite 121)

Migration der Datentypen (WinCC flexible) (Seite 148)

Unterstützte Bediengeräte (WinCC flexible) (Seite 127)

4.7.2.5 Migration von Meldeklassen und Meldegruppen (WinCC flexible)

Änderung der Namen von Meldeklassen

Im Unterschied zu WinCC flexible sind die Namen der vordefinierten Meldeklassen nicht abhängig von der aktuell verwendeten Oberflächensprache. Bei der Migration werden die Namen der Meldeklassen wie folgt vergeben:

WinCC flexible	WinCC
Fehler	Alarms
System	System
Warnungen	Events

Nach der Migration können Sie die Namen der Meldeklassen beliebig verändern.

Migration von Meldegruppen

Bei der Migration werden nur die tatsächlich benutzten Meldegruppen migriert.

Meldegruppen mit einer ID von 1-31 werden 1:1 migriert.

In WinCC wird systemseitig pro Meldeklasse eine entsprechende Meldegruppe angelegt. Diese vom System angelegten Meldegruppen erhalten IDs ab Nummer 32 und werden fortlaufend hochgezählt. Die in jedem WinCC-Projekt vorhandenen 4 vordefinierten Meldeklassen belegen durch ihre Meldegruppen automatisch die IDs 32-35. Für jede benutzerdefinierte Meldeklasse wird eine weitere Meldegruppe angelegt und dafür eine weitere ID vergeben. Daher können sich bei Meldegruppen mit IDs > 31 die IDs nach der Migration ändern. Dadurch ändert sich auch die Zuordnung der Meldegruppennamen zu den IDs.

Beispiel:

In dem Beispiel sehen Sie die Vergabe der IDs in WinCC durch die Migration.

Meldegruppen	ID in WinCC flexible	ID in WinCC	
Meldegruppe 1-16	1-16	1-16	Vorbelegt für die Meldegruppen von Systemmeldungen
Meldegruppe 17-31	17-31	17-31	Benutzerdefinierte Meldegruppen
		32-35	In WinCC vorbelegt für die Meldegruppen der vordefinierten Meldeklassen.
Meldegruppe 32	32	36	Geänderte Zuordnung von ID zu Meldegruppe in WinCC
Meldegruppe 33	33	37	Geänderte Zuordnung von ID zu Meldegruppe in WinCC

Beachten Sie außerdem:

Bei der Migration von Meldegruppen mit vermeintlich gleichem Gruppennamen passt die Migration die Namen an. Dieser Fall tritt ein, wenn ein Gruppenname z. B. ein Leerzeichen am Namensende enthält. Die Migration löscht alle vorhandenen Leerzeichen am Namensende. Wenn 2 Gruppen durch den Löschvorgang den gleichen Gruppennamen erhalten, erweitert die Migration den Gruppennamen nachfolgender Meldegruppen mit dem Suffix "#Mign", wobei "n" eine fortlaufende Nummer ist.

Beispiel:

In WinCC flexible existieren folgende Meldegruppen:

"AlarmGroup_18"

"AlarmGroup_18 " - Gruppenname enthält 1 Leerzeichen

"AlarmGroup_18 " - Gruppenname enthält 2 Leerzeichen

Die Meldegruppe "AlarmGroup_18" ist die Meldegruppe mit der höchsten Nummer.

Ergebnis nach der Migration:

"AlarmGroup_18"

"AlarmGroup_18#Mig1"

"AlarmGroup_18#Mig1.1"

Änderung der Namen von Meldeklassen

Im Unterschied zu WinCC flexible sind die Namen der vordefinierten Meldeklassen nicht abhängig von der aktuell verwendeten Oberflächensprache. Bei der Migration werden die Namen der Meldeklassen wie folgt vergeben:

WinCC flexible	WinCC
Fehler	Errors
System	System
Warnungen	Warnings

Nach der Migration können die Namen der Meldeklassen beliebig verändert werden.

Anzeige von ALARM_S Meldungen und SIMATIC SFM Meldungen

In WinCC flexible können Sie in integrierten Projekten die Anzeigeklassen für ALARM_S-Meldungen aktivieren. Die Anzeige von SIMATIC SFM-Meldungen aktivieren Sie in WinCC flexible über eine separate Einstellung. In WinCC entfällt die separate Einstellung für die Aktivierung der Anzeige von SIMATIC SFM-Meldungen. Die Anzeige von SIMATIC SFM-Meldungen steuern Sie, wie auch die Anzeige von ALARM_S-Meldungen, in WinCC ausschließlich über die Aktivierung der entsprechenden Anzeigeklasse.

Durch das geänderte Konzept, kann sich die Anzeige der Meldungen nach der Migration ändern.

Wenn im WinCC flexible-Projekt alle Anzeigeklassen für ALARM_S-Meldungen aktiviert und die Anzeige von SIMATIC SFM-Meldungen deaktiviert sind, werden nach der Migration ALARM_S-Meldungen und SIMATIC SFM-Meldungen angezeigt.

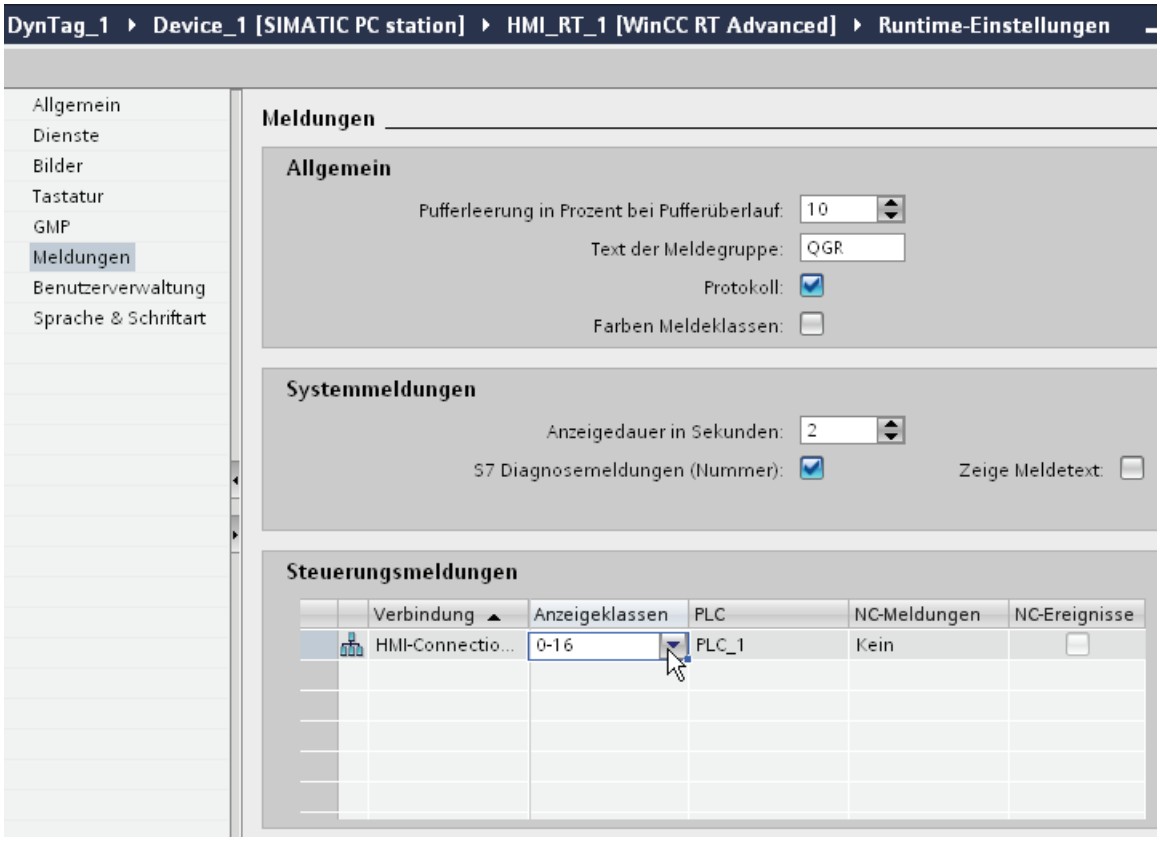
Damit nach der Migration nur ALARM_S-Meldungen angezeigt werden, müssen Sie nach der Migration in STEP 7 die SIMATIC SFM-Meldungen einer nicht verwendeten Anzeigeklasse zuordnen. In WinCC müssen Sie dann diese Anzeigeklasse deaktivieren.

Wenn im WinCC flexible-Projekt alle Anzeigeklassen für ALARM_S-Meldungen deaktiviert und die Anzeige von SIMATIC SFM-Meldungen aktiviert sind, werden nach der Migration keine ALARM_S-Meldungen und keine SIMATIC SFM-Meldungen angezeigt.

Damit nach der Migration nur SIMATIC SFM-Meldungen angezeigt werden, müssen Sie nach der Migration in STEP 7 die SIMATIC SFM-Meldungen einer nicht verwendeten Anzeigeklasse zuordnen. In WinCC müssen Sie dann diese Anzeigeklasse aktivieren.

Die Anzeigeklasse ist abhängig von den Einstellungen in STEP 7. Die Standardeinstellung für SIMATIC SFM-Meldungen in Step 7 ist die Anzeigeklasse "0". Um die Anzeige in WinCC zu aktivieren, muss die Anzeigeklasse "0" aktiviert werden.

Die Anzeigeklassen aktivieren Sie in WinCC in den Runtime-Einstellungen des jeweiligen Bediengeräts in der Kategorie "Meldungen".



Siehe auch

Unterstützte Bediengeräte (WinCC flexible) (Seite 127)

4.7.2.6 Migration von sprachabhängigen Inhalten (WinCC flexible)

Einleitung

In WinCC stehen Ihnen für die Projektierung in unterschiedlichen Sprachen die gleichen Möglichkeiten zur Verfügung wie in WinCC flexible. Bei der Migration eines Projekts werden alle Sprachen migriert, die WinCC unterstützt.

Migration sprachabhängiger Inhalte

Bei der Migration werden folgende sprachabhängigen Inhalte migriert:

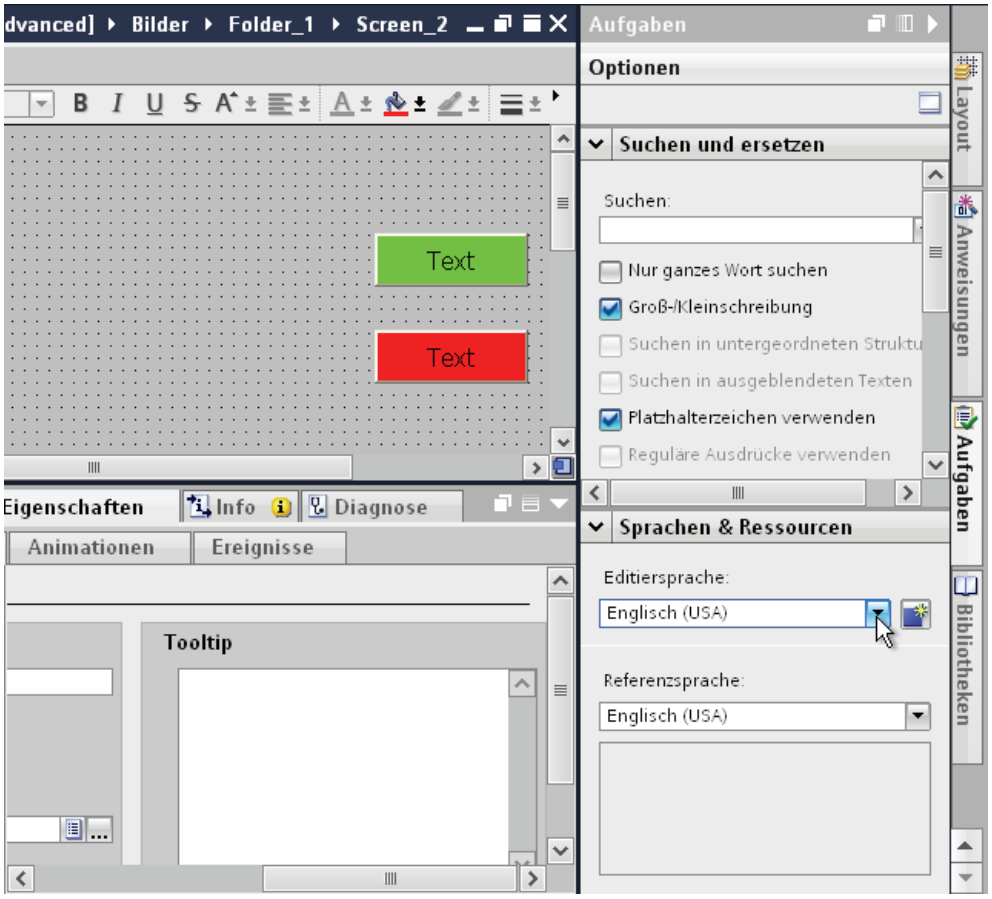
- Projektsprachen
- Projekttexte
- Schriftarten für die Darstellung in Runtime
- Sprachabhängige Grafiken

Bei der Migration sprachabhängiger Inhalte müssen Sie folgende Dinge beachten:

- Auf dem PC für die Migration muss das Betriebssystem die im Projekt verwendeten Sprachen unterstützen.
- Auf dem PC für die Migration müssen die Schriftarten installiert sein, die Sie für die Darstellung in Runtime verwenden.
- Wörterbücher werden von der Migration nicht unterstützt.

Editiersprache integrierter Projekte nach der Migration

Bei der Migration eines integrierten Projekts bringen die zu migrierenden Projektanteile aus STEP 7 und WinCC flexible ihre jeweiligen Einstellungen für die Editiersprache mit. In WinCC gibt es nur noch eine Editiersprache für alle Projektanteile. Die Migration aktiviert für das migrierte Projekt die Editiersprache, die in STEP 7 vor der Migration eingestellt war. Wenn diese Einstellung nicht mit der Einstellung aus WinCC flexible übereinstimmt, dann sind die projektierten Texte in WinCC nicht mehr sichtbar. An den Verwendungsstellen der Texte wird kein Text angezeigt, oder es ist nur noch der Eintrag "Text" zu sehen. Um die Texte sichtbar zu machen, müssen Sie die Editiersprache wechseln. Klicken Sie am rechten Rand des TIA Portals auf die Taskcard "Aufgaben" und wählen Sie im Bereich "Sprachen & Ressourcen" die richtige Editiersprache aus.



Nicht unterstützte Sprachen

Die Migration von sprachabhängigen Inhalten ist abhängig davon, ob WinCC die jeweilige Sprache unterstützt.

Wenn ein Projekt nur Projektsprachen enthält, die WinCC nicht unterstützt, wird das Projekt nicht migriert.

Wenn ein Projekt unterstützte und nicht unterstützte Projektsprachen enthält, werden nur die unterstützten Sprachen migriert. Die Bearbeitungssprache und die Referenzsprache werden auf eine unterstützte Sprache gesetzt.

Folgende Sprachen werden von WinCC nicht unterstützt:

- Arabisch
- Hebräisch
- Dhivehi
- Gujara
- Kannada
- Tamil
- Telugu
- Urdu
- Punjabi
- Persisch
- Syrisch

Siehe auch

Unterstützte Bediengeräte (WinCC flexible) (Seite 127)

4.7.2.7 Migration von Bibliotheken (WinCC flexible)

Einleitung

Bei der Migration von Bibliotheken müssen Sie zwei Fälle unterscheiden:

1. Migration der Projektbibliothek
2. Migration einer globalen Bibliothek

Migration der Projektbibliothek

Eine Projektbibliothek wird gemeinsam mit den Projektdaten in der Projektdatei gespeichert. Daher wird eine Projektbibliothek mit den gleichen Einschränkungen migriert wie die Projektdaten.

Migration einer globalen Bibliothek

Globale Bibliotheken werden von der Migration nicht unterstützt. Die im Projekt verwendeten Bibliotheksobjekte werden jedoch migriert. Die Bibliotheksobjekte werden bei der Verwendung in das Projekt kopiert und haben danach keine Verbindung mehr zur Bibliothek.

Um eine globale Bibliothek zu migrieren, müssen Sie die in der Bibliothek enthaltenen Objekte in die Projektbibliothek verschieben oder kopieren. Bei der Migration werden die Objekte dann migriert. In WinCC verschieben Sie die migrierten Objekte in eine neu zu erstellende, globale Bibliothek. Sie können sowohl einzelne Objekte als auch ganze Bibliothekskategorien verschieben oder kopieren.

Siehe auch

Unterstützte Bediengeräte (WinCC flexible) (Seite 127)

4.7.3 Runtime-Daten migrieren (WinCC flexible)

4.7.3.1 Migration von Runtime-Daten (WinCC flexible)

Einleitung

Bei der Migration eines Projekts werden lediglich die Projektierungsdaten migriert. Die Runtime-Daten sind davon nicht betroffen. Die Runtime-Daten müssen Sie nach der Migration aktualisieren.

Die Runtime-Daten setzen sich wie folgt zusammen:

- Runtime-Projekt

  Das Runtime-Projekt enthält die übersetzten Projektdaten.

- Rezepturdaten und die Benutzerverwaltung

  Die Rezepturdaten und die Benutzerverwaltung sind Daten, die in Runtime verändert werden können.

Migration der Runtime-Daten

Das Runtime-Projekt aktualisieren Sie, indem Sie das Projekt in WinCC neu übersetzen und auf das Bediengerät laden.

Wenn die Rezepturdaten und die Benutzerverwaltung in Runtime geändert wurden, müssen Sie diese Daten vom Bediengerät sichern, bevor Sie das migrierte Projekt laden. Anschließend laden Sie das migrierte Projekt auf das Bediengerät. Abschließend laden Sie die gesicherten Rezepturdaten und die Benutzerverwaltung wieder auf das Bediengerät. Nähere Hinweise hierzu finden Sie im Kapitel Auto-Hotspot.

Siehe auch

Migration (WinCC flexible) (Seite 120)

Rezepturdaten und Benutzerverwaltung sichern (WinCC flexible) (Seite 141)

Rezepturdaten und Benutzerverwaltung wiederherstellen (WinCC flexible) (Seite 143)

4.7.3.2 Rezepturdaten und Benutzerverwaltung sichern (WinCC flexible)

Einleitung

Um die Rezepturdaten und die Benutzerverwaltung in einem migrierten Projekt weiter zu verwenden, müssen Sie diese Daten zuerst vom Bediengerät sichern. Anschließend laden Sie die Daten in das migrierte WinCC-Projekt. Zur Sicherung der Daten verwenden Sie ProSave.

Voraussetzung

- Das WinCC flexible-Projekt läuft auf dem Bediengerät in Runtime.
- Das Bediengerät ist mit einem PC verbunden, auf dem ProSave installiert ist.

Vorgehen

Um die Rezepturdaten und die Benutzerverwaltung zu sichern, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Starten Sie ProSave.
2. Wählen Sie auf der Registerkarte "Allgemein" den Gerätetyp und die Verbindungsparameter aus.
3. Aktivieren Sie die Registerkarte "Backup".
4. Wählen Sie im Feld "Datenart" den Eintrag "Rezepturen aus dem Gerätespeicher" aus. Wählen Sie nicht "Komplett Backup", da Sie sonst bei der Wiederherstellung die Rezepturdaten nicht mehr separat auswählen können.
5. Navigieren Sie im Feld "Speichern unter" zum gewünschten Ablageort und klicken Sie anschließend auf die Schaltfläche "Start Backup".
   Die Rezepturdaten werden gesichert.
6. Wählen Sie im Feld "Datenart" den Eintrag "Benutzerverwaltung" aus und klicken Sie auf die Schaltfläche "Start Backup".
   Die Benutzerverwaltung wird gesichert.

Nähere Hinweise hierzu finden Sie in der Online-Hilfe von ProSave.

Alternative Vorgehensweise

ProSave wird standardmäßig mit WinCC flexible installiert. Auf dem Projektierungs-PC steht Ihnen innerhalb von WinCC flexible über den Menübefehl "Projekt > Transfer" der gesamte Funktionsumfang von ProSave zur Verfügung.

Alternativ sichern Sie die Rezepturdaten und die Benutzerverwaltung über das in WinCC flexible integrierte ProSave. Starten Sie WinCC flexible und wählen Sie den Menübefehl "Projekt > Transfer > Sicherung". Sichern Sie die Rezepturdaten und die Benutzerverwaltung, wie in den Schritten 4-6 beschrieben.

Siehe auch

Migration von Runtime-Daten (WinCC flexible) (Seite 140)

Rezepturdaten und Benutzerverwaltung wiederherstellen (WinCC flexible) (Seite 143)

4.7.3.3 Rezepturdaten und Benutzerverwaltung wiederherstellen (WinCC flexible)

Einleitung

Um die gesicherten Rezepturdaten und die Benutzerverwaltung nach der Migration weiter zu verwenden, müssen Sie zuerst das migrierte Projekt übersetzen und auf das Bediengerät laden. Anschließend transferieren Sie die gesicherten Daten auf das Bediengerät. Zur Wiederherstellung der Daten verwenden Sie ProSave.

Voraussetzung

- Das migrierte Projekt ist auf das Bediengerät transferiert und läuft in Runtime.
- Das Bediengerät ist mit einem PC verbunden, auf dem ProSave installiert ist.

Vorgehen

Um die gesicherten Rezepturdaten und die Benutzerverwaltung auf das Bediengerät zu laden, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Starten Sie ProSave.
2. Wählen Sie auf der Registerkarte "Allgemein" den Gerätetyp und die Verbindungsparameter aus.
3. Aktivieren Sie die Registerkarte "Restore".
4. Navigieren Sie im Feld "Öffnen von ..." zum Speicherort der gesicherten Rezepturdaten und wählen Sie die Datei aus.
5. Klicken Sie auf die Schaltfläche "Start Restore".
   Die Rezepturdaten werden auf das Bediengerät transferiert.
6. Wiederholen Sie die Schritte 4-5 zur Wiederherstellung der Benutzerverwaltung.
   Die Benutzerverwaltung wird auf das Bediengerät transferiert.

Nähere Hinweise hierzu finden Sie in der Online-Hilfe von ProSave.

Alternative Vorgehensweise

ProSave wird standardmäßig mit WinCC installiert. Auf dem Projektierungs-PC steht Ihnen innerhalb von WinCC über den Menübefehl "Projekt > Transfer" der gesamte Funktionsumfang von ProSave zur Verfügung.

Die Rezepturdaten und die Benutzerverwaltung stellen Sie alternativ über das in WinCC integrierte ProSave wieder her. Starten Sie WinCC und wählen Sie den Menübefehl "Online > Bediengeräte Wartung > Wiederherstellen". Stellen Sie die Rezepturdaten und die Benutzerverwaltung wieder her, wie in den Schritten 4-6 beschrieben.

Siehe auch

Migration von Runtime-Daten (WinCC flexible) (Seite 140)

Rezepturdaten und Benutzerverwaltung sichern (WinCC flexible) (Seite 141)

4.7.4 Integrierte Projekte migrieren (WinCC flexible)

4.7.4.1 Migration integrierter Projekte (WinCC flexible)

Einleitung

In einem in STEP 7 integrierten Projekt sind enthaltene Steuerungen und Bediengeräte durch die Projektierung miteinander verbunden. Auch die Projektierungsdaten von WinCC flexible und STEP 7 haben Verbindungen zueinander. Bei der Migration eines integrierten Projekts wird das komplette Projekt mit den Anteilen aus WinCC flexible und STEP 7 migriert. Die Verbindungen bleiben erhalten.

Migration eines integrierten Projekts

Bei der Migration eines integrierten Projekts gelten für den WinCC flexible-Anteil die gleichen Voraussetzungen wie für die Migration eines nicht integrierten WinCC flexible-Projekts. Die im WinCC flexible-Anteil enthaltenen Objekte und Eigenschaften müssen von WinCC unterstützt werden, z. B. das Bediengerät oder der Kommunikationstreiber. An einer projektierten Verbindung muss die Eigenschaft "Online" aktiviert sein. Eine Verbindung, deren Eigenschaft "Online" deaktiviert ist, wird nicht migriert.

Neben den Voraussetzungen für den WinCC flexible-Anteil gelten weitere Voraussetzungen für den STEP 7-Anteil des integrierten Projekts. Die im STEP 7 V5.4 SP5 oder V5.5-Anteil enthaltenen Objekte und Eigenschaften müssen in STEP 7 unterstützt werden. Nähere Hinweise hierzu finden Sie in der Dokumentation zu STEP 7.

Um ein integriertes Projekt vollständig zu migrieren und nachbearbeiten zu können, müssen auf dem PC für die Migration folgende Komponenten installiert sein:

- STEP 7 V5.4 SP5 oder STEP 7 V5.5
- WinCC
- STEP 7

Wenn Sie das Projekt nur im Migrationsformat speichern wollen, steht Ihnen das Migrationstool zur Verfügung. Nähere Hinweise hierzu finden Sie unter Grundlagen zur Migration (WinCC flexible) (Seite 121).

Ein integriertes Projekt wird immer vollständig migriert. Wenn Sie lediglich das darin enthaltene WinCC flexible-Projekt migrieren wollen, müssen Sie es vor der Migration aus dem STEP 7-Projekt lösen. Um das Projekt aus der Integration zu lösen, öffnen Sie das Projekt in STEP 7 V5.4 SP5 oder V5.5. Öffnen Sie im SIMATIC-Manager das WinCC flexible-Projekt. Das Projekt wird mit WinCC flexible geöffnet. Wählen Sie in WinCC flexible den Menübefehl "Projekt > Kopiere Projekt aus STEP 7". WinCC flexible speichert eine nicht integrierte Kopie des Projekts.

Siehe auch

Grundlagen zur Migration (WinCC flexible) (Seite 121)

4.7.4.2 Integriertes Projekt migrieren (WinCC flexible)

Einleitung

Bei der Migration eines integrierten Projekts werden sowohl die Anteile aus dem WinCC flexible-Projekt als auch aus dem STEP 7-Projekt migriert. Deshalb müssen Sie für die Migration die Projektdatei mit der Dateiendung "*.s7p" wählen. Bei der Migration werden die Daten aus dem bestehenden Projekt kopiert und in ein neues Projekt migriert. Sie können nicht in ein bestehendes Projekt migrieren.

Die Migration lässt sich sowohl in der Portalansicht als auch in der Projektansicht aufrufen.

Migrieren Sie ein Projekt nur in einem neu gestarteten TIA-Portal.

Wenn Sie das Projekt nur im Migrationsformat speichern wollen, steht Ihnen das Migrationstool zur Verfügung. Nähere Hinweise hierzu finden Sie unter Grundlagen zur Migration (WinCC flexible) (Seite 121).

Voraussetzung

- STEP 7 V5.4 SP5 oder STEP 7 V5.5 und alle verwendeten Optionspakete sind installiert.
- STEP 7 und alle verwendeten Optionspakete sind installiert.
- Das TIA-Portal ist neu gestartet.
- In WinCC ist kein Projekt geöffnet.
- Ein integriertes Projekt ist vorhanden.
- Das integrierte Projekt ist nicht geöffnet.

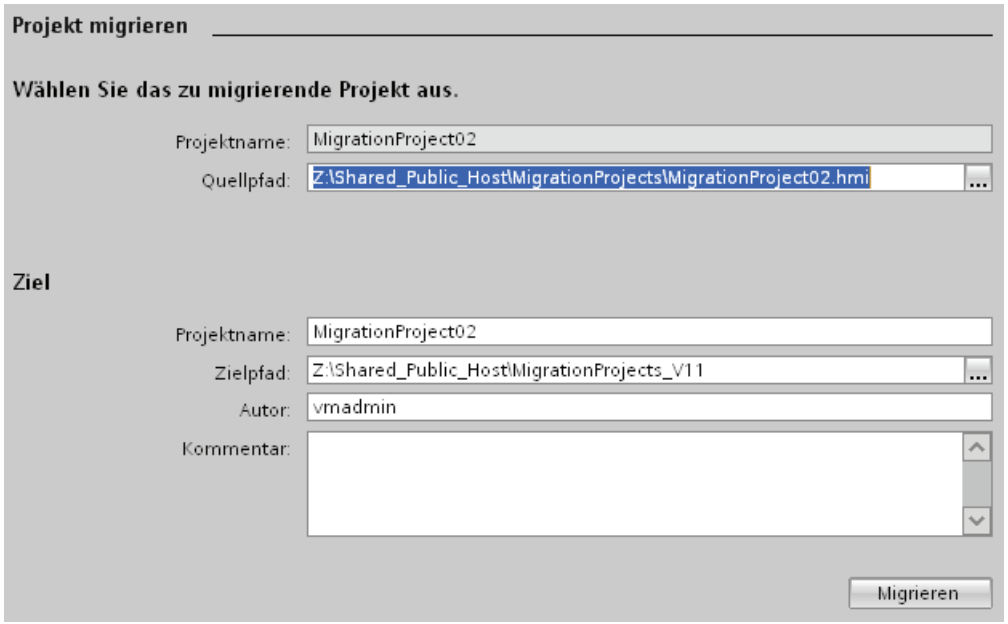
Vorgehen

Ein integriertes Projekt migrieren Sie in der Portalansicht wie folgt:

1. Wählen Sie die Aktion "Start > Projekt migrieren".



2. Navigieren Sie im Feld "Quellpfad" zu dem Projekt, das Sie migrieren wollen.



3. Selektieren Sie die Projektdatei "*.s7p".
4. Ändern Sie bei Bedarf die Angaben für das neu zu erstellende Projekt. Ändern Sie z. B. den Projektnamen oder den Projektpfad. In dem neuen Projekt werden die zu migrierenden Daten angelegt.

5. Klicken Sie auf "Migrieren".
   Ein neues Projekt wird erstellt und die Migration der Daten wird gestartet:
   - Die Projektansicht wird geöffnet.
   - Der Fortschritt der Migration wird in einem Migrationsfenster angezeigt.
   - Im Inspektorfenster unter "Info > Allgemein" werden Informationen, Warnungen und Fehler zum Migrationsvorgang ausgegeben.
   - Sämtliche Informationen zur Migration werden in einer Protokolldatei gespeichert.
   - Nach Abschluss der Migration wird eine Meldung ausgegeben. In der Meldung finden Sie einen Link, über den Sie die Protokolldatei öffnen können.
6. Speichern Sie das Projekt nach Ende der Migration.

Nach Abschluss der Migration finden Sie in der Projektnavigation für jedes migrierte Bediengerät und für jede migrierte Steuerung ein neu angelegtes Gerät. Diese Geräte beinhalten die migrierten Daten.

Migrationsprotokoll zu einem späteren Zeitpunkt öffnen

Das Migrationsprotokoll wird zusammen mit dem migrierten Projekt gespeichert. Sie können das Protokoll zu einem späteren Zeitpunkt ansehen. Die Protokolldatei öffnen Sie folgendermaßen:

1. Selektieren Sie das Projekt in der Projektnavigation.
2. Wählen Sie im Kontextmenü den Befehl "Eigenschaften".
3. Klicken Sie im Dialog "Eigenschaften" auf "Projektverlauf".
4. Klicken Sie auf die Protokolldatei.
   Das Migrationsprotokoll wird geöffnet.

Siehe auch

Grundlagen zur Migration (WinCC flexible) (Seite 121)

4.7.5 Referenz (WinCC flexible)

4.7.5.1 Migration der Datentypen (WinCC flexible)

Einleitung

Zur Harmonisierung der verwendeten Datentypen von Steuerungen und HMI-Systemen werden einige Datentypen der internen HMI-Variablen umbenannt. Die Namensgebung erfolgt IEC konform. Da sich lediglich die Namen ändern, ergeben sich für die Projektierung bei internen Variablen keine Änderungen.

Die nachfolgende Tabelle beschreibt die Abbildung der Datentypen aus WinCC flexible auf die Datentypen in WinCC.

Migration der Datentypen

Die internen Datentypen werden bei der Migration folgendermaßen aufeinander abgebildet:

Interne Datentypen WinCC flexible	Interne Datentypen WinCC
Bool	Bool
Char	SInt
Byte	USInt
Int	Int
UInt	UInt
Long	DInt
ULong	UDInt
Float	Real
Double	LReal
String	WString
DateTime	DateTime

Migration der externen Datentypen

Wie die Datentypen der verfügbaren Kommunikationstreiber abgebildet werden, finden Sie auf den nachfolgenden Seiten.

Siehe auch

Migration (WinCC flexible) (Seite 120)
Migration der Datentypen von Allen-Bradley DF1 (WinCC flexible) (Seite 150)
Migration der Datentypen von Allen-Bradley Ethernet IP (WinCC flexible) (Seite 150)
Migration der Datentypen von Mitsubishi FX (WinCC flexible) (Seite 151)
Migration der Datentypen von Modicon Modbus (WinCC flexible) (Seite 152)
Migration der Datentypen von Modicon Modbus TCP/IP (WinCC flexible) (Seite 152)
Migration der Datentypen von Omron Hostlink/Multilink (WinCC flexible) (Seite 153)
Migration der Datentypen von SIMATIC S7 200 (WinCC flexible) (Seite 154)
Migration der Datentypen von SIMATIC S7 300/400 (WinCC flexible) (Seite 155)

4.7.5.2 Migration der Datentypen von Allen-Bradley DF1 (WinCC flexible)

Migration der Datentypen Allen-Bradley DF1

Die Datentypen des Kommunikationstreibers Allen-Bradley DF1 werden bei der Migration nach WinCC folgendermaßen abgebildet:

Datentyp in WinCC flexible	Datentyp in WinCC
ASCII	ASCII
BCD4	UInt
BCD8	UDInt
Bit	Bool
Int	Int
Long	DInt
Real	Real
UInt	UInt
ULong	UDInt

Siehe auch

Migration der Datentypen (WinCC flexible) (Seite 148)

4.7.5.3 Migration der Datentypen von Allen-Bradley Ethernet IP (WinCC flexible)

Migration der Datentypen Allen-Bradley Ethernet IP

Die Datentypen des Kommunikationstreibers Allen-Bradley Ethernet IP werden bei der Migration nach WinCC folgendermaßen abgebildet:

Datentyp in WinCC flexible	Datentyp in WinCC
Bool	Bool
DInt	DInt
Int	Int
Real	Real
SInt	SInt
String	String
UDInt	UDInt
UInt	UInt
USInt	USInt

Siehe auch

Migration der Datentypen (WinCC flexible) (Seite 148)

4.7.5.4 Migration der Datentypen von Mitsubishi FX (WinCC flexible)

Migration der Datentypen Mitsubishi FX

Die Datentypen des Kommunikationstreibers Mitsubishi FX werden bei der Migration nach WinCC folgendermaßen abgebildet:

Datentyp in WinCC flexible	Datentyp in WinCC
12 Bit Block	12-Bit Block
16 Bit Block	16-Bit Block
20 Bit Block	20-Bit Block
24 Bit Block	24-Bit Block
28 Bit Block	28-Bit Block
32 Bit Block	32-Bit Block
4 Bit Block	4-Bit Block
8 Bit Block	8-Bit Block
Bit	Bool
Double	DWord
IEEE-Float	Real
String	String
Word	Word

Siehe auch

Migration der Datentypen (WinCC flexible) (Seite 148)

4.7.5.5 Migration der Datentypen von Modicon Modbus (WinCC flexible)

Migration der Datentypen Modicon Modbus

Der Kommunikationstreiber Modicon Modbus wird von WinCC nicht unterstützt, er wird bei der Migration durch den Treiber Modicon Modbus RTU ersetzt. Die Datentypen des Kommunikationstreibers Modicon Modbus werden bei der Migration nach WinCC folgendermaßen abgebildet:

Datentyp in WinCC flexible	Datentyp in WinCC
+/-Double	+/- Double
+/-Int	+/- Int
16 Bit Group	16 Bit Group
ASCII	ASCII
Bit	Bit
Double	Double
Float	Float
Int	Int

Siehe auch

Migration der Datentypen (WinCC flexible) (Seite 148)

4.7.5.6 Migration der Datentypen von Modicon Modbus TCP/IP (WinCC flexible)

Migration der Datentypen Modicon Modbus TCP/IP

Die Datentypen des Kommunikationstreibers Modicon Modbus TCP/IP werden bei der Migration nach WinCC folgendermaßen abgebildet:

Datentyp in WinCC flexible	Datentyp in WinCC
+/-Double	+/- Double
+/-Int	+/- Int
16 Bit Group	16 Bit Group
ASCII	ASCII
Bit	Bit
Double	Double
Float	Float
Int	Int

Siehe auch

Migration der Datentypen (WinCC flexible) (Seite 148)

4.7.5.7 Migration der Datentypen von Omron Hostlink/Multilink (WinCC flexible)

Migration der Datentypen Omron Hostlink/Multilink

Der Kommunikationstreiber Omron Hostlink/Multilink wird von WinCC nicht unterstützt, er wird bei der Migration durch den Treiber Omron Host Link ersetzt. Die Datentypen des Kommunikationstreibers Omron Hostlink/Multilink werden bei der Migration nach WinCC folgendermaßen abgebildet:

Datentyp in WinCC flexible	Datentyp in WinCC
+/-DEC	Int
+/-LDEC	DInt
ASCII	String
BIN	Bool
BYTE	Byte
DEC	UInt
IEEE	Real
LDEC	UDInt

Siehe auch

Migration der Datentypen (WinCC flexible) (Seite 148)

4.7.5.8 Migration der Datentypen von SIMATIC S7 200 (WinCC flexible)

Migration der Datentypen SIMATIC S7 200

Die Datentypen des Kommunikationstreibers SIMATIC S7 200 werden bei der Migration nach WinCC folgendermaßen abgebildet:

Datentyp in WinCC flexible	Datentyp in WinCC
Bool	Bool
Byte	Byte
Char (Wertebereich: -128...127)	Char (Wertebereich: 0...255)
DInt	DInt
DWord	DWord
Int	Int
Real	Real
StringChar	StringChar
Timer	Timer
Word	Word

Siehe auch

Migration der Datentypen (WinCC flexible) (Seite 148)

4.7.5.9 Migration der Datentypen von SIMATIC S7 300/400 (WinCC flexible)

Migration der Datentypen SIMATIC S7 300/400

Die Datentypen des Kommunikationstreibers SIMATIC S7 300/400 werden bei der Migration nach WinCC folgendermaßen abgebildet:

Datentyp in WinCC flexible	Datentyp in WinCC
Bool	Bool
Byte	Byte
Char	siehe unten
Counter	siehe unten
Date	Date
Date and Time	Date_And_Time
DInt	DInt
DWord	DWord
Int	Int
Real	Real
String	String
StringChar	siehe unten
Time	Time
Time of Day	Time_Of_Day
Timer	siehe unten
Word	Word

Besonderheiten bei einigen Datentypen

Bei der Migration von externen Variablen, die Datentypen einer SIMATIC S7-300/400 Steuerung enthalten, müssen Sie einige Besonderheiten beachten.

Abbildung des S7-Datentyps "Char"

Der S7-Datentyp "Char" ist gemäß Spezifikation ein Datentyp zur Abbildung von Zeichen. Da dieser Datentyp aber oft zum Lesen und Schreiben von Zahlenwerten verwendet wurde, wird er in WinCC abgebildet auf den S7-Datentyp "Byte". Wenn dieser Fall bei der Migration eintritt, wird im Ausgabefenster eine Meldung ausgegeben.

Wenn der S7-Datentyp "Char" für Zahlenwerte verwendet wird und an der Verwendungsstelle negative Zahlen projektiert wurden, führt dies bei der Abbildung auf den S7-Datentyp "Byte" zu einem Fehler. Der S7-Datentyp "Byte" kann keine negativen Zahlen abbilden. Um den Fehler zu beheben, müssen Sie die Projektierung entsprechend anpassen. Verwenden Sie für die Verarbeitung von positiven und negativen Zahlenwerten einen vorzeichenbehafteten Datentyp, z. B. den Datentyp "Int".

Wenn der S7-Datentyp "Char" doch zur Abbildung von Zeichen genutzt wird, müssen Sie nach der Migration die Projektierung ändern. Zur Darstellung von Zeichen benutzen Sie den Datentyp "String".

Bei der Migration eines integrierten Projekts wird der Datentyp "Char" in WinCC ebenfalls auf den Datentyp "Byte" migriert. Bei einer verbundenen PLC-Variablen wird der Datentyp "Char" allerdings auf "Char" belassen. Durch die Änderung des Datentyps der HMI-Variable wird die symbolische Adressierung der betreffenden Variablen nicht migriert. Die Variablen sind nach der Migration durch absolute Adressen miteinander verbunden und funktionieren weiterhin. Wenn Sie die symbolische Adressierung wieder herstellen wollen, müssen Sie die Projektierung nach der Migration entsprechend ändern.

Abbildung eines Arrays des S7-Datentyps "Char"

Ein Array vom S7-Datentyp "Char" wird bei der Migration auf ein Array des Datentyps "Byte" abgebildet.

Wenn ein Array vom S7-Datentyp "Char" für Zahlenwerte verwendet wird und an der Verwendungsstelle negative Zahlen projektiert wurden, führt dies bei der Abbildung auf ein Array vom S7-Datentyp "Byte" zu einem Fehler. Der S7-Datentyp "Byte" kann keine negativen Zahlen abbilden. Um den Fehler zu beheben, müssen Sie die Projektierung entsprechend anpassen. Verwenden Sie für die Verarbeitung von positiven und negativen Zahlenwerten einen vorzeichenbehafteten Datentyp, z. B. den Datentyp "Int".

Abbildung des S7-Datentyps "Counter"

Eine externe Variable mit dem S7-Datentyp "Counter" mit Counter-Adresse wird auf den S7-Datentyp "Counter" abgebildet. Die Adresse wird beibehalten.

Wenn eine externe Variable mit dem S7-Datentyp "Counter" einen Datenbaustein oder einer Merker-Adresse adressiert, wird auf den S7-Datentyp "Word" abgebildet. Die Adresse wird beibehalten. Die Migration setzt die Codierung auf "SimaticBCDCounter".

Der S7-Datentyp "Counter" hat einen Wertebereich von 0-999. Bei der Versorgung über den S7-Datentyp "Word" ist eine Überschreitung des Wertebereichs auf der Steuerungsseite möglich. Stellen Sie sicher, dass der Wertebereich eingehalten wird.

Beispiel:

WinCC flexible

Variable	S7-Datentyp	Adresse	Kommentar
Counter_Actual_Value	Counter	C10	BCD codierter Zählerwert
Counter_Setpoint_Value	Counter	DB10.DBW200	BCD codierter Zählerwert
Counter_Setpoint_Value#2	Counter	MW20	BCD codierter Zählerwert

WinCC

Variable	S7-Datentyp	Adresse	Codierung	Kommentar
Counter_Actual_Value	Counter	%C10	<Standard>	BCD codierter Zählerwert
Counter_Setpoint_Value	Word	%DB10.%DBW200	SimaticBCDCounter	BCD codierter Zählerwert
Counter_Setpoint_Value#2	Word	%MW20	SimaticBCDCounter	BCD codierter Zählerwert

Abbildung des Datentyps "StringChar"

In WinCC gibt es keinen entsprechenden Datentyp, auf den der Datentyp "StringChar" abgebildet werden kann. Die Abbildung in WinCC ist abhängig von der Eigenschaft "Länge" des S7-Datentyps.

Eine Variable vom Datentyp "StringChar" mit der Eigenschaft "Länge" > 1 wird auf ein Array vom S7-Datentyp "Char" migriert. Die Länge des Arrays entspricht der Länge des ursprünglich projektierten Datentyps "StringChar".

Wenn die Eigenschaft "Länge" = 1 ist, wird der Datentyp in WinCC auf ein Array vom S7-Datentyp "Char" mit der Länge = 1 migriert. Der Ausdruck für ein Array mit einem Element lautet "Array[0 ..0] of Char".

Abbildung des S7-Datentyps "Timer"

Eine externe Variable mit dem S7-Datentyp "Timer" mit Timer-Adresse wird auf den S7-Datentyp "Timer" abgebildet. Die Adresse wird beibehalten.

Wenn eine externe Variable mit dem S7-Datentyp "Timer" einen Datenbaustein oder eine Merker-Adresse adressiert, wird auf den S7-Datentyp "S5 Time" abgebildet. Die Adresse wird beibehalten.

Beispiel:

WinCC flexible

Variable	S7-Datentyp	Adresse	Kommentar
Timer_Actual_Value	Timer	T10	BCD codierter Timer-Wert
Timer_Setpoint_Value	Timer	DB10.DBW200	BCD codierter Timer-Wert
Timer_Setpoint_Value#2	Timer	MW20	BCD codierter Timer-Wert

WinCC

Variable	S7-Datentyp	Adresse	Kommentar
Timer_Actual_Value	Timer	%T10	BCD codierter Timer-Wert
Timer_Setpoint_Value	S5Time	%DB10.%DBW200	BCD codierter Timer-Wert
Timer_Setpoint_Value#2	S5Time	%MW20	BCD codierter Timer-Wert

Siehe auch

Migration der Datentypen (WinCC flexible) (Seite 148)

4.8 Integrierte Projekte nacharbeiten

4.8.1 Migration eines integrierten Projekts

Einleitung

Bei der Migration eines integrierten Projekts wird das komplette Projekt mit den Anteilen aus WinCC und STEP 7 migriert. Projektierte Verbindungen zwischen Steuerung und Visualisierung bleiben erhalten.

Migration eines integrierten Projekts

Bei der Migration eines integrierten Projekts gelten für den STEP 7-Anteil die gleichen Voraussetzungen wie für die Migration eines nicht integrierten STEP 7-Projekts. Die im WinCC Anteil enthaltenen Objekte und Eigenschaften müssen ebenso in WinCC (TIA-Portal) unterstützt werden. Nähere Hinweise hierzu finden Sie in der Dokumentation zu WinCC.

Um ein integriertes Projekt vollständig migrieren zu können, müssen auf dem PG/PC für die Migration folgende Komponenten installiert sein:

- STEP 7 V5.4 SP5 oder STEP 7 V5.5
- WinCC V7 SP1 oder SP2 oder WinCC Flexible 2008 SP2

Um ein integriertes Projekt vollständig nachbearbeiten zu können, müssen auf dem PC für die Nachbearbeitung folgende Komponenten installiert sein:

- STEP 7 Professional V11 (TIA-Portal)
- WinCC Basic, WinCC Comfort/Advanced oder WinCC Professional, in Abhängigkeit der verwendeten Komponenten

Wenn sich das Ausgangsprojekt nicht auf demselben PG/PC befindet, auf dem das TIA-Portal installiert ist, verwenden Sie zur Vorbereitung der Migration zunächst das Migrations-Tool. Damit wandeln Sie das Ausgangsprojekt in ein für das TIA-Portal lesbares Format um.

Migration des STEP 7-Teils eines integrierten Projekts

Ein integriertes Projekt wird immer vollständig migriert. Einzelne Teile daraus können nicht alleine migriert werden. Sie können lediglich das enthaltene STEP 7-Projekt alleine migrieren, wenn Sie zuvor im SIMATIC-Manager alle HMI-Stationen löschen und anschließend in NetPro das Projekt neu übersetzen.

Alternativ können Sie das Projekt in einer Installation von STEP 7 V5.4 SP5 oder V5.5 ohne eine Installation von WinCC öffnen. Speichern Sie das Projekt dann neu ab und wählen Sie beim Speichern die Funktion "Reorganisieren". Dabei werden beim Speichern der Kopie die WinCC-Anteile automatisch entfernt.

Anschließend migrieren Sie das STEP 7-Projekt ohne das WinCC-Projekt.

Migration eines integrierten Projekts ohne die Hardware-Konfiguration

Sie können ein integriertes Projekt, genauso wie jedes andere Projekt, ohne die Hardware-Konfiguration migrieren. In diesem Fall wird nur die Software des Ausgangsprojekts migriert. Die im Ausgangsprojekt verwendeten STEP 7-Geräte, Netzkonfigurationen, Verbindungen und Alarme werden nicht migriert. HMI-Geräte bleiben jedoch immer erhalten, auch wenn Sie ohne Hardware-Konfiguration migrieren.

HMI-Baugruppen, die in einer PC-Station gesteckt sind, werden bei der Migration zu einer eigenen Station umgewandelt. Somit enthält das migrierte Projekt eine nicht spezifizierte SIMATIC PC-Station und eine SIMATIC PC-Station mit den HMI-Geräten. Bezüge zu HMI-Geräten werden bei der Migration nicht übernommen.

In den folgenden Kapiteln ist beispielhaft beschrieben, wie Sie ein integriertes Projekt nach der Migration überarbeiten, um die volle Funktionalität des Ausgangprojekts herzustellen.

Speicherort eines integrierten WinCC-Projekts

Wenn Sie ein integriertes Projekt migrieren, muss der darin enthaltene HMI-Anteil auf demselben PG/PC liegen, wie der STEP 7-Anteil des Projekts. Liegt der HMI-Anteil auf einem anderen PG, wird nur der STEP 7-Anteil migriert.

Nicht unterstützte Objekte

Folgende Komponenten werden von der Migration nicht unterstützt:

- STEP 7-Multi-Projekt
  Ein STEP 7-Multi-Projekt kann nicht migriert werden. Die Migration bricht den Vorgang ab.
- Central Archive Server - CAS
  Wenn in einem integrierten Projekt ein CAS enthalten ist, dann wird die Migration zwar durchgeführt, die CAS-Daten werden jedoch nicht migriert.

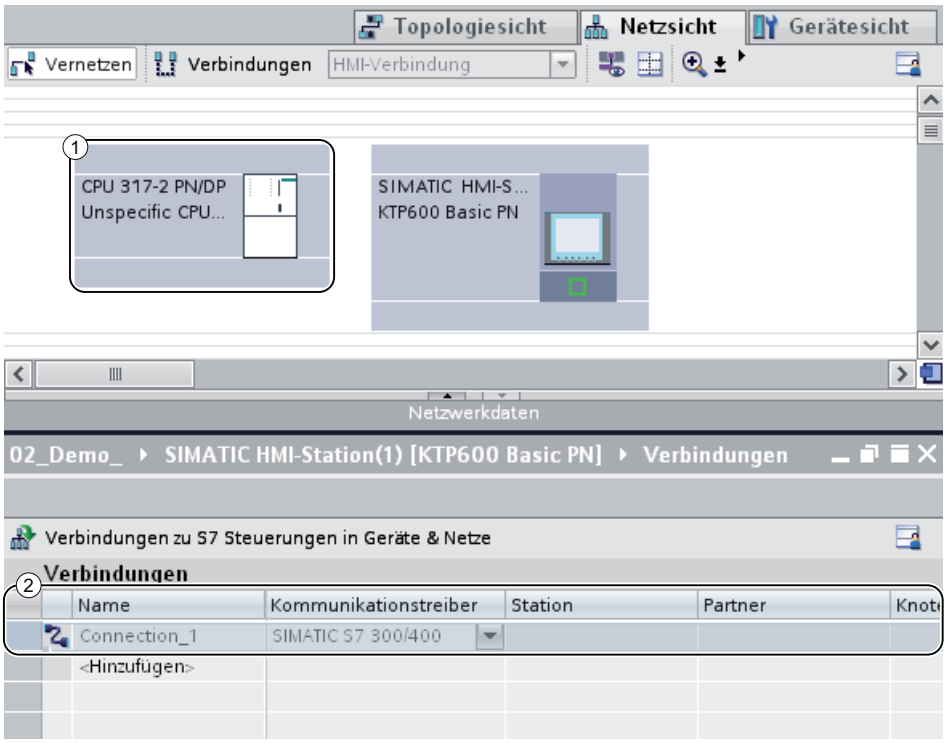
Siehe auch

Integrierte Projekte nacharbeiten (Seite 161)

4.8.2 Integrierte Projekte nacharbeiten

Wenn Sie ein integriertes Projekt ohne Hardware-Konfiguration migriert haben, dann werden unspezifizierte CPUs anstelle der CPUs des usprünglichen Projekts verwendet. Da zwischen einer unspezifizierten CPU und einem HMI-Gerät keine Verbindung bestehen kann, werden Verbindungen aus dem Ausgangsprojekt ebenfalls nur unspezifiziert übernommen.

Das folgende Bild zeigt den Zustand nach einer Migration ohne Hardware-Konfiguration in einem Beispielprojekt:



① Die ursprüngliche CPU 317-2 PN/DP wurde bei der Migration durch eine unspezifizierte CPU ersetzt.

② Die Verbindung zwischen CPU und HMI-Gerät ist ebenfalls unspezifisch und muss erneuert werden.

Vorgehen

Um ein integriertes Projekt nach der Migration weiter zu nutzen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Wandeln Sie die unspezifizierten Geräte wieder in passende Geräte um.
2. Stellen Sie die integrierte HMI-Verbindung zwischen dem HMI-Gerät und der PLC wieder her.
3. Verbinden Sie alle HMI-Variablen mit der neu erstellten integrierten Verbindung.
4. Stellen Sie die Verbindung zwischen HMI-Variablen und PLC-Variablen wieder her.
5. Löschen Sie die nicht integrierte HMI-Verbindung.

Die einzelnen Schritte sind in den folgenden Kapiteln anhand eines Beispielprojekts genauer beschrieben.

Siehe auch

Unspezifizierte CPUs in spezifizierte CPUs umwandeln (Seite 163)

Integrierte HMI-Verbindung erstellen (Seite 164)

HMI-Variablen neu verknüpfen (Seite 166)

Unspezifizierte Verbindung löschen (Seite 167)

4.8.3 Unspezifizierte CPUs in spezifizierte CPUs umwandeln

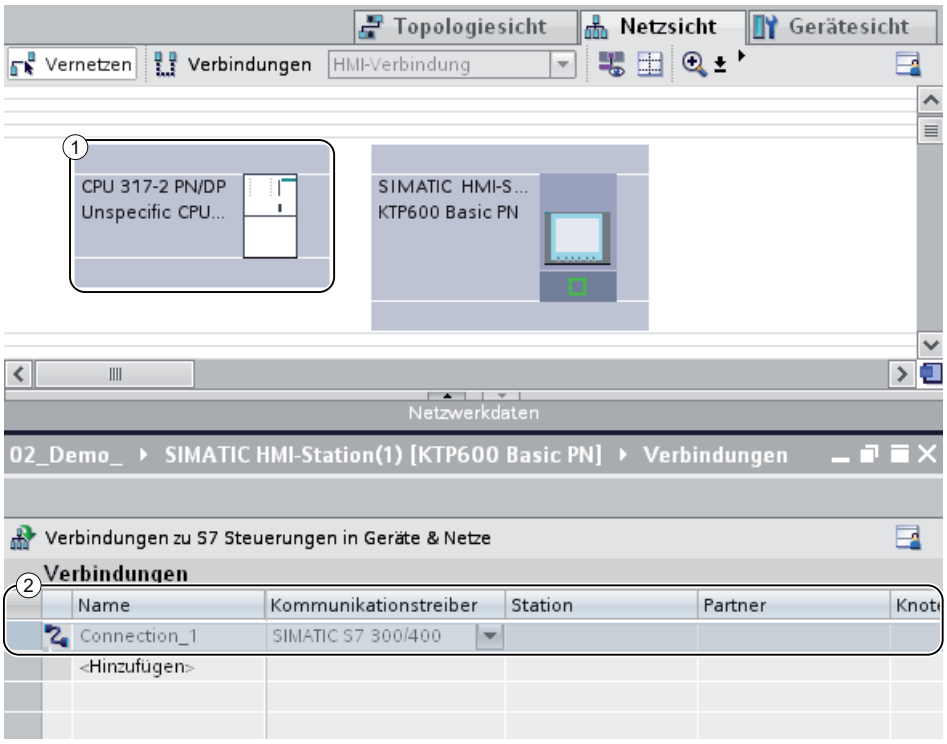
Der erste Schritt nach der Migration ohne Hardware-Konfiguration ist das Umwandeln der unspezifizierten CPUs in spezifische CPUs. Unspezifizierte CPUs sind als Platzhalter für bestimmte CPUs aus dem Hardware-Katalog zu verstehen, welche aktuell noch nicht bekannt sind. Sie können allgemeine Parameter festlegen und die CPUs bereits im Anwenderprogramm referenzieren. Das Projekt ist allerdings nicht vollständig funktionsfähig, solange die unspezifizierte CPU noch nicht spezifiziert wurde.

Eine CPU über den Baugruppentausch spezifizieren

Um eine unspezifizierte CPU über den Baugruppentausch zu spezifizieren, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Selektieren Sie die unspezifizierte CPU in der Netz- oder Gerätesicht.
2. Wählen Sie im Kontextmenü den Befehl "Gerät tauschen".

   Der Dialog "Gerät tauschen" wird geöffnet.



3. Selektieren Sie in der Baumstruktur unter "Neues Gerät" die Baugruppe, durch die Sie die unspezifizierte CPU ersetzen möchten. (Bereich 1)

   Unter "Kompatibilitätsinformationen" erhalten Sie Hinweise, inwieweit die gewählte CPU mit der Konfiguration im Ausgangsprojekt kompatibel ist. (Bereich 2)
4. Klicken Sie auf "OK".
5. Führen Sie die vorangegangen Schritte für alle unspezifizierten CPUs durch.

Siehe auch

Integrierte HMI-Verbindung erstellen (Seite 164)

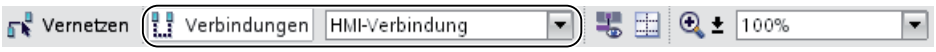
4.8.4 Integrierte HMI-Verbindung erstellen

Nachdem Sie die unspezifizierte CPU spezifiziert haben, stellen Sie die Verbindung zum HMI-Gerät her.

Vorgehen

Um eine Verbindung grafisch anzulegen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Klicken Sie in der Funktionsleiste auf das Symbol "Verbindungen". Sie aktivieren damit den Verbindungsmodus.



2. Wählen Sie den Verbindungstyp "HMI-Verbindung" in der danebenstehenden Klappliste.

   In der Netzsicht sind alle CPUs und HMI-Geräte, die für eine HMI-Verbindung in Frage kommen, farblich hervorgehoben.

3. Sie können nun den Verbindungsweg automatisch bestimmen lassen, oder explizit einen Verbindungsweg über bestimmte Schnittstellen wählen:

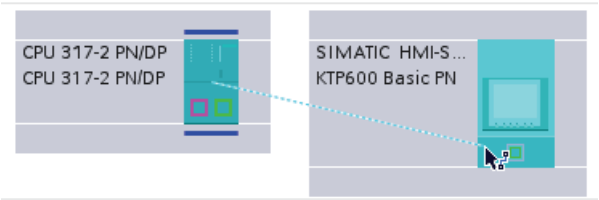
   – Verbindungsweg automatisch bestimmen lassen

     Selektieren Sie die CPU, von der eine Verbindung ausgehen soll. Ziehen Sie die Maus auf die Zielkomponente. Bestätigen Sie den Verbindungsendpunkt durch erneuten Mausklick.

     Alternativ: Selektieren Sie bei gedrückter Shift-Taste zusätzlich die Zielkomponente und wählen Sie mit der rechten Maustaste den Befehl "Neue Verbindung hinzufügen".

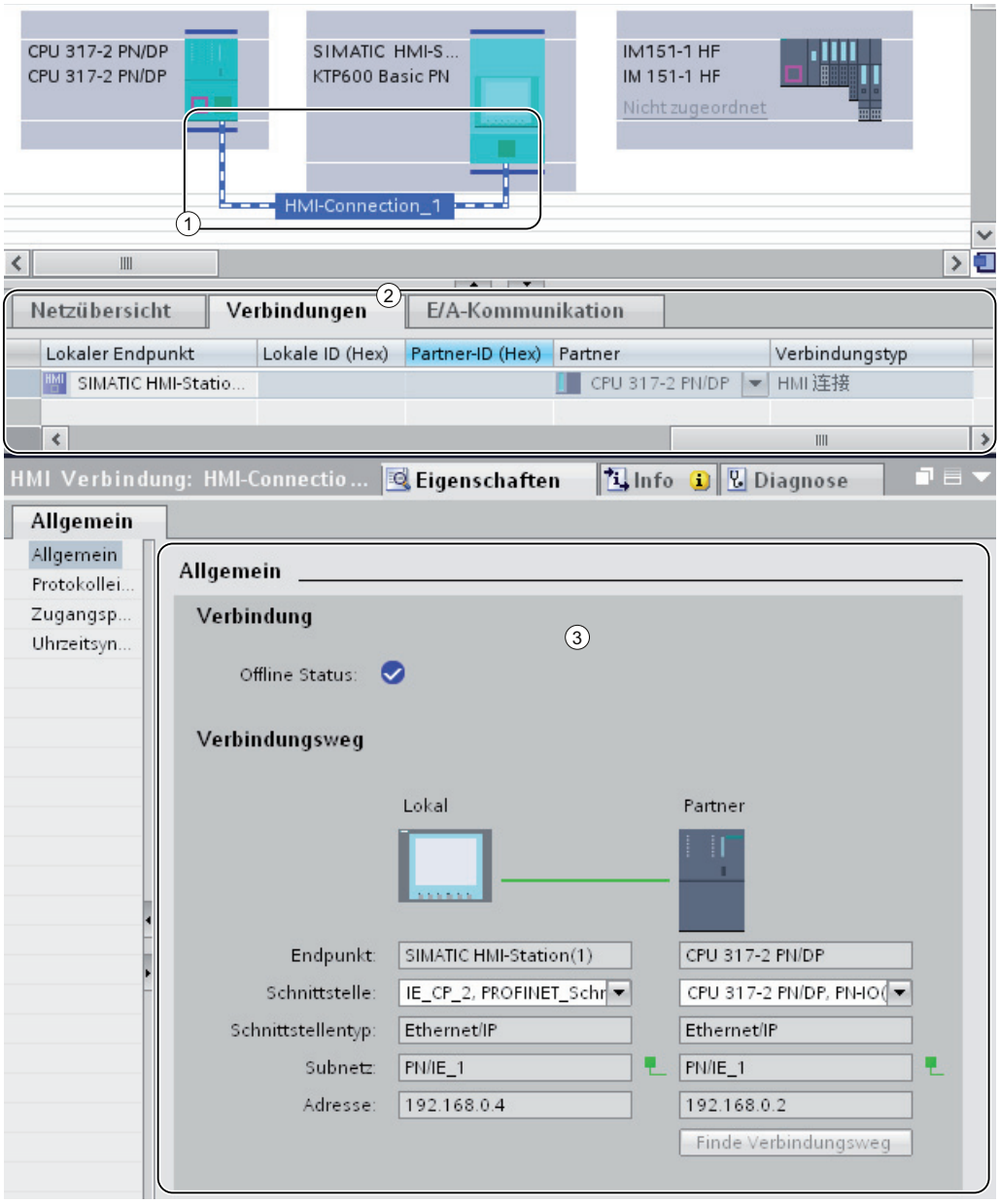
   – Expliziten Verbindungsweg von Schnittstelle zu Schnittstelle wählen

     Klicken Sie auf die Subnetzschnittstelle in dem Gerät, von dem eine Verbindung ausgehen soll. Ziehen Sie anschließend den Mauszeiger bei gedrückter Maustaste auf die gewünschte Schnittstelle im Zielgerät und lassen Sie die Maustaste los.



Ergebnis

Das folgende Bild zeigt den Zustand nach dem Anlegen der integrierten Verbindung:



① Eine integrierte HMI-Verbindung ist angelegt und wird in der Netzsicht hervorgehoben dargestellt.

② Die Verbindung wird in der Verbindungstabelle der Komponenten angezeigt.

③ Die Verbindung kann in den Verbindungseigenschaften bearbeitet werden.

Siehe auch

HMI-Variablen neu verknüpfen (Seite 166)

4.8.5 HMI-Variablen neu verknüpfen

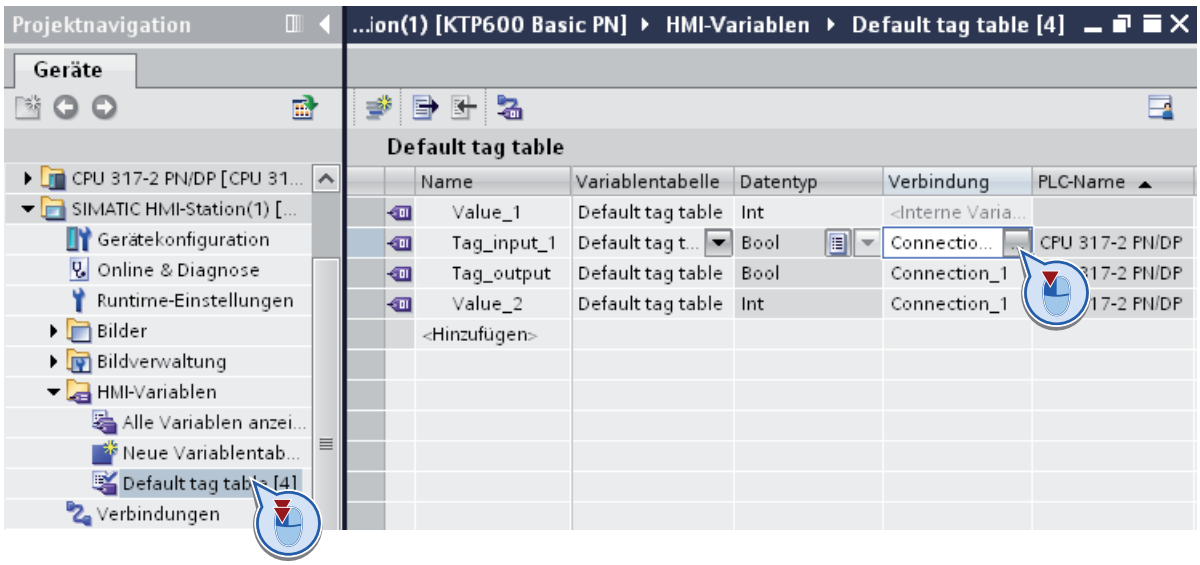
Nachdem Sie eine neue HMI-Verbindung zwischen CPU und HMI-Gerät aufgebaut haben, müssen Sie der neuen Verbindung die bestehenden HMI-Variablen zuordnen. Führen Sie die folgenden Schritte für jede Zeile in der betroffenen Variablentabelle durch.

Vorgehen

Um die HMI-Variablen neu zu verknüpfen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Navigieren Sie in der Projektnavigation zu den HMI-Variablen und doppelklicken Sie auf die entsprechende Variablentabelle, um diese im Arbeitsbereich anzuzeigen.

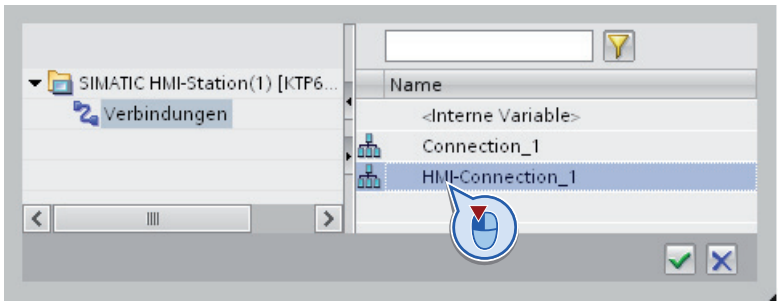
   Die Variablentabelle wird geöffnet.



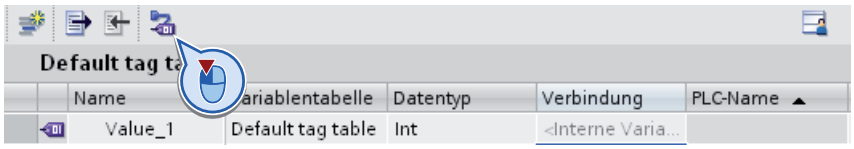
2. Klicken Sie auf die Schaltfläche "..." in der Spalte "Verbindung".

   Ein Dialog zur Auswahl der Verbindung wird geöffnet.

3. Selektieren Sie die neu angelegte HMI-Verbindung.



4. Klicken Sie auf die Schaltfläche "✓", um die ausgewählte Verbindung zu übernehmen.
5. Klicken Sie in der Funktionsleiste auf die "Schaltfläche PLC-Variable neu verbinden."



Siehe auch

Unspezifizierte Verbindung löschen (Seite 167)

4.8.6 Unspezifizierte Verbindung löschen

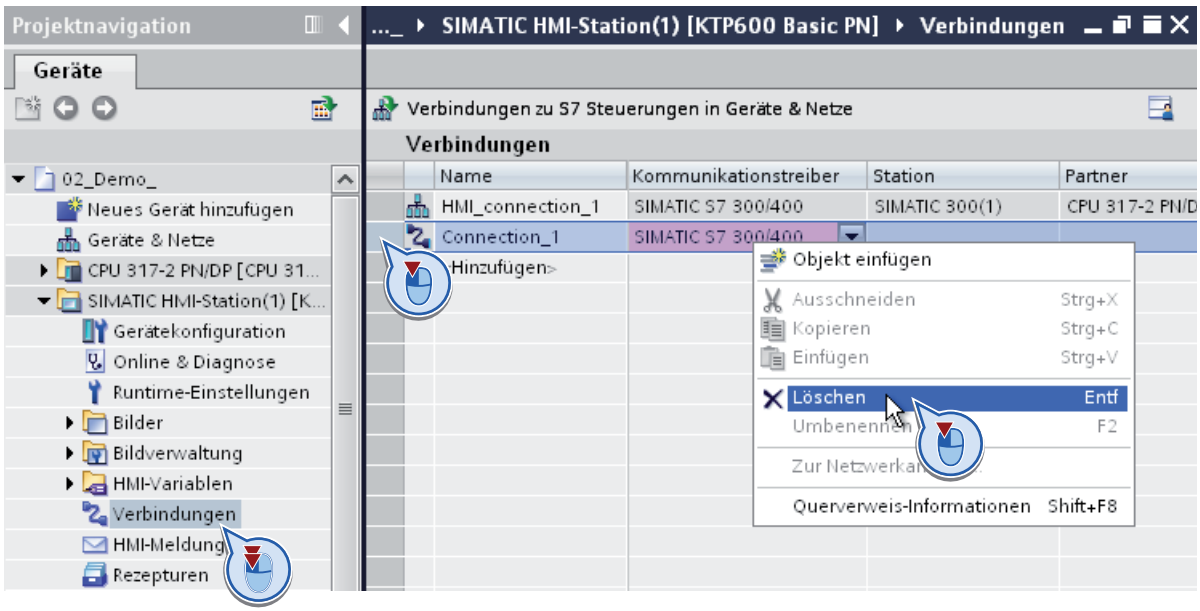
Zuletzt können Sie unspezifizierte Verbindungen, die noch aus dem Ausgangsprojekt verblieben sind, entfernen.

Vorgehen

Um die unspezifiziert Verbindungen zu löschen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Öffnen Sie in der Projektnavigation das HMI-Gerät und doppelklicken Sie auf den Eintrag "Verbindungen".

   Die Verbindungstabelle wird geöffnet.



2. Selektieren Sie die Zeile mit der alten Verbindung in der Tabelle.
3. Wählen Sie den Befehl "Löschen" im Kontextmenü der Verbindungszeile.
4. Führen Sie die vorangegangenen Schritte für alle unspezifizierten Verbindungen des Ausgangsprojekts durch.

Erste Schritte

5

5.1 Getting Started Dokumentationen

Einstieg in das TIA-Portal

Zum Einstieg in das TIA-Portal stehen Ihnen Getting Started Dokumentation zur Verfügung.

Die Getting Started Dokumentationen sind Anleitungen, die Schritt-für-Schritt beschreiben, wie Sie ein Projekt im TIA-Portal erstellen und bieten Ihnen die Möglichkeit, sich schnell mit dem Leistungsumfang des TIA-Portals vertraut zu machen.

Inhalte

Die Getting Started Dokumentationen beschreiben die Erstellung eines durchgehenden Projekts, das mit jedem Kapitel erweitert wird. Ausgehend von der Verwendung einfacher Basisfunktionen, nutzen Sie bei der Erstellung immer komplexere Funktionen.

Neben den Schritt-für-Schritt Anleitungen bieten die Getting Started Dokumentationen zu jedem neuen Thema auch kurze Hintergrundinformationen, welche die genutzten Funktion näher erläutern und Zusammenhänge verdeutlichen.

Zielgruppe

Die Getting Started Dokumentationen richten sich in an Einsteiger, eignen sich aber auch für Umsteiger vorheriger Versionen von SIMATIC STEP 7 und WinCC.

Download

Die Dokumentationen stehen ihnen kostenlos im Service&Support (https://support.automation.siemens.com) Portal als PDF zur Verfügung.

Über die folgenden Links können Sie die Dokumente herunterladen:

- STEP 7 Basic (http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/40263542)
- STEP 7 Professional (http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/28919804/133300)

Einführung in das TIA-Portal 6

6.1 Bedienoberfläche und Bedienung

6.1.1 TIA-Portal starten, einstellen und beenden

6.1.1.1 TIA-Portal starten und beenden

TIA-Portal starten

Um das TIA-Portal zu starten, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Wählen Sie unter Windows den Befehl "Start > Programme > Siemens Automation > TIA Portal V11".

   Das TIA-Portal wird mit den zuletzt verwendeten Einstellungen geöffnet.

TIA-Portal beenden

Um das TIA-Portal zu beenden, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Wählen Sie im Menü "Projekt" den Befehl "Beenden".

   Wenn das Projekt nicht gespeicherte Änderungen enthält, werden Sie gefragt, ob die Änderungen gespeichert werden sollen.

   – Wählen Sie "Ja", um die Änderungen im aktuellen Projekt zu speichern und das TIA-Portal zu schließen.

   – Wählen Sie "Nein", um das TIA-Portal zu schließen, ohne die letzten Änderungen im Projekt zu speichern.

   – Wählen Sie "Abbrechen", um das Beenden abzubrechen. In diesem Fall bleibt das TIA-Portal geöffnet.

6.1.1.2 Übersicht der Programmeinstellungen

Überblick

Die folgende Tabelle zeigt die Anwendungseinstellungen, die Sie vornehmen können:

Gruppe	Einstellung	Beschreibung
Allgemeine Einstellungen	Benutzername	Der Benutzername des Anwenders. Der Benutzername wird beim Anlegen eines neuen Projekts in den Projekteigenschaften hinterlegt.
	Oberflächensprache	Sprache für die Programmoberfläche
	Mnemonik	Legt die Mnemonik für die Programmierung fest: "Deutsch" verwendet die deutsche Mnemonik, z. B. "E1.0" "International" verwendet die internationale Mnemonik, z. B. "I1.0" Die Unterschiede in der Mnemonik der einzelnen Befehle entnehmen Sie den Sprachbeschreibungen der jeweiligen Programmiersprache.
	Liste zuletzt verwendeter Projekte anzeigen	Anzahl der Einträge in der Liste der zuletzt verwendeten Projekte im Menü "Projekt"
	Alle Meldefenster anzeigen	Alle Meldefenster, deren Erscheinen manuell unterdrückt wurde, werden wieder angezeigt.
	Kaskade in den Tooltips automatisch öffnen	Die Tooltips klappen nach kurzer Zeit automatisch auf und eine Kaskade mit weiterer Hilfe wird angezeigt. Ist die Option deaktiviert, müssen die Tooltips manuell aufgeklappt werden.
Layout	Zuletzt geöffnetes Projekt beim Start laden	Das zuletzt geöffnete Projekt wird nach dem Start des TIA-Portals automatisch geöffnet.
	Layout zurücksetzen	Setzt das komplette Layout der Anwendung auf Werkseinstellungen zurück.
Startansicht	Zuletzt verwendete Ansicht	Startet das Programm immer in der zuletzt verwendeten Ansicht. Dies kann entweder die Portalansicht oder die Projektansicht sein.
	Portalansicht	Startet das TIA-Portal immer in der Portalansicht, unabhängig davon, in welcher Ansicht zuletzt gearbeitet wurde.
	Projektansicht	Startet das TIA-Portal immer in der Projektansicht, unabhängig davon, in welcher Ansicht zuletzt gearbeitet wurde.
Ansicht für Objekte in der Übersicht	Details	Wenn mehrere Ansichten zur Verfügung stehen, dann wird standardmäßig die Detailansicht gestartet, z. B. im Übersichtsfenster.
	Liste	Wenn mehrere Ansichten zur Verfügung stehen, dann wird standardmäßig die Listenansicht gestartet, z. B. im Übersichtsfenster.
	Symbole	Wenn mehrere Ansichten zur Verfügung stehen, dann wird standardmäßig die Symbolansicht gestartet, z. B. im Übersichtsfenster.

Gruppe	Einstellung	Beschreibung
Speichereinstellungen	Zuletzt verwendeten Speicherort verwenden	Beim ersten Speichern eines Projekts ist der zuletzt verwendete Pfad zum Speichern voreingestellt.
	Standardeinstellung für Speicherort festlegen	Ermöglicht das Festlegen von Speicherpfaden für: • Projekte • Bibliotheken
Datenaustausch	Speicherort für Datenimport	An diesem Speicherpfad wird standardmäßig nach Importdateien gesucht.
	Speicherort für Datenexport	Dieser Speicherpfad ist für den Datenexport voreingestellt.
	Speicherort für Support Packages	Nach dem Laden von Support Packages werden diese im angegebenen Speicherpfad abgelegt und können dann von dort aus installiert werden.
	Speicherort für Protokolldateien	Protokolldateien werden am hier angegebenen Ort abgelegt.

Siehe auch

TIA-Portal starten und beenden (Seite 171)

Oberfächenlayout zurücksetzen (Seite 208)

Einstellungen ändern (Seite 177)

6.1.1.3 Übersicht der Skript- und Texteditor-Einstellungen

Überblick

Die folgende Tabelle zeigt die Einstellungen für Skript- und Texteditoren, die Sie vornehmen können:

Gruppe	Einstellung	Beschreibung
Schriftart	Schriftart und Schriftgröße	Stellt die Schriftart und Schriftgröße für den Text in Texteditoren ein.
Schriftfarben	Farbeinstellungen	Sie können die Farben für einzelne Textelemente in den Texteditoren aus den jeweiligen Klapplisten wählen. Es stehen Einstellmöglichkeiten für die folgenden Textelemente zur Verfügung: • Text • Schlüsselwörter • Kommentare • Übersetzbare Kommentare • Anweisungen • Skripte • Standardfunktionen • Systemfunktionen • String-Konstanten • Symbolische Konstanten • Variablen • Objektmodelle • Formalparameter
	Auf Standard zurücksetzen	Setzt alle Schriftfarben in Editoren auf Werkseinstellungen zurück.
Tabulatoren	Tabulatorweite	Stellt die Weite von Tabulatoren ein.
	Tabulatoren verwenden	Aktiviert die Verwendung von Tabulatoren.
	Leerzeichen verwenden	Verwendet anstatt von Tabulatoren Leerzeichen.

Gruppe	Einstellung	Beschreibung
Einrückung	Einzug zu Beginn eines Absatzes	Legt fest, ob zu Beginn eines neuen Absatzes ein Einzug geschaltet werden soll. Folgende Auswahlmöglichkeiten stehen zur Verfügung: • Keine Zu Beginn eines Absatzes wird in Editoren kein Einzug verwendet. • Absatz Die erste Zeile eines Absatzes in Editoren erhält einen automatischen Einzug. • Smart Der Programmcode wird erkannt und die Absätze werden zur Verbesserung der Lesbarkeit der Syntax automatisch eingerückt.
Ansicht	Zeilennummern anzeigen	Zeigt die Zeilennummer links neben dem Text an.
	Leerzeichen anzeigen	Zeigt Steuerzeichen innerhalb eines Texts an.
AWL (Anweisungsliste	Schriftart und Schriftgröße	Stellt die Schriftart und die Schriftgröße für AWL-Programmcode ein.
SCL (Structured Control Language)	Schriftart und Schriftgröße	Stellt die Schriftart und die Schriftgröße für SCL ein.
	Zeileneinzug	Erstellt SCL-Programme automatisch mit syntaxgerechter Einrückung.
	Zeilennummern anzeigen	Zeigt in SCL-Programmen Zeilennummern an.

Siehe auch

Einstellungen ändern (Seite 177)

6.1.1.4 Übersicht der Druckeinstellungen

Überblick

Die folgende Tabelle zeigt die Einstellungen für den Druck, die Sie vornehmen können:

Gruppe	Einstellung	Beschreibung
Allgemein	Tabellendaten immer in Wertepaaren drucken	Tabellen werden nicht in tabellarischer Form, sondern als Liste gedruckt. Zu jeder Spalte werden die entsprechenden Werte aufgelistet. Aktivieren Sie diese Option beispielsweise, wenn Sie eine Tabelle drucken möchten, die zu groß für die Druckfläche ist.
	Daten immer in Tabellen drucken	Alle Parameter von Technologieobjekten werden in Form einer Tabelle gedruckt.
	Maskengrafiken drucken, wenn möglich	Wenn der verwendete Editor diese Funktion unterstützt, werden die Inhalte des Editors nicht nur als Tabelle, sondern als vollständige Grafik wie auf dem Bildschirm gedruckt.
Hardware-Konfiguration	Aktive grafische Sicht	Die Grafiken der Netz- und Gerätesicht werden mit ausgedruckt.
	Aktive Tabelle	Eine zu einem Editor gehörende Tabelle wird beim Drucken des Editors mit ausgegeben.
PLC-Programmierung	Zoomfaktor	Legt fest, in welcher Größe Bausteine ausgedruckt werden sollen.
	mit Schnittstelle	Die Schnittstellen von Bausteinen werden mit ausgedruckt.
	mit Kommentaren	Kommentare zu Bausteinen werden mit ausgedruckt.
	mit Zeilennummern	Bei textuellen Programmiersprachen werden die Zeilennummern des Programmcodes mit ausgedruckt.
HMI-Bilder	Tab-Reihenfolge anzeigen	Im Ausdruck wird die Reihenfolge angegeben, in der die Runtime Objekte mit Hilfe des Tabulators angewählt werden können.

Siehe auch

Einstellungen ändern (Seite 177)

6.1.1.5 Einstellungen ändern

Vorgehen

Um die Einstellungen zu ändern, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Wählen Sie im Menü "Extras" den Befehl "Einstellungen".

   Das Fenster "Einstellungen" wird im Arbeitsbereich angezeigt.

2. Wählen Sie in der Bereichsnavigation die Gruppe "Allgemein", um die in den vorangegangenen Kapiteln beschriebenen Einstellungen zu ändern. Oder klicken Sie auf einen der weiteren Einträge in der Bereichsnavigation, um Einstellungen für Ihre installierten Produkte zu ändern.
3. Ändern Sie die Einstellungen.

Ergebnis

Die Änderung wird sofort übernommen und muss nicht explizit gespeichert werden.

Siehe auch

Übersicht der Programmeinstellungen (Seite 172)

Übersicht der Skript- und Texteditor-Einstellungen (Seite 174)

Übersicht der Druckeinstellungen (Seite 176)

6.1.2 Aufbau der Bedienoberfläche

6.1.2.1 Ansichten

Ansichten

Es stehen Ihnen zwei verschiedene Ansichten für Ihr Automatisierungsprojekt zur Verfügung:

- Die Portalansicht ist eine aufgabenorientierte Sicht auf die Projektaufgaben.
- Die Projektansicht ist eine Sicht auf die Bestandteile des Projekts und auf die zugehörigen Arbeitsbereiche und Editoren.

Sie können über einen Link zwischen den beiden Ansichten wechseln.

6.1.2.2 Portalansicht

Funktion der Portalansicht

Die Portalansicht bietet eine aufgabenorientierte Sicht der Werkzeuge. Hier können Sie schnell entscheiden, was Sie tun möchten und das Werkzeug für die jeweilige Aufgabe aufrufen. Falls erforderlich, wird für die ausgewählte Aufgabe automatisch zur Projektansicht (Seite 181) gewechselt.

Aufbau der Portalansicht

Das folgende Bild zeigt ein Beispiel für die Komponenten der Portalansicht:



① Portale für die verschiedenen Aufgaben

② Aktionen zum selektierten Portal

③ Auswahlfenster zur selektierten Aktion

④ Zur Projektansicht wechseln

⑤ Anzeige des aktuell geöffneten Projekts

Portale

Die Portale stellen die grundlegenden Funktionen für die einzelnen Aufgabengebiete zur Verfügung. Welche Portale Ihnen in der Portalansicht angeboten werden, hängt von den installierten Produkten ab.

Aktionen zum selektierten Portal

Abhängig vom ausgewählten Portal werden Ihnen hier die Aktionen angeboten, die Sie in diesem Portal ausführen können. Der Aufruf der Hilfe steht Ihnen in jedem Portal kontext-sensitiv zur Verfügung.

Auswahlfenster zur selektierten Aktion

Das Auswahlfenster steht Ihnen in allen Portalen zur Verfügung. Der Inhalt des Fensters passt sich der aktuellen Auswahl an.

Zur Projektansicht wechseln

Mithilfe des Links "Projektansicht" können Sie zur Projektansicht wechseln.

Anzeige des aktuell geöffneten Projekts

An dieser Stelle erhalten Sie die Information, welches Projekt aktuell geöffnet ist.

Siehe auch

Projektnavigation (Seite 183)

Grundlagen zum Arbeitsbereich (Seite 187)

Inspektorfenster (Seite 199)

Grundlagen zu den Task Cards (Seite 201)

Detailansicht (Seite 203)

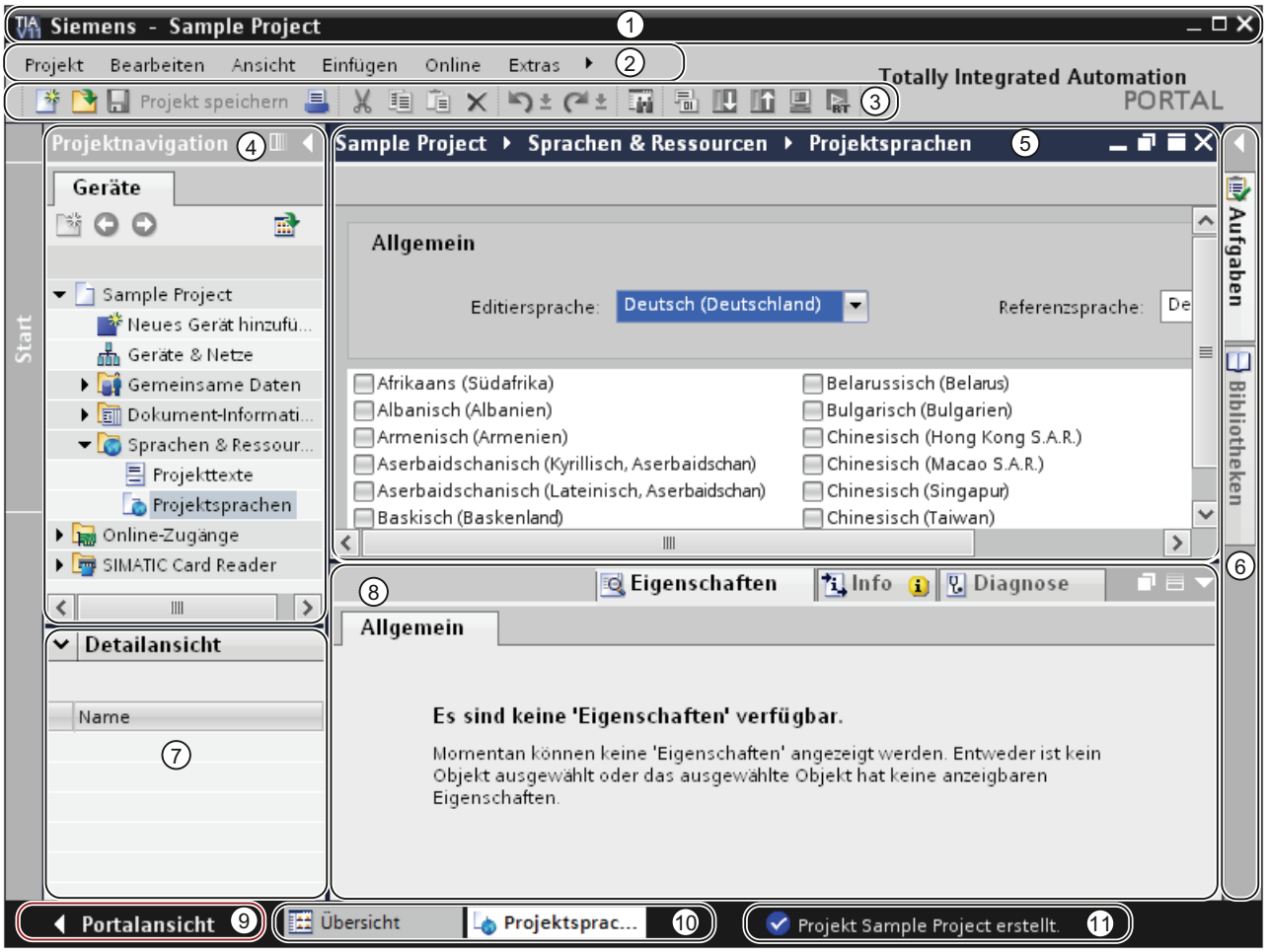
6.1.2.3 Projektansicht

Funktion der Projektansicht

Die Projektansicht ist eine strukturierte Sicht auf alle Bestandteile des Projekts.

Aufbau der Projektansicht

Das folgende Bild zeigt beispielhaft die Komponenten der Projektansicht:



① Titelleiste
② Menüleiste
③ Funktionsleiste
④ Projektnavigation (Seite 183)
⑤ Arbeitsbereich (Seite 187)
⑥ Task Cards (Seite 201)

⑦ Detailansicht (Seite 203)
⑧ Inspektorfenster (Seite 199)
⑨ Zur Portalansicht (Seite 178) wechseln
⑩ Editorleiste
⑪ Statusleiste mit Fortschrittsanzeige

Titelleiste

In der Titelleiste wird der Name des Projekts angezeigt.

Menüleiste

In der Menüleiste finden Sie alle Befehle, die Sie für Ihre Arbeit benötigen.

Funktionsleiste

Die Funktionsleiste stellt Ihnen oft benötigte Befehle über Schaltflächen zur Verfügung. Dadurch können Sie auf diese Befehle schneller zugreifen.

Zur Portalansicht wechseln

Mithilfe des Links "Portalansicht" können Sie zur Portalansicht wechseln.

Editorleiste

In der Editorleiste werden die geöffneten Editoren angezeigt. Falls Sie viele Editoren geöffnet haben, werden sie gruppiert dargestellt. Über die Editorleiste können Sie schnell zwischen den geöffneten Elementen wechseln.

Statusleiste mit Fortschrittsanzeige

In der Statusleiste finden Sie die Fortschrittsanzeige für aktuell laufende Hintergrundprozesse. Hierzu gehört auch eine Fortschrittsleiste, die den Fortschritt grafisch anzeigt. Verweilen Sie etwas länger mit dem Mauszeiger über der Fortschrittsleiste, so wird ein Tooltip eingeblendet, der Ihnen weitere Informationen über die laufenden Hintergrundprozesse gibt. Sie können die Hintergrundprozesse über die Schaltfläche neben der Fortschrittsleiste abbrechen.

Falls zurzeit keine Hintergrundprozesse ausgeführt werden, wird in der Statusleiste die zuletzt generierte Meldung angezeigt.

6.1.2.4 Projektnavigation

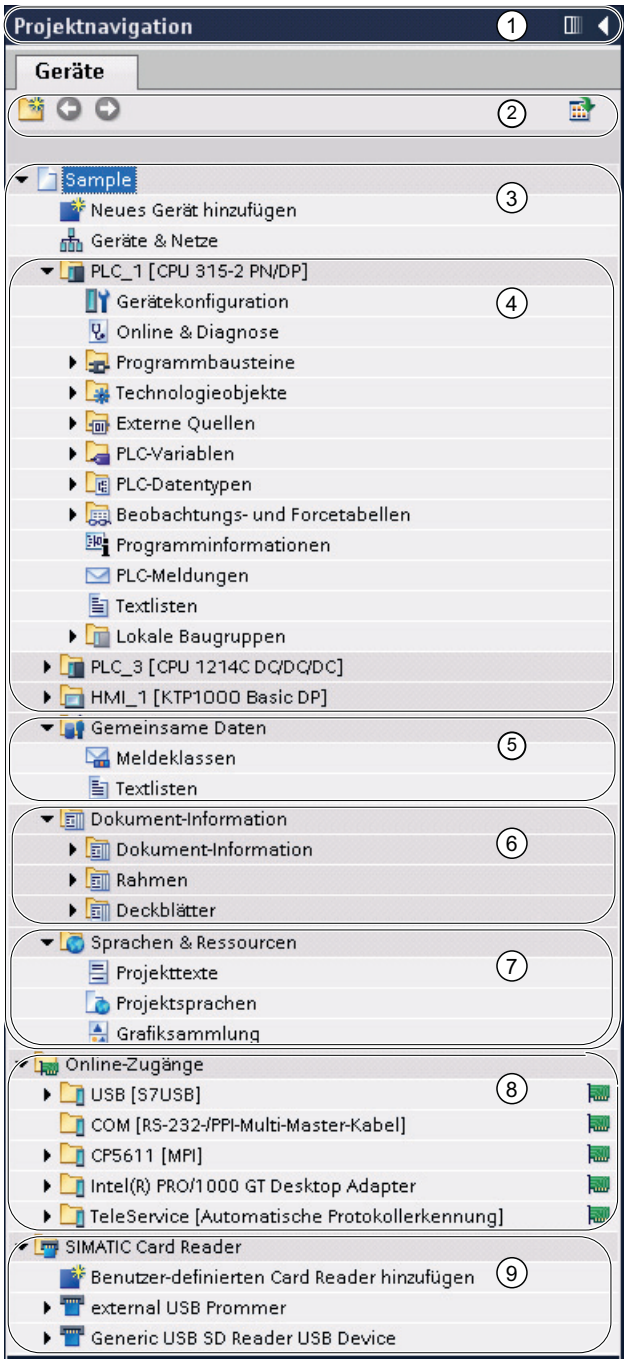
Funktion der Projektnavigation

Über die Projektnavigation haben Sie Zugang zu allen Komponenten und Projektdaten. Sie können in der Projektnavigation z. B. folgende Aktionen durchführen:

- Neue Komponenten hinzufügen
- Bestehende Komponenten bearbeiten
- Die Eigenschaften bestehender Komponenten abfragen und verändern

Aufbau der Projektnavigation

Das folgende Bild zeigt beispielhaft die Komponenten der Projektnavigation:



① Titelleiste

② Funktionsleiste

③ Projekt

④ Geräte
⑤ Gemeinsame Daten
⑥ Dokument-Information
⑦ Sprachen & Ressourcen
⑧ Online-Zugänge
⑨ SIMATIC Card Reader

Titelleiste

In der Titelleiste der Projektnavigation finden Sie die Schaltflächen für das manuelle und automatische Zuklappen der Projektnavigation. Nach dem manuellen Zuklappen positioniert sich die Schaltfläche "Reduzieren" am linken Rand. Sie verändert sich von einem Pfeil-nach-links in einen Pfeil-nach-rechts und dient dem erneuten Aufklappen der Projektnavigation. Über die Schaltfläche "Automatisch reduzieren" können Sie die Projektnavigation automatisch zuklappen lassen, wenn Sie sie nicht benötigen.

Siehe auch: Arbeitsbereich maximieren und minimieren (Seite 190)

Funktionsleiste

Über die Funktionsleiste der Projektnavigation können Sie folgende Aktionen durchführen:

- Einen neuen Anwenderordner erstellen, z. B. zum Gruppieren von Bausteinen im Ordner "Programmbausteine".
- Vorwärts zur Quelle eines Links und zurück zum Link navigieren

  Für Links in der Projektnavigation stehen zwei Schaltflächen zur Verfügung, über die Sie vom Link zur Quelle und zurück navigieren können.
- Übersicht zum selektierten Objekt im Arbeitsbereich einblenden

  Wenn Sie die Übersicht einblenden, werden die unterlagerten Objekte und Aktionen der Elemente in der Projektnavigation ausgeblendet.

Projekt

Im Ordner "Projekt" finden Sie alle projektrelevanten Objekte und Aktionen, z. B.:

- Geräte
- Sprachen & Ressourcen
- Online-Zugänge

Gerät

Für jedes Gerät im Projekt gibt es einen eigenen Ordner mit dessen projektinternem Namen. Innerhalb dieser Ordner sind Objekte und Aktionen strukturiert, die zum Gerät gehören.

Gemeinsame Daten

In diesem Ordner finden Sie Daten, die Sie geräteübergreifend verwenden können, wie z. B. gemeinsame Meldeklassen, Skripte und Textlisten.

Dokument-Information

In diesem Ordner legen Sie das Layout für die spätere, gedruckte Projektdokumentation fest.

Sprachen & Ressourcen

In diesem Ordner legen Sie die Projektsprachen und die Projekttexte fest.

Online-Zugänge

In diesem Ordner finden Sie alle Schnittstellen des PG/PC, auch wenn diese nicht zur Kommunikation mit einer Baugruppe verwendet werden.

SIMATIC Card Reader

In diesem Ordner werden alle an den PG/PC angeschlossenen Kartenleser verwaltet.

Siehe auch

Portalansicht (Seite 178)

Projektansicht (Seite 181)

Grundlagen zum Arbeitsbereich (Seite 187)

Inspektorfenster (Seite 199)

Grundlagen zu den Task Cards (Seite 201)

Detailansicht (Seite 203)

6.1.2.5 Arbeitsbereich

Grundlagen zum Arbeitsbereich

Funktion des Arbeitsbereichs

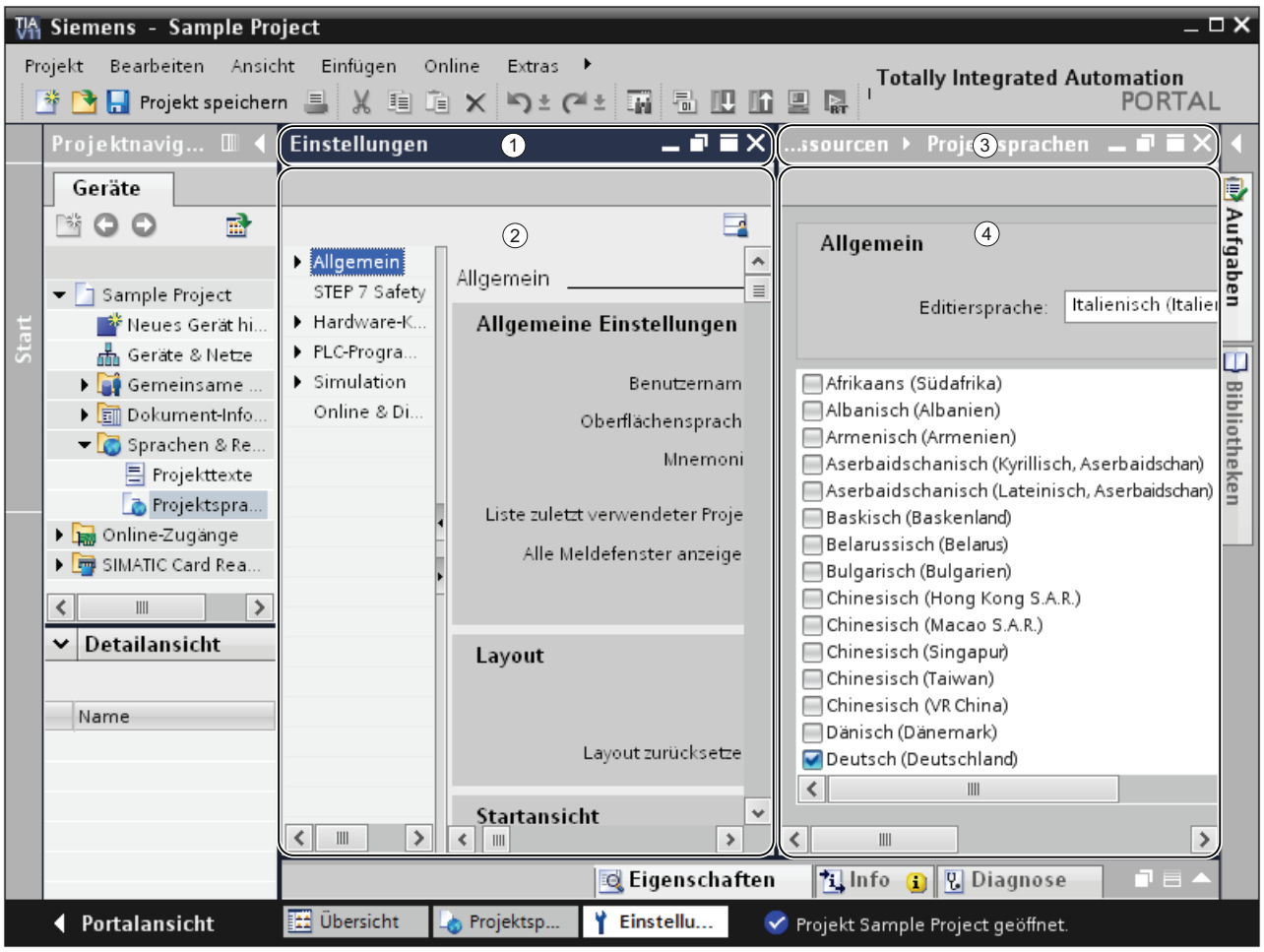
Innerhalb des Arbeitsbereichs werden die Objekte angezeigt, die Sie zur Bearbeitung öffnen. Diese Objekte sind z. B.:

- Editoren und Sichten
- Tabellen

Sie können mehrere Objekte öffnen, von denen jedoch normalerweise nur eins im Arbeitsbereich zu sehen ist. Alle weiteren Objekte werden in der Editorleiste als Register angezeigt. Wenn Sie für bestimmte Aufgaben zwei Objekte gleichzeitig sehen möchten, können Sie den Arbeitsbereich vertikal oder horizontal teilen oder Elemente des Arbeitsbereichs abdocken. Falls Sie kein Objekt geöffnet haben, ist der Arbeitsbereich leer.

Aufbau des Arbeitsbereichs

Das folgende Bild zeigt beispielhaft einen vertikal geteilten Arbeitsbereich:



① Titelleiste linker Editor
② Arbeitsbereich linker Editor
③ Titelleiste rechter Editor
④ Arbeitsbereich rechter Editor

Siehe auch

Arbeitsbereich maximieren und minimieren (Seite 190)
Arbeitsbereich teilen (Seite 192)
Elemente des Arbeitsbereichs abdocken (Seite 193)
Gruppierte Elemente des Arbeitsbereichs verwenden (Seite 194)
Elemente des Arbeitsbereichs minimieren und maximieren (Seite 196)
Zwischen den Elementen des Arbeitsbereichs wechseln (Seite 197)
Anordnung von Editoren und Tabellen sichern (Seite 198)

Arbeitsbereich maximieren und minimieren

Sie haben die Möglichkeit, den Arbeitsbereich so anzupassen, dass Ihnen eine möglichst große Arbeitsfläche zur Verfügung steht. Dazu können Sie folgende Funktion nutzen:

- Arbeitsbereich maximieren

  Sie können mit einem Klick die Task Cards, die Projektnavigation und das Inspektorfenster schließen. Dadurch wird die Fläche des Arbeitsbereichs vergrößert. Sie können den Arbeitsbereich jederzeit wieder minimieren, um zur vorherigen Ansicht zurückzukehren.

- Task Cards, Projektnavigation und Inspektorfenster automatisch zuklappen

  Sie können für die Task Cards, die Projektnavigation und das Inspektorfenster die Option "Automatisch reduzieren" verwenden. Dadurch klappen diese Fenster automatisch zu, wenn Sie sie nicht benötigen.

Arbeitsbereich maximieren und minimieren

Um den Arbeitsbereich zu maximieren, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Öffnen Sie ein Element, z. B. einen Editor oder eine Tabelle.

   Das Element wird im Arbeitsbereich angezeigt.

2. Klicken Sie in der Titelleiste des Elements auf die Schaltfläche "Maximieren".

   Die Task Cards, die Projektnavigation und das Inspektorfenster werden zugeklappt und der Arbeitsbereich wird mit maximaler Größe dargestellt.

Um den Arbeitsbereich wieder zu minimieren, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Klicken Sie in der Titelleiste des angezeigten Elements auf die Schaltfläche "Einbetten".

   Sie erhalten wieder die Ansicht wie vor dem Maximieren des Arbeitsbereichs. Das heißt, wenn die Task Cards, die Projektnavigation oder das Inspektorfenster davor aufgeklappt waren, werden sie wieder aufgeklappt.

Task Cards, Projektnavigation und Inspektorfenster automatisch zuklappen

Um die Task Cards automatisch zuzuklappen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Klicken Sie in der Titelleiste der Task Cards auf "Automatisch reduzieren ".

   Die Task Cards klappen zu, wenn Sie mit der Maus auf eine Fläche außerhalb der Task Cards klicken.

2. Um die Task Cards zu verwenden, klicken Sie auf die zugeklappten Task Cards.
3. Die Task Cards klappen auf und Sie können sie verwenden. Die Option "Automatisch reduzieren" bleibt dabei aktiviert.

Um die Projektnavigation automatisch zuzuklappen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Klicken Sie in der Titelleiste der Projektnavigation auf "Automatisch reduzieren".

   Die Projektnavigation klappt zu, wenn Sie mit der Maus auf eine Fläche außerhalb der Projektnavigation klicken.

2. Um die Projektnavigation zu verwenden, klicken Sie auf die zugeklappte Projektnavigation.

   Die Projektnavigation klappt auf und Sie können sie verwenden. Die Option "Automatisch reduzieren" bleibt dabei aktiviert.

Um das Inspektorfenster automatisch zuzuklappen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Klicken Sie in der Titelleiste des Inspektorfensters auf "Automatisch reduzieren".

   Das Inspektorfenster klappt zu, wenn Sie mit der Maus auf eine Fläche außerhalb des Inspektorfensters klicken.

2. Um das Inspektorfenster zu verwenden, klicken Sie auf das zugeklappte Inspektorfenster.

   Das Inspektorfenster klappt auf und Sie können es verwenden. Die Option "Automatisch reduzieren" bleibt dabei aktiviert.

Um das automatische Zuklappen wieder zu entfernen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Klicken Sie im jeweiligen Fenster erneut auf "Dauerhaft erweitern".

   Die Option "Automatisch reduzieren" wird deaktiviert und das Fenster bleibt aufgeklappt.

Siehe auch

Grundlagen zum Arbeitsbereich (Seite 187)

Arbeitsbereich teilen (Seite 192)

Elemente des Arbeitsbereichs abdocken (Seite 193)

Gruppierte Elemente des Arbeitsbereichs verwenden (Seite 194)

Elemente des Arbeitsbereichs minimieren und maximieren (Seite 196)

Zwischen den Elementen des Arbeitsbereichs wechseln (Seite 197)

Anordnung von Editoren und Tabellen sichern (Seite 198)

Arbeitsbereich teilen

Sie können den Arbeitsbereich vertikal oder horizontal teilen.

Vorgehen

Um den Arbeitsbereich vertikal oder horizontal zu teilen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Wählen Sie im Menü "Fenster" den Befehl "Editorbereich vertikal teilen" oder "Editorbereich horizontal teilen".

   Das angeklickte Element und das nächste Element der Editorleiste werden nebeneinander oder untereinander angezeigt.

Hinweis

Wenn kein Element im Arbeitsbereich geöffnet ist, stehen Ihnen die Funktionen "Editorbereich vertikal teilen" und "Editorbereich horizontal teilen" nicht zur Verfügung

Siehe auch

Grundlagen zum Arbeitsbereich (Seite 187)

Arbeitsbereich maximieren und minimieren (Seite 190)

Elemente des Arbeitsbereichs abdocken (Seite 193)

Gruppierte Elemente des Arbeitsbereichs verwenden (Seite 194)

Elemente des Arbeitsbereichs minimieren und maximieren (Seite 196)

Zwischen den Elementen des Arbeitsbereichs wechseln (Seite 197)

Anordnung von Editoren und Tabellen sichern (Seite 198)

Elemente des Arbeitsbereichs abdocken

Sie können folgende Elemente vom Arbeitsbereich abdocken und in einem eigenen Fenster öffnen:

- Editoren
- Tabellen
- Einstellungsfenster
- Task Cards
- Inspektorfenster

Abgedockte Elemente können Sie jederzeit wieder in den Arbeitsbereich einbetten.

Elemente des Arbeitsbereichs abdocken

Um Elemente aus dem Arbeitsbereich abzudocken, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Klicken Sie in der Titelleiste des Elements auf die Schaltfläche "Ablösen".

   Das Element wird aus dem Arbeitsbereich ausgelöst und als eigenes Fenster angezeigt. Sie können das Fenster nun frei platzieren. Wenn Sie das Fenster minimieren, können Sie es über die Editorleiste wiederherstellen.

Elemente im Arbeitsbereich einbetten

Um Elemente wieder im Arbeitsbereich einzubetten, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Klicken Sie in der Titelleiste des Elements auf die Schaltfläche "Einbetten".

   Das Element wird wieder im Arbeitsbereich angezeigt.

Siehe auch

Grundlagen zum Arbeitsbereich (Seite 187)

Arbeitsbereich maximieren und minimieren (Seite 190)

Arbeitsbereich teilen (Seite 192)

Gruppierte Elemente des Arbeitsbereichs verwenden (Seite 194)

Elemente des Arbeitsbereichs minimieren und maximieren (Seite 196)

Zwischen den Elementen des Arbeitsbereichs wechseln (Seite 197)

Anordnung von Editoren und Tabellen sichern (Seite 198)

Gruppierte Elemente des Arbeitsbereichs verwenden

Wenn Sie mehr als fünf gleichartige Elemente öffnen, z. B. Editoren oder Tabellen, werden diese in der Editorleiste gruppiert. Sie können diese Gruppen folgendermaßen verwenden:

- Einzelne Elemente einer Gruppe anzeigen
- Alle Elemente einer Gruppe in eigenen Fenstern anzeigen
- Alle angezeigten Elemente einer Gruppe in den Arbeitsbereich einbetten
- Alle angezeigten Elemente minimieren
- Alle Elemente einer Gruppe schließen

Einzelne Elemente einer Gruppe anzeigen

Um einzelne Elemente einer Gruppe anzuzeigen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Klicken Sie in der Editorleiste auf die Gruppe, in der sich das Element befindet, das Sie anzeigen möchten.

   Eine Liste mit allen verfügbaren Elementen der Gruppe wird angezeigt.

2. Klicken Sie auf das Element, das Sie anzeigen möchten.

Alle Elemente einer Gruppe in eigenen Fenstern anzeigen

Um alle Elemente einer Gruppe in eigenen Fenstern anzuzeigen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Klicken Sie in der Editorleiste mit der rechten Maustaste auf die Gruppe, deren Elemente Sie anzeigen möchten.
2. Wählen Sie im Kontextmenü "Gruppe wiederherstellen".

   Alle Elemente der Gruppe werden in eigenen Fenstern angezeigt, die sich überlagern. Verschieben Sie die Fenster, um die einzelnen Elemente zu sehen oder wählen Sie ein Element über die Gruppe in der Editorleiste.

Alle angezeigten Elemente einer Gruppe in den Arbeitsbereich einbetten

Um alle in eigenen Fenstern angezeigten Elemente einer Gruppe wieder in den Arbeitsbereich einzubetten, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Klicken Sie in der Editorleiste mit der rechten Maustaste auf die Gruppe, deren Elemente Sie einbetten möchten.
2. Wählen Sie im Kontextmenü "Gruppe einbetten".

   Alle Elemente der Gruppe werden wieder in den Arbeitsbereich eingebettet.

Alle angezeigten Elemente minimieren

Um alle Elemente einer Gruppe zu minimieren, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Klicken Sie in der Editorleiste mit der rechten Maustaste auf die Gruppe, deren Elemente Sie minimieren möchten.
2. Wählen Sie im Kontextmenü "Gruppe minimieren".

   Alle Elemente der Gruppe werden minimiert. Die minimierten Elemente sind dennoch geöffnet und können in der Editorleiste über die Gruppe schnell wieder maximiert werden.

Alle Elemente einer Gruppe schließen

Um alle Elemente einer Gruppe zu schließen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Klicken Sie in der Editorleiste mit der rechten Maustaste auf die Gruppe, deren Elemente Sie schließen möchten.
2. Wählen Sie im Kontextmenü "Gruppe schließen".

   Alle Elemente der Gruppe werden geschlossen. Die Gruppe wird entfernt.

Siehe auch

Grundlagen zum Arbeitsbereich (Seite 187)

Arbeitsbereich maximieren und minimieren (Seite 190)

Arbeitsbereich teilen (Seite 192)

Elemente des Arbeitsbereichs abdocken (Seite 193)

Elemente des Arbeitsbereichs minimieren und maximieren (Seite 196)

Zwischen den Elementen des Arbeitsbereichs wechseln (Seite 197)

Anordnung von Editoren und Tabellen sichern (Seite 198)

Elemente des Arbeitsbereichs minimieren und maximieren

Sie können die geöffneten Elemente des Arbeitsbereichs, z. B. Editoren oder Tabellen, bei Bedarf minimieren. Ein minimiertes Element ist dennoch geöffnet und kann über die Editorleiste schnell wieder maximiert werden.

Elemente des Arbeitsbereichs minimieren

Um Elemente des Arbeitsbereichs zu minimieren, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Klicken Sie in der Titelleiste des Elements auf die Schaltfläche "Minimieren".

   Das Element wird minimiert und ist weiterhin über die Editorleiste verfügbar.

Um alle Elemente gleichzeitig zu minimieren, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Wählen Sie im Menü "Fenster" den Befehl "Alle minimieren".

Elemente des Arbeitsbereichs maximieren

Um Elemente im Arbeitsbereich wieder zu maximieren, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Klicken Sie in der Editorleiste auf das gewünschte Element.

   Das Element wird wieder maximiert und im Arbeitsbereich angezeigt.

Siehe auch

Grundlagen zum Arbeitsbereich (Seite 187)
Arbeitsbereich maximieren und minimieren (Seite 190)
Arbeitsbereich teilen (Seite 192)
Elemente des Arbeitsbereichs abdocken (Seite 193)
Gruppierte Elemente des Arbeitsbereichs verwenden (Seite 194)
Zwischen den Elementen des Arbeitsbereichs wechseln (Seite 197)
Anordnung von Editoren und Tabellen sichern (Seite 198)

Zwischen den Elementen des Arbeitsbereichs wechseln

Sie können jederzeit zwischen den Elementen des Arbeitsbereichs wechseln.

Zwischen den Elementen des Arbeitsbereichs wechseln

Um zum vorherigen oder nächsten Editor zu wechseln, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Wählen Sie im Menü "Fenster" den Befehl "Nächster Editor" oder "Vorheriger Editor".
   Der nächste oder der vorherige Editor wird angezeigt.

Siehe auch

Grundlagen zum Arbeitsbereich (Seite 187)
Arbeitsbereich maximieren und minimieren (Seite 190)
Arbeitsbereich teilen (Seite 192)
Elemente des Arbeitsbereichs abdocken (Seite 193)
Gruppierte Elemente des Arbeitsbereichs verwenden (Seite 194)
Elemente des Arbeitsbereichs minimieren und maximieren (Seite 196)
Anordnung von Editoren und Tabellen sichern (Seite 198)

Anordnung von Editoren und Tabellen sichern

Sie haben die Möglichkeit, Editoren und Tabellen an Ihre Bedürfnisse anzupassen. So können Sie z. B. in Tabellen die Spalten ausblenden, die Sie nicht benötigen. Die von Ihnen angepasste Ansicht können Sie anschließend sichern.

Vorgehen

Um die Anordnung von Editoren und Tabellen des Arbeitsbereichs zu sichern, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Passen Sie den Editor oder die Tabelle nach Ihren Bedürfnissen an.
2. Klicken Sie innerhalb des Editors oder der Tabelle auf die Schaltfläche "Anordnung merken".

Ergebnis

Die Anordnung wird gesichert. Wenn Sie den Editor oder die Tabelle erneut öffnen, wird diese Anordnung verwendet.

Siehe auch

Grundlagen zum Arbeitsbereich (Seite 187)

Arbeitsbereich maximieren und minimieren (Seite 190)

Arbeitsbereich teilen (Seite 192)

Elemente des Arbeitsbereichs abdocken (Seite 193)

Gruppierte Elemente des Arbeitsbereichs verwenden (Seite 194)

Elemente des Arbeitsbereichs minimieren und maximieren (Seite 196)

Zwischen den Elementen des Arbeitsbereichs wechseln (Seite 197)

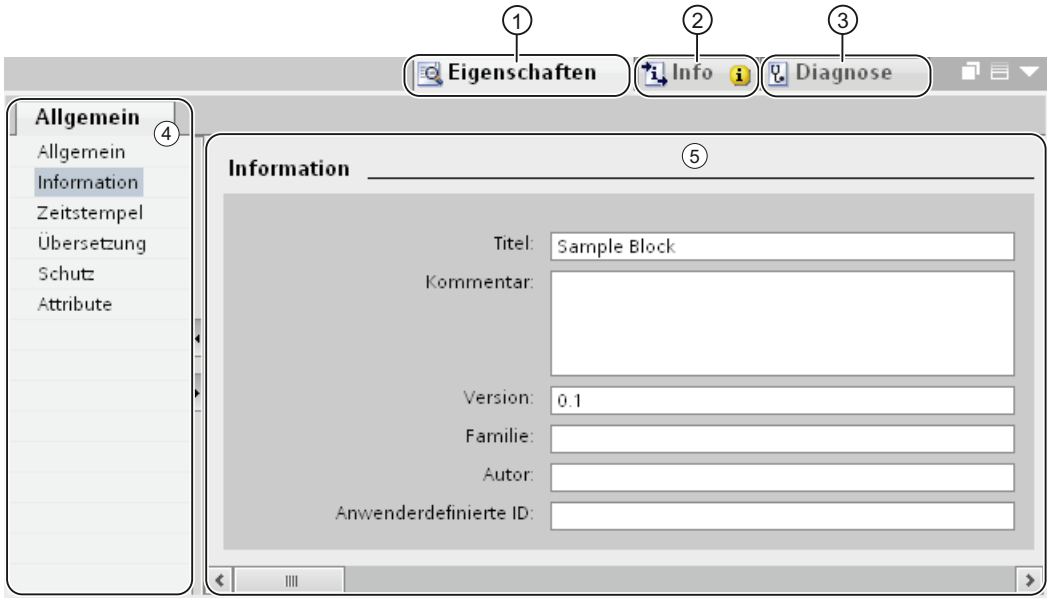
6.1.2.6 Inspektorfenster

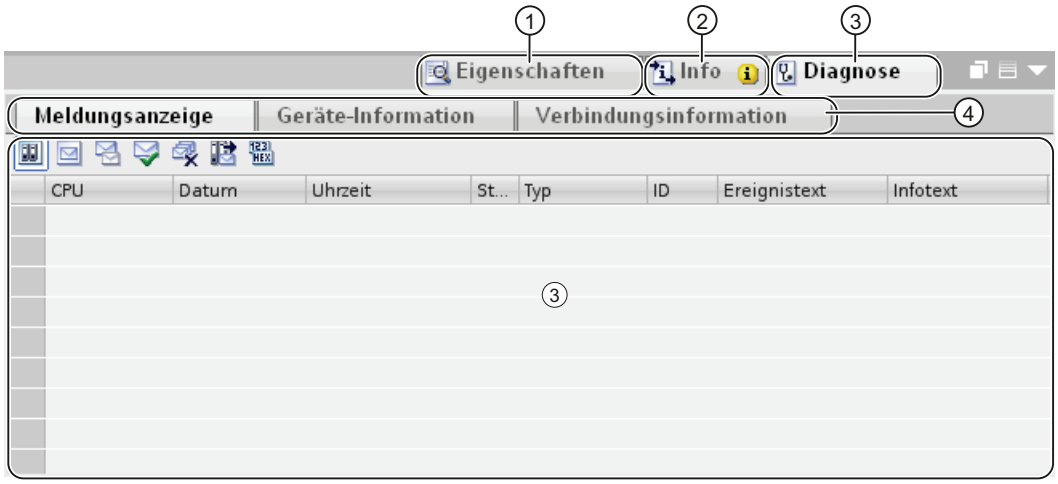
Funktion des Inspektorfensters

Im Inspektorfenster werden zusätzliche Informationen zu einem selektierten Objekt oder zu ausgeführten Aktionen angezeigt.

Aufbau des Inspektorfensters

Die folgenden Bilder zeigen die Komponenten des Inspektorfensters:





① Register "Eigenschaften"

② Register "Info"

③ Register "Diagnose"

④ Navigation innerhalb der Register:

- Bereichsnavigation im Register "Eigenschaften"
- untergeordnete Register in den Registern "Info" und "Diagnose"

Register "Eigenschaften"

In diesem Register werden die Eigenschaften des selektierten Objekts angezeigt. Editierbare Eigenschaften können Sie hier verändern.

Register "Info"

In diesem Register werden weitere Informationen zum selektierten Objekt und Meldungen zu den ausgeführten Aktionen, z. B. Übersetzen, angezeigt.

Register "Diagnose"

In diesem Register erhalten Sie Informationen zu Systemdiagnose-Ereignissen, projektierten Meldungsereignissen und zur Verbindungsdiagnose.

Navigation innerhalb der Register

Über die Bereichsnavigation und die untergeordneten Register können Sie innerhalb der Register die gewünschten Informationen anzeigen.

Siehe auch

Projektnavigation (Seite 183)

Grundlagen zum Arbeitsbereich (Seite 187)

Portalansicht (Seite 178)

Projektansicht (Seite 181)

Grundlagen zu den Task Cards (Seite 201)

Detailansicht (Seite 203)

6.1.2.7 Task Cards

Grundlagen zu den Task Cards

Funktion der Task Cards

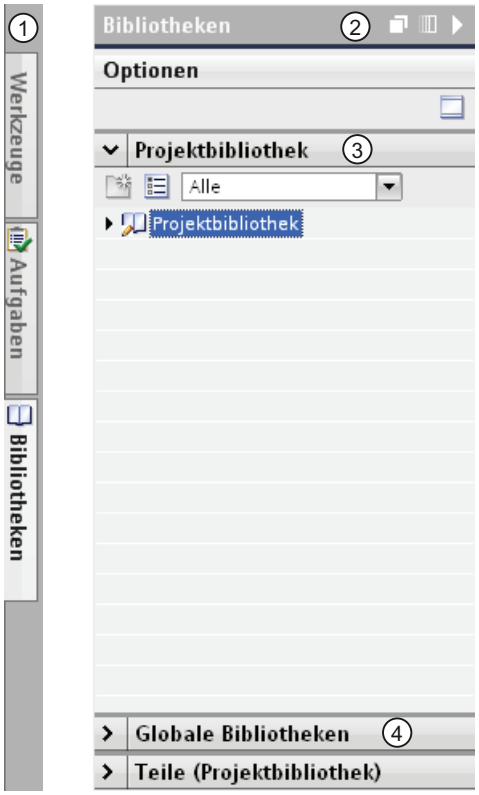
Abhängig vom bearbeiteten oder selektierten Objekt stehen Ihnen Task Cards zur Verfügung, über die Sie weitere Aktionen ausführen können, z. B.:

- Objekte aus einer Bibliothek oder aus dem Hardware-Katalog auswählen
- Objekte im Projekt suchen und ersetzen
- Vordefinierte Objekte in den Arbeitsbereich ziehen

Die verfügbaren Task Cards finden Sie in einer Leiste am rechten Bildschirmrand. Sie können sie jederzeit auf- und zuklappen. Welche Task Cards Ihnen zur Verfügung stehen, hängt von den installierten Produkten ab. Komplexere Task Cards sind in Paletten unterteilt, die Sie ebenfalls auf- und zuklappen können.

Aufbau der Task Cards

Das folgende Bild zeigt beispielhaft die Leiste mit den Task Cards:



① Task Cards geschlossen
② Task Card "Bibliotheken" geöffnet
③ Palette "Projektbibliothek" geöffnet
④ Palette "Globale Bibliotheken" geschlossen

Siehe auch

Palettenmodus ändern (Seite 202)
Projektnavigation (Seite 183)
Grundlagen zum Arbeitsbereich (Seite 187)
Inspektorfenster (Seite 199)
Portalansicht (Seite 178)
Projektansicht (Seite 181)
Detailansicht (Seite 203)

Palettenmodus ändern

Sie können zwischen zwei Palettenmodi wählen:

- Einzelpalettenmodus:

  Es ist immer nur eine Palette geöffnet. Wenn Sie eine weitere Palette öffnen, wird die bisher geöffnete Palette automatisch geschlossen.

- Mehrpalettenmodus:

  Sie können mehrere Paletten gleichzeitig öffnen.

Vorgehen

Um den Palettenmodus zu ändern, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Klicken Sie innerhalb einer Task Card über den Paletten auf die Schaltfläche "Palettenmodus ändern".

Siehe auch

Grundlagen zu den Task Cards (Seite 201)

6.1.2.8 Detailansicht

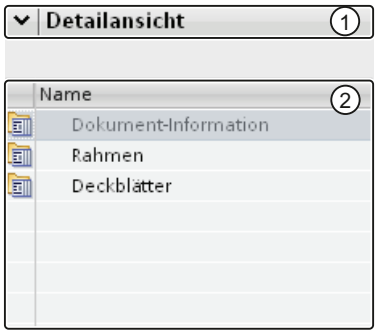
Funktion der Detailansicht

In der Detailansicht werden bestimmte Inhalte eines selektierten Objekts im Übersichtsfenster oder in der Projektnavigation angezeigt. Mögliche Inhalte sind beispielsweise Textlisten oder Variablen.

Inhalte von Ordnern werden dagegen nicht angezeigt. Verwenden Sie für die Anzeige von Ordnerinhalten entweder die Projektnavigation oder das Übersichtsfenster.

Aufbau der Detailansicht

Das folgende Bild zeigt ein Beispiel für die Detailansicht:



① Titelleiste

② Inhalte des selektierten Objekts

Titelleiste

In der Titelleiste der Detailansicht finden Sie den Pfeil für das Schließen der Detailansicht. Nach dem Schließen verändert er sich von einem Pfeil-nach-unten in einen Pfeil-nach-rechts und dient dem Öffnen der Detailansicht.

Objekte

Die angezeigten Inhalte variieren abhängig vom selektierten Objekt. Sie können die Objektinhalte per Drag & Drop direkt aus der Detailansicht an die gewünschte Verwendungsstelle ziehen.

Siehe auch

Projektnavigation (Seite 183)
Grundlagen zum Arbeitsbereich (Seite 187)
Inspektorfenster (Seite 199)
Grundlagen zu den Task Cards (Seite 201)
Portalansicht (Seite 178)
Projektansicht (Seite 181)

6.1.2.9 Übersichtsfenster

Übersichtsfenster

Funktionen des Übersichtsfensters

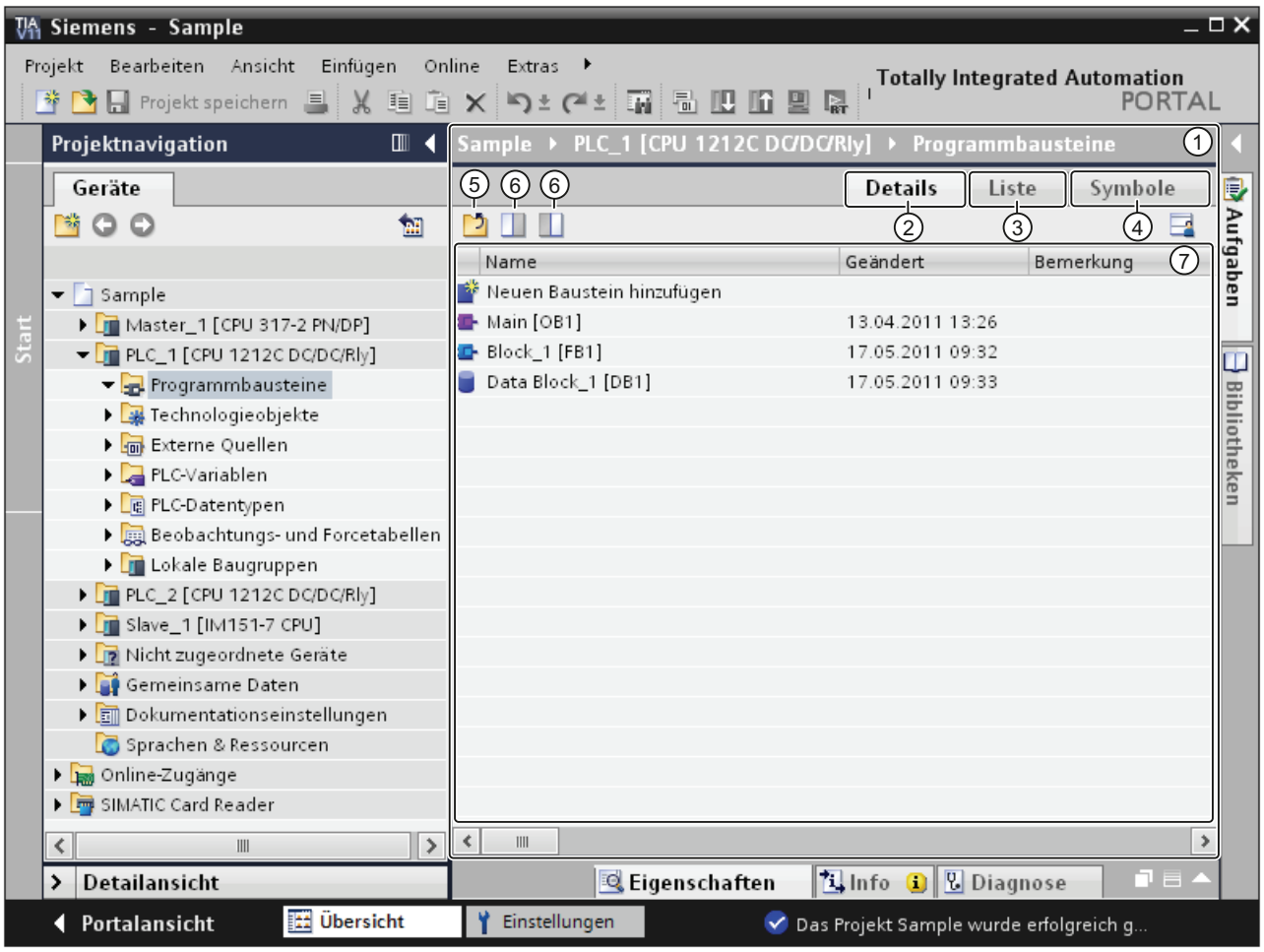
Das Übersichtsfenster dient zur Ergänzung der Projektnavigation. Das Übersichtsfenster zeigt die Inhalte des aktuell in der Projektnavigation selektierten Ordners an.

Außerdem können Sie im Übersichtsfenster folgende Aktionen durchführen:

- Objekte öffnen
- Eigenschaften von Objekten im Inspektorfenster anzeigen und bearbeiten
- Objekte umbenennen
- Objektspezifische Aktionen über das Kontextmenü aufrufen
- Objekte in einer Gegenüberstellung vergleichen
- Verschiedene Objekt-Operationen durchführen, wie z. B. Objekte per Drag & Drop aus der Bibliothek einfügen, Objekte verschieben, kopieren, einfügen und löschen

Aufbau des Übersichtsfensters

Das folgende Bild zeigt die Komponenten des Übersichtsfensters:



① Übersichtsfenster
② Umschalten in die Detailansicht
③ Umschalten in die Listenansicht
④ Umschalten in die Symbolansicht
⑤ Wechseln zur übergeordneten Ebene
⑥ Teilen des Übersichtsfensters in zwei Seiten. Es wird entweder die rechte oder linke Hälfte des Übersichtsfensters synchronisiert. Durch erneutes Klicken wird die Teilung wieder aufgehoben.
⑦ Inhalte des Objekts, welches in der Projektnavigation selektiert ist.

Darstellungsformen des Übersichtsfensters

Die Inhalte des Übersichtsfensters können folgendermaßen dargestellt werden:

- Detailansicht

  Die Objekte werden in einer Liste mit zusätzlichen Informationen, wie z. B. dem Änderungsdatum, angezeigt.

- Listenansicht

  Die Objekte werden in einer einfachen Liste angezeigt.

- Symbolansicht

  Die Objekte werden symbolisch angezeigt.

Siehe auch

Objekte vergleichen (Seite 207)

Zusätzliche Spalten ein- oder ausblenden (Seite 208)

Objekte vergleichen

Im Übersichtsfenster können Sie die Inhalte zweier Ordner oder Objekte gegenüberstellen und vergleichen. Das Übersichtsfenster wird in der Mitte geteilt und Sie können auf der linken und rechten Seite jeweils unterschiedliche Inhalte anzeigen.

Darüber hinaus ist es möglich, Objekte zwischen den geteilten Fenstern per Drag & Drop zu verschieben. Auf diese Weise können Sie beispielsweise Inhalte von einem Ordner in einen anderen verschieben.

Vorgehen

Um das Übersichtsfenster in der Mitte zu teilen, oder um die Teilung wieder aufzuheben, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Klicken Sie in der Funktionsleiste auf das Symbol "Linke Seite synchronisieren" oder "Rechte Seite synchronisieren, um das Übersichtsfenster zu teilen. Dabei wird entweder die linke oder die rechte Seite des Übersichtsfensters mit den Inhalten des selektierten Objekts in der Projektnavigation synchronisiert.
2. Um die Teilung wieder aufzuheben, klicken Sie erneut auf das zuvor gewählte Symbol.

Siehe auch

Übersichtsfenster (Seite 205)

Zusätzliche Spalten ein- oder ausblenden

In der Detailansicht des Übersichtsfensters können Sie zusätzliche Spalten mit weiteren Informationen zu einem Objekt anzeigen oder wieder ausblenden. Welche Spalten zur Verfügung stehen, ist abhängig vom gewählten Objekt.

Vorgehen

Um zusätzliche Spalten ein- oder auszublenden, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf die Titelleiste der Tabelle.
2. Wählen Sie im Kontextmenü den Befehl "Anzeigen/Verbergen" und selektieren Sie die Spalten, die angezeigt werden sollen.

Siehe auch

Übersichtsfenster (Seite 205)

6.1.2.10 Oberfächenlayout zurücksetzen

Jede Änderung, die Sie am Layout der Benutzeroberfläche vornehmen, wird gespeichert. Die Änderungen stehen somit auch nach dem Neustart des TIA-Portals zur Verfügung. Ändern Sie beispielsweise die Höhe und Breite eines Texteditors, oder verändern die Aufteilung einer Tabelle, so bleiben Ihre Änderungen dauerhaft erhalten und Sie müssen Ihre individuellen Anpassungen nicht erneut vornehmen.

In manchen Fällen kann es jedoch sinnvoll sein, die ursprünglichen Layout-Einstellungen wiederherzustellen, z. B. wenn ein weiterer Nutzer eine andere Aufteilung der Benutzeroberfläche bevorzugt.

Vorgehen

Um die Einstellungen der Benutzeroberfläche auf Werkseinstellungen zurückzusetzen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Wählen Sie im Menü "Extras" den Befehl "Einstellungen".

   Das Fenster "Einstellungen" wird im Arbeitsbereich angezeigt.
2. Wählen Sie in der Bereichsnavigation die Gruppe "Allgemein".
3. Klicken Sie unter "Layout > Layout zurücksetzen" auf die Schaltfläche "Auf Standard zurücksetzen".

Ergebnis

Die Standardeinstellungen für die Benutzeroberfläche werden wiederhergestellt.

Siehe auch

Übersicht der Programmeinstellungen (Seite 172)

6.1.3 Tastaturbedienung

6.1.3.1 Tastaturbedienung für die Projektbearbeitung

Projekt bearbeiten

Funktion	Tastenkombination	Menübefehl
Projekt öffnen	<Strg+O>	Projekt > Öffnen
Projekt schließen	<Strg+W>	Projekt > Schließen
Projekt speichern	<Strg+S>	Projekt > Speichern
Projekt unter anderem Namen speichern	<Strg+Shift+S>	Projekt > Speichern unter
Projekt drucken	<Strg+P>	Projekt > Drucken
Projekt übersetzen	<Strg+B>	Bearbeiten > Übersetzen
Letzte Aktion rückgängig machen	<Strg+Z>	Bearbeiten> Rückgängig
Letzte Aktion wiederholen	<Strg+Y>	Bearbeiten > Wiederholen

Objekte innerhalb eines Projekts bearbeiten

Funktion	Tastenkombination	Menübefehl
Objekt umbenennen	<F2>	Bearbeiten > Umbenennen
Alle Objekte eines Bereichs markieren	<Strg+A>	Bearbeiten > Alles auswählen
Objekt kopieren	<Strg+C>	Bearbeiten > Kopieren
Objekt ausschneiden	<Strg+X>	Bearbeiten > Ausschneiden
Objekt einfügen	<Strg+V>	Bearbeiten > Einfügen
Objekt löschen	<Entf>	Bearbeiten > Löschen
Objekt suchen	<Strg+F>	Bearbeiten > Suchen und ersetzen
Objekt ersetzen	<Strg+H>	-

Hilfe aufrufen

Funktion	Tastenkombination	Menübefehl
Hilfe aufrufen	<F1> oder <Shift+F1>	Hilfe > Hilfe anzeigen

6.1.3.2 Tastaturbedienung von Fenstern

Fenster öffnen und schließen

Funktion	Tastenkombination	Menübefehl
Projektnavigation öffnen/schließen	<Strg+1>	Ansicht > Projektnavigation
Detailansicht öffnen/schließen	<Strg+4>	Ansicht > Detailansicht
Übersicht öffnen/schließen	<Strg+2>	Ansicht > Übersicht
Task Card öffnen/schließen	<Strg+3>	Ansicht > Task Card
Inspektorfenster öffnen/schließen	<Strg+5>	Ansicht > Inspektorfenster
Alle Editoren schließen	<Strg+Shift+F4>	Fenster > Alle schließen
Kontextmenü öffnen	<Shift+F10>	-

6.1.3.3 Tastaturbedienung in der Projektnavigation

Tastaturbedienung in der Projektnavigation

Funktion	Tastenkombination
An den Anfang der Projektnavigation springen	<Pos1> oder <Bild auf>
An das Ende der Projektnavigation springen	<Ende> oder <Bild ab>
Ordner öffnen	<Pfeil rechts>
Ordner schließen	<Pfeil links>

6.1.3.4 Tastaturbedienung in Tabellen

Allgemeine Tastaturbedienung in Tabellen

Funktion	Tastenkombination
Zelle in den Editiermodus setzen	<F2> oder <Return>
Klappliste in einer Zelle öffnen	<Return>
Klappliste in einer Zelle schließen	<Esc>

In Tabellen navigieren

Funktion	Tastenkombination
Zur nächsten Zelle	<Pfeiltasten>
Zur nächsten editierbaren Zelle nach rechts	<Tab>
Zur nächsten editierbaren Zelle nach links	<Shift+Tab>
Eine Bildschirmseite nach oben	<Bild auf>
Eine Bildschimseite nach unten	<Bild ab>
Zur ersten Zelle in der Zeile	<Pos1>
Zur letzten Zelle in der Zeile	<Ende>
Zur ersten Zelle der Tabelle	<Strg+Pos1>
Zur letzten Zelle der Tabelle	<Strg+Ende>
Zur obersten Zelle in der Spalte	<Strg+Pfeil oben>
Zur untersten Zelle in der Spalte	<Strg+Pfeil unten>

Bereiche in Tabellen markieren

Funktion	Tastenkombination
Spalte markieren	<Strg+Leertaste>
Zeile markieren	<Shift+Leertaste>
Alle Zellen markieren	<Strg+A>
Markierung um eine Zelle erweitern	<Shift+Pfeiltasten>
Markierung bis zur ersten sichtbaren Zelle erweitern	<Shift+Bild auf>
Markierung bis zur letzten sichtbaren Zelle erweitern	<Shift+Bild ab>
Markierung bis zur ersten Zeile erweitern	<Strg+Shift+Pfeil oben>
Markierung bis zur letzten Zeile erweitern	<Strg+Shift+Pfeil unten>
Markierung bis zur ersten Zelle in der Zeile erweitern	<Strg+Shift+Pfeil links>
Markierung bis zur letzten Zelle in der Zeile erweitern	<Strg+Shift+Pfeil rechts>

6.1.3.5 Tastaturbedienung zur Textbearbeitung

Texte editieren

Funktion	Tastenkombination
Einfüge- bzw. Überschreibmodus umschalten	<Einfg>
Editiermodus beenden	<Esc>
Löschen	<Entf>
Löschen von Zeichen	<Rücktaste>

6.1.3.6 Bildschirmtastatur verwenden

Einführung

Für die Bedienung des TIA-Portals steht Ihnen zusätzlich die Microsoft Bildschirmtastatur zur Verfügung.

Bildschirmtastatur anzeigen

Um die Bildschirmtastatur anzuzeigen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Wählen Sie im Menü "Ansicht" den Befehl "Bildschirmtastatur".

Bildschirmtastatur beenden

Um die Bildschirmtastatur zu beenden, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Wählen Sie im Menü "Datei" der Bildschirmtastatur den Befehl "Beenden".

6.1.4 Betriebssystemabhängige Besonderheiten

6.1.4.1 Einfluss von Benutzerrechten

Einschränkungen bei limitierten Benutzerrechten

Die Software bietet einige Funktionen, welche direkten Zugriff auf die Hardware des PG/PC und damit auf das installierte Betriebssystem erfordern. Um den vollen Funktionsumfang nutzen zu können, muss die Software eng mit dem Betriebssystem zusammenarbeiten. Für eine reibungslose Interaktion sollten Sie daher mit ausreichenden Benutzerrechten am Betriebssystem angemeldet sein.

Insbesondere Funktionen, die eine Online-Verbindung erfordern oder die Einstellungen von Schnittstellenkarten ändern, sind möglicherweise nicht vollständig nutzbar, wenn Sie mit eingeschränkten Benutzerrechten arbeiten.

Erkennen von eingeschränkten Funktionen

Funktionen, die spezielle Rechte erfordern, können Sie folgendermaßen erkennen:

- Ein Schild-Symbol wird neben der Funktion angezeigt.
  

  Die Funktion ist bedienbar, wird allerdings durch die Benutzerkontensteuerung reglementiert.
- Ein Feld ist gegraut und nicht bedienbar.

  Für das Feld benötigen Sie zwingend Administrationsrechte. In manchen Betriebssystemumgebungen können Sie kurzfristig Administrationsrechte durch die Eingabe eines Administratorkennworts erlangen.

Hinweis

Ist ein Feld gegraut, ist dies nicht in jedem Fall durch fehlende Rechte bedingt. Beachten Sie zusätzliche Informationen in den Tooltip-Kaskaden, um die Bedingungen für das Bearbeiten zu erfahren.

6.1.4.2 Benutzerrechte erweitern

Beschränkungen durch Benutzerrechte aufheben

Bestimmte Funktionen sind möglicherweise nicht bedienbar, wenn Sie nicht mit ausreichenden Benutzerrechten am Betriebssystem angemeldet sind. Um etwaige Beschränkungen aufzuheben, gibt es die folgenden Möglichkeiten:

- Freigeben von erweiterten Rechten mit Hilfe der Windows-Benutzerkontensteuerung
- Anmelden am Betriebssystem mit Administrationsrechten
- Nutzen vorübergehender Administrationsrechte

Erweiterte Rechte mit Hilfe der Windows-Benutzerkontensteuerung freigeben

Um eine Funktion zu bedienen, die mit dem Schild-Symbol der Windows-Benutzerkontensteuerung versehen ist, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Klicken Sie auf das Feld oder die Schaltfläche mit dem Schild-Symbol.

   Die Sicherheitsabfrage der Windows-Benutzerkontensteuerung wird geöffnet.

2. Folgen Sie den Anweisungen der Windows-Benutzerkontensteuerung und geben Sie auf Nachfrage gegebenenfalls ein Administratorkennwort ein.

Die Funktion ist nun einmalig ohne Einschränkungen nutzbar.

Am Betriebssystem mit Administrationsrechten anmelden

Um eine Funktion zu benutzen, die aufgrund fehlender Benutzerrechte deaktiviert ist, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Schließen Sie die Software.
2. Melden Sie sich am Betriebssystem ab.
3. Melden Sie sich mit Administrationsrechten am Betriebssystem an.
4. Starten Sie die Software erneut.

Nutzen vorübergehender Administrationsrechte

Um vorübergehend Administrationsrechte zu erhalten, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Klicken Sie auf die Schaltfläche "Einstellungen ändern". Die Schaltfläche ist in Dialogen zu finden, die das vorübergehende Zuweisen von Administrationsrechten erlauben.

   Ein Dialog des Betriebssystems zur Eingabe eines Administratorkennworts wird geöffnet.

2. Geben Sie ein Administratorkennwort ein.

Die Einstellungen können vorübergehend geändert werden. Bei erneutem Aufruf des Dialogs müssen Sie das Vorgehen wiederholen.

Hinweis

Diese Funktion wird nicht von jedem Betriebssystem unterstützt. Wenn keine Schaltfläche "Einstellungen ändern" vorhanden ist oder wenn die Schaltfläche gegraut ist, dann müssen Sie sich stattdessen am Betriebssystem mit Administrationsrechten anmelden.

6.2 Hilfe zum Informationssystem

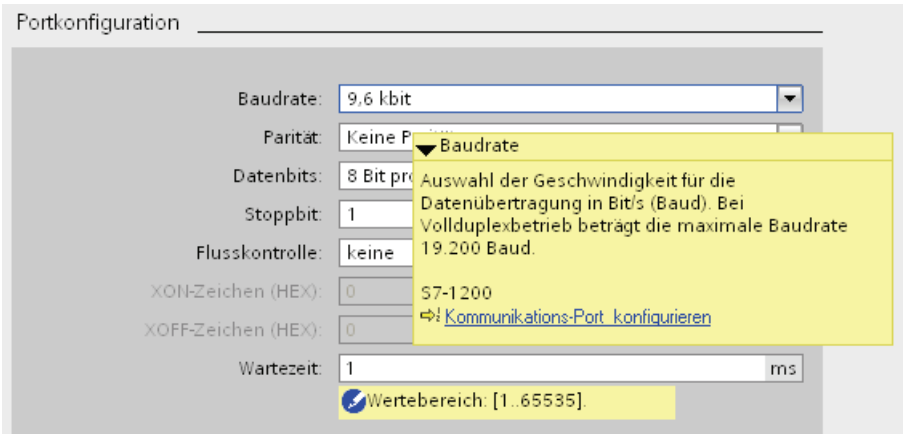
6.2.1 Allgemeines zum Informationssystem

Schnelle Antworten auf Ihre Fragen

Zur Lösung Ihrer Aufgaben steht Ihnen eine umfassende Hilfe zur Verfügung, die grundlegende Konzepte, Handlungen und Funktionen beschreibt. Während der Arbeit mit dem Programm erhalten Sie zusätzlich folgende Unterstützung:

- Roll-out für korrekte Eingaben in Dialogfelder
- Tooltip für die Informationen zu Oberflächenelementen, wie z. B. Eingabefeldern, Schaltflächen und Symbolen. Tooltips sind zum Teil durch Kaskaden mit genaueren Informationen ergänzt.
- Hilfe zum aktuellen Kontext, z. B. zu Menübefehlen erhalten Sie, wenn Sie die Tasten <F1> oder <Shift+F1> drücken.

Das folgende Bild zeigt ein Beispiel für einen Tooltip mit Kaskade (oben) und für einen Roll-out (unten):



Hilfe

In der Hilfe sind Konzepte, Handlungen und Funktionen beschrieben. Außerdem sind Referenzinformationen und Beispiele enthalten. Die Hilfe wird in einem eigenen Fenster geöffnet.

Auf der linken Seite des Hilfefensters wird ein Navigationsbereich angezeigt. Den Navigationsbereich können Sie auch ausblenden, um Platz auf dem Bildschirm zu schaffen. Im Navigationsbereich stehen Ihnen die folgenden Funktionen zur Verfügung:

- Inhaltsverzeichnis
- Suche im Index
- Volltextsuche über die gesamte Hilfe
- Favoriten

Kennzeichnung der Themen in der Hilfe nach dem Informationstyp

Die Hilfethemen sind abhängig vom Informationstyp mit unterschiedlichen Symbolen gekennzeichnet.

Symbol	Informationstyp	Erklärung
	Handlungsanweisung	Beschreibt, wie Sie schrittweise vorgehen, um eine bestimmte Aufgabe durchzuführen.
	Beispiel	Enthält ein konkretes Anwendungsbeispiel, um die Aufgabe zu erläutern.
	Sachverhalt	Enthält Hintergrundinformationen, die Sie wissen müssen, um eine Aufgabe durchführen zu können.
	Referenz	Enthält umfassende Referenzinformationen zum Nachschlagen.

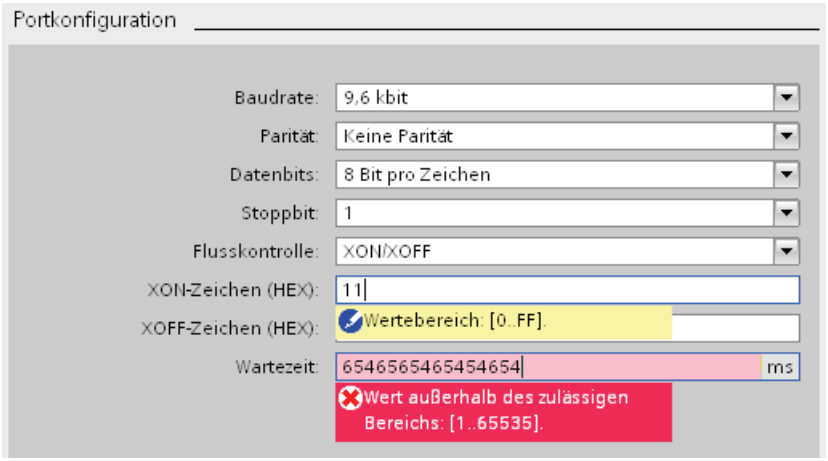
Kennzeichnung der Themen in der Hilfe nach dem Zielsystem

Je nachdem, welche Produkte installiert sind, enthält die Hilfe möglicherweise Kapitel, die nur für bestimmte Geräte gültig sind. Um solche Kapitel auf den ersten Blick zu erkennen, finden Sie einen entsprechenden Hinweis in Klammern innerhalb des Inhaltsverzeichnisses. Die Suchergebnisse in der Volltextsuche und im Index sind auf die gleiche Weise gekennzeichnet, wenn sie nur für bestimmte Geräte gültig sind.

Roll-out

Einige Eingabefelder bieten eine Information, die "herausrollt" und Ihnen hilft, gültige Parameter und Werte einzugeben. Das Roll-out informiert Sie über die zulässigen Wertebereiche und Datentypen der Eingabefelder.

Das folgende Bild zeigt ein Roll-out (gelb) und eine Roll-out-Fehlermeldung (rot), die Sie auf einen ungültigen Wert hinweist:



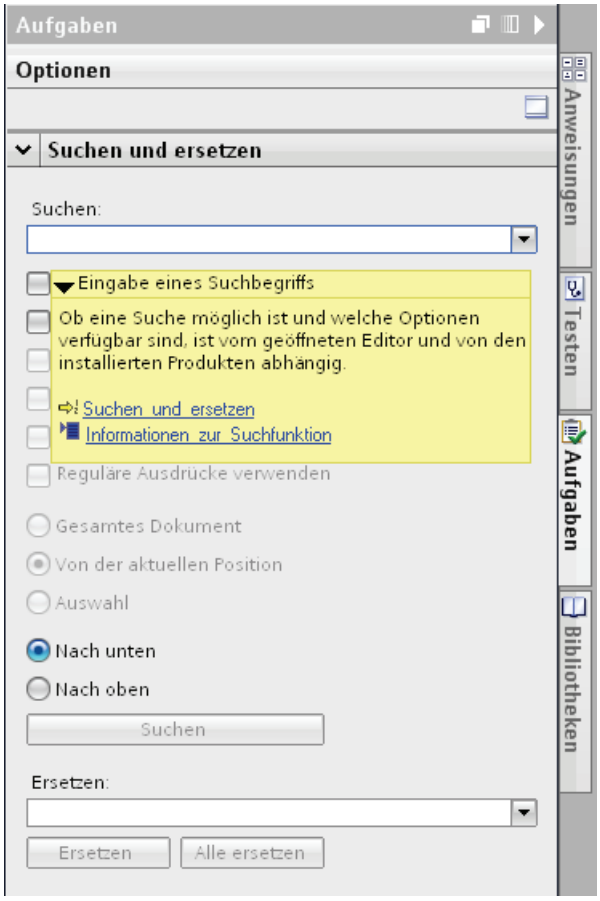
Tooltip

Oberflächenelemente bieten Ihnen einen Tooltip zur leichteren Identifikation.

Tooltips, die links ein Pfeilsymbol haben, enthalten noch zusätzliche Informationen in Tooltip-Kaskaden. Verweilen Sie etwas länger mit dem Mauszeiger über dem Tooltip oder klicken Sie auf das Pfeilsymbol, so wird diese Information angezeigt. Die automatische Anzeige von Tooltip-Kaskaden kann deaktiviert werden.

Sind in der Hilfe weiterführende Informationen, erscheint ein Link zum entsprechenden Hilfethema in der Kaskade. Wenn Sie auf den Link klicken, dann wird das passende Thema in der Hilfe geöffnet.

Das folgende Bild zeigt einen Tooltip mit geöffneter Kaskade:



Siehe auch

Automatische Anzeige von Tooltip-Kaskaden deaktivieren (Seite 223)

6.2.2 Hilfe öffnen

Hilfe öffnen

Sie haben folgende Möglichkeiten, um die Hilfe zu öffnen:

1. Wählen Sie im Menü "Hilfe" den Befehl "Hilfe anzeigen" oder drücken Sie <F1>, um die passende Hilfe zum jeweiligen Kontext anzuzeigen.

oder

1. Klicken Sie auf den Link innerhalb einer Tooltip-Kaskade, um direkt zu einer weiterführenden Stelle in der Hilfe zu gelangen.

6.2.3 Hilfe nach Stichwörtern durchsuchen

Suche nach Stichwörtern im Hilfetext

Um die Hilfethemen nach vordefinierten Stichwörtern zu durchsuchen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Klicken Sie in der Funktionsleiste der Hilfe auf die Schaltfläche "Inhaltsverzeichnis ein-/ausblenden", um das Inhaltsverzeichnis einzublenden.

   Das Inhaltsverzeichnis wird eingeblendet und die Register "Index", "Suchen" und "Favoriten" sind sichtbar.
2. Öffnen Sie das Register "Index".
3. Geben Sie den Suchbegriff in das Eingabefeld ein oder wählen Sie den Suchbegriff aus der Stichwortliste aus.
4. Klicken Sie auf "Anzeigen".

6.2.4 Im Volltext suchen

Im Volltext suchen

Um den gesamten Text der Hilfe nach bestimmten Wörtern zu durchsuchen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Klicken Sie in der Funktionsleiste der Hilfe auf die Schaltfläche "Inhaltsverzeichnis ein-/ausblenden", um das Inhaltsverzeichnis einzublenden.

   Das Inhaltsverzeichnis wird eingeblendet und die Register "Index", "Suchen" und "Favoriten" sind sichtbar.
2. Öffnen Sie das Register "Suchen".
3. Geben Sie den Suchbegriff im Eingabefeld ein.
4. Verfeinern Sie Ihre Suche gegebenenfalls durch zusätzliche Kriterien:
   - Wählen Sie "Vorherige Ergebnisse suchen", um einen weiteren Suchdurchlauf nur innerhalb Ihrer letzten Suchergebnisse zu starten.
   - Wählen Sie "Ähnliche Wörter suchen", um auch solche Wörter zu finden, die von Ihrem Suchbegriff geringfügig abweichen.
   - Wählen Sie "Nur Titel suchen", um ausschließlich Ergebnisse zu erhalten, die Ihren Suchbegriff im Titel enthalten. Der Inhalt der Hilfethemen wird bei der Suche nicht berücksichtigt.
5. Klicken Sie auf die Pfeiltaste rechts des Suchfeldes, um logische Verknüpfungen zu benutzen. Die folgenden logischen Verknüpfungen stehen zur Verfügung:
   - Verbinden Sie zwei oder mehrere Suchbegriffe mit dem Operator "AND", um nur Hilfethemen zu finden, die alle gesuchten Wörter im Text enthalten.
   - Verbinden Sie zwei oder mehrere Suchbegriffe mit dem Operator "OR", um nur Hilfethemen zu finden, die ein oder mehrere Suchbegriffe im Text enthalten.
   - Verbinden Sie zwei oder mehrere Suchbegriffe mit dem Operator "NEAR", um nur Hilfethemen zu finden, in denen die Suchbegriffe in unmittelbarem Zusammenhang (acht Wörter) stehen.
   - Stellen Sie einem Wort den Operator "NOT" voran, um Hilfethemen aus der Suche auszuschließen, die dieses Wort enthalten.
6. Klicken Sie auf "Themen auflisten", um die Suche zu starten.

   Die Ergebnisse werden nun mit Titel, Position und Rang aufgelistet. In der Spalte "Position" wird das Kapitel angezeigt, in dem das gefundene Hilfe-Thema zu finden ist. Die Sortierung nach Rang erfolgt entsprechend der Position der gefundenen Hilfethemen im Inhaltsverzeichnis und nach der Häufigkeit der Treffer in den Hilfethemen.

6.2.5 Favoriten verwenden

Favoriten verwenden

Sie können einzelne Hilfethemen als Favoriten abspeichern. Dadurch ersparen Sie sich eine erneute Suche nach dem Hilfethema.

Favoriten speichern:

Um eine Seite als Favorit abzulegen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Öffnen Sie das Hilfethema oder das Kapitel, das Sie als Favorit speichern möchten.
2. Klicken Sie in der Funktionsleiste der Hilfe auf die Schaltfläche "Inhaltsverzeichnis ein-/ausblenden", um das Inhaltsverzeichnis einzublenden.

   Das Inhaltsverzeichnis wird eingeblendet und die Register "Index", "Suchen" und "Favoriten" sind sichtbar.
3. Öffnen Sie das Register "Favoriten".
4. Klicken Sie auf die Schaltfläche "Hinzufügen".

   Das Hilfethema oder das Kapitel wird als Favorit gespeichert und steht Ihnen auch beim erneuten Öffnen der Hilfe zur Verfügung.

Favoriten aufrufen:

Um eine Seite aus den Favoriten abzurufen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Klicken Sie in der Funktionsleiste der Hilfe auf die Schaltfläche "Inhaltsverzeichnis ein-/ausblenden", um das Inhaltsverzeichnis einzublenden.

   Das Inhaltsverzeichnis wird eingeblendet und die Register "Index", "Suchen" und "Favoriten" sind sichtbar.
2. Öffnen Sie das Register "Favoriten".
3. Wählen Sie das Thema aus der Liste aus, das Sie öffnen möchten.
4. Klicken Sie auf die Schaltfläche "Anzeigen".

Favoriten löschen

Um einen Eintrag aus den Favoriten zu löschen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Klicken Sie in der Funktionsleiste der Hilfe auf die Schaltfläche "Inhaltsverzeichnis ein-/ausblenden", um das Inhaltsverzeichnis einzublenden.

   Das Inhaltsverzeichnis wird eingeblendet und die Register "Index", "Suchen" und "Favoriten" sind sichtbar.
2. Öffnen Sie das Register "Favoriten".
3. Wählen Sie das Thema aus der Liste aus, das Sie entfernen möchten.
4. Klicken Sie auf die Schaltfläche "Entfernen".

6.2.6 Hilfethemen drucken

Informationen drucken

Sie können entweder alle Inhalte der Hilfe oder einzelne Themen daraus drucken.

Vorgehen

Um die Themen festzulegen, die Sie drucken möchten, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Klicken Sie auf die Schaltfläche "Drucken-Dialog anzeigen".

   Das Inhaltsverzeichnis wird in einem eigenen Fenster geöffnet.

2. Aktivieren Sie im Dialog "Hilfethemen drucken" die Optionskästchen für die Ordner und Hilfethemen, die gedruckt werden sollen.
3. Klicken Sie auf die Schaltfläche "Drucken", um die markierten Informationen zu drucken.

   Der Dialog "Drucken" wird geöffnet.

4. Wählen Sie den Drucker aus, auf dem Sie die Hilfethemen ausdrucken möchten.
5. Klicken Sie auf "Eigenschaften", falls Sie weitere Druckereinstellungen angeben möchten.
6. Bestätigen Sie Ihre Eingaben mit "OK".

   Die Hilfethemen werden auf dem ausgewählten Drucker gedruckt.

6.2.7 Automatische Anzeige von Tooltip-Kaskaden deaktivieren

Sie können die automatische Anzeige der Tooltip-Kaskaden unterdrücken. Eine manuelle Anzeige ist weiter möglich.

Vorgehen

Um das automatische Anzeigen von Tooltip-Kaskaden zu deaktivieren, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Wählen Sie im Menü "Extras" den Befehl "Einstellungen".
2. Wählen Sie in der Bereichsnavigation die Gruppe "Allgemein".
3. Deaktivieren Sie im Bereich "Allgemeine Einstellungen" das Optionskästchen "Kaskade in den Tooltips automatisch öffnen".

Wenn Sie eine Tooltip-Kaskade manuell anzeigen möchten, klicken Sie auf das Pfeilsymbol innerhalb des Tooltips.

Siehe auch

Allgemeines zum Informationssystem (Seite 216)

6.2.8 Sicherheitshinweise

Sicherheitshinweise

In der Hilfe finden Sie Hinweise, die Sie zu Ihrer persönlichen Sicherheit sowie zur Vermeidung von Sachschäden beachten müssen. Die Hinweise zu Ihrer persönlichen Sicherheit sind durch ein Warndreieck hervorgehoben, Hinweise zu alleinigen Sachschäden stehen ohne Warndreieck. Je nach Gefährdungsstufe werden die Warnhinweise in abnehmender Reihenfolge wie folgt dargestellt.

⚠ GEFAHR
bedeutet, dass Tod oder schwere Körperverletzung eintreten wird, wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.

⚠ WARNUNG
bedeutet, dass Tod oder schwere Körperverletzung eintreten kann, wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.

⚠ VORSICHT
mit Warndreieck bedeutet, dass eine leichte Körperverletzung eintreten kann, wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.

VORSICHT
ohne Warndreieck bedeutet, dass Sachschaden eintreten kann, wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.

ACHTUNG
bedeutet, dass ein unerwünschtes Ergebnis oder Zustand eintreten kann, wenn der entsprechende Hinweis nicht beachtet wird.

Beim Auftreten mehrerer Gefährdungsstufen wird immer der Warnhinweis zur jeweils höchsten Stufe verwendet. Wenn in einem Warnhinweis mit dem Warndreieck vor Personenschäden gewarnt wird, dann kann im selben Warnhinweis zusätzlich eine Warnung vor Sachschäden angefügt sein.

Qualifiziertes Personal

Das zugehörige Gerät/System darf nur in Verbindung mit dieser Dokumentation eingerichtet und betrieben werden. Inbetriebsetzung und Betrieb eines Gerätes/Systems dürfen nur von qualifiziertem Personal vorgenommen werden. Qualifiziertes Personal im Sinne der sicherheitstechnischen Hinweise dieser Dokumentation sind Personen, die die Berechtigung haben, Geräte, Systeme und Stromkreise gemäß den Standards der Sicherheitstechnik in Betrieb zu nehmen, zu erden und zu kennzeichnen.

Bestimmungsgemäßer Gebrauch

Beachten Sie Folgendes:

⚠ WARNUNG

Das Gerät darf nur für die im Katalog und in der technischen Beschreibung vorgesehenen Einsatzfälle und nur in Verbindung mit von Siemens empfohlenen bzw. zugelassenen Fremdgeräten und -komponenten verwendet werden. Der einwandfreie und sichere Betrieb des Produktes setzt sachgemäßen Transport, sachgemäße Lagerung, Aufstellung und Montage sowie sorgfältige Bedienung und Instandhaltung voraus.

Marken

Alle mit dem Schutzrechtsvermerk ® gekennzeichneten Bezeichnungen sind eingetragene Marken der Siemens AG. Die übrigen Bezeichnungen in dieser Schrift können Marken sein, deren Benutzung durch Dritte für deren Zwecke die Rechte der Inhaber verletzen kann.

Haftungsausschluss

Wir haben den Inhalt der Hilfe auf Übereinstimmung mit der beschriebenen Hard- und Software geprüft. Dennoch können Abweichungen nicht ausgeschlossen werden, so dass wir für die vollständige Übereinstimmung keine Gewähr übernehmen. Die Angaben in dieser Hilfe werden regelmäßig überprüft, notwendige Korrekturen sind in den nachfolgenden Auflagen enthalten.

Projekte bearbeiten 7

7.1 Grundlagen zu Projekten

Einführung

Projekte dienen zur geordneten Ablage der Daten und Programme, die bei der Erstellung einer Automatisierungslösung entstehen. Die in einem Projekt zusammengefassten Daten enthalten insbesondere:

- Konfigurationsdaten über den Hardware-Aufbau und Parametrierungsdaten für Baugruppen
- Projektierungsdaten für die Kommunikation über Netze
- Projektierungsdaten für die Geräte

Projekthierarchie

Daten werden in einem Projekt in Form von Objekten abgelegt. Die Objekte sind innerhalb eines Projekts in einer Baumstruktur (Projekthierarchie) angeordnet.

Die Basis der Projekthierarchie bilden die Geräte und Stationen und deren zugehörige Projektierungsdaten und Programme.

Zusätzlich werden in der Projektnavigation z. B. gemeinsame Daten des Projekts und die Online-Zugänge dargestellt.

Siehe auch

Neues Projekt erstellen (Seite 228)

Projekte öffnen (Seite 228)

Projekte speichern (Seite 231)

Projekte löschen (Seite 232)

7.2 Projekte anlegen und verwalten

7.2.1 Neues Projekt erstellen

Vorgehen

Um ein neues Projekt zu erstellen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Wählen Sie im Menü "Projekt" den Befehl "Neu".

   Der Dialog "Neues Projekt erstellen" wird geöffnet.

2. Geben Sie den gewünschten Projektnamen und Pfad ein oder übernehmen Sie die vorgeschlagenen Daten.
3. Klicken Sie auf die Schaltfläche "Erstellen".

Ergebnis

Das neue Projekt wird erstellt und in der Projektnavigation angezeigt.

Siehe auch

Grundlagen zu Projekten (Seite 227)

Projekte öffnen (Seite 228)

Projekte speichern (Seite 231)

Projekte löschen (Seite 232)

7.2.2 Projekte öffnen

Vorgehen

Um ein bestehendes Projekt zu öffnen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Wählen Sie im Menü "Projekt" den Befehl "Öffnen".

   Der Dialog "Projekt öffnen" wird geöffnet und die Liste der zuletzt verwendeten Projekte wird darin angezeigt.

2. Selektieren Sie ein Projekt aus der Liste und klicken Sie auf "Öffnen".
3. Falls das gewünschte Projekt nicht in der Liste vorhanden ist, klicken Sie auf die Schaltfläche "Durchsuchen". Navigieren Sie zum gewünschten Projektordner und öffnen Sie die Projektdatei. Projekte des TIA-Portals V11 besitzen die Endung ".ap11", ältere Projekte aus dem TIA-Portal V10 die Endung ".ap10".

Ergebnis

Das Projekt wird in der Projektansicht geöffnet.

Hinweise zur Kompatibilität

Beim Öffnen eines Projekts, welches mit einer älteren Version des TIA-Portals erstellt worden ist, wird das Projekt automatisch in das aktuelle Dateiformat konvertiert und als neues Projekt abgespeichert. Der Dateiname des neuen Projekts wird um den Zusatz "_V11" erweitert.

Möchten Sie ein Projekt aus einer neueren Version öffnen, ist dies unter den folgenden Voraussetzungen möglich:

- Das Projekt ist mit einer anderen Version des TIA-Portal V11 erstellt worden, beispielsweise einer Version mit einem installierten Service-Pack.
- Das Projekt enthält keine Daten, welche mit der aktuellen Installation inkompatibel sind.

Enthält das zu öffnende Projekt Daten, die mit einer optionalen Software erstellt worden sind, das entsprechende Software-Produkt ist jedoch nicht installiert, so können folgende Fälle eintreten:

- Es fehlen ausschließlich Software-Komponenten, die nicht zwingend erforderlich sind:

  Ein Dialog erscheint, in dem die fehlenden Software-Komponenten aufgelistet sind. Nach dem Öffnen des Projekts werden die Eigenschaften des Projekts angezeigt. An dieser Stelle haben Sie die Möglichkeit, fehlende Produkte nachzuinstallieren. Auch ohne die Nachinstallation der fehlenden Produkte stehen alle im Projekt enthaltenen Geräte zur Verfügung. Sie können jedoch nur die Geräte bearbeiten, die von der aktuell installierten Software unterstützt werden.

  Geräte, deren Bearbeitung aufgrund von fehlender Software nicht unterstützt wird, sind mit folgendem Symbol in der Projektnavigation gekennzeichnet:

- Mindestens ein Software-Paket wird für das Öffnen des Projekts zwingend benötigt:

  Ein Dialog erscheint, in dem die fehlenden Software-Komponenten aufgelistet sind. Die zwingend erforderlichen Pakete sind gekennzeichnet. Das Projekt lässt sich nur öffnen, wenn Sie die fehlenden Komponenten installieren.

Siehe auch

Grundlagen zu Projekten (Seite 227)

Neues Projekt erstellen (Seite 228)

Projekte speichern (Seite 231)

Projekte löschen (Seite 232)

7.2.3 Eigenschaften des Projekts anzeigen

Sie können sich die Eigenschaften eines Projekts anzeigen lassen. Zu den Eigenschaften gehören die folgenden Punkte:

- Meta-Daten zum Projekt

  Hier erhalten Sie beispielsweise Informationen zum Erstellzeitpunkt, zum Autor, den Speicherpfad, der Projektgröße, Hinweise zum Copyright, zu den verwendeten Projektsprachen, usw. Viele der Attribute sind änderbar.

- Projektverlauf

  Der Projektverlauf enthält eine Übersicht mit wichtigen Ereignissen im Lebenszyklus eines Projekts. Hier können Sie auch die Protokolldatei zu einer Migration aufrufen.

- Support-Packages im Projekt

  Sie können sich eine Übersicht über zusätzliche Software anzeigen lassen, die notwendig ist, um alle Geräte des Projekts bearbeiten zu können.

- Softwareprodukte im Projekt

  Sie können eine Übersicht aller installierten und für das Projekt notwendigen Softwareprodukte anzeigen lassen.

Vorgehen

Um die Projekteigenschaften anzuzeigen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Selektieren Sie in der Projektnavigation das geöffnete Projekt.
2. Wählen Sie im Kontextmenü des Projekts den Befehl "Eigenschaften".

   Der Dialog mit den Eigenschaften des Projekts wird geöffnet.
3. Wählen Sie in der Bereichsnavigation die gewünschten Projekteigenschaften aus, die angezeigt werden sollen.

7.2.4 Projekte speichern

Sie können ein Projekt zu jedem beliebigen Zeitpunkt entweder unter dem gleichen oder einem anderen Namen speichern. Das Speichern ist auch dann möglich, wenn das Projekt noch fehlerhafte Elemente enthält.

Projekt speichern

Um ein Projekt zu speichern, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Wählen Sie im Menü "Projekt" den Befehl "Speichern".

   Alle Änderungen im Projekt werden unter dem aktuellen Projektnamen gespeichert.

Projekt speichern unter

Um das Projekt unter einem anderen Namen zu speichern, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Wählen Sie im Menü "Projekt" den Befehl "Speichern unter".

   Der Dialog "Aktuelles Projekt speichern unter" wird geöffnet.
2. Wählen Sie im Feld "Speichern in" den gewünschten Projektordner.
3. Geben Sie im Feld "Dateiname" den neuen Projektnamen ein.
4. Bestätigen Sie Ihre Eingabe mit "Speichern".

   Das Projekt wird unter dem neuen Namen gespeichert und geöffnet.

Siehe auch

Grundlagen zu Projekten (Seite 227)

Neues Projekt erstellen (Seite 228)

Projekte öffnen (Seite 228)

Projekte löschen (Seite 232)

7.2.5 Projekte schließen

Vorgehen

Um ein Projekt zu schließen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Wählen Sie im Menü "Projekt" den Befehl "Schließen".

   Falls Sie seit dem letzten Speichern Änderungen am Projekt vorgenommen haben, wird eine Meldung eingeblendet.

2. Geben Sie an, ob die Änderungen gespeichert werden sollen.

7.2.6 Projekte löschen

ACHTUNG
Beim Löschen werden die gesamten Projektdaten vom Speichermedium entfernt.

Voraussetzung

Das zu löschende Projekt ist nicht geöffnet.

Vorgehen

Um ein bestehendes Projekt zu löschen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Wählen Sie im Menü "Projekt" den Befehl "Projekt löschen".

   Der Dialog "Projekt löschen" wird geöffnet und die Liste der zuletzt verwendeten Projekte wird darin angezeigt.

2. Selektieren Sie ein Projekt aus der Liste.

   Wenn das gewünschte Projekt nicht in der Liste vorhanden ist, klicken Sie auf die Schaltfläche "Durchsuchen". Navigieren Sie zum gewünschten Projektordner und öffnen Sie die Projektdatei mit der Endung ".ap11".

3. Klicken Sie auf die Schaltfläche "Löschen".

4. Bestätigen Sie die Sicherheitsabfrage mit "Ja", um das Projekt endgültig zu löschen.

Ergebnis

Der komplette Projektordner wird aus dem Dateisystem gelöscht.

Siehe auch

Grundlagen zu Projekten (Seite 227)
Neues Projekt erstellen (Seite 228)
Projekte öffnen (Seite 228)
Projekte speichern (Seite 231)

7.2.7 Mit mehrsprachigen Projekten arbeiten

7.2.7.1 Grundlagen zu Projekttexten

Texte in unterschiedlichen Sprachen im Projekt

Wenn Sie beim Bearbeiten eines Projekts Texte eingeben, werden Sie dies in der Regel in Ihrer Muttersprache tun. Geben Sie das Projekt im Anschluss an einen anderen Bearbeiter ab, der diese Sprache nicht beherrscht, benötigt er eine Übersetzung aller relevanten Texte in einer für ihn verständlichen Sprache. Alle Texte sind daher übersetzbar. So können Sie sicherstellen, dass jeder, der zu einem späteren Zeitpunkt mit den Texten im Projekt konfrontiert wird, diese Texte in der von ihm gewünschten Sprache angezeigt bekommt.

Projektsprache

Als Projektsprachen werden alle Sprachen bezeichnet, in denen ein Projekt später bearbeitet werden soll. Alle Texte können auf Grundlage der Editiersprache in die verschiedenen Projektsprachen übersetzt werden. Welche Sprachen im Projekt verfügbar sind, legen Sie in der Projektnavigation unter "Sprachen & Ressourcen > Projektsprachen" fest.

Editiersprache

Jedes Projekt besitzt eine sogenannte Editiersprache. Wenn Sie Texte eingeben, werden diese immer in der Editiersprache angelegt. Achten Sie daher darauf, dass die eingestellte Editiersprache der Sprache entspricht, in der Sie Texte eingeben. So vermeiden Sie Probleme beim späteren Übersetzen der Texte.

Die Editiersprache ist unabhängig von der Sprache der Benutzeroberfläche. Sie können beispielsweise Englisch als Oberflächensprache eingestellt haben, als Editiersprache allerdings Italienisch verwenden. Machen Sie Texteingaben, so werden diese in diesem Fall in der Projektsprache "Italienisch" angelegt, obwohl die Benutzeroberfläche des TIA-Portals englisch angezeigt wird.

Die Editiersprache stellen Sie in der Projektnavigation unter "Sprachen & Ressourcen > Projektsprachen > Editiersprache" ein.

Anwendertexte und Systemtexte

Um die Übersichtlichkeit zu verbessern, wird zwischen Anwendertexten und Systemtexten unterschieden:

- Anwendertexte sind Texte, die vom Nutzer angelegt worden sind.
- Systemtexte sind Texte, die automatisch in Abhängigkeit von der Konfiguration im Projekt angelegt werden.

Die Projekttexte verwalten Sie in der Projektnavigation unter "Sprachen & Ressourcen > Projekttexte".

Beispiele für mehrsprachige Projekttexte

Sie können z. B. die folgenden Projekttexte mehrsprachig verwalten:

- Bausteintitel und Bausteinkommentare
- Netzwerktitel und Netzwerkkommentare
- Zeilenkommentare aus AWL-Programmen
- Kommentare in Tabellen
- Meldungstexte
- Bedienerrelevante Texte
- Textlisten
- Beschriftungen von Schaltflächen
- Anzeigenamen von Rezepturen

Übersetzen von Texten

Um Texte zu übersetzen, gibt es drei unterschiedliche Vorgehensweisen.

- Texte direkt übersetzen

  Se können die Übersetzungen für die einzelnen Projektsprachen direkt in die Tabelle "Projekttexte" eingeben. Diese finden Sie in der Projektnavigation unter "Sprachen & Ressourcen > Projekttexte".

- Texte mithilfe von Referenztexten übersetzen

  Für kleinere Textmengen können Sie die Editiersprache wechseln. Alle Textfelder sind anschließend wieder mit den Standardwerten befüllt und können in der aktuellen Sprache ausgefüllt werden. Zur Orientierung, was Sie zuletzt in das Feld eingegeben haben, können Sie sich den Text in der Referenzsprache anzeigen lassen. Dazu verwenden Sie die Task Card "Aufgaben" und öffnen die Palette "Sprachen & Ressourcen".

- Texte exportieren und extern übersetzen

  Bei großen Textmengen können Sie Texte in eine Office Open XML Datei exportieren und diese mit einem gängigen Tabellenkalkulationsprogramm übersetzen. Die übersetzte Liste importieren Sie anschließend wieder in das TIA-Portal.

Hinweis

Verwenden von asiatischen Projektsprachen

Ostasiatische Projektsprachen werden unter Windows XP nur dann korrekt angezeigt, wenn unter Windows XP Professional in der Systemsteuerung unter "Regions- und Sprachoptionen > Sprachen" die Option "Dateien für ostasiatische Sprachen installieren" aktiviert ist.

Siehe auch

Übersicht der Programmeinstellungen (Seite 172)
Einstellungen ändern (Seite 177)
Anwendungsbeispiele für mehrsprachige Projekte (Seite 243)

7.2.7.2 Projektsprachen auswählen

Alle Texte innerhalb eines Projekts können in derselben Sprache dargestellt werden, die Sie auch für Ihre Softwareoberfläche ausgewählt haben. Dafür ist es notwendig, dass alle Projekttexte in der entsprechenden Sprache vorliegen. Die im Projekt zur Verfügung stehenden Projektsprachen können Sie selbst festlegen.

Voraussetzung

- Sie befinden sich in der Projektansicht.
- Ein Projekt ist geöffnet.

Vorgehen

Um die Projektsprachen auszuwählen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Klicken Sie in der Projektnavigation auf das Pfeilsymbol links von "Sprachen & Ressourcen".

   Die darunter liegenden Elemente werden angezeigt.

2. Doppelklicken Sie auf "Projektsprachen".

   Im Arbeitsbereich sehen Sie eine Liste von Sprachen, die Sie auswählen können.

3. Aktivieren Sie die gewünschten Sprachen.

Ergebnis

Alle Texte können in den aktivierten Sprachen angezeigt werden, sofern bereits eine Übersetzung in den Sprachen vorliegt.

7.2.7.3 Editiersprache festlegen

Alle Texte im Projekt werden bei der Eingabe in der so genannten Editiersprache angelegt. Wenn Sie die Editiersprache ändern, werden alle zukünftigen Texteingaben in der neuen Editiersprache gespeichert.

Voraussetzung

- Sie befinden sich in der Projektansicht.
- Ein Projekt ist geöffnet.

Vorgehen

Um die Editiersprache zu ändern, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Klicken Sie in der Projektnavigation auf das Pfeilsymbol links von "Sprachen & Ressourcen".

   Die untergeordneten Elemente werden angezeigt.

2. Doppelklicken Sie auf "Projektsprachen".

   Im Arbeitsbereich werden die Einstellmöglichkeiten zu den Projektsprachen angezeigt.

3. Wählen Sie unter "Allgemein > Editiersprache" die Editiersprache aus.

7.2.7.4 Texte direkt übersetzen

Wenn Sie in Ihrem Projekt mehrere Sprachen verwenden, können Sie für einzelne Projekttexte direkt Übersetzungen in den voreingestellten Projektsprachen eingeben. Dafür gibt es für Anwender- und Systemtexte jeweils eine Liste, die für jede Projektsprache eine eigene Spalte vorhält.

Voraussetzung

- Sie befinden sich in der Projektansicht.
- Ein Projekt ist geöffnet.
- Sie haben mindestens eine weitere Projektsprache gewählt.

Vorgehen

Um einzelne Texte zu übersetzen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Klicken Sie in der Projektnavigation auf das Pfeilsymbol links von "Sprachen & Ressourcen".

   Die darunter liegenden Elemente werden angezeigt.

2. Doppelklicken Sie auf "Projekttexte".

   Im Arbeitsbereich erscheint eine Liste mit den Anwendertexten im Projekt.

3. Klicken Sie auf "Systemtexte", wenn Sie statt der Anwendertexte die Liste mit Systemtexten bearbeiten möchten.

4. Schaffen Sie Übersichtlichkeit in der Liste, wenn die Menge an Texten zu groß wird.

   – Um identische Texte zu gruppieren und sie auf einmal zu übersetzen, klicken Sie in der Funktionsleiste auf die Schaltfläche "Gruppierung ein/aus".

   – Um Texte mit fehlenden Übersetzungen auszublenden, klicken Sie in der Funktionsleiste auf die Schaltfläche "Leere Texte ausfiltern ein/aus".

   – Um die angezeigten Projekttexte weiter auf bestimmte Geräte einzugrenzen, wählen Sie in der Klappliste die Geräte aus, zu denen Sie Projekttexte anzeigen möchten.

5. Geben Sie die Übersetzung für die Projekttexte in der jeweiligen Spalte ein.

Hinweis

Existiert für einen Text in einer bestimmten Sprache keine Übersetzung, wird der englische Text angezeigt.

7.2.7.5 Texte mithilfe von Referenztexten übersetzen

Einführung

Nach dem Wechseln der Editiersprache werden alle Texte in Eingabefeldern in der neuen Editiersprache angezeigt. Sind für die neu eingestellte Sprache noch keine Übersetzungen vorhanden, sind die Eingabefelder leer oder mit den Standardwerten befüllt.

Wenn Sie in ein Eingabefeld Text eingeben, wird dieser in der aktuellen Editiersprache gespeichert. Im Anschluss existieren für dieses Eingabefeld Texte in zwei Projektsprachen - in der ehemaligen Editiersprache und in der aktuellen Editiersprache. Auf diese Weise ist es möglich, Texte in mehreren Projektsprachen anzulegen.

Sie können sich bei einem Eingabefeld bereits bestehende Übersetzungen in anderen Projektsprachen anzeigen lassen. Diese dienen als Vergleich für die Texteingabe in der aktuellen Editiersprache und werden als Referenzsprache bezeichnet.

Hinweis

Die Anzeige von Referenztexten ist abhängig von den installierten Produkten und wird nicht von jedem Editor unterstützt.

Voraussetzung

Für ein Eingabefeld existiert mindestens eine Übersetzung in einer weiteren Projektsprache.

Vorgehen

Um sich für ein Eingabefeld die Übersetzung in einer Referenzsprache anzeigen zu lassen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Selektieren Sie in der Task Card "Aufgaben" die Palette "Sprachen & Ressourcen ".
2. Wählen Sie aus der Klappliste "Referenzsprache" eine Referenzsprache aus.

Ergebnis

Die Referenzsprache ist voreingestellt. Wenn Sie in ein Textfeld klicken, werden in der Task Card "Aufgaben > Sprachen & Ressourcen" Übersetzungen angezeigt, die bereits in anderen Projektsprachen vorhanden sind.

Siehe auch

Anwendungsbeispiele für mehrsprachige Projekte (Seite 243)

7.2.7.6 Projekttexte exportieren und importieren

Sie können Projekttexte zur Übersetzung exportieren und anschließend wieder importieren. Der Export erfolgt in eine Office Open XML Datei mit der Endung ".xlsx". Diese kann in Microsoft Excel oder in vielen anderen Tabellenkalkulationsprogrammen bearbeitet werden.

Sie haben folgende Möglichkeiten für den Export:

- Einzelne Projekttexte exportieren
- Alle Anwendertexte oder Systemtexte auf einmal exportieren

  Der Export kann in diesem Fall zusätzlich nach Kategorien eingegrenzt werden.

Hinweis

Zeilenbeschränkung bei Microsoft Excel

Beachten Sie, dass Microsoft Excel 2003 maximal 65536 Zeilen unterstützt. Microsoft Excel 2007 unterstützt bis zu 1048576 Zeilen.

Einzelne Projekttexte exportieren

Um einzelne Projekttexte zu exportieren, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Öffnen Sie in der Projektnavigation den Ordner "Sprachen & Ressourcen".

   Die untergeordneten Elemente werden angezeigt.
2. Doppelklicken Sie auf "Projekttexte".

   Der Projekttexte-Editor wird geöffnet.
3. Wählen Sie das Register "Anwendertexte" oder "Systemtexte" im Editor, je nachdem, welche Texte Sie exportieren möchten.
4. Selektieren Sie die Projekttexte, die Sie exportieren möchten.
5. Klicken Sie in der Werkzeugleiste des Editors auf das Symbol "Projekttexte exportieren".

   Der Dialog "Exportieren" wird geöffnet.
6. Wählen Sie aus der Klappliste "Quellsprache" die Sprache, aus der Sie die Übersetzung vornehmen möchten.
7. Wählen Sie aus der Klappliste "Zielsprache" die Sprache, in die Sie die Texte übersetzen möchten. In der Klappliste stehen die bereits festgelegten Projektsprachen zur Verfügung. Fehlt die gewünschte Sprache, legen Sie diese zunächst im Projektsprachen-Editor fest.
8. Geben Sie im Eingabefeld "Zu exportierende Datei auswählen" einen Speicherpfad und einen Dateinamen für die Exportdatei an.
9. Klicken Sie auf "Exportieren".

Alle System- oder Anwendertexte exportieren

Um alle Projekttexte zu exportieren, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Wählen Sie im Menü "Werkzeuge" den Befehl "Projekttexte exportieren".

   Der Dialog "Exportieren" wird geöffnet.

2. Wählen Sie aus der Klappliste "Quellsprache" die Sprache, aus der Sie die Übersetzung vornehmen möchten.
3. Wählen Sie aus der Klappliste "Zielsprache" die Sprache, in die Sie die Texte übersetzen möchten. In der Klappliste stehen die bereits festgelegten Projektsprachen zur Verfügung. Fehlt die gewünschte Sprache, legen Sie diese zunächst im Projektsprachen-Editor fest.
4. Aktivieren Sie unter "Inhalte auswählen" das Optionskästchen "Anwendertexte", um Anwendertexte zu exportieren. Wählen Sie "Systemtexte", um Systemtexte zu exportieren. Aktivieren Sie beide Optionskästchen, um sowohl Anwendertexte als auch Systemtexte zu exportieren.
5. Wählen Sie unter "Inhalte auswählen" die gewünschten Textkategorien für die Anwendertexte oder die Systemtexte aus.
6. Geben Sie im Eingabefeld "Exportdatei" einen Dateinamen für die Exportdatei an.
7. Wählen Sie im Eingabefeld "Pfad" den Pfad im Dateisystem aus, an dem die Exportdatei gespeichert werden soll.
8. Klicken Sie auf "Exportieren".

Projekttexte importieren

Um eine Datei mit Projekttexten zu importieren, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Wählen Sie im Menü "Werkzeuge" den Befehl "Projekttexte importieren".

   Der Dialog "Importieren" wird geöffnet.

2. Wählen Sie aus dem Feld "Zu importierende Datei auswählen" den Pfad und den Dateinamen der Importdatei aus.
3. Aktivieren Sie das Optionskästchen "Basissprache importieren", wenn Sie in der Exportdatei Änderungen an der Basissprache vorgenommen haben und die Einträge im Projekt mit den Änderungen überschreiben möchten.
4. Klicken Sie auf "Importieren".

Siehe auch

Anwendungsbeispiele für mehrsprachige Projekte (Seite 243)

7.2.7.7 Anwendungsbeispiele für mehrsprachige Projekte

Einleitung

Gehen wir davon aus, Sie arbeiten in einem Team mit Kollegen, die jeweils Englisch, Französisch oder Deutsch sprechen. Mit Hilfe des TIA-Portals haben Sie ein Projekt angelegt und bereits eine funktionierende Konfiguration erstellt.

Um das Projekt für die anderen Kollegen des Teams nachvollziehbar zu halten, möchten Sie alle Geräte in den Sprachen Englisch und Deutsch mit Kommentaren versehen. Zunächst möchten Sie die Kommentare in Deutsch eingeben. Anschließend möchten Sie aus Zeit- und Kostengründen ein externes Übersetzungsbüro beauftragen, um die Texte dort in einem Tabellenkalkulationsprogramm ins Englische übersetzen zu lassen.

Zusätzlich möchten Sie einen einzelnen Kommentar zu einem bestimmten Gerät auch in Französisch vorhalten, damit der französischsprachige Kollege dieses Gerät weiterbearbeiten kann.

Im Folgenden ist beispielhaft beschrieben, wie Sie dieses Ziel mit den Mitteln des TIA-Portals erreichen können.

Das Projekt ins Englische übersetzen

Um die Kommentare zunächst auf Deutsch einzugeben und anschließend ins Englische übersetzen zu lassen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Stellen Sie die Editiersprache auf "Deutsch" ein und befüllen Sie alle Kommentarfelder mit den jeweiligen Texten auf Deutsch.

   Bei dem ausgewählten Gerät für den französischsprachigen Kollegen geben Sie beispielsweise zunächst auf Deutsch "Unser neues Gerät" ein.

   Alle Kommentare sind nun in deutscher Sprache hinterlegt.

2. Exportieren Sie alle Anwendertexte in eine Office Open XML Datei mit der Endung ".xlsx".

3. Lassen Sie die in der Datei enthaltenen Anwendertexte in einem gängigen Tabellenkalkulationsprogramm, wie z. B. Microsoft Excel, ins Englische übersetzen.

4. Importieren Sie die Datei nach der Übersetzung in das TIA-Portal.

   Alle Texte stehen nun in Deutsch und Englisch zur Verfügung.

Einzelnes Kommentarfeld auf Französisch übersetzen

Um den Inhalt eines einzelnen Kommentarfeldes auf Französisch zu übersetzen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Öffnen Sie das Kommentarfeld zu dem Gerät, welches für die Weiterbearbeitung durch den französischsprachigen Kollegen vorgesehen ist.
2. Öffnen Sie die Palette "Sprachen & Ressourcen" in der Task-Card "Aufgaben".
3. Stellen Sie in der Palette "Sprachen & Ressourcen" als Editiersprache "Französisch" ein. Als Referenzsprache stellen Sie beispielsweise "Englisch" ein.

   Da im Französischen noch keine Übersetzung gespeichert ist, ist das Kommentarfeld leer. In der Palette "Sprachen & Ressourcen" wird jedoch die englische Übersetzung "Our new device" als Referenz angezeigt.
4. Orientieren Sie sich am englischen Referenztext und geben Sie in das Kommentarfeld "Notre nouvel appareil" ein.

   Der Kommentar zu diesem Gerät liegt nun in den Sprachen Deutsch, Englisch und Französisch vor.

Siehe auch

Grundlagen zu Projekttexten (Seite 234)

Projekttexte exportieren und importieren (Seite 241)

Texte mithilfe von Referenztexten übersetzen (Seite 240)

7.3 Projektdaten bearbeiten

7.3.1 Projektdaten übersetzen und laden

7.3.1.1 Projektdaten übersetzen

Allgemeine Informationen zum Übersetzen von Projektdaten

Übersetzen von Projektdaten

Beim Übersetzen werden die Projektdaten so umgewandelt, dass sie vom Gerät lesbar sind. Hardware-Konfigurationsdaten und Programmdaten können getrennt oder gemeinsam übersetzt werden. Sie können die Projektdaten gleichzeitig für ein oder mehrere Zielsysteme übersetzen.

Folgende Projektdaten müssen vor dem Laden übersetzt werden:

- Hardware-Projektdaten, z. B. Konfigurationsdaten der Geräte oder Netze und Verbindungen
- Software-Projektdaten, z. B. Programmbausteine oder Prozessbilder

Umfang der Übersetzung

Wenn Sie Projektdaten übersetzen, haben Sie abhängig vom Gerät folgende Möglichkeiten:

- Alles
- Hardware-Konfiguration
- Software
- Software (Bausteine komplett übersetzen)

Siehe auch

Projektdaten übersetzen (Seite 245)

Projektdaten übersetzen

Das folgende Kapitel beschreibt den allgemeinen Vorgang des Übersetzens von Projektdaten innerhalb der Projektnavigation. Wie das Übersetzen bestimmter Objekte funktioniert und welche Besonderheiten es dabei zu beachten gilt, finden Sie in der Hilfe zum Produkt.

Vorgehen

Um Projektdaten zu übersetzen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Klicken Sie in der Projektnavigation mit der rechten Maustaste auf das Gerät, dessen Projektdaten Sie übersetzen möchten.
2. Wählen Sie im Kontextmenü im Untermenü "Übersetzen" die gewünschte Option.

Hinweis

Beachten Sie, dass es vom selektierten Gerät abhängt, welche Optionen Ihnen zur Verfügung stehen.

Die Projektdaten werden übersetzt. Ob das Übersetzen erfolgreich durchgeführt wurde, können Sie im Inspektorfenster unter "Info > Übersetzen" kontrollieren.

Übersetzungsvorgang abbrechen

Sie können Übersetzungsvorgänge jederzeit abbrechen. Gehen Sie dazu folgendermaßen vor:

1. Klicken Sie in der Statusleiste auf die Schaltfläche "Abbrechen" neben der Fortschrittsleiste. Falls das TIA-Portal gerade mehrere asynchrone Prozesse bearbeitet, können Sie über Pfeil-nach-oben oder Pfeil-nach-unten zu der Fortschrittsanzeige Ihres Übersetzungsvorgangs wechseln, den Sie abbrechen möchten.
2. Bestätigen Sie die Sicherheitsabfrage mit "Ja".

Siehe auch

Allgemeine Informationen zum Übersetzen von Projektdaten (Seite 245)

7.3.1.2 Projektdaten laden

Allgemeine Informationen zum Laden

Einführung

Für das Einrichten Ihres Automatisierungssystems ist es notwendig, dass Sie die Projektdaten, die Sie offline erzeugt haben, in die angeschlossenen Geräte laden. Diese Projektdaten entstehen z. B. bei der Konfiguration von Hardware, Netzen und Verbindungen, bei der Programmierung des Anwenderprogramms oder beim Anlegen von Rezepturen. Beim erstmaligen Laden werden die Projektdaten vollständig geladen. Bei weiteren Ladevorgängen werden nur noch Änderungen geladen.

Sie können die Projektdaten in folgende Ziele laden:

- Geräte
- Erreichbare Teilnehmer
- Memory Cards

Abhängig vom Objekt, das Sie laden möchten, haben Sie folgende Optionen:

- Alles

  Sowohl Hardware-Konfiguration als auch Software werden in das Ziel geladen.
- Hardware-Konfiguration

  Es wird nur die Hardware-Konfiguration in das Ziel geladen.
- Software

  Es werden nur die Objekte in das Ziel geladen, die online und offline unterschiedlich sind.
- Software (alle Bausteine)

  Es werden alle Bausteine in das Ziel geladen.

Sie können aber auch Projektdaten, die sich bereits in einem Gerät befinden, wieder in Ihr Projekt laden. Dabei haben Sie folgende Möglichkeiten:

- Laden eines kompletten Geräts

  Das Gerät wird mit allen relevanten Daten in das Projekt geladen.
- Laden von Bausteinen und Parameter

  Es werden nur die Bausteine und die Parameter aus dem Gerät in das Projekt geladen.

Siehe auch

Projektdaten in ein Gerät laden (Seite 248)

Projektdaten in einen erreichbaren Teilnehmer laden (Seite 249)

Projektdaten auf eine Memory Card laden (Seite 251)

Projektdaten von einem Gerät laden (Seite 252)

Projektdaten in ein Gerät laden

Das folgende Kapitel beschreibt den allgemeinen Vorgang des Ladens von Projektdaten in ein Gerät. Wie das Laden bestimmter Objekte funktioniert und welche Besonderheiten es dabei zu beachten gilt, finden Sie in der Hilfe zum Produkt.

Voraussetzung

- Die Projektdaten sind konsistent.
- Jedes zu ladende Gerät ist über einen Online-Zugang erreichbar.

Vorgehensweise

Um Projektdaten in ausgewählte Geräte zu laden, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Selektieren Sie in der Projektnavigation ein oder mehrere Geräte.
2. Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf ein selektiertes Element.

   Das Kontextmenü wird geöffnet.
3. Wählen Sie im Kontextmenü im Untermenü "Laden in Gerät" die gewünschte Option.

   Hinweis

   Beachten Sie, dass es vom selektierten Gerät abhängt, welche Optionen Ihnen zur Verfügung stehen.

   Wenn erforderlich, werden die Projektdaten übersetzt.

   – Falls Sie bereits eine Online-Verbindung hergestellt hatten, wird der Dialog "Vorschau laden" geöffnet. In diesem Dialog werden Ihnen Meldungen angezeigt und für das Laden notwendige Aktionen vorgeschlagen.

   – Falls Sie bisher noch keine Online-Verbindung hergestellt hatten, wird der Dialog "Erweitertes Laden" geöffnet und Sie müssen zunächst die Schnittstellen auswählen, über die Sie die Online-Verbindung zum Gerät herstellen möchten.

     Siehe auch: Online verbinden und Online-Verbindung trennen (Seite 3750)
4. Kontrollieren Sie die Meldungen im Dialog "Vorschau laden" und aktivieren Sie gegebenenfalls die Aktionen in der Spalte "Aktion".

   ACHTUNG

   Das Durchführen der vorgeschlagenen Aktionen bei laufendem Anlagenbetrieb kann bei Funktionsstörungen oder Programmfehlern schwere Sach- und Personenschäden verursachen!

   Vergewissern Sie sich, dass keine gefährlichen Zustände eintreten können, bevor Sie die Ausführung der Aktionen aktivieren!

   Sobald das Laden möglich ist, wird die Schaltfläche "Laden" aktiv.

5. Klicken Sie auf die Schaltfläche "Laden".
6. Der Ladevorgang wird durchgeführt. Anschließend wird der Dialog "Ergebnisse laden" geöffnet. In diesem Dialog können Sie prüfen, ob der Ladevorgang erfolgreich war, und eventuell weitere Aktionen auswählen.
7. Klicken Sie auf die Schaltfläche "Fertig stellen".

Ergebnis

Die gewählten Projektdaten wurden in die Geräte geladen.

Siehe auch

Allgemeine Informationen zum Laden (Seite 247)

Projektdaten in einen erreichbaren Teilnehmer laden (Seite 249)

Projektdaten auf eine Memory Card laden (Seite 251)

Projektdaten von einem Gerät laden (Seite 252)

Projektdaten in einen erreichbaren Teilnehmer laden

Das folgende Kapitel beschreibt den allgemeinen Vorgang des Ladens von Projektdaten in einen erreichbaren Teilnehmer innerhalb der Projektnavigation. Wie das Laden bestimmter Objekte funktioniert und welche Besonderheiten es dabei zu beachten gilt, finden Sie in der Hilfe zum Produkt.

Voraussetzung

Die erreichbaren Teilnehmer werden angezeigt.

Siehe auch: Erreichbare Teilnehmer anzeigen (Seite 3747)

Vorgehen

Um Projektdaten in einen erreichbaren Teilnehmer zu laden, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Ziehen Sie in der Projektnavigation den Ordner mit Ihrem Gerät auf den erreichbaren Teilnehmer.

   Der Dialog "Vorschau laden" wird geöffnet. In diesem Dialog werden Ihnen Meldungen angezeigt und für das Laden notwendige Aktionen vorgeschlagen.

2. Kontrollieren Sie die Meldungen und aktivieren Sie gegebenenfalls die Aktionen in der Spalte "Aktion".

ACHTUNG
Das Durchführen der vorgeschlagenen Aktionen bei laufendem Anlagenbetrieb kann bei Funktionsstörungen oder Programmfehlern schwere Sach- und Personenschäden verursachen! Vergewissern Sie sich, dass keine gefährlichen Zustände eintreten können, bevor Sie die Ausführung der Aktionen aktivieren!

3. Sobald das Laden möglich ist, wird die Schaltfläche "Laden" aktiv.
4. Klicken Sie auf die Schaltfläche "Laden".

   Der Ladevorgang wird durchgeführt. Anschließend wird der Dialog "Ergebnisse laden" geöffnet. In diesem Dialog können Sie prüfen, ob der Ladevorgang erfolgreich war, und eventuell weitere Aktionen auswählen.

5. Klicken Sie auf die Schaltfläche "Fertig stellen".

Siehe auch

Allgemeine Informationen zum Laden (Seite 247)

Projektdaten in ein Gerät laden (Seite 248)

Projektdaten auf eine Memory Card laden (Seite 251)

Projektdaten von einem Gerät laden (Seite 252)

Projektdaten auf eine Memory Card laden

Voraussetzung

Die Memory Card wird angezeigt.

Siehe auch: Auf Memory Cards zugreifen (Seite 300)

Vorgehen

Um Projektdaten auf eine Memory Card zu laden, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Ziehen Sie in der Projektnavigation die Projektdaten auf die Memory Card, die Sie laden möchten.

   Der Dialog "Vorschau laden" wird geöffnet. In diesem Dialog werden Ihnen Meldungen angezeigt und für das Laden notwendige Aktionen vorgeschlagen.

2. Kontrollieren Sie die Meldungen und aktivieren Sie gegebenenfalls die Aktionen in der Spalte "Aktion".

   Sobald das Laden möglich ist, wird die Schaltfläche "Laden" aktiv.

3. Klicken Sie auf die Schaltfläche "Laden".

   Der Ladevorgang wird durchgeführt. Anschließend wird der Dialog "Ergebnisse laden" geöffnet. In diesem Dialog können Sie prüfen, ob der Ladevorgang erfolgreich war, und eventuell weitere Aktionen auswählen.

4. Klicken Sie auf die Schaltfläche "Fertig stellen".

Siehe auch

Allgemeine Informationen zum Laden (Seite 247)

Projektdaten in ein Gerät laden (Seite 248)

Projektdaten in einen erreichbaren Teilnehmer laden (Seite 249)

Projektdaten von einem Gerät laden (Seite 252)

Projektdaten von einem Gerät laden

Das folgende Kapitel beschreibt den allgemeinen Vorgang des Ladens von Projektdaten von einem Gerät. Welche Projektdaten Sie von einem Gerät laden können, ist von den installierten Produkten abhängig.

Prinzipiell haben Sie beim Laden von Projektdaten von einem Gerät in Ihr Projekt folgende Möglichkeiten:

- Gerät in PG/PC laden

  Mit dieser Option können Sie mit einem leeren Projekt starten und vorhandene Projektdaten direkt von einem Gerät laden.

- Laden von Gerät

  Es werden nur bestimmte Projektdaten aus dem Gerät in das Projekt geladen. Welche Projektdaten geladen werden können, finden Sie in der Hilfe zum Produkt.

Voraussetzung

- Ein Projekt ist geöffnet.
- Die zu ladende Hardware-Konfiguration und Software muss mit dem TIA-Portal kompatibel sein. Stellen Sie die Kompatibilität insbesondere dann sicher, wenn die Daten auf dem Gerät mit einer früheren Programmversion oder mit einer anderen Projektierungssoftware erstellt wurden.

Gerät in PG/PC laden

Um das komplette Gerät in Ihr Projekt zu laden, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Selektieren Sie in der Projektnavigation den Projektnamen.

   Im Menü "Online" wird der Befehl "Gerät in PG/PC laden" aktiviert.

2. Wählen Sie im Menü "Online" den Befehl "Gerät in PG/PC laden".

   Der Dialog "Gerät in PG/PC laden" wird geöffnet.

3. Wählen Sie in der Klappliste "Typ der PG/PC-Schnittstelle" den Typ der Schnittstelle aus, die Sie für den Ladevorgang verwenden möchten.

4. Wählen Sie in der Klappliste "PG/PC-Schnittstelle" die Schnittstelle aus, die verwendet werden soll.

5. Klicken Sie rechts neben der Klappliste "PG/PC-Schnittstelle" auf die Schaltfläche "Schnittstelle konfigurieren", um die Einstellungen für die gewählte Schnittstelle anzupassen.

   Siehe auch: Online verbinden und Online-Verbindung trennen (Seite 3750)

6. Wählen Sie in der Tabelle der erreichbaren Teilnehmer den Teilnehmer aus, von dem Sie die Projektdaten laden möchten.
7. Klicken Sie auf "Laden".

   Abhängig vom ausgewählten Gerät erscheint ein Dialog, in dem Sie weitere Informationen eingeben müssen, wie z. B. die Position auf dem Baugruppenträger.

   Die Projektdaten des Geräts werden in das Projekt geladen. Sie können es offline bearbeiten und anschließend erneut in das Gerät laden.

Oder:

1. Öffnen Sie in der Projektnavigation die erreichbaren Teilnehmer.

   Siehe auch: Erreichbare Teilnehmer anzeigen (Seite 3747)
2. Ziehen Sie den erreichbaren Teilnehmer auf das Projekt in der Projektnavigation.

   Abhängig vom ausgewählten Gerät erscheint ein Dialog, in dem Sie weitere Informationen eingeben müssen, wie z. B. die Position auf dem Baugruppenträger.

   Die Projektdaten des Geräts werden in das Projekt geladen. Sie können es offline bearbeiten und anschließend erneut in das Gerät laden.

Laden von Gerät

Um nur bestimmte Projektdaten von einem Gerät in Ihr Projekt zu laden, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Stellen Sie eine Online-Verbindung zum Gerät her, von dem Sie Projektdaten laden möchten.

   Siehe auch: Online verbinden und Online-Verbindung trennen (Seite 3750)
2. Selektieren Sie in der Projektnavigation ein Element, das das Laden von Projektdaten erlaubt.

   Im Menü "Online" wird der Befehl "Laden von Gerät" aktiv.
3. Wählen Sie im Menü "Online" den Befehl "Laden von Gerät".

   Der Dialog "Vorschau für das Laden von Gerät" wird geöffnet.
4. Kontrollieren Sie die Meldungen im Dialog "Vorschau für das Laden von Gerät" und aktivieren Sie gegebenenfalls die Aktionen in der Spalte "Aktion".

   Sobald das Laden möglich ist, wird die Schaltfläche "Laden von Gerät" aktiv.
5. Klicken Sie auf die Schaltfläche "Laden von Gerät".

   Der Ladevorgang wird durchgeführt.

Siehe auch

Allgemeine Informationen zum Laden (Seite 247)

Projektdaten in ein Gerät laden (Seite 248)

Projektdaten in einen erreichbaren Teilnehmer laden (Seite 249)

Projektdaten auf eine Memory Card laden (Seite 251)

7.3.2 Projektdaten vergleichen

7.3.2.1 Grundlagen zum Projektdatenvergleich

Funktion

Sie haben die Möglichkeit, Projektdaten des gleichen Typs miteinander zu vergleichen, um mögliche Unterschiede zu ermitteln. So können Sie z. B. eine Hardware-Konfiguration mit einer anderen Hardware-Konfiguration vergleichen.

Ein einfacher Online-Offline-Vergleich findet bereits statt, wenn Sie eine Online-Verbindung herstellen. Dabei werden vergleichsfähige Objekte in der Projektnavigation mit Symbolen gekennzeichnet, die das Vergleichsergebnis repräsentieren. Über diese Kennzeichnung hinaus können Sie den Vergleichseditor dazu nutzen, Projektdaten zu vergleichen und sich detaillierte Informationen anzeigen zu lassen. Im Vergleichseditor können Sie auch Aktionen für nicht identische Objekte auswählen.

Neben dem Online-Offline-Vergleich steht Ihnen auch ein Offline-Offline-Vergleich zur Verfügung. Damit können Sie die Projektdaten zweier Geräte innerhalb eines Projekts oder aus verschiedenen Projekten vergleichen.

Für welche Projektdaten Sie einen Vergleich durchführen können, ist von den installierten Produkten abhängig.

Vergleichssymbole

Das Ergebnis des Vergleichs wird anhand von Symbolen dargestellt. Die folgende Tabelle zeigt die relevanten Symbole und ihre Bedeutung:

Symbol	Bedeutung
	Ordner enthält Objekte, deren Online- und Offline-Version verschieden sind
	Vergleichsergebnis ist nicht bekannt
	Online- und Offline-Version des Objekts sind identisch
	Online- und Offline-Version des Objekts sind verschieden
	Objekt nur offline vorhanden
	Objekt nur online vorhanden

7.3.3 Projektdaten schützen

7.3.3.1 Schutzkonzept für Projektdaten

Einführung

Sie haben die Möglichkeit Ihre Projektdaten vor unberechtigtem Zugriff zu schützen. Dazu gehören z. B.:

- Zugriffsschutz für Geräte
- Kopier- und Anzeigeschutz von Objekten
- Einschränkungen beim Ausdruck von know-how-geschützten Objekten

Beachten Sie, dass nicht für alle Objekte jeder Schutzmechanismus zur Verfügung steht. Wie Sie bestimmte Objekte schützen können, finden Sie in der Hilfe zum Produkt.

Zugriffsrechte für Geräte zurücknehmen

Wenn Sie eine Funktion ausführen möchten, die über die Schutzstufe des Geräts passwortgeschützt ist, erhalten Sie einen Dialog zur Passwortabfrage. Bei korrekter Eingabe des Passworts können Sie die gewünschte Funktion ausführen. Das Zugriffsrecht auf das Gerät bleibt bestehen, bis Sie das TIA-Portal schließen.

Wenn Sie den Passwortschutz bei geöffnetem TIA-Portal wieder aktivieren möchten, können Sie die Zugriffsrechte für ein Gerät explizit wieder zurücknehmen. Dadurch können bestimmte Funktionen für das geschützte Gerät erst nach einer erneuten Eingabe des korrekten Passworts ausgeführt werden. Für welche Funktionen ein Passwort eingegeben werden muss, legen Sie bei der Parametrierung der Schutzstufe des Geräts fest.

Siehe auch

Projektdaten drucken (Seite 282)

7.3.3.2 Zugriffsrechte für Geräte zurücknehmen

Voraussetzung

- Für das Gerät wurde eine Schutzstufe eingestellt.
- Eine geschützte Funktion für das Gerät wurde über eine Passworteingabe freigegeben.

Vorgehen

Um die Zugriffsrechte für das Gerät wieder zurückzunehmen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Selektieren Sie in der Projektnavigation das Gerät, für das Sie die Zugriffsrechte zurücknehmen möchten.
2. Wählen Sie im Menü "Online" den Befehl "Zugriffsrechte löschen".

Ergebnis

Die Zugriffsrechte werden zurückgenommen und für alle passwortgeschützten Funktionen des Geräts wird ab jetzt wieder der Dialog zur Passworteingabe geöffnet. Die Funktion kann nur durch die Eingabe des korrekten Passworts ausgeführt werden.

Falls für das Gerät eine Online-Verbindung besteht, wird die Online-Verbindung getrennt.

Siehe auch

Schutzkonzept für Projektdaten (Seite 255)

7.3.4 Projektinhalte drucken

7.3.4.1 Dokumentationsfunktion

Einführung

Nach dem Erstellen eines Projekts lassen sich die Inhalte in übersichtlicher Form drucken. Sie können entweder das gesamte Projekt drucken oder einzelne Objekte. Ein sinnvoll strukturierter Ausdruck erleichtert sowohl die weitere Bearbeitung des Projekts als auch Service-Arbeiten. Der Ausdruck kann ebenso als Präsentation für Ihre Kunden dienen oder als komplette Anlagendokumentation.

Sie können das Projekt in Form von standardisierten Schaltbüchern aufbereiten und mit einem einheitlichen Layout ausdrucken. Den Umfang des Drucks können Sie eingrenzen. Entweder Sie drucken das gesamte Projekt, einzelnen Objekten mit ihren Eigenschaften oder einen kompakten Überblick des Projekts. Außerdem können Sie die Inhalte eines geöffneten Editors drucken.

Den Ausdruck mit Rahmen und Deckblättern verbessern

Sie haben die Möglichkeit, das Aussehen des Drucks nach eigenen Vorgaben zu gestalten, z. B. um Ihr eigenes Firmenlogo oder Firmenlayout zu wählen. Sie können beispielsweise selbst Rahmen als Druckvorlage erstellen, innerhalb derer die Projektdaten gedruckt werden. Die Rahmen erstellen Sie in einem externen Layout-Programm oder einem Bildbearbeitungsprogramm und speichern die Datei im PDF- oder EMF-Format ab. Die Datei kann anschließend als Hintergrundbild importiert werden. Auf dem Hintergrund können Sie Platzhalter für Daten aus zuvor hinterlegten Dokument-Informationen einfügen. Diese werden beim Druck automatisch mit den entsprechenden Meta-Daten befüllt.

Möchten Sie auf die freie Gestaltung verzichten, stehen fertige Rahmen und Deckblätter zur Verfügung. Darunter befinden sich auch Vorlagen nach dem ISO-Standard für technische Produktdokumentation.

Liegen Ihnen bereits Deckblätter oder Rahmen aus früheren Versionen des TIA-Portals vor oder Sie sind im Besitz von Vorlagen und Deckblättern in Form einer EMF- oder PDF-Datei, können Sie diese importieren.

Modularer Aufbau eines Ausdrucks

Ein Ausdruck besteht allgemein aus folgenden Bestandteilen:

- Deckblatt (nur beim Druck aus der Projektnavigation)
- Inhaltsverzeichnis (nur beim Druck aus der Projektnavigation)
- Name und Pfad eines Objekts innerhalb der Projektnavigation
- Objektdaten

Der Ausdruck des Deckblattes oder des Inhaltsverzeichnisses kann im Dialog "Drucken" deaktiviert werden.

Siehe auch

Rahmen anlegen (Seite 265)

Deckblatt anlegen (Seite 267)

Deckblätter und Rahmen bearbeiten (Seite 269)

Dokument-Informationen eingeben (Seite 263)

7.3.4.2 Ausdruck von Projektinhalten

Verfügbarkeit der Druckfunktion

Folgende Inhalte können gedruckt werden:

- Ein gesamtes Projekt in der Projektnavigation
- Ein oder mehrere einem Projekt zugehörige Objekte in der Projektnavigation
- Inhalte eines Editors
- Tabellen
- Bibliotheken
- Diagnosesicht des Inspektorfensters

In folgenden Bereichen ist der Druck nicht möglich:

- Portalansicht
- Detailsicht
- Alle Register des Inspektorfensters außer der Diagnosesicht
- Alle Task Cards außer der Bibliotheken
- Überwiegende Zahl der Dialoge

Umfang des Ausdrucks

Um drucken zu können, muss mindestens ein druckbares Element selektiert sein.

Wird ein selektiertes Objekt gedruckt, so werden alle unterlagerten Objekte mitgedruckt. Wird beispielsweise ein Gerät in der Projektnavigation selektiert, werden alle dazugehörigen Daten ebenfalls mit ausgedruckt.

Beim Drucken von Tabelleninhalten werden alle Zeilen einer Tabelle gedruckt, in denen eine Zelle markiert ist. Um eine oder mehrere Tabellenspalten zu drucken, müssen die gewünschten Spalten markiert sein. Sind keine einzelnen Zellen oder Spalten markiert, wird die gesamte Tabelle gedruckt.

Beschränkungen beim Druck

Generell können alle Objekte gedruckt werden, die auch an der Benutzeroberfläche sichtbar gemacht werden können. Umgekehrt heißt dies, dass Objekte, auf die Sie keinen Zugriff haben, auch nicht gedruckt werden können. Mögliche Gründe für das Scheitern eines Drucks können beispielsweise sein:

- Es ist keine gültige Lizenz zur Anzeige eines Objekts vorhanden.
- Es liegt keine Gerätebeschreibung für ein Objekt vor.
- Eine notwendige Softwarekomponente zur Anzeige eines Objekts ist nicht installiert.

Siehe auch

Projektdaten drucken (Seite 282)

7.3.4.3 Einstellungen für den Druck ändern

Einstellungen für den Druck ändern

Sie können generelle Einstellungen für den Druck vornehmen, welche auch nach dem Schließen und erneuten Öffnen des TIA-Portals erhalten bleiben. Einige Einstellungen sind abhängig von den installierten Produkten. Folgende Einstellungen sind jedoch immer möglich:

Tabellendaten immer in Wertpaaren drucken

Ist diese Funktion aktiviert, werden Tabellen nicht in tabellarischer Form gedruckt, sondern als Paar zwischen Schlüssel und Wert.

Beispiel:

Objektname	Eigenschaft 1	Eigenschaft 2
Objekt A	Wert A1	Wert A2
Objekt B	Wert B1	Wert B2

In diesem Fall sieht der Ausdruck wie folgt aus:

Objekt A

Eigenschaft 1: Wert A1

Eigenschaft 2: Wert A2

Objekt B

Eigenschaft 1: Wert B1

Eigenschaft 2: Wert B2

Maskeneditoren drucken

- Daten immer in Tabellen drucken

  Alle Parameter von Technologieobjekten werden in Form einer Tabelle gedruckt.

- Maskengrafiken drucken, wenn möglich

  Wenn der verwendete Editor diese Funktion unterstützt, werden die Inhalte des Editors nicht als Tabelle, sondern als vollständige Grafik wie auf dem Bildschirm gedruckt.

Vorgehen

Um die Druckeinstellungen zu ändern, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Wählen Sie im Menü "Extras" den Befehl "Einstellungen".

   Das Fenster "Einstellungen" wird im Arbeitsbereich angezeigt.

2. Wählen Sie die Gruppe "Allgemein".
3. Aktivieren Sie im Bereich "Druckeinstellungen" die gewünschten Voreinstellungen.

   Die Änderungen werden sofort übernommen und bleiben auch nach dem Schließen des TIA-Portals projektübergreifend erhalten.

Siehe auch

Übersicht der Druckeinstellungen (Seite 176)

7.3.4.4 Festlegen des Drucklayouts

Drucklayout festlegen

Wenn Sie nicht auf vorgefertigte Druckvorlagen zurückgreifen möchten, können Sie selbst ein Deckblatt oder das Layout der einzelnen Seiten festlegen. Ihre Entwürfe werden zusammen mit dem jeweiligen Projekt gespeichert.

Unter der Gruppe "Dokument-Information" in der Projektnavigation finden Sie Ihre Entwürfe für das Deckblatt und Vorlagen für das Seitenlayout. Darüber hinaus finden Sie dort unter dem Eintrag "Dokument-Information" Meta-Daten zum Projekt. Beim anschließenden Druck können Sie im Dialog "Drucken" aus den gespeicherten Deckblättern, Vorlagen für das Seitenlayout und den Meta-Daten ein individuelles Erscheinungsbild zusammenstellen.

Deckblatt gestalten

Das Deckblatt lässt sich individuell gestalten. Sie können eine Hintergrundgrafik einfügen und Platzhalter für Text auf der Seite vorsehen. Die Platzhalter werden beim Druck automatisch mit Daten aus Dokument-Informationen befüllt.

Die Deckblätter befinden sich in der Projektnavigation unterhalb der Gruppe "Dokument-Information > Deckblätter".

Inhaltsseite gestalten

Die laufenden Seiten eines Ausdrucks können folgende Elemente enthalten:

- Rahmen mit statischem Inhalt, z. B. Firmenlogo
- Platzhalter für Text, z. B. den Namen des Projekts, die Seitennummer oder den Startzeitpunkt des Drucks

  Etliche Werte für die einzelnen Platzhalter können in einer Dokument-Information festgelegt werden. Andere Werte, wie z. B. der Projektname, sind vorgegeben und werden automatisch beim Druck eingefügt.
- Fußnote

  Die Fußnote wird immer unterhalb des Bereichs für den Inhalt ausgegeben.
- Bereich für den Inhalt

  Sie können einen Bereich festlegen, innerhalb dessen der Druckinhalt eingebettet werden soll.

Die Gestaltung der Inhaltsseiten wird in Rahmen gespeichert. Die einzelnen Rahmen befinden sich in der Projektnavigation unterhalb der Gruppe "Dokument-Information > Rahmen".

7.3.4.5 Dokument-Informationen eingeben

Sie können zu jedem Projekt Meta-Daten in Dokument-Informationen eingeben. Außerdem werden in den Dokument-Informationen ein Rahmen für den Druck und ein Deckblatt festgelegt. Sie können bei Bedarf verschiedene Dokument-Informationen anlegen, um beim Druck schnell zwischen verschiedenen Dokument-Informationen mit unterschiedlichen Informationen, Rahmen, Deckblättern, Seitengrößen und Seitenausrichtungen wechseln zu können. Dies ist beispielsweise auch dann hilfreich, wenn Sie in verschiedenen Sprachen drucken möchten und für jede Sprache unterschiedliche Dokument-Informationen vorgesehen haben.

Im Dokumentationseditor können Sie Platzhalter auf dem Deckblatt oder im Rahmen der laufenden Seiten festlegen. Diese Platzhalter können beim Druck automatisch mit den Meta-Daten aus Dokument-Informationen befüllt werden.

Die verschiedenen Dokument-Informationen sind somit ein Bestandteil der Druckfunktion und bestimmen das Drucklayout sowie die Druckinhalte.

Vorgehen

Um Meta-Daten hinzuzufügen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Doppelklicken Sie in der Projektnavigation unter "Dokument-Information > Dokument-Information" auf "Neue Dokument-Information hinzufügen", um neue Dokument-Informationen anzulegen.

   Die neuen Dokument-Informationen werden angelegt und sofort geöffnet.

2. Geben Sie im Feld "Name" einen Namen für das Set ein.
3. Befüllen Sie die einzelnen Felder mit den Meta-Daten zum Projekt.

7.3.4.6 Deckblätter und Rahmen verwalten

Einsetzen von Deckblättern und Rahmen

Nutzen von Deckblättern

Sie können dem Druck Ihrer Anlagendokumentation ein professionelles Aussehen verleihen, indem Sie ihr ein Deckblatt voranstellen. Das Deckblatt können Sie frei gestalten oder auf vorgefertigte Deckblätter zurückgreifen. Vorgefertigte Deckblätter lassen sich anpassen und ebenfalls wieder als Vorlage ablegen.

Deckblätter können in globalen Bibliotheken gespeichert werden und stehen so projektübergreifend zur Verfügung.

Deckblätter sind immer als rechte Druckseite vorgesehen.

Nutzen von Rahmen

Die laufenden Seiten der Anlagendokumentation können Sie in einen stets gleichbleibenden Seitenrahmen einbetten. Der Rahmen kann Platzhalter für Meta-Daten zum Projekt enthalten, die in Dokument-Informationen gespeichert sind. Er kann aber auch frei gestaltbare grafische Elemente enthalten.

Sie können eigene Rahmen anlegen, aber auch auf vorgefertigte Seitenrahmen zurückgreifen. Vorgefertigte Seitenrahmen können Sie anpassen und im Anschluss selbst wieder als neuen Rahmen abspeichern.

Rahmen können genauso wie Deckblätter in globalen Bibliotheken gespeichert werden und stehen so projektübergreifend zur Verfügung.

Rahmen sind immer als rechte Druckseiten vorgesehen.

Deckblätter und Vorlagen in der Projektnavigation

Zum Projekt gehörige Deckblätter und Rahmen werden in der Projektnavigation unter dem Eintrag "Dokument-Information" abgelegt. Darunter liegen jeweils Ordner für Rahmen und Deckblätter.

Folgende Operationen stehen Ihnen für Deckblätter und Rahmen in der Projektnavigation zur Verfügung:

- Erstellen eigener Unterordner
- Kopieren und Einfügen
- Einfügen von Deckblättern und Rahmen aus der Systembibliothek "Dokumentationsvorlagen"
- Kopieren von Deckblättern und Vorlagen in eine globale Bibliothek

Deckblätter und Vorlagen in Bibliotheken

In der Systembibliothek "Dokumentationsvorlagen" sind einige Deckblätter und Vorlagen gespeichert, die in jedem Projekt zur Verfügung stehen. Die Deckblätter und Vorlagen lassen sich von dort per Drag & Drop in die Projektnavigation ziehen. In der Projektnavigation können Sie die Deckblätter und Vorlagen anschließend auf das Projekt anpassen.

Deckblätter und Vorlagen lassen sich von der Projektnavigation in eine globale Bibliothek ziehen. Danach stehen sie in jedem Projekt zur Verfügung.

Siehe auch

Grundlagen zu Bibliotheken (Seite 302)

Task Card "Bibliotheken" (Seite 304)

Grundlagen zu globalen Bibliotheken (Seite 318)

Vorgefertigte Rahmen und Deckblätter nutzen (Seite 268)

Rahmen anlegen

Sie können zu jedem Projekt eine beliebige Anzahl von Rahmen anlegen. Die Rahmen werden in der Projektnavigation unterhalb der Gruppe "Dokument-Information > Rahmen" abgelegt. Jeder Dokument-Information können Sie einen Rahmen zuweisen. Wenn Sie sich beim Druck für eine Dokument-Information entscheiden, wird der zugehörige Rahmen verwendet.

Vorgehen

Um einen neuen Rahmen anzulegen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Doppelklicken Sie in der Projektnavigation unterhalb der Gruppe "Dokument-Information > Rahmen" auf den Eintrag "Neuen Rahmen hinzufügen".

   Der Dialog "Rahmen anlegen" wird geöffnet.
2. Geben Sie einen Namen für den Rahmen im Feld "Name" ein.
3. Wählen Sie die Papiergröße aus der Klappliste "Papierformat".
4. Wählen Sie in der Klappliste "Orientierung", ob die Seite im Hoch- oder Querformat angelegt werden soll.

Klicken Sie auf die Schaltfläche "Hinzufügen".

Ergebnis

Ein neuer Rahmen wird angelegt. Der Rahmen wird anschließend automatisch im Dokumentationseditor geöffnet und kann dort bearbeitet werden.

Siehe auch

Deckblätter und Rahmen bearbeiten (Seite 269)

Deckblatt anlegen (Seite 267)

Deckblatt anlegen

Sie können zu jedem Projekt eine beliebige Anzahl von Deckblättern für den Ausdruck anlegen. Die Deckblätter werden in der Projektnavigation unterhalb der Gruppe "Dokument-Information > Deckblätter" abgelegt. Jeder Dokument-Information können Sie ein Deckblatt zuweisen. Wenn Sie sich beim Druck für bestimmte Dokument-Informationen entscheiden, wird das zugehörige Deckblatt verwendet.

Vorgehen

Um ein neues Deckblatt anzulegen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Doppelklicken Sie in der Projektnavigation unterhalb der Gruppe "Dokument-Information > Deckblätter" auf den Eintrag "Neues Deckblatt hinzufügen".

   Der Dialog "Neues Deckblatt hinzufügen" wird geöffnet.

2. Geben Sie einen Namen für das Deckblatt im Feld "Name" ein.
3. Wählen Sie die Papiergröße aus der Klappliste "Papierformat".
4. Wählen Sie in der Klappliste "Orientierung", ob die Seite im Hoch- oder Querformat angelegt werden soll.

Klicken Sie auf die Schaltfläche "Hinzufügen".

Ergebnis

Ein neues Deckblatt wird angelegt. Das Deckblatt wird anschließend automatisch im Dokumentationseditor geöffnet und kann dort bearbeitet werden.

Siehe auch

Deckblätter und Rahmen bearbeiten (Seite 269)

Rahmen anlegen (Seite 265)

Vorgefertigte Rahmen und Deckblätter nutzen

Mit dem TIA-Portal werden bereits einige Rahmen und Deckblätter mitgeliefert. Diese können Sie nach Ihren Wünschen ändern.

Vorgehen

Um mitgelieferte Rahmen und Deckblätter einzufügen und zu bearbeiten, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Öffnen Sie in der Task Card "Bibliotheken" die Palette "Globale Bibliotheken".
2. Öffnen Sie im Ordner "Kopiervorlagen" den Ordner "Cover Pages" für Deckblätter, oder "Frames" für Rahmen.
3. Ziehen Sie aus einem der beiden Ordner ein Deckblatt oder einen Rahmen per Drag & Drop in die Projektnavigation in einen der folgenden Ordner:
   - Für Rahmen: "Dokument-Information > Rahmen"
   - Für Deckblätter: "Dokument-Information > Deckblätter".

   Der vorgefertigte Rahmen oder das vorgefertigte Deckblatt kann jetzt im Projekt verwendet werden.
4. Doppelklicken Sie in der Projektnavigation auf den neuen Eintrag, um den Rahmen oder das Deckblatt zu bearbeiten.

Siehe auch

Einsetzen von Deckblättern und Rahmen (Seite 264)

Deckblätter und Rahmen bearbeiten (Seite 269)

7.3.4.7 Deckblätter und Rahmen gestalten

Deckblätter und Rahmen bearbeiten

Der Dokumentationseditor ist ein grafischer Editor und dient der Gestaltung von Rahmen und Deckblättern für die Anlagendokumentation. Im Dokumentationseditor können Sie Bilder oder Textelemente auf den Rahmen und Deckblättern platzieren. Die Textelemente sind entweder statisch, oder sie werden beim Druck automatisch mit den Daten aus der Dokument-Informationen befüllt, die Sie im Druck-Dialog gewählt haben.

Vorgehen

Um ein Deckblatt oder einen Rahmen im Dokumentationseditor zu bearbeiten, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Doppelklicken Sie in der Projektnavigation in der Gruppe "Dokument-Information > Rahmen" oder "Dokument-Information > Deckblätter" auf den Eintrag für ein bereits vorhandenes Deckblatt oder einen Rahmen.

   Der Dokumentationseditor wird geöffnet.

2. Gestalten sie das Deckblatt oder den Rahmen entsprechend Ihren Vorstellungen.
3. Schließen Sie den Dokumentationseditor.

   Die Änderungen am Deckblatt oder am Rahmen werden automatisch übernommen.

Siehe auch

Deckblatt anlegen (Seite 267)

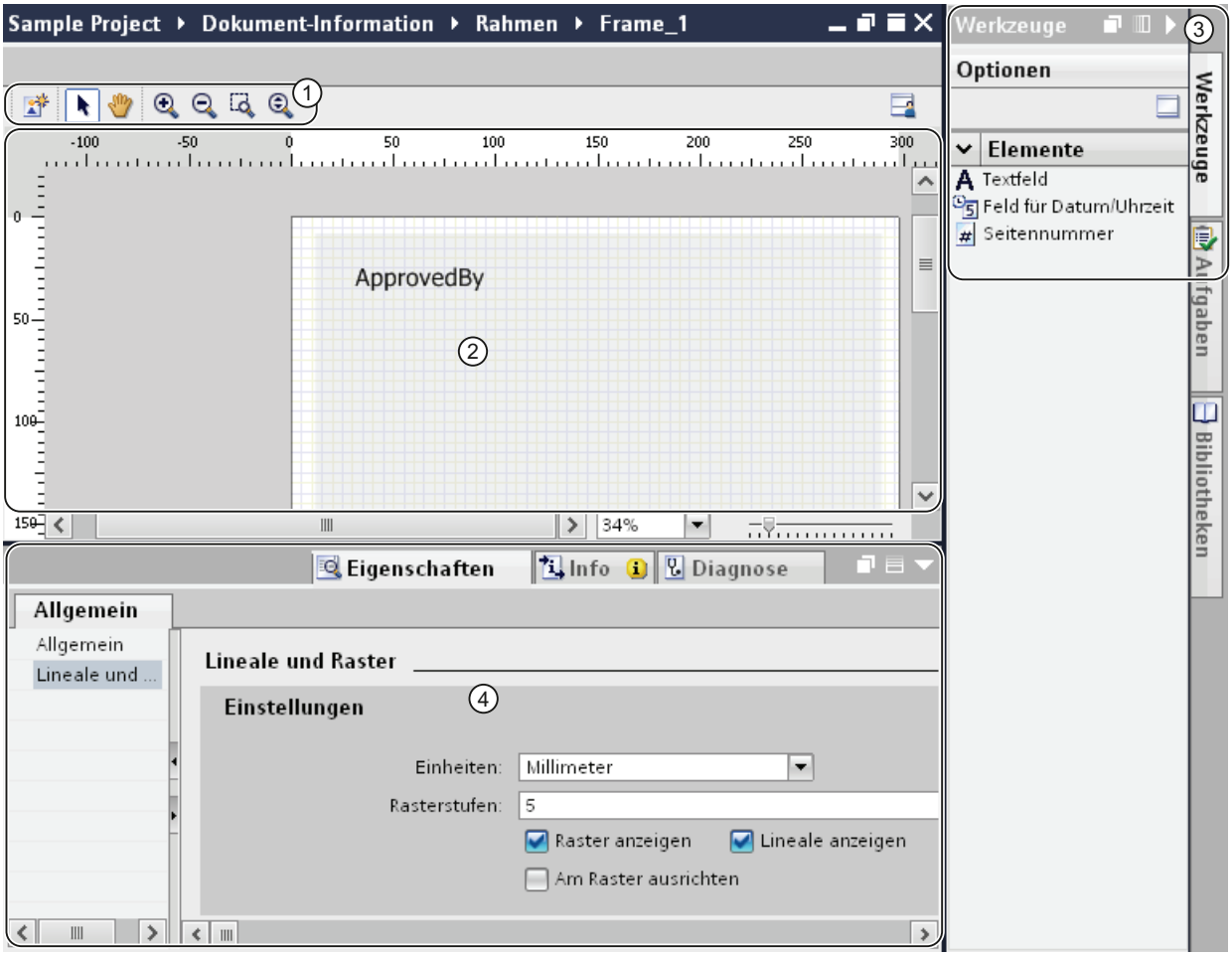
Rahmen anlegen (Seite 265)

Allgemeine Bedienung des Dokumentationseditors (Seite 270)

Allgemeine Bedienung des Dokumentationseditors

Komponenten des Dokumentationseditors

Das folgende Bild zeigt einen Überblick über die Komponenten des Dokumentationseditors:



① Funktionsleiste

In der Funktionsleiste finden Sie folgende Werkzeuge (von links nach rechts):

- Hintergrundbild einfügen

  Fügt ein Hintergrundbild in die Vorlage oder das Deckblatt ein.
- Pfeil-Werkzeug

  Ermöglicht das Selektieren eines Objekts.
- Navigationswerkzeug

  Erlaubt das Verschieben des Seitenausschnitts.
- Vergrößern-Schaltfläche

  Vergrößert die Seitendarstellung schrittweise.
- Verkleinern-Schaltfläche

  Verkleinert die Seitendarstellung schrittweise.
- Zoomfaktor auswählen

  Passt die Seitengröße an den mit dem Lasso-Zoom-Werkzeug gewählten Arbeitsbereich an.
- Dynamischer Zoom

  Passt die Seitenbreite an den Arbeitsbereich an.

② Arbeitsbereich

Im Arbeitsbereich können Sie das Deckblatt oder den Rahmen gestalten.

③ Task Card "Werkzeuge"

In der Task Card "Werkzeuge" stehen die verschiedenen Typen von Platzhaltern, die Sie auf dem Deckblatt oder dem Rahmen verwenden können, zur Verfügung. Die Platzhalter können per Drag & Drop im Arbeitsbereich platziert werden.

④ Eigenschaften im Inspektorfenster

Im Register "Eigenschaften" des Inspektorfensters können Sie die Eigenschaften des aktuell selektierten Objekts anzeigen und ändern. Sie können beispielsweise die Eigenschaften der Seite ändern, Text formatieren, die Position von Objekten auf der Seite genau festlegen, usw.

Bedienung im Dokumentationseditor

Der Dokumentationseditor besitzt die folgenden grundlegenden Funktionen:

- Drag & Drop-Funktionalität

  Der Dokumentationseditor ist ein grafischer Editor. Das bedeutet, Sie können Objekte frei mit der Maus platzieren. Im Arbeitsbereich wird ein Abbild der Seite gezeigt, welches identisch mit dem späteren Drucklayout ist.

  Möchten Sie Objekte auf der Seite selektieren, um sie zu verschieben oder die Eigenschaften der Objekte zu ändern, muss das Pfeil-Werkzeug in der Funktionsleiste aktiviert sein.

- Zoomfunktion

  Mit Hilfe der Zoomfunktion können Sie die Darstellungsgröße der Seite ändern. Sie haben zwei Möglichkeiten, um die Seitengröße anzupassen:

  – Über die Symbole in der Funktionsleiste

    Aktivieren Sie das Lupen-Symbol "Zoomfaktor vergrößern" oder "Zoomfaktor verkleinern" in der Funktionsleiste des Dokumentationseditors. Klicken Sie anschließend auf die Seite, um sie stufenweise zu vergrößern oder zu verkleinern.

    Um einen bestimmten Bereich zu vergrößern, wählen Sie das Werkzeug "Zoomfaktor auswählen" und ziehen Sie mit der Maus einen Rahmen um den Bereich, den Sie in den Fokus rücken möchten.

    Um den Arbeitsbereich stufenlos zu vergrößern oder zu verkleinern, verwenden Sie das Werkzeug "Dynamischer Zoom". Klicken Sie auf eine Stelle im Arbeitsbereich und ziehen Sie mit gedrückter Maustaste die Maus nach oben, um die Seitendarstellung zu vergrößern. Um die Seitendarstellung zu verkleinern, ziehen Sie die Maus nach unten.

  – Über die Zoom-Leiste

    Über die Zoomleiste in der rechten unteren Ecke des Arbeitsbereichs können Sie ebenfalls die Darstellungsgröße ändern. Wählen Sie einen Prozentwert aus der Klappliste aus oder geben Sie einen Prozentwert ein. Alternativ können Sie die Darstellungsgröße über den Schieberegler steuern.

- Navigation über die Seite

  Neben dem Bildlauf gibt es die Möglichkeit, mit dem Navigationswerkzeug den Seitenausschnitt zu verändern. Um den Ausschnitt mit dem Navigationswerkzeug zu ändern, aktivieren Sie das Hand-Symbol in der Funktionsleiste. Klicken Sie anschließend mit der Maus auf die Seite, halten Sie die Maustaste gedrückt und verschieben Sie die Seite in die gewünschte Position.

Positionierungshilfsmittel nutzen und anpassen

Für die Positionierung von Elementen auf der Seite stehen Ihnen verschiedene Hilfsmittel zur Verfügung:

- Lineale

  An den Seitenrändern des Arbeitsbereichs sind Lineale angebracht.

- Seitenraster

  Der Seitenhintergrund im Arbeitsbereich ist mit einem Raster hinterlegt.

Sie können die Positionierungshilfsmittel im Inspektorfenster unter "Eigenschaften > Lineale und Raster" ein- und ausblenden oder anpassen. Sie haben folgende Einstellmöglichkeiten:

- Einheiten:

  Legen Sie die Maßeinheit für das Raster und für die Lineale fest.

- Rasterstufen:

  Legen Sie die Weite des Rasters fest.

- Raster anzeigen:

  Bestimmen Sie, ob das Raster angezeigt oder ausgeblendet werden soll.

- Am Raster ausrichten:

  Legen Sie fest, ob Objekte automatisch am Raster ausgerichtet werden sollen. Ist die Option aktiviert, bekommen die Rasterlinien eine "magnetische" Funktion.

- Lineale anzeigen:

  Bestimmen Sie, ob die Lineale angezeigt werden sollen.

Siehe auch

Deckblätter und Rahmen bearbeiten (Seite 269)

Hintergrundbild einfügen (Seite 274)

Druckfläche festlegen (Seite 275)

Platzhalter für Meta-Daten einfügen (Seite 276)

Hintergrundbild einfügen

Sie können für ein Deckblatt oder einen Rahmen ein Hintergrundbild festlegen. Das Hintergrundbild können Sie in einem anderen Programm gestalten und anschließend einfügen.

Das Hintergrundbild wird beim Einfügen in Originalgröße eingefügt. Damit es nicht über die Ränder hinausragt, achten Sie darauf, dass das Hintergrundbild bereits in der richtigen Größe gespeichert ist.

Voraussetzung

- Das Hintergrundbild muss im Format EMF oder PDF vorliegen.
- Ein Deckblatt ist im Dokumentationseditor geöffnet.

Vorgehen

Um ein Hintergrundbild einzufügen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Klicken Sie auf die Schaltfläche "Hintergrundbild hinzufügen".

   Der Dialog "Öffnen" wird geöffnet.
2. Wählen Sie das Hintergrundbild im Dateisystem aus.
3. Klicken Sie auf die Schaltfläche "Öffnen".

   Das Hintergrundbild wird in Originalgröße links am oberen Seitenrand eingefügt.

Siehe auch

Deckblatt anlegen (Seite 267)

Allgemeine Bedienung des Dokumentationseditors (Seite 270)

Druckfläche festlegen

Innerhalb eines Rahmens ist ein Bereich für die eigentlichen Druckinhalte vorgesehen. Die Projektdaten werden dann innerhalb des festgelegten und stets gleichbleibenden Bereichs innerhalb des Rahmens eingefügt. Sie können die Größe des Druckbereichs anpassen.

Voraussetzung

Ein Rahmen ist im Dokumentationseditor geöffnet.

Vorgehen

Um einen Bereich für die Druckinhalte festzulegen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Klicken Sie auf etwas dunkler gehaltene Fläche innerhalb der Seitendarstellung im Dokumentationseditor, um den Bereich für die Druckinhalte zu selektieren.

   Die Eigenschaften der Druckfläche werden im Inspektorfenster geöffnet.

2. Geben Sie im Inspektorfenster die Position der Druckfläche auf der X- und der Y-Achse ein.
3. Geben Sie im Inspektorfenster die Breite und die Höhe der Druckfläche in cm an.

Alternativ können Sie die Breite und Position des Druckfeldes in der grafischen Darstellung der Seite ändern. Ziehen Sie dazu mit der Maus die Ränder der Druckfläche in die gewünschte Größe und Position.

Siehe auch

Rahmen anlegen (Seite 265)

Allgemeine Bedienung des Dokumentationseditors (Seite 270)

Platzhalter für Meta-Daten einfügen

Sie können auf dem Deckblatt und in einem Rahmen Platzhalter vorsehen. Die Platzhalter werden beim Druck automatisch mit Meta-Daten aus Dokument-Informationen befüllt, sofern es sich um Platzhalter für Text handelt. Alternativ können Sie unveränderliche Daten, wie beispielsweise Freitext oder ein Bild einfügen.

Alle Elemente sind in nummerierten Ebenen angeordnet. Wenn Objekte sich überlagern, können sie festlegen, in welcher Reihenfolge diese angeordnet sind.

Typen von Platzhaltern

Folgende Typen von Platzhaltern stehen zur Verfügung:

- Textfeld

  Das Textfeld steht als Platzhalter für ein Textelement aus einer Dokument-Information. Welcher Text aus einer Dokument-Information automatisch beim Druck eingesetzt werden soll, stellen Sie in den Eigenschaften des Textfeldes ein.

- Feld für Datum und Uhrzeit

  Anstelle des Platzhalters wird beim Druck ein Datum und eine Uhrzeit eingefügt. Dies kann beispielsweise das Erstellungsdatum sein, oder auch der Zeitpunkt der letzten Änderung am Projekt. In den Eigenschaften im Inspektorfenster legen Sie fest, um welches Datum oder welche Uhrzeit es sich handelt.

- Seitenzahl

  Beim Druck wird automatisch die entsprechende Seitenzahl eingesetzt.

- Freitext

  In den Eigenschaften des Textfeldes können Sie frei wählbaren Text eingeben. Der Text ist statisch und wird nicht von der beim Druck gewählten Dokument-Information beeinflusst.

- Bild

  Wählen Sie die Bild-Datei in den Eigenschaften des Platzhalters im Inspektorfenster aus. Bilder in den Formaten BMP, JPEG, PNG, EMF oder GIF sind möglich.

Voraussetzung

Ein Deckblatt oder ein Rahmen ist im Dokumentationseditor geöffnet.

Vorgehen

Um Platzhalter für Meta-Daten auf dem Deckblatt oder in einen Rahmen einzufügen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Ziehen Sie aus der Task Card "Werkzeuge > Elemente" per Drag & Drop ein Feld in den Arbeitsbereich des Dokumentationseditors.

   Der Platzhalter wird eingefügt. Die Eigenschaften des Platzhalters werden im Inspektorfenster angezeigt und können dort bearbeitet werden.

2. Wählen Sie aus der Klappliste "Text" im Inspektorfenster unter "Eigenschaften > Allgemein > Textfeld" das Meta-Datum aus, welches beim Druck eingefügt werden soll. Oder geben Sie alternativ Freitext ein, oder wählen Sie ein Bild, je nachdem um welche Art von Platzhalter es sich handelt.
3. Legen Sie im Inspektorfenster unter "Eigenschaften > Allgemein > Position und Größe" die Position des Platzhalters auf der X- und Y-Achse fest und geben Sie die Breite und Höhe des Textfeldes in cm ein. Bestimmen Sie im Feld "Ebene" die Reihenfolge der Objekte, falls diese sich überlagern. Je kleiner der Wert, desto weiter hinten befindet sich ein Objekt.
4. Wählen Sie im Inspektorfenster unter "Eigenschaften > Ansicht" die Schriftformatierung und die Orientierung des Textes sowie die Ausrichtung der Schrift. Bei Bildern können Sie diese Einstellung nicht vornehmen.

Siehe auch

Allgemeine Bedienung des Dokumentationseditors (Seite 270)

7.3.4.8 Druckvorschau anzeigen

Druckvorschau erstellen

Druckvorschau erstellen

Sie können eine Vorschau des Ausdrucks erstellen. Ebenso wie beim tatsächlichen Druck sind dafür Dokument-Informationen wählbar. So sehen Sie in der Vorschau bereits den gewählten Rahmen und gegebenenfalls das Deckblatt. Die Einstellungen bleiben für den späteren Druck erhalten.

Vorgehen

Um eine Druckvorschau zu erstellen und den Umfang des späteren Ausdrucks festzulegen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Wählen Sie im Menü "Projekt" den Befehl "Druckvorschau".

   Der Dialog "Druckvorschau" wird geöffnet.

2. Wählen Sie das Rahmen-Layout, das Sie für den Ausdruck verwenden möchten.
   - Wählen Sie in der Klappliste "Dokument-Information" die Dokumentations-Informationen aus, die für den späteren Druck herangezogen werden sollen.
   - Aktivieren Sie das Optionskästchen "Deckblatt drucken", um das Deckblatt zu drucken, welches im gewählten Set von Dokument-Informationen festgelegt ist.
   - Aktivieren Sie das Optionskästchen "Inhaltsverzeichnis drucken", um dem Ausdruck ein Inhaltsverzeichnis voranzustellen.

   Die Optionskästchen zum Drucken des Deckblatts und des Inhaltsverzeichnisses sind nur aktivierbar, wenn Sie den Ausdruck über die Projektnavigation gestartet haben.

3. Wählen Sie unter "Objekte/Bereich drucken" aus, was gedruckt werden soll. Die Auswahl ist nur möglich, wenn Sie den Druck aus einem Editor heraus gestartet haben, der diese Funktion unterstützt.
   - Wählen Sie "Alle", um alle Inhalte des Editors auszudrucken.
   - Wählen Sie "Auswahl", um nur die aktuell im Editor selektierten Objekte zur drucken.

4. Wählen Sie den Druckumfang unter "Eigenschaften" aus.
   - Wählen Sie "Alle", um alle Konfigurationsdaten der selektierten Objekte gedruckt werden sollen.
   - Wählen Sie "Sichtbar", um alle gerade am Bildschirm sichtbaren Informationen innerhalb eines Editors zu drucken. Die Option ist nur wählbar, wenn Sie den Druckauftrag aus einem Editor heraus gestartet haben, der diese Funktion unterstützt.
   - Wählen Sie "Kompakt", um eine verkürzte Ausgabe der Projektdaten auszudrucken.
5. Klicken Sie auf "Vorschau", um die Vorschau zu erzeugen.

   Im Arbeitsbereich wird eine Druckvorschau erstellt.

Hinweis

Wartezeit bei umfangreichen Dokumenten

Bei besonders umfangreichen Projekten kann das Erstellen der Druckvorschau bis zu mehreren Minuten dauern. Sie können auf ausreichend leistungsfähigen Systemen zwischenzeitlich normal weiterarbeiten. In der Statusleiste wird der Fortschritt der Druckvorschau angezeigt.

Siehe auch

Bedienung innerhalb der Druckvorschau (Seite 280)

Bedienung innerhalb der Druckvorschau

Funktionen innerhalb der Druckvorschau

Die Druckvorschau zeigt ein genaues Abbild des späteren Drucks an. Über die Symbole in der Funktionsleiste lässt sich die Anzeige der Druckvorschau ändern. Folgende Funktionen stehen zur Verfügung (von links nach rechts):

- Navigationsmodus

  Erlaubt das Verschieben des Seitenausschnitts.

  Um den Ausschnitt mit dem Navigationswerkzeug zu ändern, aktivieren Sie das Pfeil-Symbol. Klicken Sie anschließend mit der Maus auf die Seite, halten Sie die Maustaste gedrückt und verschieben Sie die Seite in die gewünschte Position.

- Zoomfunktion
  - "Vergrößern" und "Verkleinern"

    Vergrößert oder verkleinert die Seitendarstellung.

    Um die Darstellung schrittweise zu vergrößern oder zu verkleinern, aktivieren Sie das entsprechende Symbol. Klicken Sie anschließend auf die Seite, um sie stufenweise zu vergrößern oder zu verkleinern.

    Um einen bestimmten Bereich zu vergrößern, aktivieren Sie das Symbol "Vergrößern" und ziehen Sie mit der Maus einen Rahmen um den Bereich, den Sie in den Fokus rücken möchten.

    Um einen Bereich auszuwählen, der in den Fokus gerückt werden soll, aktivieren Sie das Symbol "Vergrößern/Verkleinern mit Rechteck". Ziehen Sie anschließend mit der Maus einen Rahmen um den Bereich, den Sie in den Fokus rücken möchten.

    Um dynamisch durch die Seite zu zoomen, aktivieren Sie das Symbol "Dynamisch vergrößern/verkleinern". Ziehen Sie anschließend mit gedrückter Maustaste die Maus nach unten über die Seite, um die Darstellung zu verkleinern. Ziehen Sie stattdessen nach oben, um die Darstellung zur vergrößern.

  - Prozentwert in der Klappliste

    Legt die Darstellungsgröße der Seite in Prozent fest.

    Geben Sie einen Prozentwert ein oder wählen Sie einen Prozentwert aus der Klappliste aus. Alternativ wählen Sie die Optionen "An Seite anpassen" aus der Klappliste, um die Seitengröße an den Arbeitsbereich anzupassen. Oder wählen Sie "An Breite anpassen", um die Seitenbreite an den Arbeitsbereich anzupassen.

- "Vorwärts" und "Rückwärts"

  Jede Änderung des Seitenausschnitts, der Seitenzahl oder der Darstellungsgröße wird in einer Historie im Hintergrund gespeichert. Mit der Schaltfläche "Vorwärts" oder "Rückwärts" können Sie jeweils zur vorigen oder zur nächsten Ansicht zurückkehren.

- Seitennavigation
  - "Erste Seite"

    Springt zurück zur ersten Seite.
  - "Vorherige Seite "

    Geht eine Seite zurück.
  - Eingabefeld "Seitenzahl"

    Zeigt die aktuelle Seite an. Um direkt zu einer Seite zu springen, geben Sie die gewünschte Seitenzahl ein.
  - "Nächste Seite"

    Geht zur nächsten Seite.
  - "Letzte Seite"

    Springt zur letzten Seite.

Siehe auch

Druckvorschau erstellen (Seite 278)

7.3.4.9 Projektdaten drucken

Wenn Sie Projektdaten ausdrucken möchten, stehen Ihnen zwei Möglichkeiten zur Verfügung:

- Sofort-Druck mit Standardeinstellungen über die Schaltfläche "Drucken" in der Funktionsleiste.

  Die Schaltfläche ist nur aktiv, wenn ein druckbares Objekt selektiert ist.

- Ausdruck über den Menübefehl "Projekt > Drucken" mit erweiterten Einstellmöglichkeiten.

  Sie können beispielsweise einen anderen Drucker wählen, bestimmte Dokumentations-Informationen wählen, oder bestimmen, ob ein Deckblatt und Inhaltsverzeichnis gedruckt werden wollen. Außerdem können Sie den Druckumfang festlegen oder sich vor dem Ausdruck eine Druckvorschau anzeigen lassen.

Voraussetzung

- Mindestens ein Drucker ist konfiguriert.
- Die zu druckenden Objekte sind nicht geschützt.

  Ist das Drucken durch einen Zugriffsschutz eingeschränkt, müssen Sie den Passwortschutz temporär aufheben, um die Objekte für den Druck freizugeben. Andernfalls werden geschützte Objekte nicht mit gedruckt.

Projektdaten drucken

Um Daten des aktuellen Projekts oder das gesamte Projekt mit erweiterten Einstellmöglichkeiten auszudrucken, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Selektieren Sie in der Projektnavigation das gesamte Projekt, um das ganze Projekt auszudrucken. Um nur einzelne, einem Projekt zugehörige Elemente zu drucken, selektieren Sie diese in der Projektnavigation.
2. Wählen Sie im Menü "Projekt" den Befehl "Drucken".

   Der Dialog "Drucken" wird geöffnet.
3. Wählen Sie im Feld "Name" den Drucker aus.
4. Klicken Sie auf "Erweitert", um die Windows-Einstellungen des Druckers zu bearbeiten.

5. Wählen Sie das Rahmen-Layout, das Sie für den Ausdruck verwenden möchten.
   - Wählen Sie in der Klappliste "Dokument-Information" die Dokument-Informationen aus.

     Der in den Dokument-Informationen gespeicherte Rahmen wird für den Druck verwendet. Alle Platzhalter innerhalb des gewählten Rahmens werden mit den Meta-Daten aus den ausgewählten Dokument-Informationen befüllt.
   - Aktivieren Sie das Optionskästchen "Deckblatt drucken", um das Deckblatt zu drucken, welches in den gewählten Dokument-Informationen hinterlegt ist.
   - Aktivieren Sie das Optionskästchen "Inhaltsverzeichnis drucken", um dem Ausdruck ein Inhaltsverzeichnis voranzustellen.

   Die Optionskästchen zum Drucken des Deckblatts und des Inhaltsverzeichnisses sind nur aktivierbar, wenn Sie den Ausdruck über die Projektnavigation gestartet haben.
6. Wählen Sie unter "Objekte/Bereich drucken" aus, was gedruckt werden soll. Die Auswahl ist nur möglich, wenn Sie den Druck aus einem Editor heraus gestartet haben, der diese Funktion unterstützt.
   - Wählen Sie "Alle", um alle Inhalte des Editors auszudrucken.
   - Wählen Sie "Auswahl", um nur die aktuell im Editor selektierten Objekte zu drucken.
7. Wählen Sie den Druckumfang unter "Eigenschaften" aus.
   - Wählen Sie "Alle", um alle Konfigurationsdaten der selektierten Objekte zu drucken.
   - Wählen Sie "Sichtbar", um alle gerade am Bildschirm sichtbaren Informationen innerhalb eines Editors zu drucken. Die Option ist nur wählbar, wenn Sie den Druckauftrag aus einem Editor heraus gestartet haben.
   - Wählen Sie "Kompakt", um eine verkürzte Ausgabe der Projektdaten auszudrucken.
8. Klicken Sie auf "Vorschau", um vorab eine Druckvorschau zu erzeugen.

   Im Arbeitsbereich wird eine Druckvorschau erstellt.
9. Klicken Sie auf "Drucken", um den Ausdruck zu starten.

Hinweis

Umfang des Dialogs "Drucken"

Die angebotenen Optionen im Dialog "Drucken" variieren abhängig von den zu druckenden Elementen.

Ergebnis

Die Projektdaten werden im Hintergrund für den Druck vorbereitet und anschließend auf dem ausgewählten Drucker gedruckt. Der Fortschritt des Drucks wird in der Statusleiste angezeigt. Während der Druck vorbereitet wird können Sie normal weiterarbeiten.

Die Ergebnisse des Drucks sowie mögliche Fehler und Warnungen werden nach Abschluss des Druckauftrages im Inspektorfenster unter "Info" aufgelistet.

Druckauftrag abbrechen

Um einen laufenden Druckauftrag abzubrechen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Klicken Sie in der Statusleiste auf das rote Kreuz neben der Fortschrittsanzeige für den Druck.

   Der Ausdruck wird zeitnah abgebrochen.

Siehe auch

Schutzkonzept für Projektdaten (Seite 255)

Zugriffsrechte für Geräte zurücknehmen (Seite 256)

Ausdruck von Projektinhalten (Seite 259)

7.4 Aktionen rückgängig machen und wiederholen

7.4.1 Grundlagen zum Rückgängig machen und Wiederholen von Aktionen

Funktion

Sie können durchgeführte Aktionen jederzeit rückgängig machen. Dazu wird jede Aktion, die Sie durchführen, in einem Aktionenstapel gespeichert. Beim Rückgängig machen wird der Stapel von oben nach unten abgearbeitet. Wenn Sie also eine Aktion rückgängig machen, die im Stapel weiter unten liegt, dann werden auch alle darüber liegenden Aktionen automatisch rückgängig gemacht.

Sie können rückgängig gemachte Aktionen so lange wiederholen, bis Sie eine neue Aktion ausführen. Wenn Sie eine neue Aktion ausführen, ist das Wiederholen rückgängig gemachter Aktionen nicht mehr möglich.

Besonderheiten beim Rückgängig machen

Es gibt einige Aktionen, die den Aktionenstapel leeren. Sie können diese Aktionen und auch die vor diesen Aktionen durchgeführten Aktionen nicht rückgängig machen. Folgende Aktionen leeren den Aktionenstapel:

- Speichern
- Projektverwaltung (neues Projekt anlegen, Projekt öffnen, Projekt schließen, Projekt löschen)
- Übersetzen
- Bausteine wiederherstellen
- Online-Verbindung herstellen
- Laden
- Auf Memory Cards schreiben

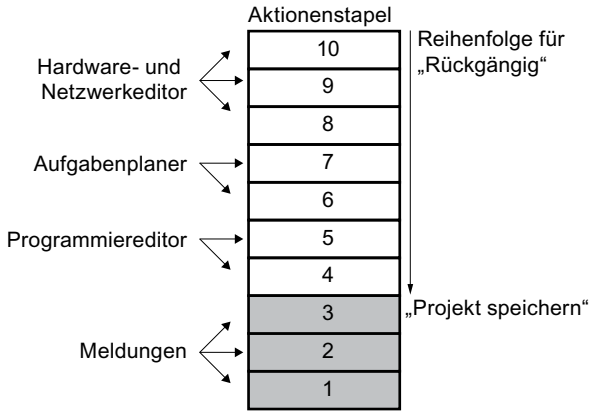
Anzeige des Aktionenstapels

Sobald Sie eine Aktion durchführen, die rückgängig gemacht werden kann, wird in der Funktionsleiste die Schaltfläche "Rückgängig" aktiv. Diese Schaltfläche ist zweigeteilt und über den Pfeil-nach-unten können Sie eine Klappliste öffnen. In dieser Klappliste werden Ihnen alle Aktionen des Aktionenstapels angezeigt, die Sie rückgängig machen können. Falls Sie Aktionen in einem anderen als dem aktuell angezeigten Editor ausgeführt hatten, wird auch der entsprechende Editor als Zwischenüberschrift angezeigt. Dadurch können Sie immer erkennen, an welcher Stelle sich das Rückgängig machen auswirkt. Die Zwischenüberschriften werden aus der Liste entfernt, wenn für den entsprechenden Editor keine Aktionen mehr rückgängig gemacht werden können.

Rückgängig gemachte Aktionen werden in den Aktionenstapel für das Wiederholen eingefügt. Hier können Sie die rückgängig gemachten Aktionen wiederholen. Die Anzeige der Aktionen, die Sie wiederholen können, ist analog zur Anzeige der Aktionen, die Sie rückgängig machen können.

Beispiel für das Rückgängig machen von Aktionen

Das folgende Bild zeigt das Rückgängig machen von Aktionen aus verschiedenen Editoren und Tabellen:



In diesem Beispiel können Sie die Aktionen 1 bis 3 nicht rückgängig machen, da das Projekt gespeichert wurde. Die Aktionen 4 bis 10 können Sie in Pfeilrichtung rückgängig machen. Das heißt, Sie müssen Aktion 10 zuerst rückgängig machen. Nachdem Sie Aktion 8 rückgängig gemacht haben, können Sie anschließend nicht die Aktion 5 rückgängig machen. Zunächst müssen Sie die Aktionen 7 und 6 rückgängig machen. Als Letztes können Sie Aktion 4 rückgängig machen. Sie haben aber die Möglichkeit mehrere Aktionen in einem Schritt rückgängig zu machen, in dem Sie eine untere Aktion des Aktionenstapels rückgängig machen. Alle darüber stehenden Aktionen werden automatisch rückgängig gemacht.

Das gleiche Prinzip gilt auch für das Wiederholen von Aktionen.

Siehe auch

Aktion rückgängig machen (Seite 287)

Aktion wiederholen (Seite 288)

7.4.2 Aktion rückgängig machen

Sie haben beim Rückgängig machen von Aktionen folgende Möglichkeiten:

- Nur die letzte Aktion rückgängig machen

  Es wird nur die zuletzt durchgeführte Aktion rückgängig gemacht.

- Eine beliebige Anzahl von Aktionen rückgängig machen

  Es werden mehrere Aktionen des Aktionenstapels in einem Schritt rückgängig gemacht.

Nur die letzte Aktion rückgängig machen

Um die zuletzt durchgeführte Aktion rückgängig zu machen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Klicken Sie in der Funktionsleiste auf die Schaltfläche "Rückgängig".
   - Falls die Aktion nicht in dem aktuell angezeigten Editor durchgeführt wurde, wird eine Sicherheitsabfrage eingeblendet.
   - Falls für das Rückgängig machen ein Editor geöffnet werden muss, der ein geschütztes Objekt enthält, müssen Sie das Passwort für das Objekt eingeben.
2. Bestätigen Sie ggf. die Sicherheitsabfrage mit "Ja".
3. Geben Sie ggf. das Passwort ein.

   Der Editor, in dem die Aktion durchgeführt wurde, wird angezeigt und die Aktion wird rückgängig gemacht.

Eine beliebige Anzahl von Aktionen rückgängig machen

Um mehrere Aktionen des Aktionenstapels in einem Schritt rückgängig zu machen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Klicken Sie in der Funktionsleiste neben der Schaltfläche "Rückgängig" auf den Pfeil-nach-unten.

   Eine Klappliste wird geöffnet, in der alle Aktionen aufgeführt werden, die Sie rückgängig machen können. Aktionen anderer Editoren werden durch die Editornamen als Zwischenüberschriften gekennzeichnet.
2. Klicken Sie auf die Aktion, die Sie rückgängig machen möchten.

   Die gewählte Aktion und alle über der gewählten Aktion stehenden Aktionen werden rückgängig gemacht. Falls für das Rückgängig machen ein Editor geöffnet werden muss, der ein geschütztes Objekt enthält, müssen Sie das Passwort für das Objekt eingeben.
3. Geben Sie ggf. die erforderlichen Passwörter ein.

   Die Editoren, in denen die Aktionen durchgeführt wurden, werden angezeigt und die Aktionen werden rückgängig gemacht.

Siehe auch

Grundlagen zum Rückgängig machen und Wiederholen von Aktionen (Seite 285)

Aktion wiederholen (Seite 288)

7.4.3 Aktion wiederholen

Sie haben die Möglichkeit, eine rückgängig gemachte Aktion zu wiederholen, sodass Sie den Stand vor der Aktion "Rückgängig" erhalten. Dies ist jedoch nur so lange möglich, bis Sie eine neue Aktion durchführen. Beim Wiederholen von Aktionen haben Sie folgende Möglichkeiten:

- Nur die zuletzt rückgängig gemachte Aktion wiederholen

  Es wird nur die zuletzt rückgängig gemachte Aktion wiederholt.

- Eine beliebige Anzahl von rückgängig gemachten Aktionen wiederholen

  Es werden mehrere rückgängig gemachten Aktionen des Aktionenstapels in einem Schritt wiederholt.

Nur die zuletzt rückgängig gemachte Aktion wiederholen

Um die zuletzt rückgängig gemachte Aktion zu wiederholen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Klicken Sie in der Funktionsleiste auf die Schaltfläche "Wiederholen".
   - Falls die Aktion nicht in dem aktuell angezeigten Editor wiederholt wird, wird eine Sicherheitsabfrage eingeblendet.
   - Falls für das Wiederholen ein Editor geöffnet werden muss, der ein geschütztes Objekt enthält, müssen Sie das Passwort für das Objekt eingeben.
2. Bestätigen Sie ggf. die Sicherheitsabfrage mit "Ja".
3. Geben Sie ggf. das Passwort ein.

   Der Editor, in dem die Aktion rückgängig gemacht wurde, wird angezeigt und die Aktion wird wiederholt.

Eine beliebige Anzahl von rückgängig gemachten Aktionen wiederholen

Um mehrere rückgängig gemachte Aktionen des Aktionenstapels in einem Schritt zu wiederholen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Klicken Sie in der Funktionsleiste neben der Schaltfläche "Wiederholen" auf den Pfeil-nach-unten.

   Eine Klappliste wird geöffnet, in der alle Aktionen aufgeführt werden, die Sie rückgängig gemacht haben. Aktionen anderer Editoren werden durch die Editornamen als Zwischenüberschriften gekennzeichnet.

2. Klicken Sie auf die Aktion, die Sie wiederholen möchten.

   Die gewählte Aktion und alle über der gewählten Aktion stehenden Aktionen werden wiederholt. Falls für das Wiederholen ein Editor geöffnet werden muss, der ein geschütztes Objekt enthält, müssen Sie das Passwort für das Objekt eingeben.

3. Geben Sie ggf. die erforderlichen Passwörter ein.

   Die Editoren, in denen die Aktionen rückgängig gemacht wurden, werden angezeigt und die Aktionen werden wiederholt.

Siehe auch

Grundlagen zum Rückgängig machen und Wiederholen von Aktionen (Seite 285)
Aktion rückgängig machen (Seite 287)

7.5 In Projekten suchen und ersetzen

7.5.1 Informationen zur Suchfunktion

Suchen und Ersetzen

Sie haben die Möglichkeit, nach Texten innerhalb von Editoren zu suchen. Die Suchfunktion findet alle Texte innerhalb des gerade geöffneten Editors, die den Suchbegriff enthalten. Die Ergebnisse werden nacheinander im geöffneten Editor selektiert.

Weiterhin haben Sie folgende Möglichkeiten:

- Verfeinern der Suche durch Zusatzoptionen
- Ersetzen gefundener Texte

Welche Zusatzoptionen verfügbar sind und welche Art von Texten gesucht werden können, ist von den installierten Produkten und dem geöffneten Editor abhängig.

Siehe auch

Suchen und ersetzen (Seite 290)

7.5.2 Suchen und ersetzen

Suche benutzen

Mit Hilfe der Funktion "Suchen und ersetzen" haben Sie die Möglichkeit Texte innerhalb eines Editors zu suchen oder zu ersetzen.

Zusatzoptionen für die Suche

Sie können die Suche verfeinern, indem Sie eine der folgenden Zusatzoptionen wählen:

- Nur ganzes Wort suchen

  Es werden nur ganze Wörter gesucht. Zusammengesetzte Wörter, die den Suchbegriff als Bestandteil eines Wortes enthalten, werden ignoriert.

- Groß-/Kleinschreibung

  Groß- und Kleinschreibung werden bei Ihrer Suche berücksichtigt.

- Suchen in untergeordneten Strukturen

  Es werden auch Texte gesucht, die in einem anderen Objekt enthalten sind.

- Suchen in ausgeblendeten Texten

  Es werden auch Texte bei der Suche berücksichtigt, die einem anderen Text zwar zugeordnet, aber aktuell ausgeblendet sind.

- Platzhalterzeichen verwenden

  Geben Sie einen Stern als Platzhalter für beliebig viele Zeichen ein. Beispiel: Sie suchen nach allen Wörtern, die mit "Gerät" beginnen. Geben Sie also "Gerät*" in das Suchfeld ein.

  Geben Sie hingegen ein Fragezeichen als Platzhalter ein, wenn Sie nur ein einzelnes Zeichen auslassen möchten.

- Reguläre Ausdrücke verwenden (nur für die Suche in Skripten)

  Ein regulärer Ausdruck ist eine Zeichenkette, die der Beschreibung von Mengen dient und als Filter benutzt wird. Auf diese Weise können komplexe Suchmuster realisiert werden.

Welche Zusatzoptionen zur Verfügung stehen, ist von den installierten Produkten und dem geöffneten Editor abhängig.

Suche starten

Um die Funktion "Suchen und ersetzen" zu starten, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Wählen Sie im Menü "Bearbeiten" den Befehl "Suchen und ersetzen" oder öffnen Sie in der Task Card "Aufgaben" die Palette "Suchen und ersetzen".

   Die Palette "Suchen und ersetzen" wird geöffnet.

2. Geben Sie einen Begriff in die Klappliste "Suchen" ein.

   Alternativ können Sie aus der Klappliste einen der letzten Suchbegriffe auswählen.

3. Aktivieren Sie die gewünschten Zusatzoptionen für die Suche.

4. Wählen Sie mit Hilfe der Optionsfelder den Ausgangspunkt für die Suche und die Suchrichtung.
   - Wählen Sie "Gesamtes Dokument", wenn Sie unabhängig von der aktuellen Auswahl den gesamten Editor durchsuchen möchten.
   - Wählen Sie "Von der aktuellen Position", wenn Sie die Suche von der aktuellen Auswahl ausgehend starten möchten.
   - Wählen Sie "Auswahl", wenn Sie nur innerhalb der aktuellen Selektion suchen möchten.
   - Wählen Sie "Nach unten", um den Editor von oben nach unten oder von links nach rechts zu durchsuchen.
   - Wählen Sie "Nach oben", um den Editor von unten nach oben oder von rechts nach links zu durchsuchen.

5. Klicken Sie auf "Suchen".

   Der erste Suchtreffer wird im Editor markiert.

6. Um den nächsten Suchtreffer anzuzeigen, klicken Sie erneut auf "Suchen".

   Der nächste Suchtreffer wird im Editor markiert. Wiederholen Sie gegebenenfalls diesen Schritt solange bis Sie zum letzten Treffer gelangt sind.

Ersetzen des Suchbegriffs

Sie haben die Möglichkeit, einzelne Suchtreffer zu ersetzen oder automatisch alle gefundenen Texte ersetzen zu lassen, wenn der jeweilige Editor diese Funktionalität unterstützt. Um Begriffe zu ersetzen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Geben Sie einen Begriff in die Klappliste "Suchen" ein.

   Alternativ können Sie aus der Klappliste einen der letzten Suchbegriffe auswählen.

2. Aktivieren Sie die gewünschten Zusatzoptionen für die Suche.
3. Klicken Sie auf die Schaltfläche "Suchen", um einen Suchlauf nach dem eingegebenen Begriff durchzuführen.

   Der erste Suchtreffer wird im Editor angezeigt.

4. Geben Sie den Text, durch den Sie den Suchtreffer ersetzen möchten, in die Klappliste "Ersetzen" ein.

   Alternativ können Sie aus der Klappliste einen der zuletzt eingegebenen Texte auswählen.

5. Um den markierten Suchtreffer durch den vorgegebenen Text zu ersetzen, klicken Sie auf die Schaltfläche "Ersetzen".

   Der gefundene Text wird ersetzt und der nächste Suchtreffer wird im Editor markiert.

   Wiederholen Sie diesen Schritt solange, bis Sie alle gewünschten Suchtreffer ersetzt haben. Um zum nächsten Treffer zu springen ohne das markierte Wort zu ersetzen, klicken Sie anstatt auf die Schaltfläche "Ersetzen" auf "Suchen".

6. Um alle Suchtreffer automatisch auf einmal zu ersetzen, klicken Sie auf die Schaltfläche "Alle ersetzen".

Siehe auch

Informationen zur Suchfunktion (Seite 290)

7.6 Mit Textlisten arbeiten

7.6.1 Textlisten

Einführung

Texte, die in Meldungen referenziert werden sollen, können Sie zentral verwalten. Alle Texte sind in so genannten Textlisten gespeichert. Jede Textliste hat einen eindeutigen Namen, mit dem ihr Inhalt aufgerufen wird. Jedem Text in einer Textliste ist ein Wertebereich zugeordnet. Tritt ein Wert aus einem Wertebereich auf, wird der zugehörige Text aufgerufen.

Alle Texte können in sämtliche Projektsprachen übersetzt werden. Dafür stehen Ihnen zwei Möglichkeiten zur Verfügung:

- Sie können die Übersetzung der Texte in eine Liste eingeben. Die Liste finden Sie in der Projektnavigation unter "Sprachen & Ressourcen > Projekttexte".
- Sie können alle Texte in eine Datei im Office Open XML Format exportieren und die Übersetzung in einem Tabellenkalkulationsprogramm eingeben. Anschließend können die Übersetzungen wieder importiert werden.

Die Übersetzung der Texte in die weiteren Projektsprachen erfolgt im Rahmen der Projekttexte. Im Textlisten-Editor verwalten Sie lediglich die Zuordnung der einzelnen Texte zu einer Textliste.

Jedes Gerät im Projekt kann über eigene Textlisten verfügen. In der Projektnavigation sind diese daher unterhalb der Geräte angeordnet. Darüber hinaus gibt es Textlisten, die für alle Geräte gültig sind. Diese sind in der Projektnavigation unter "Gemeinsame Daten > Textlisten" zu finden.

Anwenderdefinierte und systemdefinierte Textlisten

Es gibt zwei Arten von Textlisten:

- Anwenderdefinierte Textlisten

  Anwenderdefinierte Textlisten können Sie selbst anlegen und mit Texten befüllen, d. h. Sie können Wertebereiche und dazu gehörende Texte selbst festlegen. Bei anwenderdefinierten Textlisten beginnt der Name der Textliste standardmäßig mit "USER". Sie können diese Bezeichnung allerdings beliebig ändern.

- Systemdefinierte Textlisten

  Systemdefinierte Textlisten werden vom System vorgegeben. Es handelt sich immer um Texte, die Geräte betreffen. Sie werden automatisch angelegt, sobald Sie ein Gerät in das Projekt einfügen. Bei Systemmeldungen beginnt der Name der Textliste mit "SYSTEM". Der Name der Textliste sowie die darin enthaltenen Wertebereiche sind nicht veränderbar. Sie können nur Texte bearbeiten, die einzelnen Wertebereichen zugeordnet sind.

Anwenderdefinierte Textlisten	Systemdefinierte Textlisten
Eine anwenderdefinierte Textliste kann nur einem Gerät zugeordnet sein.	Systemdefinierte Textlisten können sowohl einem Gerät als auch dem ganzen Projekt zugeordnet sein.
Sie können neue Textlisten anlegen und vorhandene löschen.	Sie können keine neuen Textlisten anlegen und keine Textlisten löschen.
Sie können in den Textlisten Wertebereiche hinzufügen und löschen.	Sie können in den Textlisten keine Wertebereiche hinzufügen oder löschen.
Sie können sowohl die Wertebereiche als auch die zugehörigen Texte festlegen.	Sie können nur den zu einem Wertebereich gehörigen Text bearbeiten.

Gerätespezifische und geräteübergreifende Textlisten

Gerätespezifische Textlisten betreffen nur ein Gerät des Projekts und sind deshalb nur für dieses gültig. In der Projektnavigation sind sie daher unterhalb eines Gerätes angeordnet. Gerätespezifische Textlisten können anwenderdefiniert oder auch vom System vorgegeben sein.

Sind systemdefinierte Textlisten für mehrere Geräte allgemeingültig oder keinem Gerät eindeutig zuzuordnen, werden diese in der Projektnavigation unter "Gemeinsame Daten" zusammengefasst. Diese Textlisten stehen für alle Geräte zur Verfügung. Geräteübergreifende Textlisten sind immer vom System vorgegeben und dienen ausschließlich den Systemdiagnosemeldungen. Sie können daher keine anwenderdefinierten Textlisten unter "Gemeinsame Daten" ablegen.

Siehe auch

Projekttexte exportieren und importieren (Seite 241)

7.6.2 Anwenderdefinierte Textlisten anlegen

Textlisten anlegen

Sie können anwenderdefinierte Textlisten für einzelne Geräte neu anlegen.

Voraussetzung

- Sie befinden sich in der Projektansicht.
- Ein Projekt ist geöffnet.
- Das Projekt enthält mindestens ein Gerät.

Vorgehen

Um anwenderdefinierte Textlisten anzulegen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Klicken Sie in der Projektnavigation auf den Pfeil links neben einem Gerät.

   Die unterhalb des Gerätes angeordneten Elemente werden angezeigt.

2. Doppelklicken Sie auf "Textlisten".

   Alle Textlisten, die dem Gerät zugeordnet sind, erscheinen tabellarisch aufgelistet im Arbeitsbereich.

3. Doppelklicken Sie in die erste freie Zeile der Tabelle.

   Eine neue anwenderdefinierte Textliste wird erstellt.

4. Tragen Sie in der Spalte "Name" einen Namen für Ihre neue Textliste ein.
5. Wählen Sie aus der Klappliste in der Spalte "Auswahl", ob Sie die Wertebereiche dezimal, binär oder in Bit angeben möchten. Abhängig vom Gerät sind an dieser Stelle gegebenenfalls weitere Optionen möglich.
6. Geben Sie in der Spalte "Bemerkung" eine Bemerkung ein.

   Eine neue anwenderdefinierte Textliste wurde angelegt und Sie können als nächstes die Wertebereiche und Texte eingeben.

7.6.3 Anwenderdefinierte Textlisten bearbeiten

Anwenderdefinierte Textlisten bearbeiten

Sie können Wertebereiche und dazugehörigen Texte in anwenderdefinierte Textlisten eintragen. Anwenderdefinierte Textlisten befinden sich in der Projektnavigation immer unterhalb eines Geräts.

Voraussetzung

- Sie befinden sich in der Projektansicht.
- Ein Projekt ist geöffnet.
- Das Projekt enthält mindestens ein Gerät

Anwenderdefinierte Textlisten mit Wertebereichen und Texten ergänzen

Um anwenderdefinierte Textlisten mit Wertebereichen und Texten zu ergänzen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Klicken Sie in der Projektnavigation auf den Pfeil links neben einem Gerät.

   Die unterhalb angeordneten Elemente werden angezeigt.

2. Doppelklicken Sie auf "Textlisten".

   Alle Textlisten, die dem Gerät zugeordnet sind, erscheinen tabellarisch aufgelistet im Arbeitsbereich.

3. Selektieren Sie eine Textliste in der Tabelle.

   Im Arbeitsbereich werden die Inhalte der selektierten Textliste geöffnet. Dort können Sie Wertebereich eintragen und den einzelnen Wertebereichen Texte zuordnen.

4. Geben Sie die gewünschten Wertebereiche in die Spalten "Bereich von" und "Bereich bis" ein. Der Eintrag muss dem gewählten Zahlenformat für die Textliste entsprechen.

5. Geben Sie zu jedem Wertebereich einen Text in die Spalte "Eintrag" ein.

7.6.4 Systemdefinierte Textlisten bearbeiten

Systemdefinierte Textlisten bearbeiten

In systemdefinierten Textlisten können Sie lediglich die einzelnen, einem Wertebereich zugeordneten Texte ändern.

Systemdefinierte Textlisten befinden sich in der Projektnavigation entweder unterhalb eines Geräts oder unter "Gemeinsame Daten".

Voraussetzung

- Sie befinden sich in der Projektansicht.
- Ein Projekt ist geöffnet.
- Das Projekt enthält mindestens ein Gerät

Texte in systemdefinierten Textlisten ändern

Um in systemdefinierten Textlisten Texte, die einem Wertebereich zugeordnet sind, zu bearbeiten, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Klicken Sie in der Projektnavigation auf den Pfeil links neben einem Gerät oder dem Element "Gemeinsame Daten".

   Die unterhalb angeordneten Elemente werden angezeigt.

2. Doppelklicken Sie auf "Textlisten".

   Alle Textlisten, die dem Gerät zugeordnet sind oder gemeinsam verwendet werden, erscheinen tabellarisch aufgelistet im Arbeitsbereich.

3. Selektieren Sie eine Textliste in der Tabelle.

   Im Arbeitsbereich werden die Inhalte der selektierten Textlisten geöffnet. Dort können Sie einem Wertebereich zugeordnete Texte ergänzen oder bearbeiten.

4. Geben Sie zu jedem Wertebereich einen Text in die Spalte "Eintrag" ein.

7.7 Memory Cards verwenden

7.7.1 Grundlagen zu Memory Cards

Einführung

Memory Cards sind steckbare Speicherkarten, die für unterschiedliche Zwecke eingesetzt werden können und in verschiedenen Typen erhältlich sind. Je nach Gerätetyp bzw. Gerätefamilie können Memory Cards z. B. für folgende Zwecke eingesetzt werden:

- Als Ladespeicher einer CPU
- Speichermedium für Projekte, Firmware-Backups oder beliebige andere Dateien
- Speichermedium für die Durchführung einer Firmware-Aktualisierung
- Speichermedium für den PROFINET-Gerätenamen

Informationen zu den technischen Ausprägungen der jeweiligen Memory Cards und zur allgemeinen Hantierung finden Sie in den jeweiligen Dokumentationen zum Gerät. Informationen zur Hantierung von Memory Cards im TIA-Portal finden Sie in der Online-Hilfe unter dem Stichwort "Memory Card".

VORSICHT
Verwenden Sie Memory Cards nicht für SIMATIC-fremde Zwecke und formatieren Sie sie weder mit Fremdgeräten noch mit Windows-Mitteln. Sie überschreiben dadurch die interne Struktur der Memory Card, die nicht wiederhergestellt werden kann. Die Memory Card wird dadurch für SIMATIC-Geräte unbrauchbar!

Siehe auch

Benutzerdefinierten Kartenleser hinzufügen (Seite 299)

Auf Memory Cards zugreifen (Seite 300)

Eigenschaften von Memory Cards anzeigen (Seite 301)

7.7.2 Benutzerdefinierten Kartenleser hinzufügen

Einführung

Falls Ihr Kartenleser nicht automatisch erkannt wurde, können Sie ihn manuell hinzufügen.

Voraussetzung

Die Projektansicht ist geöffnet.

Vorgehen

Um einen Kartenleser hinzuzufügen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Öffnen Sie die Projektnavigation.
2. Wählen Sie im Menü "Projekt" den Befehl "SIMATIC Card Reader > Benutzer-definierten Card Reader hinzufügen".

   Der Dialog "Benutzer-definierten Card Reader hinzufügen" wird geöffnet.
3. Wählen Sie in der Klappliste den Pfad für den Kartenleser aus.
4. Bestätigen Sie die Eingabe mit "OK".

Siehe auch

Grundlagen zu Memory Cards (Seite 298)

Auf Memory Cards zugreifen (Seite 300)

Eigenschaften von Memory Cards anzeigen (Seite 301)

7.7.3 Auf Memory Cards zugreifen

Voraussetzung

- Eine Memory Card ist im Kartenleser vorhanden.
- Die Projektansicht ist geöffnet.

Vorgehen

Um auf Memory Cards zuzugreifen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Öffnen Sie die Projektnavigation.
2. Wählen Sie im Menü "Projekt" den Befehl "SIMATIC Card Reader > SIMATIC Card Reader anzeigen".

   In der Projektnavigation wird der Ordner "SIMATIC Card Reader" angezeigt.
3. Öffnen Sie den Ordner "SIMATIC Card Reader".

   Sie können nun auf die Memory Card zugreifen.

Siehe auch

Grundlagen zu Memory Cards (Seite 298)

Benutzerdefinierten Kartenleser hinzufügen (Seite 299)

Eigenschaften von Memory Cards anzeigen (Seite 301)

7.7.4 Eigenschaften von Memory Cards anzeigen

Sie können sich die Eigenschaften der verwendeten Memory Cards anzeigen lassen. Beachten Sie, dass abhängig vom Gerät unterschiedliche Memory Cards verwendet werden müssen, die unterschiedliche Eigenschaften besitzen.

Voraussetzung

- Eine Memory Card ist im Kartenleser vorhanden.
- Die Projektansicht ist geöffnet.

Vorgehen

Um die Eigenschaften einer Memory Card anzuzeigen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf die Memory Card, deren Eigenschaften Sie anzeigen möchten.
2. Wählen Sie im Kontextmenü den Befehl "Eigenschaften".

   Der Dialog "Memory Card <Name der Memory Card>" wird geöffnet. In diesem Dialog werden die Eigenschaften angezeigt.

Siehe auch

Grundlagen zu Memory Cards (Seite 298)

Benutzerdefinierten Kartenleser hinzufügen (Seite 299)

Auf Memory Cards zugreifen (Seite 300)

7.8 Bibliotheken verwenden

7.8.1 Grundlagen zu Bibliotheken

Einführung

In den Bibliotheken können Sie Objekte ablegen, die Sie wiederverwenden möchten. Die Wiederverwendung der abgelegten Objekte ist projektweit oder projektübergreifend möglich. Dadurch können Sie z. B. Vorlagen für Bausteine erstellen, die Sie in unterschiedlichen Projekten verwenden und an die Erfordernisse der jeweiligen Automatisierungsaufgabe anpassen.

Bibliothekstypen

Je nach Aufgabenstellung können Sie einen der folgenden Bibliothekstypen nutzen:

- Projektbibliothek

  Jedes Projekt besitzt eine eigene Bibliothek. Hier legen Sie die Objekte ab, die Sie innerhalb des Projekts wiederverwenden möchten. Diese Projektbibliothek wird immer zusammen mit dem aktuellen Projekt geöffnet, gespeichert und geschlossen.

- Globale Bibliotheken

  Zusätzlich zur Projektbibliothek können Sie weitere Bibliotheken anlegen. Hier legen Sie Objekte ab, die Sie projektübergreifend wiederverwenden möchten. Diese globalen Bibliotheken können Sie unabhängig von Projekten anlegen, ändern, speichern und weitergeben.

  Im Bereich der globalen Bibliotheken finden Sie auch mitgelieferte Bibliotheken. Diese enthalten fertige Funktionen und Funktionsbausteine, die Sie innerhalb Ihres Projekts verwenden können. Sie können die mitgelieferten Bibliotheken nicht ändern.

Bibliotheksobjekte

Die Bibliotheken können eine Vielzahl von Objekten aufnehmen. Dazu gehören z. B.:

- Funktionen (FCs)
- Funktionsbausteine (FBs)
- Datenbausteine (DBs)
- Geräte
- PLC-Datentypen
- Beobachtungs- und Forcetabellen
- Prozessbilder
- Bildbausteine

Bei Objekten mit Know-how-Schutz bleibt dieser Schutz auch nach dem Einfügen in eine Bibliothek bestehen.

Verwendungsarten

Sie können die Bibliothekselemente entweder als Kopiervorlage oder als Typ erzeugen. Mithilfe von Kopiervorlagen können Sie voneinander unabhängige Kopien des Bibliothekselements erzeugen. Kopiervorlagen werden in der Task Card "Bibliotheken" mit einem schwarzen Dreieck gekennzeichnet. Von Typen können Sie Instanzen ableiten und verwenden. Diese Instanzen sind an ihren jeweiligen Typ gebunden und Änderungen einer Instanz ändern auch alle anderen Instanzen. Typen werden in der Task Card "Bibliotheken" mit einem grünen Dreieck gekennzeichnet.

Hinweis

Beachten Sie folgende Hinweise:

- Die Verwendung als Typ steht nicht für alle Objekte zur Verfügung.
- Typen können Sie nur in der Projektbibliothek anlegen.

Siehe auch

Grundlagen zur Projektbibliothek (Seite 307)

Grundlagen zu globalen Bibliotheken (Seite 318)

Task Card "Bibliotheken" (Seite 304)

7.8.2 Task Card "Bibliotheken"

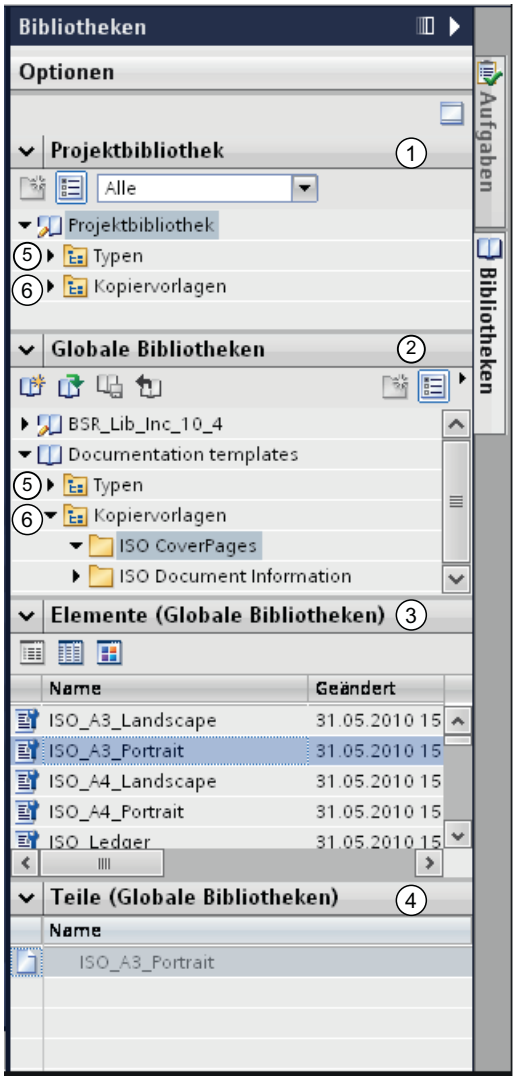
Funktion der Task Card "Bibliotheken"

Die Task Card "Bibliotheken" ermöglicht Ihnen ein effizientes Arbeiten mit der Projektbibliothek und den globalen Bibliotheken.

Sie können die Task Card je nach Bedarf ein- oder ausblenden.

Aufbau der Task Card "Bibliotheken"

Die Task Card "Bibliotheken" besteht aus folgenden Komponenten:



① Palette "Projektbibliothek"

② Palette "Globale Bibliotheken"

③ Palette "Elemente"

④ Palette "Teile"

⑤ Ordner "Typen"

⑥ Ordner "Kopiervorlagen"

Palette "Projektbibliothek"

In dieser Palette können Sie die Objekte ablegen, die Sie innerhalb des Projekts mehrfach verwenden möchten.

Palette "Globale Bibliotheken"

In dieser Palette können Sie die Objekte ablegen, die Sie projektübergreifend wiederverwenden möchten.

In der Palette "Globale Bibliotheken" werden auch die Bibliotheken aufgeführt, die vom System mitgeliefert werden. Diese Bibliotheken stellen Ihnen z. B. fertige Funktionen und Funktionsbausteine zur Verfügung. Die mitgelieferten globalen Bibliotheken können Sie verwenden, jedoch nicht ändern.

Palette "Elemente"

In dieser Palette können Sie sich die Elemente einer Bibliothek anzeigen lassen.

Palette "Teile"

In dieser Palette können Sie sich die Inhalte der Bibliothekselemente anzeigen lassen.

Ordner "Typen"

In diesem Verzeichnis können Sie in der Projektbibliothek Typen Ihrer Objekte erstellen, die Sie als Instanzen einfügen können. In einer globalen Bibliothek können Sie keine Typen erstellen. Sie können aber einen Typ in der Projektbibliothek kopieren und in den Ordner "Typen" einer globalen Bibliothek einfügen.

Ordner "Kopiervorlagen"

In diesem Verzeichnis können Sie Kopiervorlagen Ihrer Objekte erstellen, die Sie als Kopien einfügen können.

Siehe auch

Grundlagen zu Bibliotheken (Seite 302)

Elemente- und Teileansicht verwenden (Seite 306)

7.8.3 Elemente- und Teileansicht verwenden

Einführung

Beim ersten Öffnen der Task Card "Bibliotheken" werden die Paletten "Projektbibliothek" und "Globale Bibliotheken" geöffnet und die Palette "Teile" geschlossen angezeigt. Die Palette "Elemente" müssen Sie explizit einblenden.

Die Elementeansicht zeigt die Elemente der selektierten Bibliothek. Sie können eine der folgenden Ansichten wählen:

- Details
- Liste
- Übersicht

Die Teileansicht zeigt den Inhalt des selektierten Bibliothekselements.

Voraussetzung

Die Task Card "Bibliotheken" ist eingeblendet.

Vorgehen

Um die Elemente- und Teileansicht zu verwenden, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Klicken Sie in der Palette "Projektbibliothek" oder in der Palette "Globale Bibliotheken" auf "Elementeansicht öffnen oder schließen".

Siehe auch

Grundlagen zu Bibliotheken (Seite 302)

Task Card "Bibliotheken" (Seite 304)

7.8.4 Arbeiten mit der Projektbibliothek

7.8.4.1 Grundlagen zur Projektbibliothek

Funktion

In der Projektbibliothek können Sie Elemente ablegen, die Sie innerhalb des Projekts mehrfach verwenden möchten. Die Projektbibliothek wird automatisch mit dem Projekt erzeugt und gespeichert.

Siehe auch

Grundlagen zu Bibliotheken (Seite 302)

7.8.4.2 Ordner in der Projektbibliothek erzeugen

Innerhalb der Projektbibliothek werden die Bibliothekselemente abhängig von ihrer Art in den Ordnern "Typen" und "Kopiervorlagen" gespeichert. Sie können diese Ordner mit Unterordnern beliebig strukturieren.

Voraussetzung

Die Task Card "Bibliotheken" ist eingeblendet.

Vorgehen

Um einen neuen Ordner zu erzeugen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Klicken Sie innerhalb der Projektbibliothek mit der rechten Maustaste auf einen beliebigen Ordner.
2. Wählen Sie im Kontextmenü den Befehl "Ordner hinzufügen".

   Ein neuer Ordner wird erstellt.
3. Geben Sie einen Namen für den neuen Ordner ein.

Siehe auch

Grundlagen zur Projektbibliothek (Seite 307)

Elemente einer Projektbibliothek bearbeiten (Seite 314)

Elemente aus der Projektbibliothek entfernen (Seite 316)

Ansicht filtern (Seite 317)

7.8.4.3 Elemente zur Projektbibliothek hinzufügen

Kopiervorlagen zur Projektbibliothek hinzufügen

Voraussetzung

Die Task Card "Bibliotheken" ist eingeblendet.

Vorgehen

Um der Projektbibliothek eine neue Kopiervorlage hinzuzufügen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Öffnen Sie in der Task Card "Bibliotheken" in der Palette "Projektbibliothek" die Projektbibliothek.
2. Ziehen Sie das Element, das Sie der Projektbibliothek als Kopiervorlage hinzufügen möchten, mit Drag & Drop in den Ordner "Kopiervorlagen" oder einen beliebigen Unterordner von "Kopiervorlagen" der Projektbibliothek. Lassen Sie die linke Maustaste erst los, wenn unter dem Mauszeiger ein kleines Plussymbol erscheint.

Ergebnis

Das Element wird als Kopiervorlage in die Projektbibliothek eingefügt. Sie können von dieser Vorlage Kopien erzeugen und diese an jeder zulässigen Stelle im TIA-Portal verwenden.

Siehe auch

Grundlagen zu Bibliotheken (Seite 302)

Grundlagen zur Projektbibliothek (Seite 307)

Typen zur Projektbibliothek hinzufügen (Seite 309)

Typen zur Projektbibliothek hinzufügen

Voraussetzung

- Ihre installierten Produkte enthalten Objekte, von denen Typen erzeugt werden können.
- Die Task Card "Bibliotheken" ist eingeblendet.

Vorgehen

Um der Projektbibliothek einen neuen Typ hinzuzufügen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Öffnen Sie in der Task Card "Bibliotheken" in der Palette "Projektbibliothek" die Projektbibliothek.
2. Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf den Ordner "Typen" oder einen beliebigen Unterordner von "Typen".
3. Wählen Sie im Kontextmenü den Befehl "Neuen Typ hinzufügen".

   Der Dialog zum Erzeugen von Typen wird geöffnet.

   Hinweis

   Wenn Ihre installierten Produkte keine Objekte enthalten, von den Typen erzeugt werden können, steht Ihnen der Befehl "Neuen Typ hinzufügen" nicht zur Verfügung. Verwenden Sie in diesem Fall Kopiervorlagen.

4. Wählen Sie in dem Dialog das Element, von dem Sie einen Typ erzeugen möchten.
5. Geben Sie alle weiteren notwendigen Daten an.
6. Klicken Sie auf "OK".

Ergebnis

Es wird ein neuer Typ erzeugt und in die Projektbibliothek eingefügt. Sie können von diesem Typ Instanzen erzeugen und diese an jeder zulässigen Stelle im TIA-Portal verwenden. Die Instanzen sind an den Typ gebunden, d. h. Änderungen an einer Instanz werden an die anderen Instanzen weitergegeben.

Siehe auch

Grundlagen zu Bibliotheken (Seite 302)

Grundlagen zur Projektbibliothek (Seite 307)

Kopiervorlagen zur Projektbibliothek hinzufügen (Seite 308)

7.8.4.4 Elemente der Projektbibliothek verwenden

Kopiervorlagen verwenden

Sie verwenden die Kopiervorlagen, die Sie in die Projektbibliothek eingefügt haben, um Kopien der Elemente zu erzeugen und diese im TIA-Portal an den zulässigen Stellen einzufügen. Das Erzeugen und Verwenden der Kopien geschieht in einem Vorgang.

Voraussetzung

Die Task Card "Bibliotheken" ist eingeblendet.

Vorgehen

Um von einer Kopiervorlage eine Kopie zu erzeugen und zu verwenden, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Öffnen Sie in der Projektbibliothek den Ordner "Kopiervorlagen" oder einen beliebigen Unterordner von "Kopiervorlagen", so dass Sie die Kopiervorlage sehen, von der Sie eine Kopie erzeugen möchten.
2. Ziehen Sie die Kopiervorlage mit Drag & Drop aus der Projektbibliothek an die gewünschte Verwendungsstelle. Nicht erlaubte Einfügestellen werden dadurch gekennzeichnet, dass sich der Mauszeiger in einen durchgestrichenen Kreis verwandelt.

   Von der Kopiervorlage wird eine Kopie eingefügt. Falls es an der Verwendungsstelle bereits ein Element mit diesem Namen gibt, wird der Dialog "Einfügen" geöffnet. Wählen Sie in diesem Dialog aus, ob das bestehende Element ersetzt oder die Kopie mit einem anderen Namen eingefügt werden soll.

Hinweis

Der Dialog "Einfügen" wird nicht für alle Elemente eingeblendet. Für welche Elemente der Dialog zur Verfügung steht, ist von den installierten Produkten abhängig.

Oder:

1. Öffnen Sie die Elementeansicht.
2. Ziehen Sie die Kopiervorlage mit Drag & Drop aus der Palette "Elemente" an die gewünschte Verwendungsstelle. Nicht erlaubte Einfügestellen werden dadurch gekennzeichnet, dass sich der Mauszeiger in einen durchgestrichenen Kreis verwandelt.

   Von der Kopiervorlage wird eine Kopie eingefügt. Falls es an der Verwendungsstelle bereits ein Element mit diesem Namen gibt, wird der Dialog "Einfügen" geöffnet. Wählen Sie in diesem Dialog aus, ob das bestehende Element ersetzt oder die Kopie mit einem anderen Namen eingefügt werden soll.

Hinweis

Der Dialog "Einfügen" wird nicht für alle Elemente eingeblendet. Für welche Elemente der Dialog zur Verfügung steht, ist von den installierten Produkten abhängig.

Ergebnis

Von der Kopiervorlage wird eine Kopie erzeugt und an der Verwendungsstelle eingefügt. Sie können von einer Kopiervorlage beliebig viele Kopien erzeugen.

Siehe auch

Grundlagen zu Bibliotheken (Seite 302)

Grundlagen zur Projektbibliothek (Seite 307)

Typen verwenden (Seite 312)

Elemente- und Teileansicht verwenden (Seite 306)

Typen verwenden

Sie verwenden die Typen, die Sie in die Projektbibliothek eingefügt haben, um Instanzen der Elemente zu erzeugen und diese im TIA-Portal an den zulässigen Stellen einzufügen. Das Erzeugen und Verwenden der Instanzen geschieht in einem Vorgang.

Voraussetzung

Die Task Card "Bibliotheken" ist eingeblendet.

Vorgehen

Um von einem Typ eine Instanz zu erzeugen und zu verwenden, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Öffnen Sie in der Projektbibliothek den Ordner "Typen" oder einen beliebigen Unterordner von "Typen", sodass Sie den Typ sehen, von dem Sie eine Instanz erzeugen möchten.
2. Ziehen Sie den Typ mit Drag & Drop aus der Projektbibliothek an die gewünschte Verwendungsstelle. Nicht erlaubte Einfügestellen werden dadurch gekennzeichnet, dass sich der Mauszeiger in einen durchgestrichenen Kreis verwandelt.

   Der Typ wird als Instanz eingefügt. Falls es an der Verwendungsstelle bereits ein Element mit diesem Namen gibt, wird der Dialog "Einfügen" geöffnet. Wählen Sie in diesem Dialog aus, ob das bestehende Element ersetzt oder die Instanz mit einem anderen Namen eingefügt werden soll.

   Hinweis

   Der Dialog "Einfügen" wird nicht für alle Elemente eingeblendet. Für welche Elemente der Dialog zur Verfügung steht, ist von den installierten Produkten abhängig.

Oder:

1. Öffnen Sie die Elementeansicht.
2. Ziehen Sie den Typ mit Drag & Drop aus der Palette "Elemente" an die gewünschte Verwendungsstelle. Nicht erlaubte Einfügestellen werden dadurch gekennzeichnet, dass sich der Mauszeiger in einen durchgestrichenen Kreis verwandelt.

   Der Typ wird als Instanz eingefügt. Falls es an der Verwendungsstelle bereits ein Element mit diesem Namen gibt, wird der Dialog "Einfügen" geöffnet. Wählen Sie in diesem Dialog aus, ob das bestehende Element ersetzt oder die Instanz mit einem anderen Namen eingefügt werden soll.

   Hinweis

   Der Dialog "Einfügen" wird nicht für alle Elemente eingeblendet. Für welche Elemente der Dialog zur Verfügung steht, ist von den installierten Produkten abhängig.

Ergebnis

Von dem Typ wird eine Instanz erzeugt und an der Verwendungsstelle eingefügt. Sie können von einem Typ beliebig viele Instanzen erzeugen. Die Instanzen sind an den Typ gebunden, d. h. Änderungen an einer Instanz werden an die anderen Instanzen weitergegeben.

Siehe auch

Grundlagen zu Bibliotheken (Seite 302)

Grundlagen zur Projektbibliothek (Seite 307)

Kopiervorlagen verwenden (Seite 310)

7.8.4.5 Elemente einer Projektbibliothek bearbeiten

Sie können auf Bibliothekselemente folgende Bearbeitungsbefehle anwenden:

- Kopieren
- Ausschneiden
- Einfügen
- Innerhalb der Bibliothek verschieben
- Umbenennen

Grundsätzlich können alle Befehle über Tastatur (Seite 209), Menü und Kontextmenü ausgeführt werden.

Voraussetzung

Die Task Card "Bibliotheken" ist eingeblendet.

Elemente kopieren

Um ein Bibliothekselement zu kopieren, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf das Bibliothekselement, das Sie kopieren möchten.
2. Wählen Sie im Kontextmenü den Befehl "Kopieren".

Elemente ausschneiden

Um ein Bibliothekselement auszuschneiden, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf das Bibliothekselement, das Sie ausschneiden möchten.
2. Wählen Sie im Kontextmenü den Befehl "Ausschneiden".

Hinweis

Ausgeschnittene Bibliothekselemente können Sie nur in die gleiche Bibliothek einfügen. Dabei können Sie Kopiervorlagen nur in den Ordner "Kopiervorlagen" oder einen beliebigen Unterordner von "Kopiervorlagen" und Typen nur in den Ordner "Typen" oder einen beliebigen Unterordner von "Typen" einfügen.

Elemente einfügen

Um ein Bibliothekselement einzufügen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Kopieren Sie ein Bibliothekselement.
2. Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf die Bibliothek, in die Sie das Element einfügen möchten.
3. Wählen Sie im Kontextmenü den Befehl "Einfügen".

Elemente verschieben

Um ein Bibliothekselement zu verschieben, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Selektieren Sie das Bibliothekselement, das Sie verschieben möchten.
2. Ziehen Sie das Bibliothekselement per Drag & Drop auf den Ordner, in den Sie das Element einfügen möchten.

Hinweis

Beachten Sie folgende Hinweise:

- Wenn Sie ein Element aus einer Bibliothek in eine andere Bibliothek verschieben, wird das Element kopiert und nicht verschoben.
- Sie können keine Kopiervorlagen in einen Typ-Ordner und keinen Typ in einen Kopiervorlagenordner verschieben.

Elemente umbenennen

Um ein Bibliothekselement umzubenennen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf das Element, das Sie umbenennen möchten.
2. Wählen Sie im Kontextmenü den Befehl "Umbenennen".
3. Geben Sie den neuen Namen ein.

Siehe auch

Grundlagen zu Bibliotheken (Seite 302)

Grundlagen zur Projektbibliothek (Seite 307)

Ordner in der Projektbibliothek erzeugen (Seite 307)

Elemente aus der Projektbibliothek entfernen (Seite 316)

Ansicht filtern (Seite 317)

7.8.4.6 Elemente aus der Projektbibliothek entfernen

Voraussetzung

Die Task Card "Bibliotheken" ist eingeblendet.

Vorgehen

Um ein Element aus der Projektbibliothek zu entfernen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Maximieren Sie in der Palette "Projektbibliothek" den Ordner, der das Element enthält, das Sie entfernen möchten.
2. Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf das Element.
3. Wählen Sie im Kontextmenü den Befehl "Löschen".

Oder:

1. Öffnen Sie die Elementeansicht.
2. Klicken Sie in der Palette "Elemente" mit der rechten Maustaste auf das Element, das Sie entfernen möchten.
3. Wählen Sie im Kontextmenü den Befehl "Löschen".

Siehe auch

Grundlagen zu Bibliotheken (Seite 302)

Grundlagen zur Projektbibliothek (Seite 307)

Ordner in der Projektbibliothek erzeugen (Seite 307)

Elemente einer Projektbibliothek bearbeiten (Seite 314)

Ansicht filtern (Seite 317)

7.8.4.7 Ansicht filtern

Um die Übersichtlichkeit von umfangreichen Bibliotheken zu erhöhen, können Sie die Anzeige durch Filteroptionen einschränken.

Voraussetzung

Die Task Card "Bibliotheken" ist eingeblendet.

Vorgehen

Um die Ansicht zu filtern, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Öffnen Sie entweder die Palette "Projektbibliothek" oder die Palette "Globale Bibliotheken".
2. Wählen Sie in der Klappliste den Objekttyp, für den Sie die Bibliothekselemente anzeigen möchten.

Ergebnis

Es werden nur die Elemente der Bibliothek angezeigt, die für den Objekttyp vorhanden sind. Sie können den Filter wieder auf "Alle" setzen, um zu einer ungefilterten Ansicht zurückzukehren.

Siehe auch

Grundlagen zu Bibliotheken (Seite 302)

Grundlagen zur Projektbibliothek (Seite 307)

Ordner in der Projektbibliothek erzeugen (Seite 307)

Elemente einer Projektbibliothek bearbeiten (Seite 314)

Elemente aus der Projektbibliothek entfernen (Seite 316)

7.8.5 Arbeiten mit globalen Bibliotheken

7.8.5.1 Grundlagen zu globalen Bibliotheken

Funktion

In globalen Bibliotheken können Sie Elemente ablegen, die Sie projektübergreifend wiederverwenden möchten. Globale Bibliotheken müssen Sie explizit anlegen.

Abhängig von den installierten Produkten werden auch globale Bibliotheken installiert, die von Siemens geliefert werden. Sie können die Elemente dieser Bibliotheken verwenden, aber nicht ändern.

Gemeinsames Arbeiten an globalen Bibliotheken

Sie haben die Möglichkeit globale Bibliotheken zusammen mit anderen Anwendern zu nutzen. Die Voraussetzung dafür ist jedoch, dass alle Anwender, die auf die globale Bibliothek zugreifen möchten, die Bibliothek schreibgeschützt öffnen.

Siehe auch

Grundlagen zu Bibliotheken (Seite 302)

7.8.5.2 Neue globale Bibliothek erstellen

Voraussetzung

Die Task Card "Bibliotheken" ist eingeblendet.

Vorgehen

Um eine neue globale Bibliothek zu erstellen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Klicken Sie in der Palette "Globale Bibliotheken" in der Funktionsleiste auf "Neue globale Bibliothek erstellen" oder wählen Sie im Menü "Extras" den Befehl "Globale Bibliotheken > Neue Bibliothek erstellen".

   Der Dialog "Neue globale Bibliothek erstellen" wird geöffnet.
2. Geben Sie den Namen und den Speicherort für die neue globale Bibliothek an.
3. Bestätigen Sie Ihre Eingaben mit "Erstellen".

Ergebnis

Die neue globale Bibliothek wird erzeugt und in die Palette "Globale Bibliotheken" eingefügt. Am Speicherort der globalen Bibliothek wird im Dateisystem ein Ordner mit dem Namen der globalen Bibliothek angelegt. Die eigentliche Bibliotheksdatei erhält die Dateinamenerweiterung ".al11".

Siehe auch

Grundlagen zu Bibliotheken (Seite 302)

Grundlagen zu globalen Bibliotheken (Seite 318)

Globale Bibliothek öffnen (Seite 320)

Eigenschaften von globalen Bibliotheken anzeigen (Seite 322)

Globale Bibliothek speichern (Seite 324)

Globale Bibliothek schließen (Seite 326)

Globale Bibliothek löschen (Seite 327)

Ordner in globalen Bibliotheken erzeugen (Seite 328)

Elemente einer globalen Bibliothek bearbeiten (Seite 335)

Elemente aus einer globalen Bibliothek entfernen (Seite 338)

Mitgelieferte globale Bibliothek verwenden (Seite 339)

Ansicht filtern (Seite 340)

7.8.5.3 Globale Bibliothek öffnen

Voraussetzung

Die Task Card "Bibliotheken" ist eingeblendet.

Vorgehen

Um eine globale Bibliothek zu öffnen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Klicken Sie in der Palette "Globale Bibliotheken" in der Funktionsleiste auf "Globale Bibliothek öffnen" oder wählen Sie im Menü "Extras" den Befehl "Globale Bibliotheken > Bibliothek öffnen".

   Der Dialog "Globale Bibliothek öffnen" wird geöffnet.

2. Wählen Sie die globale Bibliothek, die Sie öffnen möchten. Sie erkennen die Bibliotheksdatei an der Dateinamenserweiterung ".al11".

3. Sie können die Bibliothek auch schreibgeschützt öffnen. Aktivieren Sie dazu im Dialog "Globale Bibliothek öffnen" die Option "Schreibgeschützt öffnen".

   Hinweis

   Beachten Sie die folgenden Hinweise:

   - Sie können keine weiteren Elemente in die globale Bibliothek einfügen, wenn Sie die Bibliothek schreibgeschützt öffnen.
   - Wenn mehrere Anwender auf die Bibliothek zugreifen möchten, müssen alle Anwender die Bibliothek schreibgeschützt öffnen. Dies ist die Voraussetzung für das gemeinsame Zugreifen auf die Bibliothek.

4. Klicken Sie auf "Öffnen".

   Die ausgewählte globale Bibliothek wird geöffnet und in die Palette "Globale Bibliotheken" eingefügt.

Siehe auch

Grundlagen zu Bibliotheken (Seite 302)
Grundlagen zu globalen Bibliotheken (Seite 318)
Neue globale Bibliothek erstellen (Seite 319)
Eigenschaften von globalen Bibliotheken anzeigen (Seite 322)
Globale Bibliothek speichern (Seite 324)
Globale Bibliothek schließen (Seite 326)
Globale Bibliothek löschen (Seite 327)
Ordner in globalen Bibliotheken erzeugen (Seite 328)
Elemente einer globalen Bibliothek bearbeiten (Seite 335)
Elemente aus einer globalen Bibliothek entfernen (Seite 338)
Mitgelieferte globale Bibliothek verwenden (Seite 339)
Ansicht filtern (Seite 340)

7.8.5.4 Eigenschaften von globalen Bibliotheken anzeigen

Sie können sich die Eigenschaften von globalen Bibliotheken anzeigen lassen. Zu den Eigenschaften gehören die folgenden Punkte:

- Allgemeine Informationen zur Bibliothek

  Hier erhalten Sie beispielsweise Informationen zum Erstellzeitpunkt, zum Autor, den Speicherpfad, der Dateigröße, Hinweise zum Copyright, usw. Viele der Attribute sind änderbar.

- Bibliothekshistorie

  Die Bibliothekshistorie enthält eine Übersicht über die durchgeführten Migrationen. Hier können Sie auch die Protokolldatei zu den Migrationen aufrufen.

- Support Packages in der Bibliothek

  Sie können sich eine Übersicht über zusätzliche Software anzeigen lassen, die notwendig ist, um alle Geräte des Projekts bearbeiten zu können.

- Softwareprodukte in der Bibliothek

  Sie können eine Übersicht aller installierten und für das Projekt notwendigen Softwareprodukte anzeigen lassen.

Voraussetzung

Die Task Card "Bibliotheken" ist eingeblendet.

Vorgehen

Um die Eigenschaften einer globalen Bibliothek anzuzeigen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf die globale Bibliothek, deren Eigenschaften Sie anzeigen möchten.
2. Wählen Sie im Kontextmenü den Befehl "Eigenschaften".

   Der Dialog mit den Eigenschaften der globalen Bibliothek wird geöffnet.
3. Wählen Sie in der Bereichsnavigation die gewünschten Eigenschaften aus, die angezeigt werden sollen.

Siehe auch

Globale Bibliothek öffnen (Seite 320)
Grundlagen zu Bibliotheken (Seite 302)
Grundlagen zu globalen Bibliotheken (Seite 318)
Neue globale Bibliothek erstellen (Seite 319)
Globale Bibliothek speichern (Seite 324)
Globale Bibliothek schließen (Seite 326)
Globale Bibliothek löschen (Seite 327)
Ordner in globalen Bibliotheken erzeugen (Seite 328)
Elemente einer globalen Bibliothek bearbeiten (Seite 335)
Elemente aus einer globalen Bibliothek entfernen (Seite 338)
Mitgelieferte globale Bibliothek verwenden (Seite 339)
Ansicht filtern (Seite 340)

7.8.5.5 Globale Bibliothek speichern

Sie haben jederzeit die Möglichkeit Änderungen an globalen Bibliotheken, die nicht von Siemens mitgeliefert wurden, zu speichern. Über "Bibliothek speichern unter" können Sie eine globale Bibliothek unter einem anderen Namen speichern.

Voraussetzung

- Die Task Card "Bibliotheken" ist eingeblendet.
- Für die globale Bibliothek ist kein Schreibschutz festgelegt.

Änderungen speichern

Um eine globale Bibliothek zu speichern, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf die globale Bibliothek, die Sie speichern möchten.
2. Wählen Sie im Kontextmenü den Befehl "Bibliothek speichern".

Globale Bibliothek unter anderem Namen speichern

Um eine globale Bibliothek unter einem anderen Namen zu speichern, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf die globale Bibliothek, die Sie unter einem anderen Namen speichern möchten.
2. Wählen Sie im Kontextmenü den Befehl "Bibliothek speichern unter".

   Der Dialog "Globale Bibliothek speichern unter" wird geöffnet.
3. Wählen Sie den Speicherort und geben Sie den Dateinamen ein.
4. Bestätigen Sie Ihre Eingaben mit "Speichern".

   Die Bibliothek wird an dem angegebenen Ort unter dem neuen Namen gespeichert. Die ursprüngliche Bibliothek bleibt bestehen.

Siehe auch

Grundlagen zu Bibliotheken (Seite 302)
Grundlagen zu globalen Bibliotheken (Seite 318)
Neue globale Bibliothek erstellen (Seite 319)
Globale Bibliothek öffnen (Seite 320)
Eigenschaften von globalen Bibliotheken anzeigen (Seite 322)
Globale Bibliothek schließen (Seite 326)
Globale Bibliothek löschen (Seite 327)
Ordner in globalen Bibliotheken erzeugen (Seite 328)
Elemente einer globalen Bibliothek bearbeiten (Seite 335)
Elemente aus einer globalen Bibliothek entfernen (Seite 338)
Mitgelieferte globale Bibliothek verwenden (Seite 339)
Ansicht filtern (Seite 340)

7.8.5.6 Globale Bibliothek schließen

Globale Bibliotheken sind von Projekten unabhängig. Das bedeutet auch, dass sie nicht zusammen mit Ihrem Projekt geschlossen werden. Sie müssen globale Bibliotheken daher explizit schließen.

Voraussetzung

Die Task Card "Bibliotheken" ist eingeblendet.

Vorgehen

Um eine geöffnete globale Bibliothek zu schließen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf die globale Bibliothek, die Sie schließen möchten.
2. Wählen Sie im Kontextmenü den Befehl "Bibliothek schließen".
3. Wenn Sie Änderungen an der globalen Bibliothek vorgenommen haben, wird ein Dialog geöffnet, in dem Sie angeben können, ob die Änderungen gespeichert werden sollen. Klicken Sie entweder auf "Ja" oder auf "Nein", abhängig davon, ob Sie Ihre Änderungen speichern möchten.

   Die globale Bibliothek wird geschlossen.

Siehe auch

Neue globale Bibliothek erstellen (Seite 319)

Globale Bibliothek öffnen (Seite 320)

Eigenschaften von globalen Bibliotheken anzeigen (Seite 322)

Globale Bibliothek speichern (Seite 324)

Grundlagen zu Bibliotheken (Seite 302)

Grundlagen zu globalen Bibliotheken (Seite 318)

Globale Bibliothek löschen (Seite 327)

Ordner in globalen Bibliotheken erzeugen (Seite 328)

Elemente einer globalen Bibliothek bearbeiten (Seite 335)

Elemente aus einer globalen Bibliothek entfernen (Seite 338)

Mitgelieferte globale Bibliothek verwenden (Seite 339)

Ansicht filtern (Seite 340)

7.8.5.7 Globale Bibliothek löschen

Sie können globale Bibliotheken löschen, die nicht von Siemens mitgeliefert wurden. Beachten Sie jedoch, dass dabei das gesamte Bibliotheksverzeichnis im Dateisystem Ihres PC/PG gelöscht wird.

Voraussetzung

Die Task Card "Bibliotheken" ist eingeblendet.

Vorgehen

Um eine globale Bibliothek zu löschen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf die globale Bibliothek, die Sie löschen möchten.
2. Wählen Sie im Kontextmenü den Befehl "Löschen".
3. Bestätigen Sie die Sicherheitsabfrage mit "Ja".

Ergebnis

Die globale Bibliothek wird aus der Palette "Globale Bibliotheken" entfernt und aus dem Dateisystem gelöscht.

Siehe auch

Grundlagen zu Bibliotheken (Seite 302)

Grundlagen zu globalen Bibliotheken (Seite 318)

Neue globale Bibliothek erstellen (Seite 319)

Globale Bibliothek öffnen (Seite 320)

Eigenschaften von globalen Bibliotheken anzeigen (Seite 322)

Globale Bibliothek speichern (Seite 324)

Globale Bibliothek schließen (Seite 326)

Ordner in globalen Bibliotheken erzeugen (Seite 328)

Elemente einer globalen Bibliothek bearbeiten (Seite 335)

Elemente aus einer globalen Bibliothek entfernen (Seite 338)

Mitgelieferte globale Bibliothek verwenden (Seite 339)

Ansicht filtern (Seite 340)

7.8.5.8 Ordner in globalen Bibliotheken erzeugen

Innerhalb von globalen Bibliotheken werden die Bibliothekselemente abhängig von ihrer Art in den Ordnern "Typen" und "Kopiervorlagen" gespeichert. Sie können diese Ordner mit Unterordnern beliebig strukturieren.

Voraussetzung

- Die Task Card "Bibliotheken" ist eingeblendet.
- Für die globale Bibliothek ist kein Schreibschutz festgelegt.

Vorgehen

Um einen neuen Ordner zu erzeugen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Klicken Sie innerhalb der globalen Bibliothek mit der rechten Maustaste auf einen beliebigen Ordner.
2. Wählen Sie im Kontextmenü den Befehl "Ordner hinzufügen".

   Ein neuer Ordner wird erstellt.
3. Geben Sie einen Namen für den neuen Ordner ein.

Siehe auch

Grundlagen zu globalen Bibliotheken (Seite 318)

Grundlagen zu Bibliotheken (Seite 302)

Neue globale Bibliothek erstellen (Seite 319)

Globale Bibliothek öffnen (Seite 320)

Eigenschaften von globalen Bibliotheken anzeigen (Seite 322)

Globale Bibliothek speichern (Seite 324)

Globale Bibliothek schließen (Seite 326)

Globale Bibliothek löschen (Seite 327)

Elemente einer globalen Bibliothek bearbeiten (Seite 335)

Elemente aus einer globalen Bibliothek entfernen (Seite 338)

Mitgelieferte globale Bibliothek verwenden (Seite 339)

Ansicht filtern (Seite 340)

7.8.5.9 Elemente zu einer globalen Bibliothek hinzufügen

Kopiervorlagen zu einer globalen Bibliothek hinzufügen

Voraussetzung

- Die Task Card "Bibliotheken" ist eingeblendet.
- Für die globale Bibliothek ist kein Schreibschutz festgelegt.

Vorgehen

Um einer globalen Bibliothek eine neue Kopiervorlage hinzuzufügen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Öffnen Sie in der Task Card "Bibliotheken" in der Palette "Globale Bibliotheken" die globale Bibliothek, der Sie die Kopiervorlage hinzufügen möchten.
2. Ziehen Sie das Element, das Sie der globalen Bibliothek als Kopiervorlage hinzufügen möchten, mit Drag & Drop in den Ordner "Kopiervorlagen" oder einen beliebigen Unterordner von "Kopiervorlagen" der globalen Bibliothek. Lassen Sie die linke Maustaste erst los, wenn unter dem Mauszeiger ein kleines Plussymbol erscheint.

Ergebnis

Das Element wird als Kopiervorlage in die globale Bibliothek eingefügt. Sie können von dieser Vorlage Kopien erzeugen und diese an jeder zulässigen Stelle im TIA-Portal verwenden.

Siehe auch

Grundlagen zu Bibliotheken (Seite 302)

Grundlagen zu globalen Bibliotheken (Seite 318)

Typen zu einer globalen Bibliothek hinzufügen (Seite 329)

Typen zu einer globalen Bibliothek hinzufügen

Sie können in eine globale Bibliothek einen bestehenden Typ aus der Projektbibliothek einfügen. Dadurch können Sie diesen Typ projektübergreifend verwenden.

Voraussetzung

- Die Task Card "Bibliotheken" ist eingeblendet.
- In der Projektbibliothek ist ein Typ vorhanden.

Vorgehen

Um einer globalen Bibliothek einen Typ hinzuzufügen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Öffnen Sie in der Task Card "Bibliotheken" in der Palette "Projektbibliothek" die Projektbibliothek.
2. Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf den Typ, den Sie in die globale Bibliothek einfügen möchten.
3. Wählen Sie im Kontextmenü den Befehl "Kopieren".
4. Klicken Sie mit der rechten Maustaste in der globalen Bibliothek, in die Sie den Typ einfügen möchten, auf den Ordner "Typen".
5. Wählen Sie im Kontextmenü den Befehl "Einfügen".

Ergebnis

Der Typ wird in die globale Bibliothek eingefügt. Sie können von diesem Typ Instanzen erzeugen und diese an jeder zulässigen Stelle im TIA-Portal verwenden. Die Instanzen sind an den Typ gebunden, d. h. Änderungen an einer Instanz werden an die anderen Instanzen weitergegeben.

Siehe auch

Grundlagen zu Bibliotheken (Seite 302)

Grundlagen zu globalen Bibliotheken (Seite 318)

Kopiervorlagen zu einer globalen Bibliothek hinzufügen (Seite 329)

7.8.5.10 Elemente einer globalen Bibliothek verwenden

Kopiervorlagen verwenden

Sie verwenden die Kopiervorlagen, die Sie in eine globale Bibliothek eingefügt haben, um Kopien der Elemente zu erzeugen und diese im TIA-Portal an den zulässigen Stellen einzufügen. Das Erzeugen und Verwenden der Kopien geschieht in einem Vorgang.

Voraussetzung

Die Task Card "Bibliotheken" ist eingeblendet.

Vorgehen

Um von einer Kopiervorlage eine Kopie zu erzeugen und zu verwenden, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Öffnen Sie in der globalen Bibliothek den Ordner "Kopiervorlagen" oder einen beliebigen Unterordner von "Kopiervorlagen", so dass Sie die Kopiervorlage sehen, von der Sie eine Kopie erzeugen möchten.
2. Ziehen Sie die Kopiervorlage mit Drag & Drop aus der globalen Bibliothek an die gewünschte Verwendungsstelle. Nicht erlaubte Einfügestellen werden dadurch gekennzeichnet, dass sich der Mauszeiger in einen durchgestrichenen Kreis verwandelt.

   Von der Kopiervorlage wird eine Kopie eingefügt. Falls es an der Verwendungsstelle bereits ein Element mit diesem Namen gibt, wird der Dialog "Einfügen" geöffnet. Wählen Sie in diesem Dialog aus, ob das bestehende Element ersetzt oder die Kopie mit einem anderen Namen eingefügt werden soll.

Hinweis

Der Dialog "Einfügen" wird nicht für alle Elemente eingeblendet. Für welche Elemente der Dialog zur Verfügung steht, ist von den installierten Produkten abhängig.

Oder:

1. Öffnen Sie die Elementeansicht.
2. Ziehen Sie die Kopiervorlage mit Drag & Drop entweder aus der Palette "Elemente" oder der Palette "Teile" an die gewünschte Verwendungsstelle. Nicht erlaubte Einfügestellen werden dadurch gekennzeichnet, dass sich der Mauszeiger in einen durchgestrichenen Kreis verwandelt.

   Von der Kopiervorlage wird eine Kopie eingefügt. Falls es an der Verwendungsstelle bereits ein Element mit diesem Namen gibt, wird der Dialog "Einfügen" geöffnet. Wählen Sie in diesem Dialog aus, ob das bestehende Element ersetzt oder die Kopie mit einem anderen Namen eingefügt werden soll.

Hinweis

Der Dialog "Einfügen" wird nicht für alle Elemente eingeblendet. Für welche Elemente der Dialog zur Verfügung steht, ist von den installierten Produkten abhängig.

Ergebnis

Von der Kopiervorlage wird eine Kopie erzeugt und an der Verwendungsstelle eingefügt. Sie können von einer Kopiervorlage beliebig viele Kopien erzeugen.

Siehe auch

Grundlagen zu Bibliotheken (Seite 302)

Grundlagen zu globalen Bibliotheken (Seite 318)

Typen verwenden (Seite 333)

Elemente- und Teileansicht verwenden (Seite 306)

Typen verwenden

Sie verwenden die Typen, die Sie in eine globale Bibliothek eingefügt haben, um Instanzen der Elemente zu erzeugen und diese im TIA-Portal an den zulässigen Stellen einzufügen. Das Erzeugen und Verwenden der Instanzen geschieht in einem Vorgang.

Voraussetzung

Die Task Card "Bibliotheken" ist eingeblendet.

Vorgehen

Um von einem Typ eine Instanz zu erzeugen und zu verwenden, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Öffnen Sie in der globalen Bibliothek den Ordner "Typen" oder einen beliebigen Unterordner von "Typen", so dass Sie den Typ sehen, von dem Sie eine Instanz erzeugen möchten.
2. Ziehen Sie den Typ mit Drag & Drop aus der globalen Bibliothek an die gewünschte Verwendungsstelle. Nicht erlaubte Einfügestellen werden dadurch gekennzeichnet, dass sich der Mauszeiger in einen durchgestrichenen Kreis verwandelt.

   Der Typ wird als Instanz eingefügt. Falls es an der Verwendungsstelle bereits ein Element mit diesem Namen gibt, wird der Dialog "Einfügen" geöffnet. Wählen Sie in diesem Dialog aus, ob das bestehende Element ersetzt oder die Instanz mit einem anderen Namen eingefügt werden soll.

   Hinweis

   Der Dialog "Einfügen" wird nicht für alle Elemente eingeblendet. Für welche Elemente der Dialog zur Verfügung steht, ist von den installierten Produkten abhängig.

Oder:

1. Öffnen Sie die Elementeansicht.
2. Ziehen Sie den Typ mit Drag & Drop aus der Palette "Elemente" an die gewünschte Verwendungsstelle. Nicht erlaubte Einfügestellen werden dadurch gekennzeichnet, dass sich der Mauszeiger in einen durchgestrichenen Kreis verwandelt.

   Der Typ wird als Instanz eingefügt. Falls es an der Verwendungsstelle bereits ein Element mit diesem Namen gibt, wird der Dialog "Einfügen" geöffnet. Wählen Sie in diesem Dialog aus, ob das bestehende Element ersetzt oder die Instanz mit einem anderen Namen eingefügt werden soll.

   Hinweis

   Der Dialog "Einfügen" wird nicht für alle Elemente eingeblendet. Für welche Elemente der Dialog zur Verfügung steht, ist von den installierten Produkten abhängig.

Ergebnis

Von dem Typ wird eine Instanz erzeugt und an der Verwendungsstelle eingefügt. Sie können von einem Typ beliebig viele Instanzen erzeugen. Die Instanzen sind an den Typ gebunden, d. h. Änderungen an einer Instanz werden an die anderen Instanzen weitergegeben.

Siehe auch

Grundlagen zu Bibliotheken (Seite 302)

Grundlagen zu globalen Bibliotheken (Seite 318)

Kopiervorlagen verwenden (Seite 331)

Elemente- und Teileansicht verwenden (Seite 306)

7.8.5.11 Elemente einer globalen Bibliothek bearbeiten

Sie können auf Bibliothekselemente folgende Bearbeitungsbefehle anwenden:

- Kopieren
- Ausschneiden
- Einfügen
- Innerhalb der Bibliothek verschieben
- Umbenennen

Grundsätzlich können alle Befehle über Tastatur (Seite 209), Menü und Kontextmenü ausgeführt werden.

Voraussetzung

- Die Task Card "Bibliotheken" ist eingeblendet.
- Für die globale Bibliothek ist kein Schreibschutz festgelegt.

Elemente kopieren

Um ein Bibliothekselement zu kopieren, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf das Bibliothekselement, das Sie kopieren möchten.
2. Wählen Sie im Kontextmenü den Befehl "Kopieren".

Elemente ausschneiden

Um ein Bibliothekselement auszuschneiden, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf das Bibliothekselement, das Sie ausschneiden möchten.
2. Wählen Sie im Kontextmenü den Befehl "Ausschneiden".

Hinweis

Ausgeschnittene Bibliothekselemente können Sie nur in die gleiche Bibliothek einfügen. Dabei können Sie Kopiervorlagen nur in den Ordner "Kopiervorlagen" oder einen beliebigen Unterordner von "Kopiervorlagen" und Typen nur in den Ordner "Typen" oder einen beliebigen Unterordner von "Typen" einfügen.

Elemente einfügen

Um ein Bibliothekselement einzufügen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Kopieren Sie ein Bibliothekselement.
2. Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf die Bibliothek, in die Sie das Element einfügen möchten.
3. Wählen Sie im Kontextmenü den Befehl "Einfügen".

Elemente verschieben

Um ein Bibliothekselement innerhalb einer Bibliothek zu verschieben, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Selektieren Sie das Bibliothekselement, das Sie verschieben möchten.
2. Ziehen Sie das Bibliothekselement per Drag & Drop auf die Bibliothek, in die Sie das Element einfügen möchten.

Hinweis

Wenn Sie ein Element aus einer Bibliothek in eine andere Bibliothek verschieben, wird das Element kopiert und nicht verschoben.

Elemente umbenennen

Um ein Bibliothekselement umzubenennen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf das Element, das Sie umbenennen möchten.
2. Wählen Sie im Kontextmenü den Befehl "Umbenennen".
3. Geben Sie den neuen Namen ein.

Siehe auch

Grundlagen zu Bibliotheken (Seite 302)
Grundlagen zu globalen Bibliotheken (Seite 318)
Neue globale Bibliothek erstellen (Seite 319)
Globale Bibliothek öffnen (Seite 320)
Eigenschaften von globalen Bibliotheken anzeigen (Seite 322)
Globale Bibliothek speichern (Seite 324)
Globale Bibliothek schließen (Seite 326)
Globale Bibliothek löschen (Seite 327)
Ordner in globalen Bibliotheken erzeugen (Seite 328)
Elemente aus einer globalen Bibliothek entfernen (Seite 338)
Mitgelieferte globale Bibliothek verwenden (Seite 339)
Ansicht filtern (Seite 340)

7.8.5.12 Elemente aus einer globalen Bibliothek entfernen

Voraussetzung

- Die Task Card "Bibliotheken" ist eingeblendet.
- Für die globale Bibliothek ist kein Schreibschutz festgelegt.

Vorgehen

Um ein Element aus einer globalen Bibliothek zu entfernen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Maximieren Sie in der Palette "Globale Bibliotheken" den Ordner, der das Element enthält, das Sie entfernen möchten.
2. Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf das Element.
3. Wählen Sie im Kontextmenü den Befehl "Löschen".

Oder:

1. Öffnen Sie die Elementeansicht.
2. Klicken Sie in der Palette "Elemente" mit der rechten Maustaste auf das Element, das Sie entfernen möchten.
3. Wählen Sie im Kontextmenü den Befehl "Löschen".

Siehe auch

Grundlagen zu Bibliotheken (Seite 302)
Grundlagen zu globalen Bibliotheken (Seite 318)
Neue globale Bibliothek erstellen (Seite 319)
Globale Bibliothek öffnen (Seite 320)
Eigenschaften von globalen Bibliotheken anzeigen (Seite 322)
Globale Bibliothek speichern (Seite 324)
Globale Bibliothek schließen (Seite 326)
Globale Bibliothek löschen (Seite 327)
Ordner in globalen Bibliotheken erzeugen (Seite 328)
Elemente einer globalen Bibliothek bearbeiten (Seite 335)
Mitgelieferte globale Bibliothek verwenden (Seite 339)
Ansicht filtern (Seite 340)

7.8.5.13 Mitgelieferte globale Bibliothek verwenden

Abhängig von den installierten Produkten werden unterschiedliche globale Bibliotheken mitgeliefert.

Voraussetzung

Die Task Card "Bibliotheken" ist eingeblendet.

Vorgehen

Um ein Element aus einer mitgelieferten globalen Bibliothek in Ihrem Projekt zu verwenden, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Öffnen Sie die entsprechende Bibliothek, so dass Sie die Elemente der Bibliothek sehen können.
2. Ziehen Sie das Element mit Drag & Drop aus der Palette "Globale Bibliotheken" an die gewünschte Verwendungsstelle. Nicht erlaubte Einfügestellen werden dadurch gekennzeichnet, dass sich der Mauszeiger in einen durchgestrichenen Kreis verwandelt.

Oder:

1. Öffnen Sie die Elementeansicht.
2. Ziehen Sie das Element mit Drag & Drop aus der Palette "Teile" an die gewünschte Verwendungsstelle. Nicht erlaubte Einfügestellen werden dadurch gekennzeichnet, dass sich der Mauszeiger in einen durchgestrichenen Kreis verwandelt.

Siehe auch

Grundlagen zu Bibliotheken (Seite 302)

Grundlagen zu globalen Bibliotheken (Seite 318)

Neue globale Bibliothek erstellen (Seite 319)

Globale Bibliothek öffnen (Seite 320)

Eigenschaften von globalen Bibliotheken anzeigen (Seite 322)

Globale Bibliothek speichern (Seite 324)

Globale Bibliothek schließen (Seite 326)

Globale Bibliothek löschen (Seite 327)

Ordner in globalen Bibliotheken erzeugen (Seite 328)

Elemente einer globalen Bibliothek bearbeiten (Seite 335)

Elemente aus einer globalen Bibliothek entfernen (Seite 338)

Ansicht filtern (Seite 340)

7.8.5.14 Ansicht filtern

Um die Übersichtlichkeit von umfangreichen Bibliotheken zu erhöhen, können Sie die Anzeige durch Filteroptionen einschränken.

Voraussetzung

Die Task Card "Bibliotheken" ist eingeblendet.

Vorgehen

Um die Ansicht zu filtern, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Öffnen Sie entweder die Palette "Projektbibliothek" oder die Palette "Globale Bibliotheken".
2. Wählen Sie in der Klappliste den Objekttyp, für den Sie die Bibliothekselemente anzeigen möchten.

Ergebnis

Es werden nur die Elemente der Bibliothek angezeigt, die für den Objekttyp vorhanden sind. Sie können den Filter wieder auf "Alle" setzen, um zu einer ungefilterten Ansicht zurückzukehren.

Siehe auch

Grundlagen zu Bibliotheken (Seite 302)

Grundlagen zu globalen Bibliotheken (Seite 318)

Neue globale Bibliothek erstellen (Seite 319)

Globale Bibliothek öffnen (Seite 320)

Eigenschaften von globalen Bibliotheken anzeigen (Seite 322)

Globale Bibliothek speichern (Seite 324)

Globale Bibliothek schließen (Seite 326)

Globale Bibliothek löschen (Seite 327)

Ordner in globalen Bibliotheken erzeugen (Seite 328)

Elemente einer globalen Bibliothek bearbeiten (Seite 335)

Elemente aus einer globalen Bibliothek entfernen (Seite 338)

Mitgelieferte globale Bibliothek verwenden (Seite 339)

7.9 Querverweise nutzen

7.9.1 Querverweise nutzen

Einführung zu Querverweisen

Die Querverweisliste bietet einen Überblick über die Verwendung von Objekten innerhalb des Projekts. Sie können ablesen, welche Objekte in gegenseitiger Abhängigkeit stehen und wo sich die einzelnen Objekte befinden. Querverweise sind somit Teil der Projektdokumentation.

Zusätzlich können Sie direkt zur Verwendungsstelle eines Objekts springen.

Welche Objekte in der Querverweisliste angezeigt und lokalisiert werden können, ist abhängig von den installierten Produkten.

7.10 Geräte simulieren

7.10.1 Simulation von Geräten

Einführung

Mit dem TIA-Portal können Sie die Hardware und Software des Projekts in einer simulierten Umgebung ausführen und testen. Die Simulation wird direkt auf dem PG/PC ausgeführt. Daher ist keine zusätzliche Hardware nötig.

Die Simulationssoftware bietet eine grafische Bedienoberfläche zum Beobachten und Ändern der Projektierung. Sie unterscheidet sich je nach aktuell selektiertem Gerät.

Einbindung in das TIA-Portal

Die Simulationssoftware ist vollständig in das TIA-Portal integriert, wird aber nur von bestimmten Geräten unterstützt. Daher ist die Schaltfläche zum Aufruf der Simulationssoftware nur bedienbar, wenn das selektierte Gerät die Simulation unterstützt.

Die Simulationssoftware zu manchen Geräten benötigt eine eigene virtuelle Schnittstelle, um mit den simulierten Geräten zu kommunizieren. Die virtuelle Schnittstelle finden Sie in der Projektnavigation unter dem Eintrag "Online-Zugänge" neben den physikalischen Schnittstellen des PG/PC.

Weiterführende Hilfe zur Simulationssoftware bekommen Sie nach dem Öffnen der Software über einen gesonderten Link.

Siehe auch

Simulation starten (Seite 343)

7.10.2 Simulation starten

Einige Geräte lassen sich mit einer zusätzlichen Software simulieren. Sie müssen daher nicht tatsächlich über die Geräte verfügen, können aber trotzdem Ihr Projekt umfangreich testen.

Vorgehen

Um die Simulations-Software zu starten, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Selektieren Sie das Gerät, das Sie simulieren möchten, z. B. in der Projektnavigation.
2. Wählen Sie im Menü "Online" den Befehl "Simulation > Starten".

   Die Simulations-Software wird aufgerufen.

Siehe auch

Simulation von Geräten (Seite 342)

Geräte und Netze bearbeiten

8

8.1 Geräte und Netze konfigurieren

8.1.1 Hardware- und Netzwerkeditor

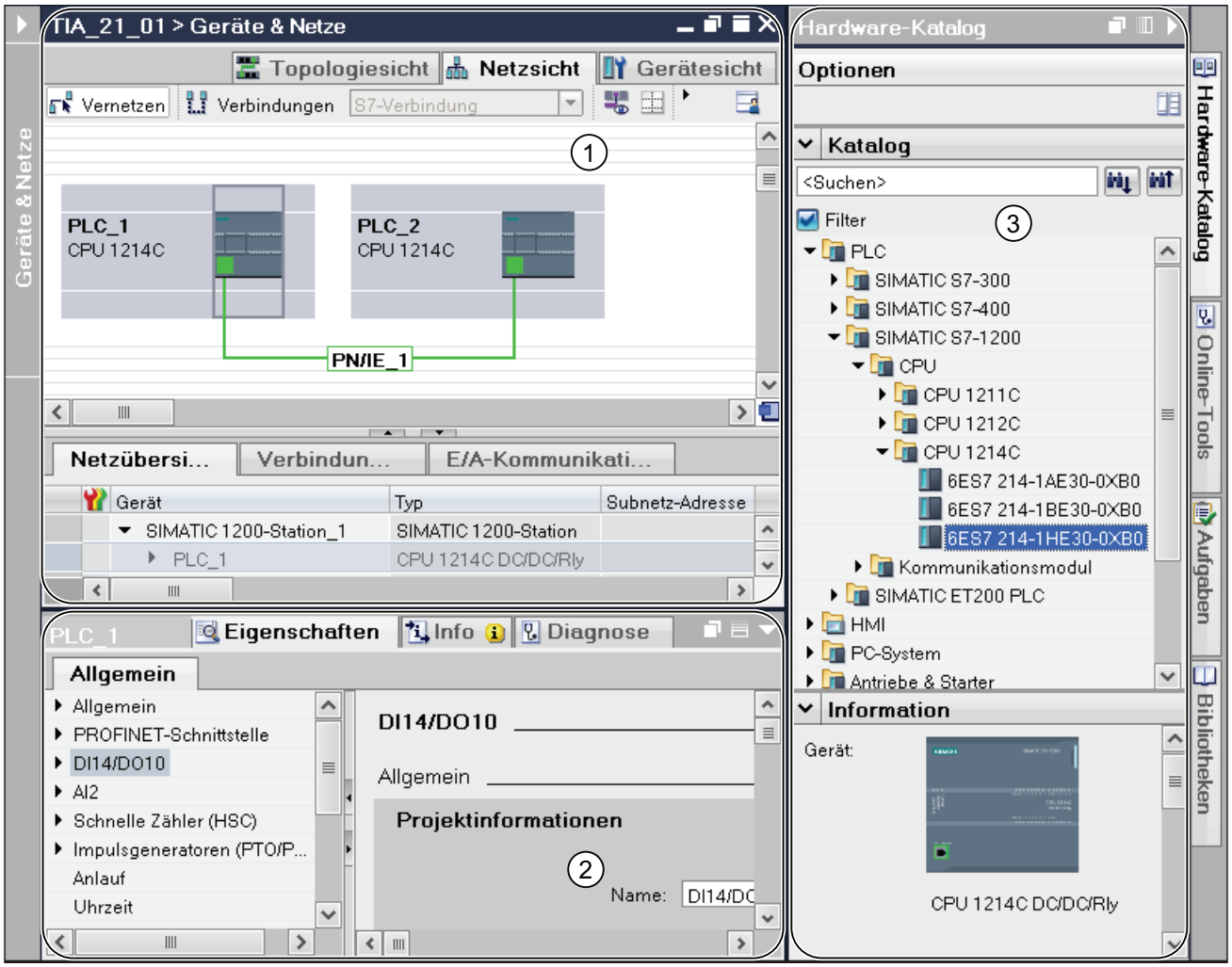
8.1.1.1 Übersicht über den Hardware- und Netzwerkeditor

Funktion des Hardware- und Netzwerkeditors

Wenn Sie in der Projektnavigation auf den Eintrag "Geräte & Netze" doppelklicken, öffnet sich der Hardware- und Netzwerkeditor. Der Hardware- und Netzwerkeditor ist die integrierte Entwicklungsumgebung für das Konfigurieren, Parametrieren und Vernetzen von Geräten und Baugruppen. Er bietet maximale Unterstützung für die Durchführung des Automatisierungsprojekts.

Aufbau des Hardware- und Netzwerkeditors

Der Hardware- und Netzwerkeditor besteht aus den folgenden Komponenten:



① Gerätesicht (Seite 350) , Netzsicht (Seite 347) , Topologiesicht (Seite 353)
② Inspektorfenster (Seite 358)
③ Hardware-Katalog (Seite 360)

Der Hardware- und Netzwerkeditor bietet Ihnen drei unterschiedliche Sichten auf Ihr Projekt. Zwischen diesen drei Sichten können Sie jederzeit umschalten, je nachdem, ob Sie einzelne Geräte und Baugruppen, ganze Netzwerke und Gerätekonfigurationen oder den topologischen Aufbau ihres Projektes erstellen und bearbeiten möchten.

Im Inspektorfenster finden Sie Informationen über das aktuell markierte Objekt. Dort können Sie auch die Einstellungen für das markierte Objekt ändern.

Aus dem Hardware-Katalog ziehen Sie sich die für Ihr Automatisierungssystem benötigten Geräte und Baugruppen in die Geräte-, Netz- oder Topologiesicht.

8.1.1.2 Netzsicht

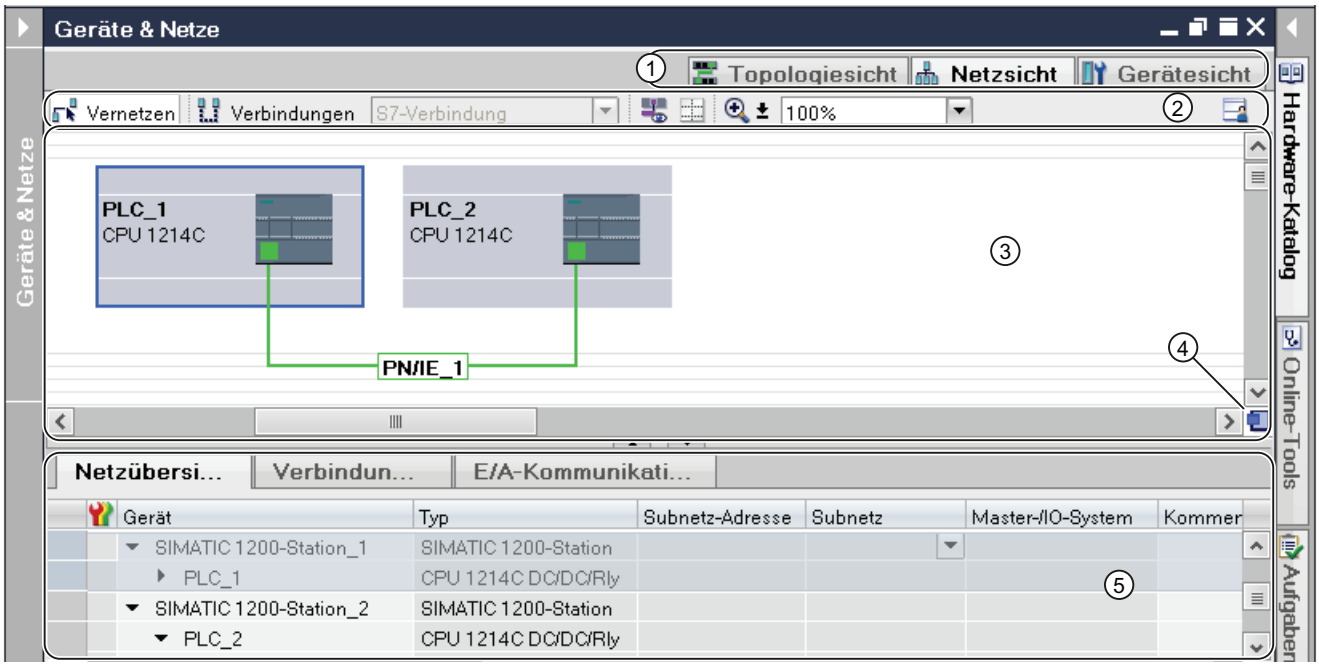
Einführung

Die Netzsicht ist einer von drei Arbeitsbereichen des Hardware- und Netzwerkeditors. Hier führen Sie folgende Aufgaben durch:

- Geräte konfigurieren und parametrieren
- Geräte miteinander vernetzen

Aufbau

Das folgende Bild zeigt die beiden Bestandteile der Netzsicht:



① Umschalter Netzsicht/Gerätesicht/Topologiesicht
② Funktionsleiste der Netzsicht
③ Grafischer Bereich der Netzsicht
④ Übersichtsnavigation
⑤ Tabellarischer Bereich der Netzsicht

Die Teilung zwischen grafischem und tabellarischem Bereich der Netzsicht können Sie mit der Maus verändern. Klicken Sie dazu mit der Maus auf den oberen Rand des tabellarischen Bereichs und ziehen Sie den tabellarischen Bereich bei gedrückter Maustaste größer oder kleiner. Über die beiden kleinen Pfeiltasten können Sie den tabellarischen Bereich mit einem Klick minimieren, maximieren oder die zuletzt gewählte Teilung wiederherstellen.

Funktionsleiste

Über die Funktionsleiste stehen Ihnen die folgenden Funktionen zur Verfügung:

Symbol	Bedeutung
	Modus zum Vernetzen der Geräte.
	Modus zum Erstellen von Verbindungen. Über die nebenstehende Klappliste können Sie den Verbindungstyp einstellen.
	Modus zum Erstellen von Relationen.
	Anzeige der Schnittstellenadressen.
	Einstellen der Zoomstufe. Über die nebenstehende Klappliste können Sie die Zoomstufe auswählen oder direkt eintragen. Über das Zoomsymbol können Sie die Ansicht auch schrittweise vergrößern oder verkleinern oder einen Rahmen um einen zu vergrößernden Bereich ziehen.
	Zeige Seitenumbrüche Aktiviert die Vorschau des Seitenumbruchs. An den Stellen, an denen die Seite beim späteren Ausdruck umbricht, werden gestrichelte Linien angezeigt.
	Anordnung merken Speichert die aktuelle Tabellendarstellung. Die Anordnung, Breite und Sichtbarkeit der Spalten in der tabellarischen Sicht wird gespeichert.

Grafischer Bereich

Im grafischen Bereich der Netzsicht werden Ihnen netzrelevante Geräte, Netze, Verbindungen und Relationen angezeigt. Hier fügen Sie Geräte aus dem Hardware-Katalog ein, verbinden diese über ihre Schnittstellen miteinander und bearbeiten die Kommunikationseinstellungen.

Übersichtsnavigation

Klicken Sie mit der Maus in die Übersichtsnavigation, um einen Überblick über die angelegten Objekte im grafischen Bereich zu erhalten. Bei gedrückter Maustaste können Sie in der Übersichtsnavigation schnell zu den gewünschten Objekten navigieren und sich diese im grafischen Bereich anzeigen lassen.

Tabellarischer Bereich

Der tabellarische Bereich der Netzsicht beinhaltet verschiedene Tabellen zu den vorhandenen Geräten, Verbindungen und Kommunikationseinstellungen:

- Netzübersicht
- Verbindungen
- E/A-Kommunikation

Über das Kontextmenü der Titelleiste der Tabelle können Sie die Tabellendarstellung anpassen.

Siehe auch

Gerät zur Hardware-Konfiguration hinzufügen (Seite 379)

Diagnose- und Vergleichsstatus mittels Symbolen anzeigen (Seite 763)

Geräte in der Netzsicht vernetzen (Seite 396)

Tabellarische Netzübersicht (Seite 400)

8.1.1.3 Gerätesicht

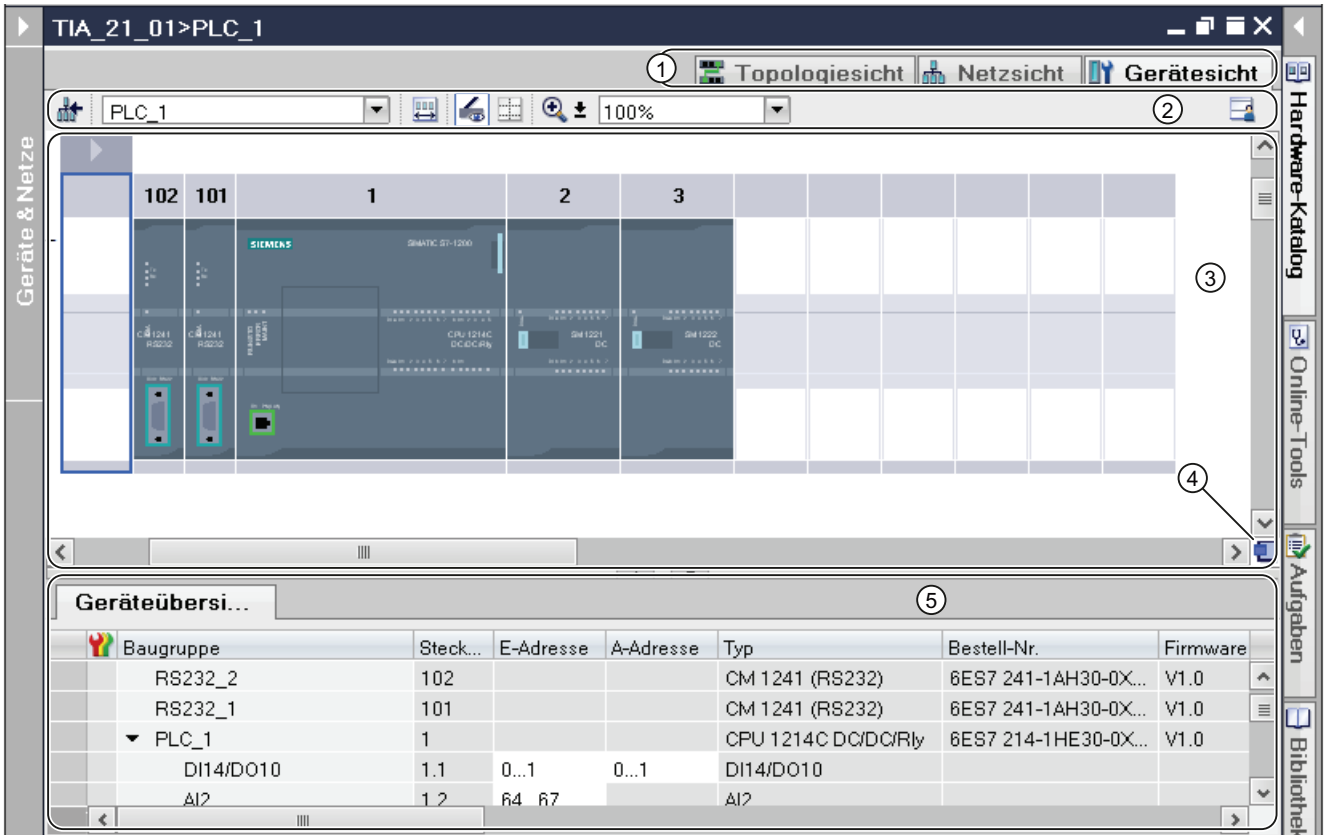
Einführung

Die Gerätesicht ist einer von drei Arbeitsbereichen des Hardware- und Netzwerkeditors. Hier führen Sie folgende Aufgaben durch:

- Geräte konfigurieren und parametrieren
- Baugruppen konfigurieren und parametrieren

Aufbau

Das folgende Bild zeigt die beiden Bestandteile der Gerätesicht:



① Umschalter Netzsicht/Gerätesicht/Topologiesicht
② Funktionsleiste der Gerätesicht
③ Grafischer Bereich der Gerätesicht
④ Übersichtsnavigation
⑤ Tabellarischer Bereich der Gerätesicht

Die Teilung zwischen grafischem und tabellarischem Bereich der Gerätesicht können Sie mit der Maus verändern. Klicken Sie dazu mit der Maus auf den oberen Rand des tabellarischen Bereichs und ziehen Sie den tabellarischen Bereich bei gedrückter Maustaste größer oder kleiner. Über die beiden kleinen Pfeiltasten können Sie den tabellarischen Bereich mit einem Klick minimieren, maximieren oder die zuletzt gewählte Teilung wiederherstellen.

Funktionsleiste

Über die Funktionsleiste stehen Ihnen die folgenden Funktionen zur Verfügung:

Symbol	Bedeutung
	Schaltet in die Netzsicht um. Hinweis: Über die nebenstehende Klappliste kann die Gerätesicht zwischen den vorhandenen Geräten umgeschaltet werden.
	Anzeige der Ablage nicht gesteckter Baugruppen.
	Anzeige der Baugruppenbeschriftung.
	Einstellen der Zoomstufe. Sie können die Zoomstufe in der nebenstehenden Klappliste auswählen oder direkt eintragen. Über das Zoomsymbol können Sie die Ansicht auch schrittweise vergrößern oder verkleinern oder einen Rahmen um einen zu vergrößernden Bereich ziehen. Ab einer Zoomstufe von 200 % können Sie bei Signalmodulen die Adressbezeichnungen der E/A-Kanäle erkennen.
	Zeige Seitenumbrüche Aktiviert die Vorschau des Seitenumbruchs. An den Stellen, an denen die Seite beim späteren Ausdruck umbricht, werden gestrichelte Linien angezeigt.
	Anordnung merken Speichert die aktuelle Tabellendarstellung. Die Anordnung, Breite und Sichtbarkeit der Spalten in der tabellarischen Sicht wird gespeichert.

Grafischer Bereich

Im grafischen Bereich der Gerätesicht werden Ihnen Hardware-Komponenten und ggf. die zugehörigen Baugruppen angezeigt, die über einen oder mehrere Baugruppenträger einander zugeordnet sind. Bei Geräten mit Baugruppenträgern können Sie hier weitere Hardware-Objekte aus dem Hardware-Katalog in die Steckplätze der Baugruppenträger stecken.

Übersichtsnavigation

Klicken Sie mit der Maus in die Übersichtsnavigation, um einen Überblick über die angelegten Objekte im grafischen Bereich zu erhalten. Bei gedrückter Maustaste können Sie in der Übersichtsnavigation schnell zu den gewünschten Objekten navigieren und sich diese im grafischen Bereich anzeigen lassen.

Tabellarischer Bereich

Der tabellarische Bereich der Gerätesicht gibt Ihnen eine Übersicht über die verwendete Hardware mit den wichtigsten technischen und organisatorischen Daten.

Über das Kontextmenü der Titelleiste der Tabelle können Sie die Tabellendarstellung anpassen.

Siehe auch

Arbeiten mit Baugruppenträgern (Seite 371)

Netzsicht (Seite 347)

Ablage nicht gesteckter Baugruppen (Seite 375)

Baugruppe in Baugruppenträger stecken (Seite 382)

Objekte in der Gerätesicht (Seite 372)

Diagnose- und Vergleichsstatus mittels Symbolen anzeigen (Seite 763)

8.1.1.4 Topologiesicht

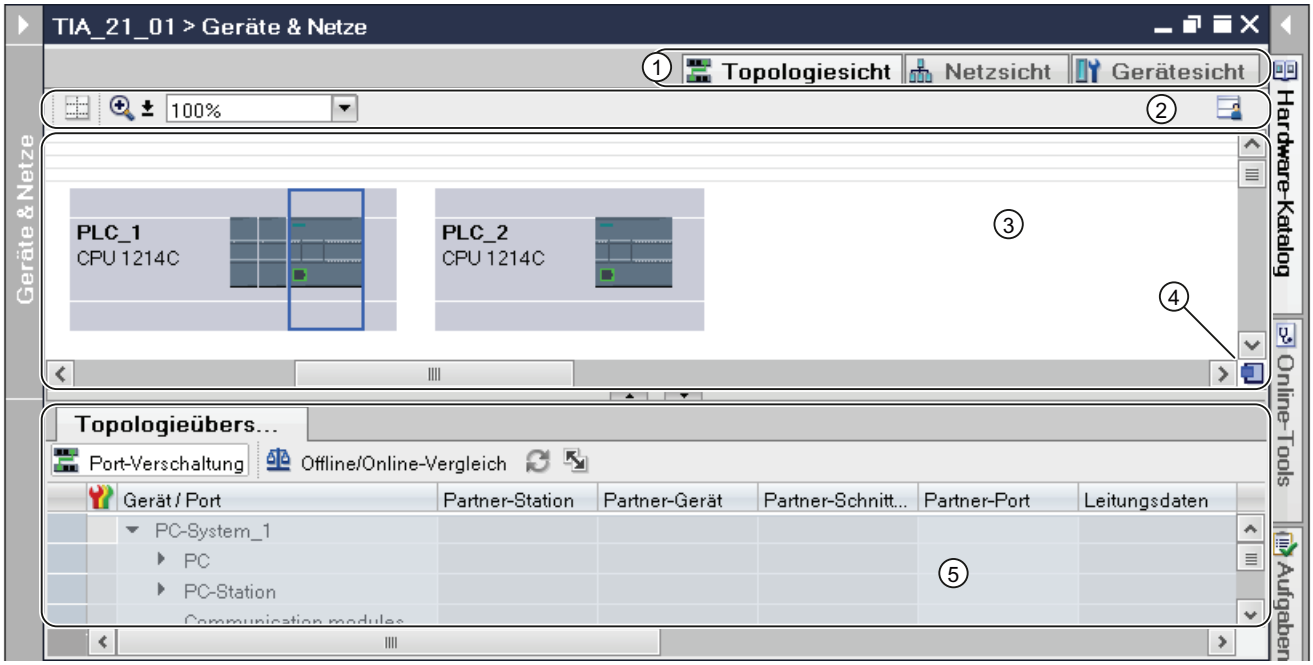
Einführung

Die Topologiesicht ist einer von drei Arbeitsbereichen des Hardware- und Netzwerkeditors. Hier führen Sie folgende Aufgaben durch:

- Ethernet-Topologie anzeigen
- Ethernet-Topologie projektieren
- Unterschiede zwischen Soll- und Ist-Topologie ermitteln und minimieren

Aufbau

Das folgende Bild gibt Ihnen einen Überblick über die Topologiesicht.



① Umschalter Gerätesicht/Netzsicht/Topologiesicht
② Funktionsleiste der Topologiesicht
③ Grafischer Bereich der Topologiesicht
④ Übersichtsnavigation
⑤ Tabellarischer Bereich der Topologiesicht

Die Teilung zwischen grafischem und tabellarischem Bereich der Topologiesicht können Sie mit der Maus verändern. Klicken Sie dazu mit der Maus auf den oberen Rand des tabellarischen Bereichs und ziehen Sie den tabellarischen Bereich bei gedrückter Maustaste größer oder kleiner. Über die beiden kleinen Pfeiltasten können Sie den tabellarischen Bereich mit einem Klick minimieren, maximieren oder die zuletzt gewählte Teilung wiederherstellen.

Funktionsleiste

Über die Funktionsleiste stehen Ihnen die folgenden Funktionen zur Verfügung:

Symbol	Bedeutung
	Einstellen der Zoom-Stufe. Über die nebenstehende Klappliste können Sie die Zoom-Stufe auswählen oder direkt eintragen. Über das Zoom-Symbol können Sie die Ansicht auch stufenweise vergrößern oder verkleinern oder einen Rahmen um einen zu vergrößernden Bereich ziehen.
	Zeige Seitenumbrüche Aktiviert die Vorschau des Seitenumbruchs. An den Stellen, an denen die Seite beim späteren Ausdruck umbricht, werden gestrichelte Linien angezeigt.
	Anordnung merken Speichert die aktuelle Tabellendarstellung. Die Anordnung, Breite und Sichtbarkeit der Spalten in der tabellarischen Sicht wird gespeichert.

Grafischer Bereich

Im grafischen Bereich der Topologiesicht werden Ihnen Ethernet-Baugruppen mit den zugehörigen Ports und Portverschaltungen angezeigt. Hier können Sie weitere Hardware-Objekte mit Ethernet-Schnittstellen hinzufügen. Siehe: Gerät zur Hardware-Konfiguration hinzufügen (Seite 379)

Übersichtsnavigation

Klicken Sie mit der Maus in die Übersichtsnavigation, um einen Überblick über die angelegten Objekte im grafischen Bereich zu erhalten. Bei gedrückter Maustaste können Sie in der Übersichtsnavigation schnell zu den gewünschten Objekten navigieren und sich diese im grafischen Bereich anzeigen lassen.

Tabellarischer Bereich

Hier werden Ihnen die Ethernet- bzw. PROFINET-Baugruppen, deren Ports und Portverschaltungen in tabellarischer Form angezeigt. Diese Tabelle entspricht der Netzübersichtstabelle in der Netzsicht.

Über das Kontextmenü der Titelleiste der Tabelle können Sie die Tabellendarstellung anpassen.

Siehe auch

Diagnose- und Vergleichsstatus mittels Symbolen anzeigen (Seite 763)

8.1.1.5 Drucken von Hardware- und Netzkonfigurationen

Ausdruck von Hardware- und Netzwerkkonfigurationen

Im Rahmen der Projektdokumentation können Sie die folgenden Elemente der Hardware- und Netzsicht mit ausdrucken:

- Grafische Netzsicht
- Netzübersichtstabelle
- Grafische Gerätesicht
- Die Geräteübersichtstabelle
- Die Parameter des aktuell im Editor selektierten Objekts

Ausdruck der Inhalte eines Editors

Wenn Sie den Druck innerhalb eines geöffneten Editor starten und keine Baugruppe ist selektiert, werden immer die Inhalte des Editors gedruckt. Dazu gehört die grafische Darstellung des Editors wie auch die dem Editor zugehörige Tabelle. Sie können den Druckumfang jedoch anpassen. Sie können einstellen, ob nur die grafische Sicht, nur die Tabelle oder beides zusammen gedruckt werden sollen. Lesen Sie dazu das Kapitel "Optionen für den Druck ändern (Seite 357)".

Ist die Grafik größer als das gewählte Seitenlayout, wird der Ausdruck auf der nächsten Seite fortgesetzt. So gehen keine Inhalte verloren. Alternativ können Sie die Zoomstufe der grafischen Darstellung ändern, um den Ausdruck auf eine Seite anzupassen. Der Ausdruck erfolgt immer in der aktuell gewählten Zoomstufe.

Zur Kontrolle, ob alle Inhalte auf eine Seite passen, können Sie entweder die Druckvorschau nutzen oder Sie aktivieren die Seitenumbruchvorschau. Bei aktivierter Seitenumbruchvorschau werden innerhalb des grafischen Editors gestrichelte Linien an der Stelle angezeigt, wo später ein Seitenumbruch erfolgt.

Druck von sehr großen Tabellen

Ist eine Tabelle größer als die Druckfläche und kann somit nicht vollständig gedruckt werden, so werden die Inhalte der Tabelle nicht in tabellarischer Form gedruckt, sondern als Paare zwischen Wert und Schlüssel.

Beispiel:

Objektname	Eigenschaft 1	Eigenschaft 2
Objekt A	Wert A1	Wert A2
Objekt B	Wert B1	Wert B2

In diesem Fall sieht der Ausdruck wie folgt aus:

Objekt A

Eigenschaft 1: Wert A1

Eigenschaft 2: Wert A2

Objekt B

Eigenschaft 1: Wert B1

Eigenschaft 2: Wert B2

Sie können Sie diese Druckform auch voreinstellen, so dass Tabellen immer als Paar zwischen Schlüssel und Wert gedruckt werden. Lesen Sie dazu das Kapitel "Auto-Hotspot".

Ausdruck von Baugruppenparametern

Parameter von selektierten Baugruppen werden zusammen mit den aktuell eingestellten Werten in Textform ausgedruckt. Alle Parameter von zugehörigen Baugruppen werden ebenfalls mit ausgedruckt. Haben Sie beispielsweise eine CPU selektiert, werden die Parameter eines eventuell gesteckten Signal Boards mit gedruckt.

Sie können bestimmen, in welchem Umfang die Parameter von Baugruppen gedruckt werden. Im Dialog "Drucken" können Sie wählen, ob Sie alle Eigenschaften und Parameter einer Baugruppe drucken möchten, oder ob Sie einen Kompakt-Ausdruck wünschen. Wählen Sie die kompakte Form, werden nur die Einträge gedruckt, die im Bereich "Allgemein" in den Eigenschaften der Baugruppe eingetragen sind. Davon ausgenommen sind Kommentare zur Baugruppe sowie der Autor und die Baugruppenbeschreibung. Im Kompakt-Modus werden also beispielsweise die folgenden Parameter einer Baugruppe gedruckt:

- Angaben zur Baugruppe

  Name, Baugruppensteckplatz, Kurzbeschreibung, Bestellnummer, Firmware-Version
- Name der PROFINET-Schnittstelle
- Angaben zum Subnetz

  Name des Subnetzes, ID des S7-Subnetzes

Siehe auch

Optionen für den Druck ändern (Seite 357)

Seitenumbruchvorschau für den Druck aktivieren (Seite 357)

8.1.1.6 Seitenumbruchvorschau für den Druck aktivieren

In den grafischen Editoren können Sie eine Seitenumbruchvorschau für den Druck aktivieren. Ist die Option aktiviert, werden an den Stellen innerhalb des grafischen Editors gestrichelte Linien angezeigt, an denen beim späteren Ausdruck der Seitenumbruch erfolgt.

Vorgehen

Um die Seitenumbruchvorschau zu aktivieren, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Wählen Sie den grafischen Bereich der entsprechenden Ansicht aus.
2. Klicken Sie auf das Symbol "Zeige Seitenumbrüche" in der Funktionsleiste des grafischen Editors.

   Innerhalb des grafischen Editors werden gestrichelte Linien an den Stellen angezeigt, wo später ein Seitenumbruch erfolgt.
3. Um das Rahmenlayout zu ändern, wählen Sie im Menü "Projekt" den Befehl "Drucken".
4. Um die Seitenumbruchvorschau zu deaktivieren, klicken Sie erneut auf das Symbol "Zeige Seitenumbrüche" in der Funktionsleiste des grafischen Editors,.

8.1.1.7 Optionen für den Druck ändern

Umfang des Ausdrucks ändern

Beim Drucken aus einem Editor heraus, können Sie festlegen, ob sowohl Grafiken als auch Tabellen gedruckt werden sollen, oder ob Sie nur eines von beiden ausdrucken möchten. Standardmäßig wird beides ausgedruckt.

Vorgehen

Um den Umfang des Ausdrucks zu ändern, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Wählen Sie im Menü "Extras" den Befehl "Einstellungen".
2. Öffnen Sie in der Bereichsnavigation die Parametergruppe "Druckeinstellungen" unter "Allgemein".
3. Scrollen Sie bis zur Gruppe "Hardware-Konfiguration".
4. Aktivieren oder deaktivieren Sie das Optionskästchen "Aktive grafische Sicht", je nachdem ob Sie die Grafiken der Netz- und Gerätesicht mit ausdrucken möchten.
5. Aktivieren oder deaktivieren Sie das Optionskästchen "Aktive Tabelle", je nachdem ob Sie die einem Editor zugehörige Tabelle mit ausdrucken möchten.

Siehe auch

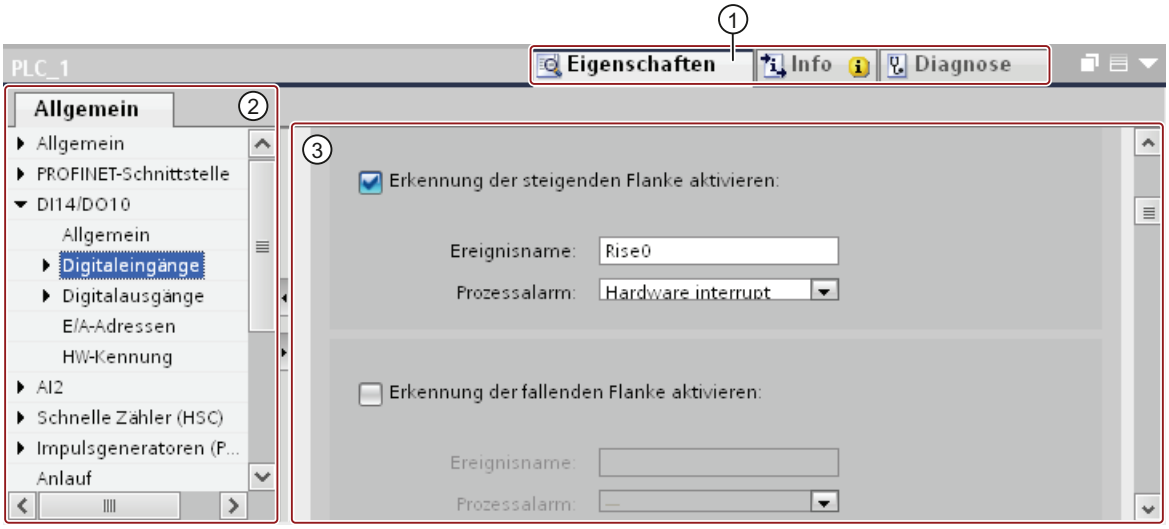
Drucken von Hardware- und Netzkonfigurationen (Seite 355)

8.1.1.8 Inspektorfenster

Die angezeigten Eigenschaften und Parameter des ausgewählten Objekts können innerhalb des Inspektorfensters bearbeitet werden.

Aufbau

Das Inspektorfenster besteht aus folgenden Komponenten:



① Umschaltung zwischen verschiedenen Informations- und Arbeitsbereichen
② Navigation zwischen verschiedenen Informationen und Parametern
③ Anzeige der ausgewählten Informationen und Parameter

Funktion

Die Informationen und Parameter im Inspektorfenster sind in verschiedene Informationstypen aufgeteilt:

- Eigenschaften
- Info
- Diagnose

Für die Anzeige der entsprechenden Informationen und Parameter klicken Sie auf den gewünschten Bereich. Für das Konfigurieren eines Automatisierungssystems ist der Bereich "Eigenschaften" der wichtigste Bereich. Dieser Bereich wird standardmäßig angezeigt.

Im linken Teil des Inspektorfensters befindet sich die Bereichsnavigation. Informationen und Parameter sind dort in Gruppen angeordnet. Wenn Sie auf das Pfeilsymbol links neben dem Gruppennamen klicken, können Sie die Gruppe bei vorhandenen Untergruppen aufklappen. Wenn Sie eine Gruppe oder eine Untergruppe auswählen, werden die entsprechenden Informationen und Parameter im rechten Teil des Inspektorfensters angezeigt und können dort auch bearbeitet werden.

Siehe auch

Eigenschaften und Parameter bearbeiten (Seite 390)

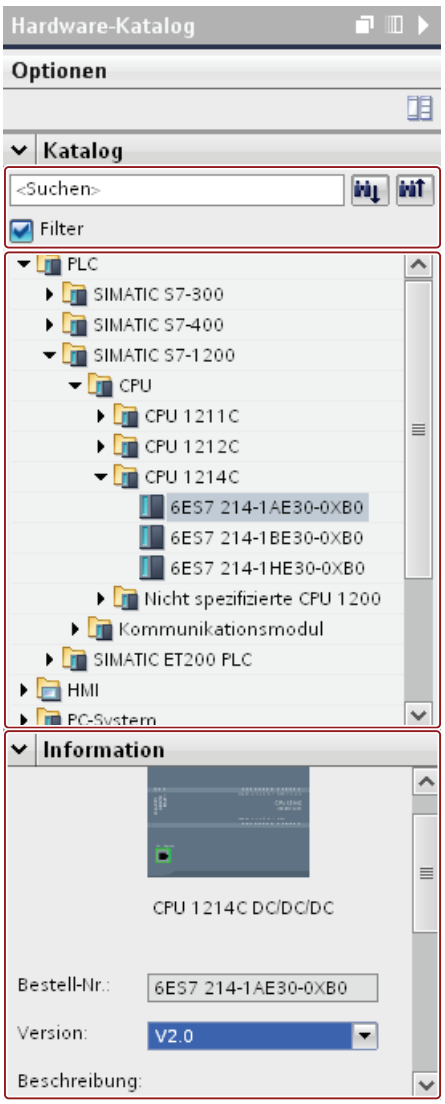
Übersicht über den Hardware- und Netzwerkeditor (Seite 345)

8.1.1.9 Hardware-Katalog

Die Task Card "Hardware-Katalog" ermöglicht Ihnen einen einfachen Zugriff auf verschiedenste Hardware-Komponenten.

Aufbau

Die Task Card "Hardware-Katalog" besteht aus den folgenden Paletten:



① Palette "Katalog", Such- und Filterfunktion
② Palette "Katalog", Komponentenauswahl
③ Palette "Information"

Such- und Filterfunktion

Die Such- und Filterfunktionen der Palette "Katalog" erlauben Ihnen eine komfortable Suche nach bestimmten Hardware-Komponenten. Über die Filterfunktion können Sie die Anzeige der HW-Komponenten nach bestimmten Kriterien beschränken. Beispielsweise können Sie die Anzeige auf Objekte beschränken, die Sie auch im aktuellen Kontext platzieren können oder die bestimmte Funktionen beinhalten.

Verwendbare Objekte im aktuellen Kontext sind z. B. vernetzbare Objekte in der Netzsicht oder nur zum Gerät kompatible Baugruppen in der Gerätesicht.

Komponentenauswahl

Die Komponentenauswahl der Palette "Katalog" enthält die installierten Hardware-Komponenten in einer Baumstruktur. Aus dem Katalog können Sie die gewünschten Geräte oder Baugruppen in den grafischen Arbeitsbereich der Geräte- oder Netzsicht ziehen.

Hardware-Komponenten, die zwar installiert sind, aber für die keine Lizenz vorhanden ist, werden gegraut angezeigt. Nicht-lizensierte HW-Komponenten können Sie nicht verwenden.

Hardware-Komponenten, die thematisch zu verschiedenen Komponentengruppen gehören, sind zum Teil als verlinktes Objekt ausgeführt. Wenn Sie solch eine verlinkte Hardware-Komponente anklicken, öffnet sich die Katalogstruktur, in der Sie die entsprechende Hardware-Komponente finden.

Information

In der Palette "Information" sehen Sie Detail-Informationen des im Katalog selektierten Objekts:

- Schematische Darstellung
- Name
- Versionsnummer
- Bestellnummer
- Kurzbeschreibung

Siehe auch

Hardware-Katalog durchsuchen (Seite 369)

Übersicht über den Hardware- und Netzwerkeditor (Seite 345)

Informationen zu Hardware-Komponenten (Seite 362)

8.1.1.10 Informationen zu Hardware-Komponenten

Im Hardware-Katalog haben Sie die Möglichkeit, sich Informationen von ausgewählten Hardware-Komponenten in der Palette "Information" anzeigen zu lassen. Zusätzlich können Sie sich weitere Informationen zu den ausgewählten Hardware-Komponenten über das Kontextmenü anzeigen lassen.

Zugriff auf weitere Informationen

Wenn Sie im Hardware-Katalog ein Hardware-Objekt selektieren und das Kontextmenü öffnen, stehen Ihnen neben der "Kopieren"-Funktion drei Optionen für den Zugriff auf Informationen zu Service & Support zu Verfügung:

- Informationen zum Produktsupport
- FAQs
- Handbücher

Die gewünschten Informationen werden Ihnen im Arbeitsbereich des Hardware- und Netzwerkeditors angezeigt.

Hinweis

Den Zugriff auf Service & Support können Sie nur verwenden, wenn Sie mit dem Internet verbunden sind und die Funktion aktiviert ist. Standardmäßig ist die Funktion deaktiviert. Um die Funktion zu aktivieren, beachten Sie das Kapitel "Produktsupport aktivieren (Seite 363)".

Informationen zum Produktsupport

Hier erhalten Sie Zugang zu allgemeinen Informationen zu Hard- und Software-Komponenten. Die Bestellnummer des selektierten Hardware-Objektes ist in der Suchmaske voreingestellt. Sie können aber auch nach anderen Hard- und Software-Komponenten suchen.

FAQs

Hier erhalten Sie Zugang zu den "Frequently Asked Questions" (FAQ). Sie können sich verschiedene Beiträge zu Hard- und Software-Fragen ansehen. Über eine detaillierte Suchmaske können Sie das gewünschte Themengebiet herausfiltern.

Handbücher

Hier erhalten Sie Zugang zu den Handbüchern der verschiedenen Hardware-Komponenten. Dies ist vor allem hilfreich, wenn die vorzunehmende Konfiguration, Adressierung oder Parametrierung genauere Kenntnisse über die verwendete Hardware voraussetzt.

Siehe auch

Hardware-Katalog (Seite 360)

Produktsupport aktivieren (Seite 363)

8.1.1.11 Produktsupport aktivieren

Service & Support-Funktion aktivieren

Sie können sich zu jedem Gerät des Hardware-Katalogs weitere Informationen anzeigen lassen, die im Service & Support-Bereich der Siemens-Internetseite hinterlegt sind. Standardmäßig ist die Funktion deaktiviert. Im Folgenden erfahren Sie, wie Sie die Funktion aktivieren.

Voraussetzung

Die Software muss Zugriff auf das Internet haben.

Vorgehen

Um die Service & Support-Funktion zu aktivieren, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Wählen Sie im Menü "Extras" den Befehl "Einstellungen".
2. Öffnen Sie in der Bereichsnavigation die Gruppe "Hardware-Konfiguration".
3. Aktivieren Sie das Optionskästchen "Über Internet".

Ergebnis

Innerhalb des Hardware-Katalogs erhalten Sie nun im Kontextmenü einer Baugruppe Zugriff auf den Produktsupport, die FAQs und die Handbücher.

Siehe auch

Informationen zu Hardware-Komponenten (Seite 362)

8.1.1.12 Tastaturbedienung im Hardware- und Netzwerkeditor

Sie können im Hardware- und Netzwerkeditor einige Funktionen der Netz- und Gerätesicht direkt über Kombinationen von Tastatur und Maus durchführen. Die Tastaturbedienung in Tabellen entspricht dem üblichen Verhalten. An dieser Stelle finden Sie die Tastaturbedienung für den grafischen Arbeitsbereich der Netz- und Gerätesicht.

Allgemeine Tastaturbedienung

Funktion	Tastenkombination	Kommentar
Ansicht auf gezogenen Rahmen vergrößern	<Strg+Space> + gedrückte Maustaste	Keine Objektanwahl
Ansicht verschieben	<Space> + gedrückte Maustaste	-
Aktuellen Vorgang abbrechen	<Esc>	-
Verbinder lösen	<Esc> oder Doppelklick	Beim Ziehen einer Verbindung
Zoom in grafischer Sicht	<Strg> + Mausrad drehen	-

Ausgewählte Objekte

Funktion	Tastenkombination	Kommentar
Objekt selektieren	Mausklick	-
Objekt verschieben	<Strg+X>, danach <Strg+V>	Selektiertes Objekt zum Verschieben in Zwischenablage kopieren, danach an neuen Ort einfügen
Objekt kopieren	<Strg+C>	Selektiertes Objekt zum Kopieren in Zwischenablage kopieren
Objekt einfügen	<Strg+V>	Objekt aus Zwischenablage in Auswahl einfügen
Selektiertes Objekt löschen	<Entf>	-
Mehrere Objekte selektieren 1	<Shift > + Mausklick	Objekte einzeln selektieren
Mehrere Objekte selektieren 2	<Strg> + Mausklick	Selektierte Objekte können außerdem deselektiert werden
Auswahl verschieben	gedrückte Maustaste	Auf erlaubten Steckplatz ziehen
Auswahl kopieren	<Strg> + gedrückte Maustaste	Auf erlaubten Steckplatz ziehen

8.1.2 Geräte konfigurieren

8.1.2.1 Grundlagen

Einführung zum Konfigurieren der Hardware

Um ein Automatisierungssystem aufzubauen, müssen Sie die einzelnen Komponenten der Hardware konfigurieren, parametrieren und miteinander verbinden. Die dafür notwendigen Arbeiten verrichten Sie in der Geräte- und Netzsicht.

Konfigurieren

Unter "Konfigurieren" versteht man das Anordnen, Einstellen und Vernetzen von Geräten und Baugruppen innerhalb der Geräte- oder Netzsicht. Baugruppenträger werden symbolisch repräsentiert. Wie "reale" Baugruppenträger lassen sie das Stecken einer festgelegten Anzahl von Baugruppen zu.

Jeder Baugruppe wird automatisch eine Adresse zugewiesen. Die Adressen können nachträglich geändert werden.

Beim Anlauf des Automatisierungssystems vergleicht die CPU die softwares-eitig erstellte Sollkonfiguration mit der tatsächlichen Istkonfiguration der Anlage. Eventuelle Fehler können somit sofort erkannt und gemeldet werden.

Parametrieren

Unter "Parametrieren" versteht man das Einstellen der Eigenschaften der verwendeten Komponenten. Dabei werden Hardware-Komponenten und Einstellungen für den Datenaustausch parametriert:

- Eigenschaften parametrierbarer Baugruppen
- Einstellungen für den Datenaustausch zwischen Komponenten

Die Parameter werden in die CPU geladen und im Anlauf von der CPU an die entsprechenden Baugruppen übertragen. Baugruppen lassen sich sehr einfach ersetzen, da die erstellten Parameter beim Anlauf automatisch in die neue Baugruppe geladen werden.

Anpassen der Hardware an Projekterfordernisse

Sie müssen Hardware konfigurieren, wenn Sie ein Automatisierungsprojekt aufbauen, erweitern oder verändern möchten. Dazu fügen Sie Ihrem Aufbau Hardware-Komponenten hinzu, verbinden diese mit bestehenden Komponenten und passen die Eigenschaften der Hardware den Aufgaben an.

Die Eigenschaften der Automatisierungssysteme und der Baugruppen sind so voreingestellt, dass Sie in vielen Fällen nichts mehr parametrieren müssen. In den folgenden Fällen ist das Parametrieren dennoch erforderlich:

- Sie möchten voreingestellte Parameter einer Baugruppe verändern.
- Sie möchten spezielle Funktionen verwenden.
- Sie möchten Kommunikationsverbindungen projektieren.

Siehe auch

Eigenschaften der Baugruppen ändern (Seite 638)

Übernehmen bestehender Konfigurationen

Bestehende Projekte öffnen

Beim Öffnen von bereits bestehenden Projekten wird automatisch geprüft, ob für alle im Projekt verwendeten Baugruppen die entsprechende Software installiert ist. Versuchen Sie ein Projekt mit Baugruppen zu öffnen, die vom aktuellen Installationsumfang des TIA-Portals nicht unterstützt werden, so erscheint bereits beim Öffnen des Projekts ein Hinweis auf die fehlenden Software-Komponenten. Sind die Software-Komponenten nicht zwingend für das Öffnen des Projekts erforderlich, lässt sich das Projekt dennoch öffnen.

Verhalten bei fehlenden Software-Komponenten

Projekte, die vom aktuellen Installationsumfang nicht unterstützte Baugruppen enthalten, verhalten sich wie folgt:

- Anzeige der Baugruppen an der Benutzeroberfläche
  - Die nicht unterstützten Baugruppen werden in der Projektnavigation mit all ihren unterlagerten Objekten angezeigt, die Baugruppen selbst können jedoch nicht in Editoren oder im Inspektorfenster bearbeitet werden. Falls möglich, wird eine Ersatzbaugruppe verwendet, die am besten zur ursprünglichen Baugruppe passt. Ersatzbaugruppen sind mit einem Ausrufezeichen-Symbol gekennzeichnet.
  - Die Anzeige von Eigenschaften in Tabellen ist eingeschränkt. Dies betrifft insbesondere die Darstellung von Netzparametern, wie beispielsweise der IP-Adresse.
- Funktionale Einschränkungen
  - Nicht unterstützte Baugruppen können nicht gedruckt und nicht übersetzt werden.
  - Es ist nicht möglich eine Online-Verbindung zu den Baugruppen aufzubauen. Somit ist ein Download ebenfalls nicht möglich.
  - Um den Gerätetyp zu ändern, müssen Sie das Gerät zunächst löschen und neu einfügen. Die Funktion "Gerätetyp ändern" wird nicht unterstützt.
  - Das Kopieren und Einfügen von unterlagerten Objekten, wie z. B. Bausteinen, ist möglich, das Kopieren und Einfügen des Geräts selbst ist nicht möglich.
  - Das Ändern der Netzwerkkonfiguration innerhalb der Netzsicht ist mit Ersatzbaugruppen nicht möglich.
  - Querverweise können angezeigt werden. Die Querverweise geben jedoch nur den zuletzt im Projekt gespeicherten Zustand wider, da ein Online-Abgleich mit der Original-Baugruppe nicht durchgeführt werden kann.

Allgemeine Steckplatzregeln

Einführung

Für jedes Automatisierungssystem und jede Baugruppe gelten spezifische Steckplatzregeln.

Wenn Sie in der Gerätesicht eine Baugruppe im Hardware-Katalog selektieren, werden im Baugruppenträger alle möglichen Steckplätze für die selektierte Baugruppe markiert. Sie können Baugruppen nur auf markierte Steckplätze ziehen.

Wenn Sie eine Baugruppe einfügen, verschieben oder tauschen, werden ebenfalls die Steckplatzregeln angewendet.

Konsistenz

Einige Steckplatzregeln sind von der Konfiguration der Umgebung abhängig. Dies bedeutet, dass Sie manchmal Baugruppen in den Baugruppenträger stecken können, obwohl dies aktuell zu Inkonsistenzen führen würde. Wenn Sie die Konfiguration ändern, z. B. hinsichtlich der Auswahl anderer Baugruppen oder der Parametereinstellungen an den Baugruppen, können Sie die Konsistenz der Konfiguration wieder herstellen.

In Fällen, in denen das Stecken einer Baugruppe zu einer korrigierbaren Inkonsistenz führt, wird das Stecken zugelassen. Beim Übersetzen der Konfiguration wird ein Konsistenzcheck durchgeführt. Inkonsistenzen werden als Meldung im Inspektorfenster unter "Info" angezeigt. Auf Grund des Ergebnisses des Konsistenzchecks können Sie Ihre Konfiguration überarbeiten und und die Konsistenz wieder herstellen.

Regeln für die Anordnung von Baugruppen

Ganz allgemein gelten für Baugruppen in Baugruppenträgern folgende Regeln:

- In einen Baugruppenträger können Sie nur Baugruppen stecken.
- In eine Baugruppe können Sie nur Schnittstellenmodule stecken.
- Sie können nur Baugruppen der gleichen Produkt- oder Systemfamilie in einem Baugruppenträger verwenden.

Darüber hinaus gibt es für einige Baugruppen weitere spezielle Regeln:

- Steckbarkeit nur auf bestimmte Steckplätze
- Steckbarkeit in Abhängigkeit von anderen Baugruppen, CPUs oder Einstellungen
- Beschränkung der Anzahl der Verwendungen in einem Baugruppenträger

Hardware-Katalog durchsuchen

Einführung

Um für eine Hardware-Konfiguration die gewünschten Hardware-Komponenten auszuwählen, verwenden Sie die Task Card "Hardware-Katalog". Verwenden Sie den Hardware-Katalog für die Auswahl der vernetzbaren Hardware-Komponenten in der Netz- und Topologiesicht und für die Auswahl der gewünschten Baugruppen in der Gerätesicht.

Kontextfilter

Über die Option "Filter" des Hardware-Katalogs können Sie die Anzahl der angezeigten und durch die Suche auffindbaren HW-Komponenten einschränken.

Wenn Sie den Filter aktivieren, werden nur die Komponenten im Hardware-Katalog angezeigt, die aktuell ausgewählt werden können. Wenn Sie den Filter nicht aktivieren, wird der gesamte Hardware-Katalog angezeigt.

Wenn Sie zwischen den verschiedenen Sichten wechseln, wird die Ansicht der gefilterten Objekte an den aktuellen Kontext angepasst.

Suchmöglichkeiten

Über die Suchfunktion suchen Sie gezielt nach Einträgen im Hardware-Katalog. Beachten Sie bei der Eingabe von Suchbegriffen folgende Regeln:

- Zwischen Groß- und Kleinschreibung wird nicht unterschieden.
- Bindestriche und Leerzeichen werden bei der Suche ignoriert.
- Teile eines gesuchten Begriffs werden bei der Suche berücksichtigt.
- Mehrere Suchbegriffe müssen mit einem Leerzeichen getrennt werden

Sie starten die Suche von einem aktuell markierten Objekt im Hardware-Katalog mit der Suchrichtung nach oben oder nach unten.

Symbol	Bedeutung
	Suche abwärts
	Suche aufwärts

Hardware-Katalog durchsuchen

Wenn Sie den Hardware-Katalog durchsuchen möchten, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Klicken Sie mit der Maus in das Eingabefeld der Suchfunktion
2. Geben Sie einen Suchbegriff ein. Folgende Elemente werden durchsucht:
   - Name des Geräts oder der Baugruppe
   - Bestellnummer (MLFB)
   - Beschreibung in Palette "Information"
3. Klicken Sie auf eine der Schaltflächen "Suche abwärts" bzw. "Suche aufwärts".

Hinweis

Für die richtige Suchrichtung beachten Sie, welche Stelle Sie im Hardware-Katalog markiert haben. Um alles zu durchsuchen, klicken Sie auf das oberste Objekt des Hardware-Katalogs und starten Sie die Suche nach Eingabe des Suchbegriffs mit "Suche abwärts".

Die erste gefundene Übereinstimmung mit dem Suchbegriff wird als Ergebnis angezeigt. Für weitere Suchergebnisse klicken Sie weitere Male auf die Schaltfläche "Suche abwärts" bzw. "Suche aufwärts".

Beachten Sie den Kontextfilter des HW-Kataloges. Ist dieser eingeschaltet, beschränkt sich die Suche im HW-Katalog nur auf die angezeigten steckbaren HW-Komponenten.

Siehe auch

Hardware-Katalog (Seite 360)

Informationen zu Hardware-Komponenten (Seite 362)

Arbeiten mit Baugruppenträgern

Einführung

Um Baugruppen einem Gerät zuzuweisen, benötigen Sie einen Baugruppenträger, z. B. eine Profilschiene. Auf dem Baugruppenträger befestigen Sie die Baugruppen und verbinden diese damit über den Rückwandbus mit der CPU, einer Stromversorgung oder anderen Baugruppen.

Anlegen eines Baugruppenträgers

Wenn Sie ein Gerät in die Netzsicht einfügen, wird automatisch eine Station und ein zum ausgewählten Gerät passender Baugruppenträger angelegt. In der Gerätesicht wird der Baugruppenträger mit den verfügbaren Steckplätzen angezeigt. Die Anzahl der verfügbaren Steckplätze richtet sich auch wieder nach dem Typ des verwendeten Geräts.

Aufbau eines Baugruppenträgers

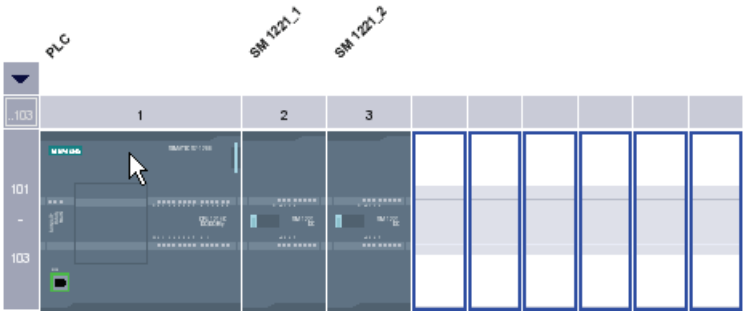
Ein Baugruppenträger beinhaltet immer das Gerät, das in der Netzsicht eingefügt wurde. Das Gerät ist fest einem Steckplatz zugeordnet, wobei der Steckplatz von der Art des Geräts abhängt. Rechts und ggf. links von dem Gerät befinden sich weitere Steckplätze, oberhalb der Steckplätze befinden sich bei gesteckten Baugruppen die Steckplatznummern.

Über den gesteckten Geräten und Baugruppen wird eine entsprechende Kurzbezeichnung angezeigt. Diese Kurzbezeichnung können Sie über die Menüleiste unter "Ansicht" mit dem Befehl "Baugruppenbeschriftungen anzeigen" oder mit dem entsprechenden Symbol in der Funktionsleiste der Gerätesicht (Seite 350) ein- und ausschalten.

Symbol	Bedeutung
	Baugruppenbeschriftungen anzeigen

Wenn Baugruppen im Hardware-Katalog selektiert werden, werden alle für diese Baugruppe erlaubten Steckplätze markiert. Sie können dann sofort erkennen, an welchen Steckplatz die selektierte Baugruppe gesteckt werden kann.

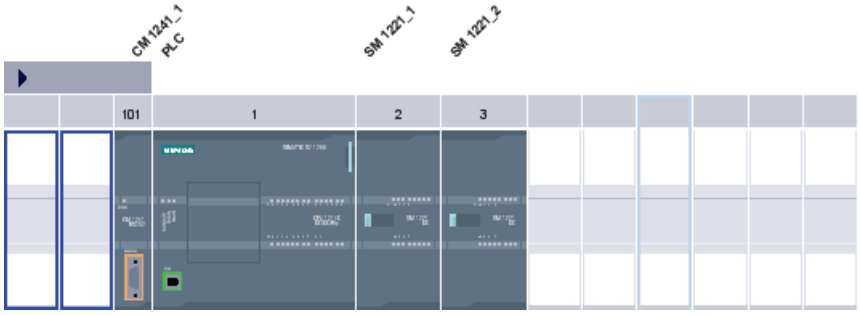
In dem folgenden Bild wurde bei einem teilweise bestückten Baugruppenträger einer S7-1200 ein Signalmodul im Hardware-Katalog selektiert:



Da die Steckplätze 101-103 für Kommunikationsmodule reserviert sind, werden nur die anderen freien Steckplätze als mögliche Steckplätze angezeigt.

Die vordere Steckplatzgruppe können Sie über ein Pfeilsymbol oberhalb des erweiterbaren Steckplatzes auf- und zuklappen. Bei zugeklappter Steckplatzgruppe wird die erste und letzte Steckplatznummer der Gruppe angezeigt.

Das folgende Bild zeigt die aufgeklappte Steckplatzgruppe:



Steckplatzgruppen mit bereits gesteckten Baugruppen können nicht zugeklappt werden.

Mehrfachselektion von Baugruppen und Steckplätzen

Für die Selektion mehrerer Baugruppen oder Steckplätze stehen Ihnen mehrere Möglichkeiten zur Verfügung:

- Selektieren mehrerer Baugruppen oder Steckplätze bei gleichzeitigem Drücken von <Shift> oder <Strg>.
- Mausklick außerhalb des Baugruppenträgers und bei gedrückter Maustaste einen Rahmen um die zu selektierenden Baugruppen oder Steckplätze ziehen.

Objekte in der Gerätesicht

Im oberen Teil der Gerätesicht sehen Sie eine grafische Darstellung des Baugruppenträgers und der darauf gesteckten Geräte.

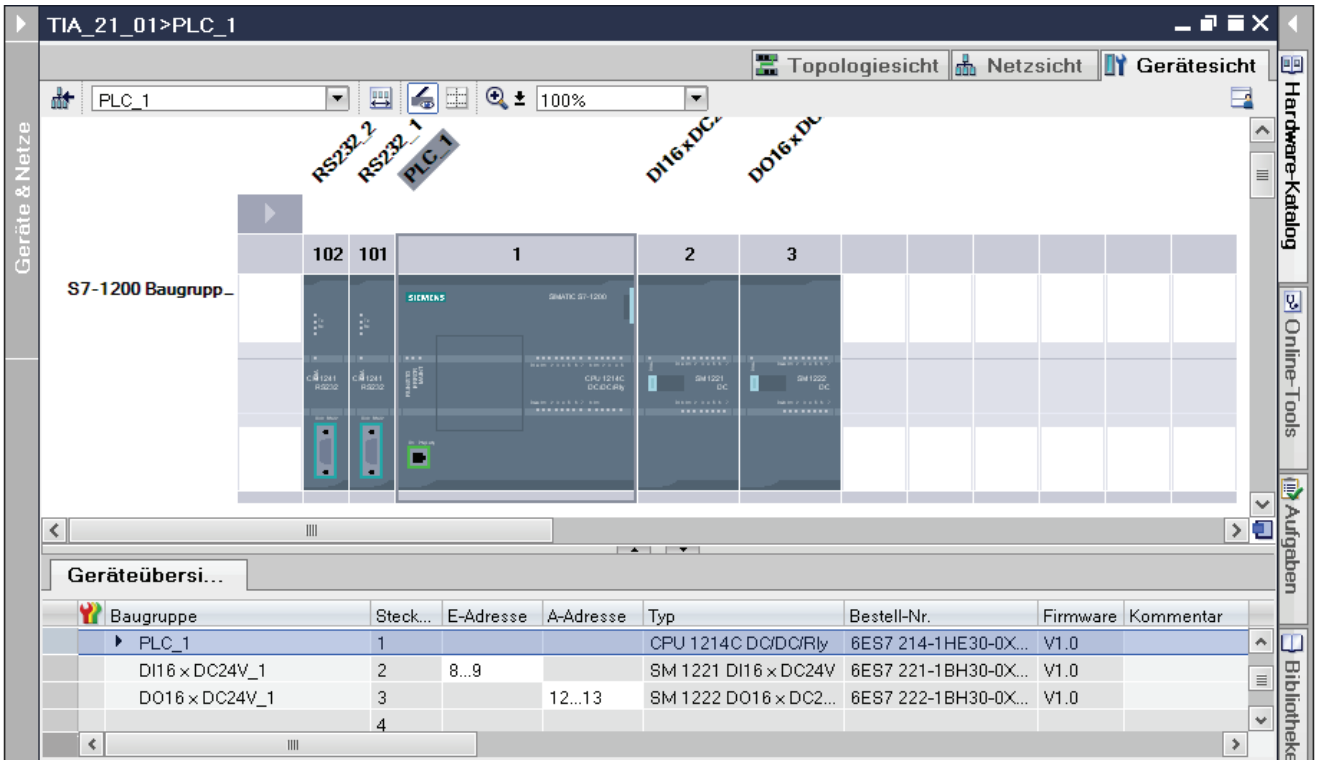
Im unteren Teil der Gerätesicht sehen Sie die Geräteübersicht. Die Geräteübersicht ist eine Tabelle, die Ihnen die wichtigsten Informationen der im Baugruppenträger eingefügten Baugruppen zeigt.

Aufbau und Inhalt der Gerätesicht

In der grafischen Gerätesicht wird Ihnen die Offline-Konfiguration der Geräte auf dem Baugruppenträger angezeigt. Die Darstellung entspricht symbolisch dem Aufbau auf dem realen Baugruppenträger.

In der Geräteübersicht wird die Belegung des Baugruppenträgers in tabellarischer Form gezeigt. Eine Tabellenzeile beinhaltet jeweils die Informationen für die Belegung eines Steckplatzes.

Das folgende Bild zeigt die Gerätesicht mit der Konfiguration einer SIMATIC S7-1200 CPU.



Im oberen Teil sehen Sie die grafische Sicht mit der Belegung des Baugruppenträgers durch verschiedene Baugruppen auf den Steckplätzen 1 bis 3, sowie 101. Im unteren Teil sehen Sie in der Geräteübersicht die tabellarische Darstellung des Baugruppenträgers.

Jede Zeile in der Geräteübersicht präsentiert einen Steckplatz. Für jeden Steckplatz werden in den verschiedenen Spalten die wichtigsten Informationen angezeigt:

Spalte	Bedeutung
Baugruppe	Bezeichnung der Baugruppe, frei editierbar
Steckplatz	Nummer des Steckplatzes
E-Adresse	Eingangsadressbereich, editierbar
A-Adresse	Ausgangsadressbereich, editierbar
Typ	Katalogbezeichnung der Baugruppe
Bestell-Nr.	Bestellnummer der Baugruppe

Spalte	Bedeutung
Firmware	Firmwareversion der Baugruppe
Kommentar	Optionaler Kommentar

Siehe auch

Gerätesicht (Seite 350)

Ablage nicht gesteckter Baugruppen

In manchen Fällen werden Baugruppen einer Hardware-Konfiguration temporär keinem Steckplatz zugewiesen. Solche nicht gesteckten Baugruppen werden in die Ablage nicht gesteckter Baugruppen geschoben, einem speziellen Bereich in der Gerätesicht.

Aufnahme von Baugruppen in die Ablage

In die Ablage nicht gesteckter Baugruppen werden automatisch die Baugruppen geschoben, die z. B. über eine Kopieraktion einem Gerät zugeordnet werden sollten, der entsprechende Baugruppenträger jedoch keinen freien kompatiblen Steckplatz aufweist.

Unter folgenden Bedingungen werden Baugruppen automatisch in die Ablage nicht gesteckter Baugruppen aufgenommen:

- Eine Baugruppe wird in der Netzsicht auf ein Gerät gezogen, auf dem Baugruppenträger ist aber kein kompatibler Steckplatz frei.
- Eine Baugruppe wird in der Gerätesicht aus dem Baugruppenträger, dem Hardware-Katalog oder der Projektnavigation direkt in die Ablage geschoben oder kopiert.

CPs und FMs, die eine Netzressource belegen, können in die Ablage nicht gesteckter Baugruppen geschoben werden, verlieren aber ihre bereits zugewiesenen Netzressourcen.

Sie können Baugruppen auch selber beispielsweise über Drag & Drop in die Ablage nicht gesteckter Baugruppen einfügen. Dazu muss die Ablage geöffnet sein.

Verwendung der Ablage nicht gesteckter Baugruppen

Sie öffnen die Ablage nicht gesteckter Baugruppen mit der entsprechenden Schaltfläche.

Die Ablage nicht gesteckter Baugruppen finden Sie in der Gerätesicht.



Sie öffnen die Ablage nicht gesteckter Baugruppen über das entsprechende Symbol in der Funktionsleiste der Gerätesicht (Seite 350).

Symbol	Bedeutung
	Ablage nicht gesteckter Baugruppen öffnen

Hinweis

Um Steckplätze frei zu machen, schieben Sie Baugruppen aus Ihrer Konfiguration in die Ablage und stecken die gewünschten Baugruppen aus der Ablage in die nun freien Steckplätze.

Bereits parametrierte Baugruppen nehmen Sie auf diese Weise temporär aus der Konfiguration, ohne diese zu löschen.

Behandlung von Baugruppen in der Ablage

Für Baugruppen in der Ablage gelten folgende Regeln:

- Die Baugruppen finden Sie in der Projektnavigation unter dem entsprechenden Gerät im Ordner "Lokale Baugruppen".
- Die Baugruppen behalten alle bisher vorgenommenen Einstellungen und Parameter.
- Die Baugruppen werden beim Laden in das Zielsystem nicht berücksichtigt, es findet also kein Konsistenzcheck für Baugruppen in der Ablage nicht gesteckter Baugruppen statt.
- Die Baugruppen können über das Kontextmenü z. B. kopiert, ausgeschnitten oder gelöscht werden.

8.1.2.2 Einzelne Geräte konfigurieren

CPU auswählen

Einführung

In der Netzsicht wählen Sie aus dem Hardware-Katalog eine CPU aus und legen diese zusammen mit einem Baugruppenträger an. Auf dieses Gerät ziehen Sie aus dem Hardware-Katalog die gewünschten Baugruppen, die automatisch auf dem Baugruppenträger angeordnet werden.

Auswahl der Komponente im Hardware-Katalog

Im Hardware-Katalog wird jede Hardware-Komponente als Ordner angezeigt. Wenn Sie diesen Ordner öffnen, sehen Sie die unterschiedlichen Versionen der ausgewählten Hardware-Komponente mit ihren jeweiligen Bestellnummern.

Es wird Ihnen hier beispielhaft gezeigt, wie Sie in der Netzsicht eine CPU mit einem Baugruppenträger anlegen.

Voraussetzung

- Der Hardware-Katalog ist geöffnet.
- Sie befinden sich in der Netzsicht.

Vorgehen

Um eine CPU aus dem Hardware-Katalog auszuwählen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Navigieren Sie im Hardware-Katalog auf den Ordner mit den gewünschten CPUs.
2. Öffnen Sie den Ordner mit dem gesuchten CPU-Typ. Sie sehen alle Bestellnummern des angewählten CPU-Typs.

3. Klicken Sie auf eine CPU-Bestellnummer, um sich in der Palette "Information" über die gewählte CPU zu informieren.



4. Legen Sie die CPU und einen Baugruppenträger an. Sie haben dazu folgende Möglichkeiten:
   - Ziehen Sie mit Drag & Drop die CPU aus dem Hardware-Katalog in die Netzsicht.
   - Kopieren Sie die CPU mit Copy & Paste in die Netzsicht.
   - Doppelklicken Sie auf den CPU-Eintrag im Hardware-Katalog.

Siehe auch

Hardware-Katalog durchsuchen (Seite 369)

Gerät zur Hardware-Konfiguration hinzufügen (Seite 379)

Baugruppe in Baugruppenträger stecken (Seite 382)

Arbeiten mit Baugruppenträgern (Seite 371)

Nicht spezifizierte CPU anlegen (Seite 381)

Informationen zu Hardware-Komponenten (Seite 362)

Gerät zur Hardware-Konfiguration hinzufügen

Einführung

Um ein vernetzbares Gerät der Hardware-Konfiguration hinzuzufügen, gibt es in der Netzsicht und der Topologiesicht folgende Möglichkeiten:

- Befehl "Neues Gerät hinzufügen" in der Projektnavigation
- Doppelklick auf Gerät im Hardware-Katalog
- Drag & Drop aus dem Hardware-Katalog in die Netzsicht bzw. in die Topologiesicht:
  - Texteintrag aus der Palette "Katalog"
  - Vorschaugrafik aus der Palette "Information"
- Befehl "Einfügen > Gerät" aus der Menüleiste der Netzsicht bzw. der Topologiesicht
- Kontextmenü eines Gerätes im Hardware-Katalog für "Kopieren" und "Einfügen"

Zusammen mit dem neuen Gerät wird ein passender Baugruppenträger angelegt. Das ausgewählte Gerät wird auf den ersten zulässigen Steckplatz des Baugruppenträgers gesteckt.

Unabhängig von dem gewählten Weg ist das hinzugefügte Gerät in der Projektnavigation und in der Netzsicht bzw. in der Topologiesicht des Hardware- und Netzwerkeditors sichtbar.

Gerät über die Projektnavigation hinzufügen

Um über die Projektnavigation ein Gerät der Hardware-Konfiguration hinzuzufügen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Klicken Sie in der Projektnavigation auf den Befehl "Neues Gerät hinzufügen".

   Das Dialogfeld "Neues Gerät hinzufügen" wird geöffnet.
2. Lassen Sie sich das gewünschte Gerät in der Baumstruktur anzeigen:
   - Navigieren Sie in der Baumstruktur zu dem gewünschten Gerät.
   - Geben Sie im Eingabefeld einen Gerätenamen an.
3. Wählen Sie aus der Baumstruktur das gewünschte Gerät aus.

   Auf der rechten Seite des Dialogfelds werden Ihnen weitere Informationen zum aktuell selektierten Gerät angezeigt.
4. Stellen Sie ggf. den FW-Stand über die Klappliste des Dialogfeldes ein.
5. Markieren Sie das Optionskästchen "Gerätesicht öffnen", wenn Sie nach dem Hinzufügen des Gerätes sofort in die Gerätesicht wechseln wollen.

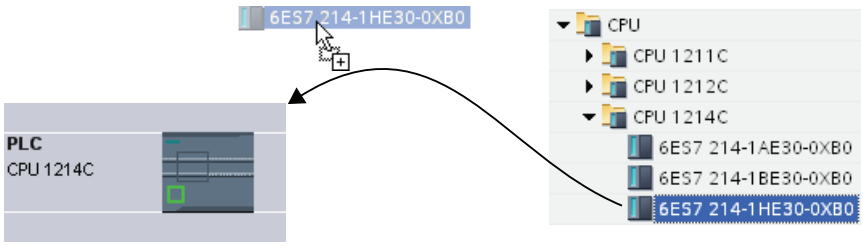
   Dort können Sie sofort mit der Gerätekonfiguration und Bestückung des Baugruppenträgers fortfahren.
6. Klicken Sie auf "OK", um das ausgewählte Gerät hinzuzufügen.

   Das Dialogfeld wird geschlossen.

Gerät aus dem Hardware-Katalog hinzufügen

Um über den Hardware-Katalog ein Gerät der Hardware-Konfiguration hinzuzufügen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Öffnen Sie die Netzsicht bzw. die Topologiesicht.
2. Öffnen Sie den Hardware-Katalog.
3. Navigieren Sie im Hardware-Katalog zum gewünschten Gerät.
4. Selektieren Sie das ausgewählte Gerät mit einem Mausklick.
5. Stellen Sie ggf. den FW-Stand über die Klappliste des Hardware-Katalogs ein.
6. Ziehen Sie das Gerät mit Drag & Drop in die Netzsicht bzw. in die Topologiesicht.



Sie haben nun das Gerät in der Netzsicht bzw. in der Topologiesicht platziert. Das angezeigte Rechteck (auch "Station") symbolisiert das gesteckte Gerät mit seinem Baugruppenträger und evtl. unterlagerten Baugruppen. Mit einem Doppelklick auf das Gerät oder die Station öffnen Sie die Gerätesicht und sehen dort den neuen Baugruppenträger mit dem gesteckten Gerät. In den nächsten Schritten können Sie das Gerät in der Gerätesicht konfigurieren und den Baugruppenträger mit Baugruppen bestücken.

Siehe auch

Netzsicht (Seite 347)

Nicht spezifizierte CPU anlegen (Seite 381)

Informationen zu Hardware-Komponenten (Seite 362)

Topologiesicht (Seite 353)

Nicht spezifizierte CPU anlegen

Einführung

Wenn Sie noch keine CPU ausgewählt haben aber bereits mit der Programmierung beginnen oder ein bestehendes Programm verwenden möchten, haben Sie die Möglichkeit, eine nicht spezifizierte CPU zu verwenden. Sie können auch bei unspezifizierten CPUs einige Einstellungen vornehmen. Die Einstellmöglichkeiten beschränken sich auf Parameter, die allen CPUs derselben CPU-Familie gemeinsam sind.

Anlegen einer nicht spezifizierten CPU in der Portalsicht

Um eine nicht spezifizierte CPU in der Portalsicht zu erzeugen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Klicken Sie auf eine der folgenden Möglichkeiten:
   - "Geräte & Netze > Neues Gerät hinzufügen"
   - "PLC-Programmierung" > Schaltfläche "Gerät"
2. Wählen Sie für eine Gerätefamilie eine nicht spezifizierte CPU aus der Baumstruktur des Dialogs "Neues Gerät hinzufügen".
3. Klicken Sie auf "Hinzufügen".

Eine nicht spezifizierte CPU wird angelegt und die Gerätesicht für diese CPU wird geöffnet.

Weitere Möglichkeiten für das Anlegen von nicht spezifizierten CPUs

In der Projektansicht können Sie nicht spezifizierte CPUs wie spezifizierte CPUs anlegen:

- In der Projektnavigation über die Schaltfläche "Neues Gerät hinzufügen"
- In der Task-Card "Hardware-Katalog"

Sie können auf diesen Wegen auch mehrere nicht spezifizierte CPUs anlegen.

Nicht spezifizierte CPUs spezifizieren

Es gibt zwei Möglichkeiten, wie Sie nicht spezifizierte CPUs spezifizieren können:

- Weisen Sie einer nicht spezifizierten CPU über den Baugruppentausch (Seite 390) eine vorhandene CPU per Drag & Drop aus dem Hardware-Katalog zu.
- Wählen Sie bei markierter nicht spezifizierter CPU den Menülbefehl "Online > Hardware-Erkennung" und weisen Sie eine Online ermittelte CPU zu. Vergeben Sie zu diesem Zweck eine IP-Adresse über die Schaltfläche "Adresse für PG/PC hinzufügen".

Siehe auch

CPU auswählen (Seite 377)

Gerät zur Hardware-Konfiguration hinzufügen (Seite 379)

Baugruppe in Baugruppenträger stecken

Einführung

Nachdem Sie in der Netzsicht Geräte aus dem Hardware-Katalog Ihrer Konfiguration hinzugefügt haben, können Sie die Geräte mit Baugruppen bestücken. Um in der Gerätesicht eine Baugruppe in einen Baugruppenträger zu stecken, gibt es folgende Möglichkeiten:

- Bei freiem gültigen Steckplatz Doppelklick auf eine Baugruppe im Hardware-Katalog.
- Drag & Drop aus dem Hardware-Katalog auf einen freien gültigen Steckplatz in den grafischen oder tabellarischen Bereich:
  - Texteintrag aus der Palette "Katalog"
  - Vorschaugrafik aus der Palette "Information"
- "Kopieren" im Kontextmenü einer Baugruppe im Hardware-Katalog und Kontextmenü "Einfügen" auf einem freien gültigen Steckplatz im grafischen oder tabellarischen Bereich.

Um aus der Netzsicht in die Gerätesicht zu gelangen, doppelklicken Sie in der Netzsicht auf ein Gerät oder die Station oder verwenden Sie das Register Gerätesicht. In der Gerätesicht finden Sie eine Darstellung des ausgewählten Geräts innerhalb eines Baugruppenträgers. Die grafische Darstellung des Baugruppenträgers in der Software entspricht dabei dem realen Aufbau, d. h. es sind genauso viele Steckplätze sichtbar wie in dem realen Aufbau.

Hinweis

Sie können eine Baugruppe auch in der Netzsicht auf einen Baugruppenträger ziehen. Dazu muss die Filterfunktion des Hardware-Katalogs deaktiviert sein. Die Baugruppe wird automatisch auf einen freien und erlaubten Steckplatz gesteckt. Wenn kein Steckplatz vorhanden ist, wird die Baugruppe in die Ablage nicht gesteckter Baugruppen (Seite 375) geschoben.

Bestückung eines Baugruppenträgers

Ordnen Sie Baugruppen auf einem Baugruppenträger gemäß entsprechender Steckplatzregeln an.

Nach dem Stecken einer Baugruppe in einen Baugruppenträger mit einer bereits gesteckten CPU werden die Adressbereiche automatisch überprüft, damit es nicht zu einer Doppelbelegung von Adressen kommt. So besitzt jede Baugruppe nach dem Stecken einen gültigen Adressbereich. DP-Slaves und IO-Devices müssen hierfür mit einer CPU über das entsprechende DP-Master- oder IO-System vernetzt sein.

Voraussetzung

- Sie befinden sich in der Gerätesicht.
- Der Hardware-Katalog ist geöffnet.

Baugruppe aus dem Hardware-Katalog hinzufügen

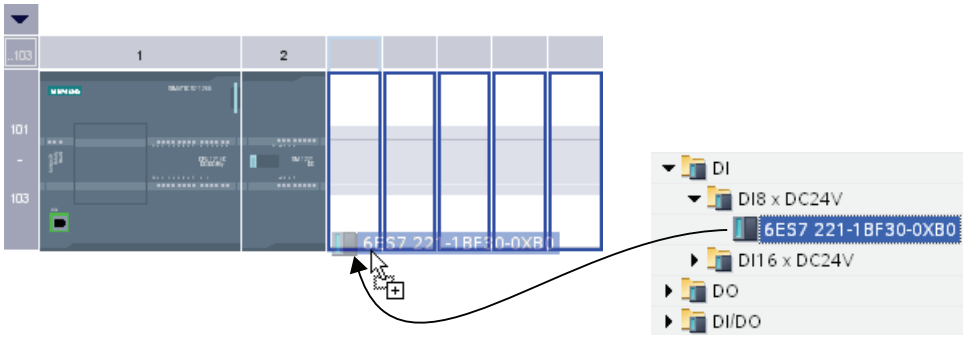
Das Stecken einer Baugruppe aus dem Hardware-Katalog in einen Baugruppenträger wird Ihnen am Beispiel eines digitalen Signalmoduls gezeigt. Gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Navigieren Sie im Hardware-Katalog zu der gewünschten Baugruppe.

   Hinweis

   Wenn Sie die Filterfunktion des Hardware-Katalogs aktivieren, werden Ihnen nur Baugruppen angezeigt, die zu dem ausgewählten Gerätetyp kompatibel sind.

2. Selektieren Sie die ausgewählte Baugruppe.
3. Stellen Sie ggf. den FW-Stand über die Klappliste des Hardware-Katalogs ein.
4. Ziehen Sie das Signalmodul mit Drag & Drop auf einen freien Steckplatz des Baugruppenträgers.

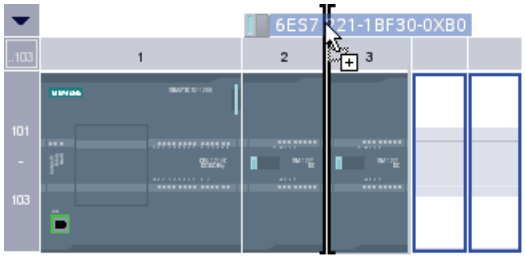


Sie haben nun das digitale Signalmodul in einen Steckplatz im Baugruppenträger gesteckt. Verfahren Sie mit weiteren Baugruppen genauso.

Über den eingefügten Baugruppen wird der Name der Baugruppe angezeigt. In der Menüleiste können Sie über "Ansicht > Baugruppenbeschriftungen anzeigen" die Beschriftung der Baugruppe ein- und ausschalten.

Baugruppe einfügen

Sie können Baugruppen mit Drag & Drop auch zwischen bereits gesteckte Baugruppen einfügen. Ziehen Sie dazu eine Baugruppe mit gedrückter Maustaste oberhalb zwischen zwei bereits gesteckte Baugruppen.



Es erscheint eine Einfügemarke. Wenn Sie den Mauszeiger loslassen, werden alle rechts der Einfügemarke gesteckten Baugruppen um einen Steckplatz nach rechts verschoben. Eine eventuell überzählige Baugruppe wird in die Ablage nicht gesteckter Baugruppen verschoben. Auf den entstehenden freien Steckplatz wird die neue Baugruppe gesteckt.

Siehe auch

Gerätesicht (Seite 350)

Ablage nicht gesteckter Baugruppen (Seite 375)

Informationen zu Hardware-Komponenten (Seite 362)

Allgemeine Steckplatzregeln (Seite 368)

Hardware-Komponente löschen

Sie können Hardware-Komponenten über unterschiedliche Wege löschen. Gelöschte Hardware-Komponenten werden aus dem System entfernt und belegte Adressen stehen wieder zur Verfügung.

Regeln

- CPUs oder Baugruppen aus dem Baugruppenträger und aus der Ablage nicht gesteckter Baugruppen können gelöscht werden.
- Wird ein Baugruppenträger in der Gerätesicht gelöscht, werden die gesteckten Hardware-Komponenten in die Ablage nicht gesteckter Baugruppen verschoben.

Vorgehen

Um eine Hardware-Komponente zu löschen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Selektieren Sie die Hardware-Komponenten, die Sie löschen möchten.
   - Netzsicht: Selektieren Sie in der grafischen Sicht oder in der Netzübersicht Geräte oder netzrelevante Hardware-Komponenten.
   - Gerätesicht: Selektieren Sie in der grafischen Sicht oder in der Geräteübersicht Baugruppenträger oder Baugruppen in Baugruppenträgern oder in der Ablage nicht gesteckter Baugruppen.
   - Topologiesicht: Selektieren Sie in der grafischen Sicht oder in der Topologieübersicht Geräte oder Hardware-Komponenten mit Ethernet-Schnittstellen..
   - Projektnavigation: Selektieren Sie Geräte oder einzelne Hardware-Komponenten aus der Baumstruktur.
2. Wählen Sie im Kontextmenü "Löschen" oder drücken Sie <Entf>.

   Wenn der Menüpunkt "Löschen" gegraut dargestellt wird, enthält Ihre Auswahl mindestens eine Komponente, die nicht gelöscht werden kann.

Die selektierten Hardware-Komponenten werden gelöscht.

Hinweis

Durch das Löschen von Hardware-Komponenten kann das Projekt Inkonsistenzen aufweisen, z. B. Verletzung von Steckplatzregeln. Auf die Inkonsistenzen wird bei dem Konsistenzcheck hingewiesen. Beseitigen Sie die Inkonsistenzen durch entsprechende Handlungen, z. B. stellen Sie die Einhaltung der Steckplatzregeln wieder her.

Siehe auch

Tastaturbedienung im Hardware- und Netzwerkeditor (Seite 364)

Hardware-Komponente kopieren

Sie können Hardware-Komponenten in der Geräte- oder Netzsicht kopieren. Kopierte Hardware-Komponenten werden in einer Zwischenablage abgelegt und können an einer anderen Stelle aus dieser heraus eingefügt werden. Kopierte Stationen werden als neue Stationen in der Netzsicht eingefügt, kopierte Geräte und Baugruppen können in der Netz- und Gerätesicht in bestehende Baugruppenträger eingefügt werden.

Regeln

- Es können sowohl einzelne Objekte als auch mehrere Objekte gleichzeitig kopiert werden.
- Gesteckte Baugruppen aus dem Baugruppenträger und aus der Ablage nicht gesteckter Baugruppen können kopiert werden.
- Geräte und Baugruppen können unter Berücksichtigung der Steckplatzregeln nur auf freie und gültige Steckplätze kopiert werden.
- Baugruppenträger mit gesteckter CPU können nicht einzeln kopiert werden, sondern nur komplett mit allen gesteckten Hardware-Komponenten.

Vorgehen

Um eine Hardware-Komponente zu kopieren, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Selektieren Sie die Hardware-Komponente, die Sie kopieren möchten.
   - Gerätesicht: Selektieren Sie die Baugruppe in einem Baugruppenträger oder in der Ablage nicht gesteckter Baugruppen.
   - Netzsicht: Selektieren Sie die Station oder die in der Netzsicht relevante Hardware-Komponente.
   - Projektnavigation: Selektieren Sie die Station oder Baugruppe.
2. Wählen Sie im Kontextmenü "Kopieren" oder drücken Sie <Strg+C>.

   Wenn der Menüpunkt "Kopieren" gegraut dargestellt wird, enthält Ihre Auswahl mindestens eine Komponente, die nicht kopiert werden kann.
3. Selektieren Sie den Ort, in den der Inhalt aus der Zwischenablage eingefügt werden soll.
   - Gerätesicht: Selektieren Sie einen freien Steckplatz des Baugruppenträgers oder die Ablage nicht gesteckter Baugruppen.
   - Netzsicht: Selektieren Sie eine Station, um Geräte oder Baugruppen einzufügen oder bewegen Sie den Mauszeiger zu einem freien Ort in der Netzsicht, um eine kopierte Station oder in der Netzsicht relevante Hardware-Komponente einzufügen.
4. Wählen Sie im Kontextmenü "Einfügen" oder drücken Sie <Strg+V>.

   Wenn der Menüpunkt "Einfügen" gegraut dargestellt wird, ist die Zwischenablage leer oder enthält mindestens eine Komponente, die an dieser Stelle nicht eingefügt werden kann.

Das selektierte Objekt wird am gewählten Platz eingefügt.

Wenn Sie zum Einfügen einer Baugruppe eine Station in der Netzsicht selektiert haben, wird die Baugruppe auf den ersten freien und gültigen Steckplatz gesteckt. Steht kein freier und gültiger Steckplatz zur Verfügung, wird das Objekt in die Ablage nicht gesteckter Baugruppen eingefügt.

Hinweis

Sie können eine Baugruppe auch von einem Gerät in ein anderes kopieren:

Kopieren Sie dazu eine Baugruppe im Hardware- und Netzwerkeditor, selektieren Sie dann in der Netzsicht oder der Klappliste der Gerätesicht ein anderes Gerät und fügen Sie die Baugruppe ein.

In der Gerätesicht können Sie das kopierte Objekt direkt auf einen Steckplatz bzw. in die Ablage nicht gesteckter Baugruppen einfügen. Wenn Sie das kopierte Objekt in der Netzsicht einem Gerät oder einer Station hinzufügen, wird das kopierte Objekt in den ersten freien Steckplatz gesteckt.

Ist kein Steckplatz für das Objekt verfügbar, wird das Objekt automatisch in die Ablage nicht gesteckter Baugruppen (Seite 375) eingefügt.

Hinweis

Sie können eine selektierte Hardware-Komponente auch direkt mit <Strg> und Drag & Drop kopieren.

Siehe auch

Tastaturbedienung im Hardware- und Netzwerkeditor (Seite 364)

Hardware-Komponente verschieben

Sie können Hardware-Komponenten in der Geräte- oder Netzsicht verschieben.

Regeln

- Geräte, Baugruppen und Module aus dem Baugruppenträger und aus der Ablage nicht gesteckter Baugruppen können unter Berücksichtigung der Steckplatzregeln verschoben werden.
- CPs können in der Netzsicht verschoben werden. Der CP wird im Zielgerät in einen freien und gültigen Steckplatz gesteckt. Ist kein freier Steckplatz vorhanden, wird der einzufügende CP in die Ablage nicht gesteckter Baugruppen verschoben.
- CPUs und Slave-Kopfbaugruppen können in der Netzsicht zwischen den Geräten verschoben werden, je nach CPU-Typ auch innerhalb des Baugruppenträgers.

Hinweis

Verschobene CPs werden von ihrem Netz getrennt, behalten aber die Netzparameter und Adresse. Wenn der CP wieder an das Netz angeschlossen wird, aber dessen Adresse bereits anderweitig vergeben wurde, können Sie dem CP über einen Dialog eine neue eindeutige Adresse zuweisen.

Vorgehen

Um eine Hardware-Komponente zu verschieben, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Selektieren Sie die Hardware-Komponente, die Sie verschieben möchten.
   - Gerätesicht: Selektieren Sie die Baugruppe in einem Baugruppenträger oder in der Ablage nicht gesteckter Baugruppen.
   - Netzsicht: Selektieren Sie die netzsichtrelevante Hardware-Komponente.
2. Wählen Sie im Kontextmenü "Ausschneiden" oder drücken Sie <Strg+X>.

   Wenn der Menüpunkt "Ausschneiden" gegraut dargestellt wird, enthält Ihre Auswahl mindestens eine Komponente, die nicht ausgeschnitten werden kann.
3. Selektieren Sie den Ort, an den das ausgeschnittene Objekt verschoben werden soll.
   - Gerätesicht: Selektieren Sie einen freien Steckplatz des Baugruppenträgers oder die Ablage nicht gesteckter Baugruppen.
   - Netzsicht: Selektieren Sie eine Station, um Geräte oder Baugruppen einzufügen.

4. Wählen Sie im Kontextmenü "Einfügen" oder drücken Sie <Strg+V>.

   Wenn der Menüpunkt "Einfügen" gegraut dargestellt wird, ist die Zwischenablage leer oder enthält mindestens eine Komponente, die an dieser Stelle nicht eingefügt werden kann.

Die selektierte Hardware-Komponente wird an den Zielort verschoben. Falls es sich bei der verschobenen Hardware-Komponente um ein vernetztes Objekt handelt, wird es vom Netz entkoppelt.

Hinweis

Sie können eine selektierte Hardware-Komponente auch direkt mit Drag & Drop verschieben.

Siehe auch

Tastaturbedienung im Hardware- und Netzwerkeditor (Seite 364)

Hardware-Komponente tauschen

Sie können Hardware-Komponenten gegeneinander tauschen. Dadurch können Sie beispielsweise nicht spezifizierte CPUs (Seite 381) durch verfügbare CPUs aus dem Hardware-Katalog ersetzen.

Regeln

Es können nur Hardware-Komponenten gegeneinander getauscht werden, die den Baugruppentausch unterstützen und die miteinander kompatibel sind.

Vorgehen

Um Baugruppen gegeneinander zu tauschen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Selektieren Sie die Baugruppe, die Sie austauschen möchten.
2. Öffnen Sie das Kontextmenü:
   - Wenn der Eintrag "Gerät tauschen" aktiv ist, ist ein Baugruppentausch möglich.
   - Wenn der Eintrag "Gerät tauschen" deakiviert ist, ist ein Baugruppentausch nicht möglich.
3. Klicken Sie im Kontextmenü auf den Eintrag "Gerät tauschen". Das Dialogfeld "Gerät tauschen" wird geöffnet.
4. Selektieren Sie in der Baumstruktur unter "Neues Gerät" die Baugruppe, durch die Sie Ihre aktuelle Baugruppe ersetzen möchten.
5. Klicken Sie auf "OK".

Die vorhandene Baugruppe wird durch die neue Baugruppe ersetzt.

Alternativ können Sie auch direkt eine Baugruppe aus dem Hardware-Katalog mit Drag & Drop auf die zu tauschende Baugruppe ziehen. Wenn die beiden Baugruppen gegeneinander ausgetauscht werden können, wird dies durch ein Symbol am Mauszeiger dargestellt.

Eigenschaften und Parameter bearbeiten

Nachdem Sie Hardware-Komponenten auf Ihren Baugruppenträger gesteckt haben, können Sie in der Netz- oder Gerätesicht deren voreingestellte Eigenschaften bearbeiten, z. B. die Parameter oder Adressen.

Voraussetzung

Sie befinden sich in der Gerätesicht.

Hinweis

Sie können auch in der Netzsicht Eigenschaften und Parameter bearbeiten. In der grafischen Netzsicht haben Sie Zugriff auf die netzrelevanten Hardware-Komponenten und die Station. Auf Baugruppen und Hardware-Komponenten, die nicht in der grafischen Netzsicht angezeigt werden, können Sie über die tabellarische Netzsicht zugreifen.

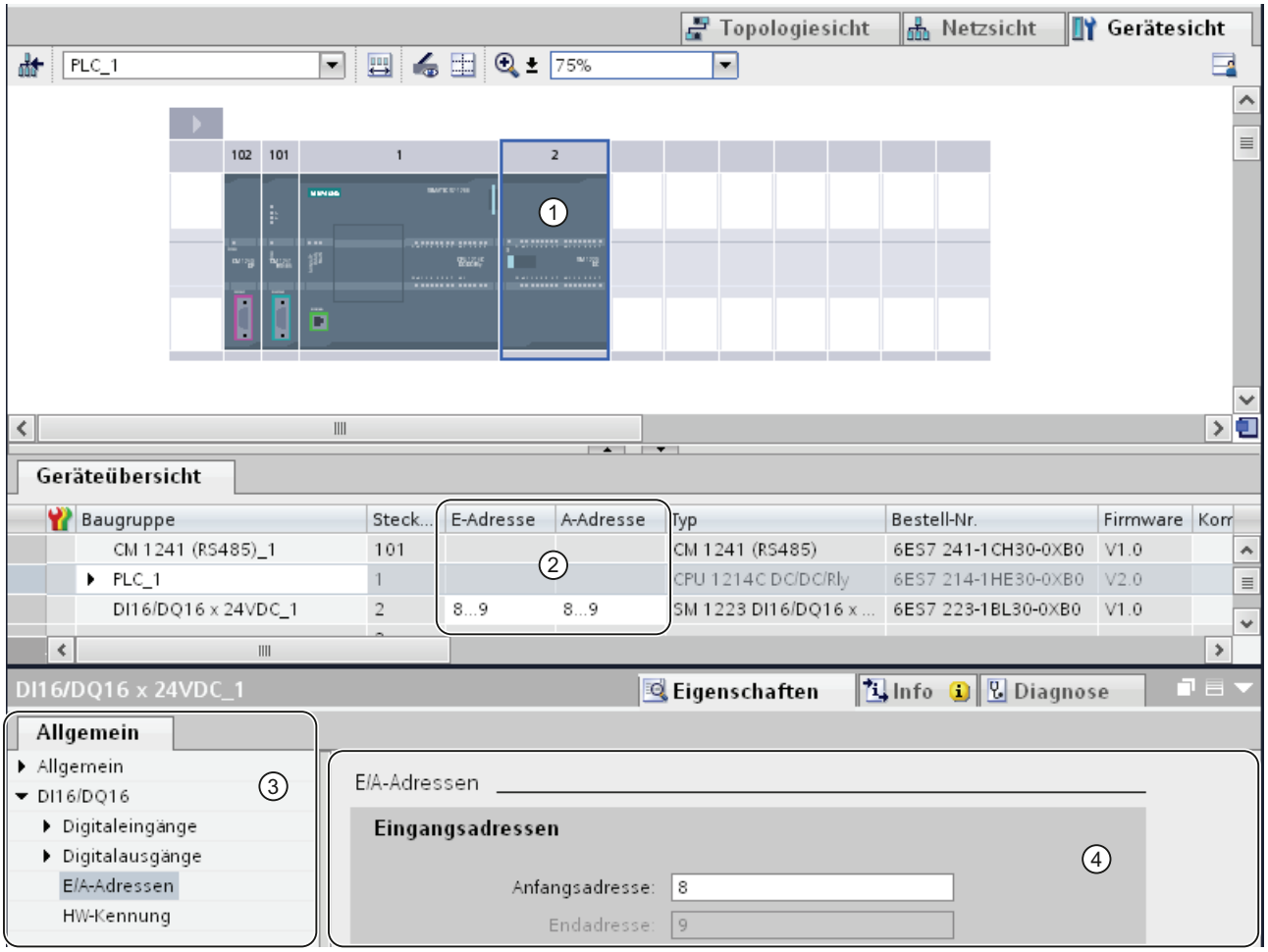
Vorgehen

Um die Eigenschaften und Parameter der Hardware-Komponenten zu ändern, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Selektieren Sie in der grafischen Darstellung die CPU, die Baugruppe, den Baugruppenträger oder die Schnittstelle, die Sie bearbeiten möchten.
2. Bearbeiten Sie die Einstellungen für das gewählte Objekt:
   - In der tabellarischen Darstellung können Sie z. B. Adressen und Namen ändern.
   - Im Inspektorfenster stehen Ihnen unter "Eigenschaften" verschiedenste Einstellmöglichkeiten zur Verfügung.

Beachten Sie, dass Baugruppen nur dann vollständig parametriert werden können, wenn sie einer CPU zugeordnet sind. Daher müssen PROFIBUS- bzw. PROFINET-Interfacemodule zunächst mit der CPU bzw. einem zentral steckenden Kommunikationsmodul vernetzt werden, so dass sie ein Mastersystem bzw. IO-System bilden. Erst dann sind z. B. die Adressen der dezentral gesteckten Komponenten editierbar.

Beispiel für das Ändern von Einstellungen



① Selektion einer Baugruppe
② Bearbeitungsmöglichkeit für Adressen in der Geräteübersicht
③ Auswahlmöglichkeiten im Inspektorfenster
④ Bearbeitungsmöglichkeit für Adressen im Inspektorfenster

Siehe auch

Inspektorfenster (Seite 358)

Modulversion aktualisieren

Begriffsklärung

Im Folgenden werden die Begriffe "Modulversion" und "Firmware-Version" genauer erklärt.

- Modulversion: diejenige Version der Projektierungs-Software, aus der die Modulbeschreibung stammt.

  Bsp.: V11.0.0.0

- Firmware-Version: der Ausgabestand der Firmware des offline parametrierten Moduls

  Bsp.: V2.0

Voraussetzung

- Sie haben eine Gerätekonfiguration erstellt.
- Sie haben zu einem späteren Zeitpunkt beispielsweise ein Update oder ein Optionspaket installiert. Durch diese Installation wurde im Hardware-Katalog bei mindestens einem Modultyp die Modulversion aktualisiert, wobei die neue Version inkompatibel zur bisherigen ist.
- Sie haben in Ihrer Gerätekonfiguration solche Module verwendet und wollen die geänderten bzw. hinzugekommenen Eigenschaften nutzen.

Vorgehen

Führen Sie für jeden betroffenen Modultyp die folgenden Schritte durch.

1. Selektieren Sie in der Gerätesicht ein betroffenes Modul.
2. Gehen Sie im Inspektorfenster zu Eigenschaften > Allgemein > Kataloginformation. Klicken Sie dort auf die Schaltfläche "Modulversion aktualisieren".
3. Legen Sie in der dann erscheinenden Abfrage fest, ob Sie im aktuellen Projekt nur für das selektierte Modul oder für alle Module dieses Typs die Modulversion aktualisieren wollen.

Ergebnis

Im aktuellen Projekt werden die ausgewählten Module durch die gleichen Module mit aktualisierter Modulversion ersetzt.

In welchen Fällen brauchen Sie die Aktualisierung der Modulversion nicht durchzuführen?

Die Aktualisierung der Modulversion ist in den folgenden Fällen überflüssig:

- Sie wollen die geänderten bzw. hinzugekommenen Eigenschaften der Module nicht nutzen.
- Sie öffnen ein bestehendes Projekt mit einem Stand der Projektierungs-Software, der aktueller ist als der Stand, mit dem Sie das Projekt erstellt haben, und das System führt eine automatische Projektkonvertierung z. B. von V10.5 nach V11.0 durch. In diesem Fall werden alle veralteten Modulversionen automatisch angepasst.

8.1.3 Netze konfigurieren

8.1.3.1 Geräte vernetzen

Kommunikation und Netze

Kommunikation zwischen Geräten

Grundlage für jede Art von Kommunikation ist immer ein zuvor konfiguriertes Netz. Mit der Netzkonfiguration schaffen Sie die notwendigen Voraussetzungen für die Kommunikation:

- Versorgung aller Teilnehmer an einem Netz mit eindeutigen Adressen
- Kommunikation der Teilnehmer mit konsistenten Übertragungseigenschaften

Netzprojektierung

Um Netze zu projektieren, sind folgende Schritte notwendig:

- Geräte mit Subnetz verbinden
- Eigenschaften/Parameter für jedes Subnetz festlegen
- Teilnehmereigenschaften für jede vernetzte Baugruppe festlegen
- Projektierdaten in die Geräte laden, um Schnittstellen mit den aus der Netzprojektierung resultierenden Einstellungen zu versorgen
- Netzkonfiguration dokumentieren

Für die Open User Communication wird das Anlegen und Konfigurieren eines Subnetzes von der Verbindungsparametrierung unterstützt.

Zusammenhang zwischen Netzkonfiguration und Projekt

Innerhalb eines Projekts werden Subnetze mit ihren Eigenschaften verwaltet. Eigenschaften ergeben sich im Wesentlichen aus einstellbaren Netzparametern und aus der Anzahl und den Kommunikationseigenschaften der angeschlossenen Teilnehmer.

Die zu vernetzenden Teilnehmer müssen sich im selben Projekt befinden.

Subnetz-Name und Subnetz-ID

Subnetze werden innerhalb des Projektes durch einen Subnetz-Namen und eine Subnetz-ID eindeutig gekennzeichnet. Die Subnetz-ID ist in allen Komponenten mit vernetzbaren Schnittstellen hinterlegt. Damit können Komponenten auch nach einem Hochladen in ein Projekt eindeutig einem Subnetz zugeordnet werden.

Möglichkeiten der Vernetzung

Sie können im Projekt Geräte mit kommunikationsfähigen Komponenten anlegen und vernetzen. Für die Vernetzung der Geräte gibt es prinzipiell folgende Möglichkeiten:

- Sie verbinden die Schnittstellen der kommunikationsfähigen Komponenten untereinander. Dadurch wird ein zum Typ der Schnittstelle passendes neues Subnetz angelegt.
- Sie verbinden die Schnittstelle der kommunikationsfähigen Geräte mit einem neuen oder einem bereits angelegten Subnetz.
- Sie erstellen eine Verbindung der Open User Communication. Über die Verbindungsparametrierung der Open User Communication wird automatisch ein Subnetz zwischen den Kommunikationspartnern angelegt.
- Sie projektieren Verbindungen über die grafische Verbindungsprojektierung; fehlende Vernetzungen werden hierbei erkannt und werden automatisch oder dialoggeführt angelegt.

Aufgrund unterschiedlicher Aufgaben der Geräte oder aufgrund der Ausdehnung der Anlage kann es erforderlich sein, mehrere Subnetze zu betreiben. Diese Subnetze werden in einem Projekt verwaltet.

Geräte in der Netzsicht vernetzen

Möglichkeiten

In der grafischen Netzsicht behalten Sie die Übersicht über die Subnetze der gesamten Anlage im Projekt. Unterstützend können Sie die tabellarische Netzübersicht verwenden.

Um die Schnittstelle einer kommunikationsfähigen Komponente zu vernetzen, haben Sie je nach Ausgangssituation unterschiedliche Möglichkeiten bei der Projektierung. Nachfolgend werden diese Vorgehensweisen beschrieben:

- Einzelnes Subnetz erstellen
- Mehrere Subnetze gleichzeitig erstellen
- Zwei Zielgeräte über ein neues Subnetz verbinden
- Geräte mit bestehendem Subnetz verbinden
- Vorhandenes Subnetz aus Liste auswählen
- Automatische Vernetzung während der Verbindungsprojektierung;

  Siehe auch: Auto-Hotspot

Mögliche Ausgangssituationen sind:

- Es ist noch kein geeignetes Subnetz vorhanden.
- Das Subnetz, mit dem Sie die Komponente verbinden wollen, ist bereits vorhanden.

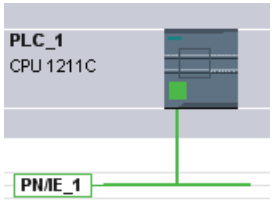
Vorgehen - Einzelnes Subnetz erstellen

Um ein Subnetz zu erzeugen und es mit einer Schnittstelle zu verbinden, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Selektieren Sie die Schnittstelle einer CPU / eines CP.
2. Wählen Sie im Kontextmenü der Schnittstelle den Befehl "Subnetz erstellen".

Die selektierte Schnittstelle wird mit einem neuen Subnetz verbunden. Dabei werden die Adressparameter der Schnittstelle automatisch konsistent eingestellt.

Im folgenden Bild sehen Sie eine Schnittstelle mit ausgehender Verbindungslinie zu einem Subnetz:



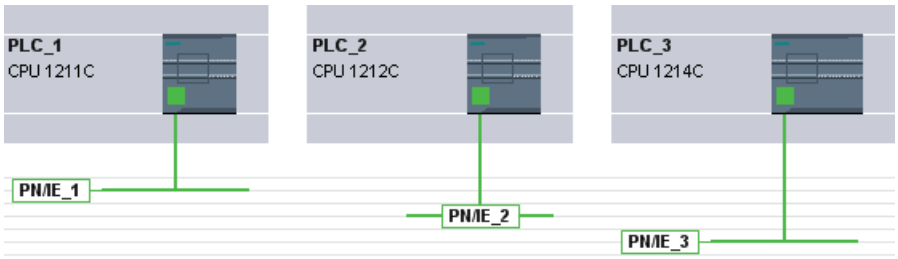
Vorgehen - Mehrere Subnetze gleichzeitig erstellen

Um mehrere Subnetze gleichzeitig zu erzeugen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Selektieren Sie mehrere Schnittstellen durch Mausklick und gleichzeitiges Drücken der Taste <Strg>.
2. Wählen Sie im Kontextmenü der Schnittstelle den Befehl "Subnetz erstellen".

Jede selektierte Schnittstelle wird mit einem neuen Subnetz verbunden. Dabei werden die Adressparameter der Schnittstelle automatisch konsistent eingestellt.

Im folgenden Bild sehen Sie mehrere angelegte Subnetze durch eine Mehrfachselektion der Schnittstellen:

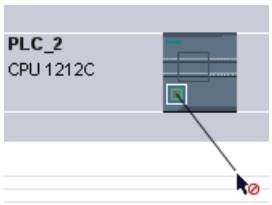


Vorgehen - Zwei Zielgeräte über ein neues Subnetz verbinden

Um eine Schnittstelle mit einem anderen Gerät über ein noch nicht vorhandenes Subnetz zu verbinden, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Platzieren Sie den Mauscursor auf die zu vernetzende Schnittstelle einer kommunikationsfähigen Komponente.
2. Klicken Sie mit der linken Maustaste und halten Sie die Maustaste gedrückt.
3. Verschieben Sie den Mauscursor.

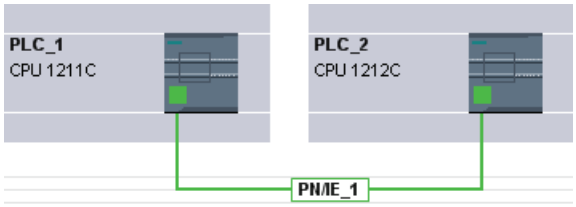
   Der Mauscursor zeigt jetzt mit dem Vernetzungssymbol den Arbeitsmodus "Vernetzen" an. Gleichzeitig sehen Sie im Mauscursor das Sperrsymbol, das erst über einer gültigen Zielposition verschwindet.



4. Ziehen Sie nun den Mauscursor auf die Schnittstelle des Zielgeräts. Sie können hierbei die linke Maustaste gedrückt halten oder loslassen.
5. Lassen Sie nun die linke Maustaste los oder klicken Sie erneut mit der linken Maustaste.

Ein neues Subnetz wird angelegt. Die Schnittstellen sind jetzt über das neue Subnetz verbunden. Dabei werden die Adressparameter der Schnittstelle automatisch konsistent eingestellt.

Im folgenden Bild sehen Sie zwei vernetzte Geräte:

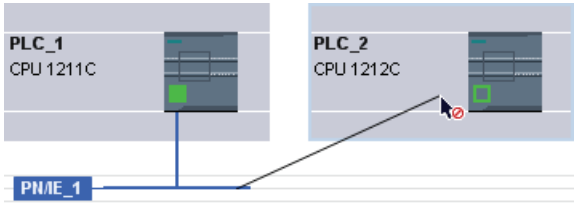


Vorgehen - Geräte mit bestehendem Subnetz verbinden

Um eine Schnittstelle mit einem bereits bestehendem Subnetz zu verbinden, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Platzieren Sie den Mauscursor auf der zu vernetzenden Schnittstelle einer kommunikationsfähigen Komponente oder auf dem vorhandenen Subnetz.
2. Klicken Sie mit der linken Maustaste und halten Sie die Maustaste gedrückt.
3. Verschieben Sie den Mauscursor.

   Der Mauscursor zeigt jetzt mit dem Vernetzungssymbol den Arbeitsmodus "Vernetzen" an. Gleichzeitig sehen Sie im Mauscursor das Sperrsymbol, das erst bei Platzierung auf einer gültigen Zielposition verschwindet.
4. Ziehen Sie nun den Mauscursor auf das vorhandene Subnetz oder auf die zu vernetzende Schnittstelle. Sie können hierbei die linke Maustaste gedrückt halten oder loslassen.



5. Lassen Sie nun die linke Maustaste los oder klicken Sie erneut mit der linken Maustaste.

Ergebnis:

Die Schnittstelle und das ausgewählte Subnetz sind jetzt verbunden. Dabei werden die Adressparameter der Schnittstelle automatisch konsistent eingestellt.

Vorgehen - Vorhandenes Subnetz aus Liste auswählen

Um eine Schnittstelle mit einem bereits angelegten Subnetz zu verbinden, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Selektieren Sie die Schnittstelle einer CPU.
2. Wählen Sie im Kontextmenü der Schnittstelle den Befehl "Neuem Subnetz zuweisen".

   Es erscheint eine Auswahlliste mit den vorhandenen Subnetzen.
3. Wählen Sie aus der Liste ein Subnetz aus.

Die Schnittstelle und das ausgewählte Subnetz sind jetzt verbunden. Dabei werden die Adressparameter der Schnittstelle automatisch konsistent eingestellt.

Tabellarische Netzübersicht

Bedeutung

Die tabellarische Netzübersicht ergänzt die grafische Netzsicht mit folgenden Funktionen:

- Sie erhalten Detailinformationen über den Aufbau und die Parametrierung der Geräte.
- Sie können über die Spalte "Subnetz" kommunikationsfähige Komponenten mit angelegten Subnetzen verbinden.

Grundfunktionen für Tabellen

Die Netzübersicht unterstützt die folgenden Grundfunktionen zur Bearbeitung einer Tabelle:

- Spalten der Tabelle ein- und ausblenden

  Hinweis: Die für die Konfiguration maßgeblichen Spalten können nicht ausgeblendet werden.
- Spaltenbreite optimieren
- Tabelle sortieren
- Bedeutung einer Spalte, einer Zeile oder eines Feldes über Tooltips anzeigen

Geräte in der Gerätesicht vernetzen

Vernetzung in der Gerätesicht

In der Gerätesicht können Sie alle Parameter der zu einem Gerät gehörigen Komponenten und der Schnittstellen detailliert prüfen und einstellen. Auch die Zuordnung der Schnittstellen auf die im Projekt angelegten Subnetze ist hier möglich.

Voraussetzung

- Das Subnetz, mit dem eine Schnittstelle verbunden werden soll, ist bereits angelegt.
- Falls das Subnetz noch nicht angelegt ist, wechseln Sie in die Netzsicht und führen dort die Vernetzung durch.

Vorgehen - Mit vorhandenem Subnetz verbinden

Um die Schnittstelle mit einem bereits angelegten Subnetz zu verbinden, gehen Sie in der Gerätesicht folgendermaßen vor:

1. Selektieren Sie die komplette kommunikationsfähigen Komponente oder die zu vernetzende Schnittstelle.
   Im Inspektorfenster werden die Eigenschaften der gewählten Schnittstelle oder Komponente angezeigt.
2. Wählen Sie im Inspektorfenster die zur gewählten Schnittstelle gehörende Parametergruppe aus, z. B. bei einer PROFINET-Schnittstelle die Parameter-Gruppe "Ethernet-Adressen".
3. Wählen Sie unter "Schnittstelle vernetzt mit" das zu verbindenden Subnetz aus der Klappliste "Subnetz" aus.

Die Schnittstelle und das ausgewählte Subnetz sind jetzt verbunden. Dabei werden die Adressparameter der Schnittstelle automatisch konsistent eingestellt.

Vorgehen - Neues Subnetz anlegen

Um ein Subnetz zu erzeugen und es mit der Schnittstelle zu verbinden, gehen Sie in der Gerätesicht folgendermaßen vor:

1. Selektieren Sie die komplette kommunikationsfähigen Komponente oder die zu vernetzende Schnittstelle.
   Im Inspektorfenster werden die Eigenschaften der gewählten Schnittstelle oder Komponente angezeigt.
2. Wählen Sie im Inspektorfenster die zur gewählten Schnittstelle gehörende Parametergruppe aus, z. B. bei einer PROFINET-Schnittstelle die Parameter-Gruppe "Ethernet-Adressen".
3. Klicken Sie unter "Schnittstelle vernetzt mit" auf die Schaltfläche "Neues Subnetz hinzufügen".

Die Schnittstelle wird mit einem neuen Subnetz des geeigneten Subnetztyps verbunden. Dabei werden die Adressparameter der Schnittstelle automatisch konsistent eingestellt.

Netzparameter und Schnittstellenparameter prüfen oder ändern

Einführung

Die Kommunikationsfähigkeit zwischen vernetzten Geräten erfordert die Konfiguration folgender Parameter:

- Netzparameter

  Netzparameter identifizieren das Netz innerhalb der Anlagen-Projektierung, z. B. über einen Namen.

- Schnittstellenparameter

  Schnittstellenparameter legen spezifische Eigenschaften einer kommunikationsfähigen Komponente fest. Eine mit den Netzparametern konsistente Einstellung der Adressen und der Übertragungseigenschaften wird automatisch hergestellt.

Hinweis

Netzparameter und Schnittstellenparameter sind bei der Vernetzung standardmäßig so eingestellt, dass die Kommunikation für viele Anwendungsfälle ohne Parameteränderung möglich ist.

Vorgehen - Netzparameter prüfen oder ändern

Um Netzparameter zu prüfen oder zu ändern, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Gehen Sie in die Netzsicht.
2. Selektieren Sie in der Netzsicht das Subnetz.

   Im Inspektorfenster sind die Netzparameter im Register "Eigenschaften" sichtbar.
3. Prüfen oder modifizieren Sie bei Bedarf die Netzparameter in der jeweiligen Parametergruppe.

Vorgehen - Schnittstellenparameter prüfen oder ändern

Sie können Schnittstellenparameter in der Netz- und Gerätesicht prüfen und ändern.

Um Schnittstellenparameter zu prüfen oder zu ändern, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Gehen Sie in die Netzsicht oder die Gerätesicht.
2. Selektieren Sie die Schnittstelle.

   Im Inspektorfenster sind die Schnittstellenparameter im Register "Eigenschaften" sichtbar.
3. Prüfen oder modifizieren Sie bei Bedarf die Schnittstellenparameter in der jeweiligen Parametergruppe.

Vernetzungen ändern

Einführung

Sie können den Netzanschluss einer Schnittstelle aufheben oder einem anderen Subnetz des selben Subnetztyps zuweisen.

Auswirkungen

Je nach Ausführung sind zu unterscheiden:

- Netzanschluss einer Schnittstelle aufheben

  Die konfigurierten Parameter der Schnittstelle bleiben unverändert.

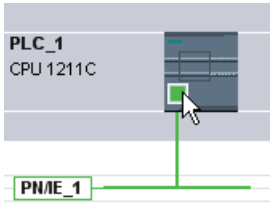
- Netzanschluss einem anderen Subnetz zuweisen

  Wenn die Adressen im zugewiesenen Subnetz nicht eindeutig, d. h. bereits vorhanden sind, werden sie automatisch eindeutig gemacht.

Vorgehen - Netzanschluss aufheben

Um den Netzanschluss einer Schnittstelle aufzuheben, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Selektieren Sie die vernetzte Schnittstelle.



2. Wählen Sie im Kontextmenü der Schnittstelle den Befehl "Vom Subnetz trennen"

Der Netzanschluss wird gelöscht, Adressen der Schnittstelle werden jedoch nicht verändert.

Projektierte Verbindungen bleiben erhalten, sind in der Verbindungstabelle jedoch wegen der fehlenden Vernetzung rot markiert. Spezifizierte Verbindungen bleiben spezifiziert.

Siehe auch

Geräte in der Netzsicht vernetzen (Seite 396)

Subnetze kopieren, ausschneiden oder löschen

Einführung

Subnetze können Sie als einzelne Objekte oder im Verbund mit vernetzten Geräten oder zusammen mit weiteren Netzen kopieren.

Damit können Sie z. B. komplexe Konfigurationen, die innerhalb des Projektes in mehrfacher Ausprägung angeordnet werden sollen, ohne zusätzlichen Aufwand anlegen.

Auswirkungen auf das kopierte Subnetz

Eigenschaften, die innerhalb eines Projektes eindeutig vergeben sein müssen, werden beim Kopieren den kopierten Objekten entsprechend neu zugewiesen.

Für Subnetze bedeutet dies: Die Subnetz-ID und der Subnetz-Name werden dem kopierten Subnetz neu zugewiesen.

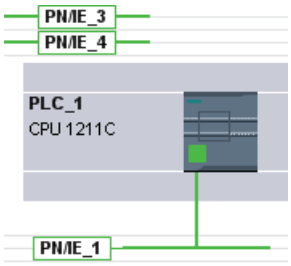
Die konfigurierten Eigenschaften werden in das kopierte Subnetz übernommen.

Vorgehen - Subnetz kopieren

Um ein oder mehrere Subnetze zu kopieren, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Selektieren Sie ein oder mehrere Subnetze.
2. Wählen Sie im Kontextmenü den Befehl "Kopieren".
3. Wählen Sie im Kontextmenü den Befehl "Einfügen".

Die kopierten Subnetze werden im oberen Bereich der Netzsicht als "verwaiste" Subnetze angezeigt.



Vorgehen - Subnetz mit angeschlossenen Geräten kopieren

Um ein oder mehrere Subnetze mit vernetzten Geräten zu kopieren, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Selektieren Sie ein oder mehrere Subnetze mit den angeschlossenen Geräten - z. B. mit der Lasso-Funktion.
2. Wählen Sie im Kontextmenü den Befehl "Kopieren".
3. Wählen Sie im Kontextmenü den Befehl "Einfügen".

Es werden vollständige Kopien der Subnetze und der angeschlossenen Geräte angelegt.

Projektierte Verbindungen werden übernommen und bleiben innerhalb der kopierten Geräte erhalten. Verbindungen zu nicht mitkopierten Geräten werden aufgebrochen und sind damit unspezifiziert.

Netzkonfiguration MPI

MPI-Adressvergabe

Für Geräte mit einer MPI-Schnittstelle gilt, dass sämtliche Teilnehmer eines Subnetzes eine unterschiedliche Teilnehmeradresse besitzen müssen.

CPUs mit MPI-Adresse werden mit der Default-MPI-Adresse 2 ausgeliefert. Da Sie diese Adresse nur einmal im MPI-Subnetz benutzen dürfen, müssen Sie die voreingestellte Adresse in allen anderen CPUs ändern.

Für Geräte mit den Bestell.-Nr. 6ES7 3xx-xxxxx-0AB0 gilt:

Bei der Planung der MPI-Adressen für mehrere CPUs müssen Sie "MPI-Adresslücken" für FMs und CPs mit eigenen MPI-Adressen vorsehen, um Doppelbelegung von Adressen zu vermeiden.

Erst wenn sämtliche Baugruppen eines Subnetzes unterschiedliche Adressen besitzen und Ihr tatsächlicher Aufbau mit der erstellten Netzkonfiguration übereinstimmt, sollten Sie die Einstellungen über das Netz laden.

Regeln für die MPI-Adressvergabe

- Vergeben Sie die MPI-Adressen in aufsteigender Reihenfolge.
- Reservieren Sie die MPI-Adresse 0 für ein PG.
- Bis zu 126 (adressierbare) Teilnehmer können Sie in einem MPI-Subnetz miteinander verbinden; bis zu 8 Teilnehmer bei einer Übertragungsgeschwindigkeit von 19,2 kbit/s.
- Alle MPI-Adressen eines MPI-Subnetzes müssen unterschiedlich sein.

Weitere Regeln zum Aufbau eines Netzes finden Sie in den Handbüchern zum Aufbauen von Automatisierungssystemen.

Netzkonfiguration PROFIBUS

PROFIBUS-Adressen

Regeln für die Netzkonfiguration

Sämtliche Teilnehmer eines Subnetzes müssen eine unterschiedliche PROFIBUS-Adresse besitzen.

Erst wenn sämtliche Baugruppen eines Subnetzes unterschiedliche Adressen besitzen und Ihr tatsächlicher Aufbau mit der erstellten Netzkonfiguration übereinstimmt, sollten Sie die Einstellungen über das Netz laden.

Am PROFIBUS-Subnetz können Teilnehmer angeschlossen sein, die über projektierte Verbindungen kommunizieren oder die zu einem PROFIBUS DP-Mastersystem gehören.

Zur Konfiguration eines DP-Mastersystems finden Sie weitere Informationen in den nachfolgenden Kapiteln.

Voraussetzung

Die CPU 121xC ist ab der Firmware-Version 2.0 PROFIBUS-fähig.

Regeln für die PROFIBUS-Adressvergabe

- Vergeben Sie die PROFIBUS-Adressen in aufsteigender Reihenfolge.
- Reservieren Sie die PROFIBUS-Adresse "0" für ein Programmiergerät.
- Vergeben Sie für jeden Teilnehmer am PROFIBUS-Netz bzw. für jeden DP-Master und jeden DP-Slave im PROFIBUS-Netz eine eindeutige PROFIBUS-Adresse im Bereich 0 bis 126.
- Es gibt Baugruppen, bei denen die kleinste einstellbare Adresse größer als 1 sein muss.
- Alle PROFIBUS-Adressen eines PROFIBUS-Subnetzes müssen unterschiedlich sein.

Weitere Regeln zum Aufbau eines Netzes finden Sie in den Handbüchern zum Aufbauen von Automatisierungssystemen, z. B. SIMATIC S7-1200.

Hinweis

PROFIBUS-Adresse "0"

Reservieren Sie die PROFIBUS-Adresse "0" für ein Programmiergerät, das Sie später für Servicezwecke kurzzeitig an das PROFIBUS-Netz anschließen.

Siehe auch

Wissenswertes zu PROFIBUS-Busparametern (Seite 407)

Wissenswertes zu PROFIBUS-Busparametern

Parameter aufeinander abgestimmt

Eine einwandfreie Funktion des PROFIBUS-Subnetzes ist nur dann gegeben, wenn die Parameter für das Busprofil aufeinander abgestimmt sind. Sie sollten die voreingestellten Werte deshalb nur dann ändern, wenn Sie mit der Parametrierung des Busprofils für PROFIBUS vertraut sind.

Hinweis

Die Busparameter sind in Abhängigkeit vom Busprofil einstellbar oder nicht einstellbar. Wenn die Busparameter nicht einstellbar sind, dann sind sie gegraut dargestellt. Es werden immer die Offline-Werte der Busparameter angezeigt, auch wenn Sie online mit dem Zielsystem verbunden sind.

Die angezeigten Parameter gelten für das gesamte PROFIBUS-Subnetz und sind im Folgenden kurz erklärt.

Zyklisches Verteilen der Busparameter einschalten

Wenn bei ausgewähltem PROFIBUS-Subnetz im Inspektorfenster unter "Busparameter" das Optionskästchen "Zyklisches Verteilen der Busparameter einschalten" aktiviert ist, dann werden die Busparameter im Betrieb zyklisch von den Baugruppen gesendet, die diese Funktion unterstützen. Auf diese Weise kann z. B. ein PG ohne Probleme im laufenden Betrieb an den PROFIBUS angeschlossen werden.

Sie sollten diese Funktion deaktivieren:

- Bei heterogenem PROFIBUS-Subnetz (genauer: bei angeschlossenen Fremdgeräten, deren Protokoll den DSAP 63 für Multicast benutzt)
- Bei Äquidistanz-Betrieb (Buszyklus minimieren!)

Busparameter für das Busprofil von PROFIBUS-Subnetzen

Busparameter	Einstellbar?	Grenzwerte
Tslot_Init	Ja	Max. Tsdr + 15 <= Tslot_init <= 16.383 t_bit
Max. Tsdr	Ja	35 + 2*Tset + Tqui <= Max. Tsdr <= 1.023 t_bit
Min. Tsdr	Ja	11 t_bit <= Min. Tsdr <= MIN(255 t_bit, ... Max. Tsdr - 1, 34 + 2*Tset + Tqui)
Tset	Ja	1 t_bit <= Tset <= 494 t_bit
Tqui	Ja	0 t_bit <= Tqui <= MIN(31 t_bit, Min. Tsdr - 1)
GAP-Faktor	Ja	1 <= GAP-Faktor <= 100
Retry Limit	Ja	1 <= Retry Limit <= 15
Tslot	Nein	---
Tid2	Nein	Tid2 = Max. Tsdr
Trdy	Nein	Trdy = Min. Tsdr

Busparameter	Einstellbar?	Grenzwerte
Tid1	Nein	Tid1 = 35 + 2*Tset + Tqui
Ttr	Ja	256 t_bit <= Ttr <= 16.777.960 t_bit
Ttr typisch	Nein	Diese Zeit dient nur der Information und wird nicht an die Teilnehmer übertragen.
Ansprechüberwachung		10 ms <= Ansprechüberwachung (watchdog) <= 650 s

Wenn Sie ein benutzerdefiniertes Busprofil erstellen wollen, dann empfehlen wir folgende Einstellungen:

- minimale Target-Rotation-Time (Ttr) = 5000mal HSA (höchste PROFIBUS-Adresse)
- minimale Ansprechüberwachung (Watchdog) = 6250mal HSA

Neu berechnen

Über die Schaltfläche "Neu berechnen" können Sie die Parameter neu berechnen lassen.

Siehe auch

PROFIBUS-Adressen (Seite 406)

Beschreibung der Busparameter (Seite 409)

Beschreibung der Busparameter

Detaillierte Beschreibung der PROFIBUS-Busparameter

Busparameter	Bedeutung
Tslot_Init	Die Warte-auf-Empfang-Zeit legt fest, wie lange der Sender maximal wartet, um vom angesprochenen Partner eine Antwort zu erhalten. Wird in der Parametergruppe "Leitungskonfiguration" der Einfluss der Leitungs-Komponenten auf die Telegrammlaufzeiten konfiguriert, so müssen diese Anteile zusätzlich berücksichtigt werden. Der Anteil wird auf die vorgegebene Tslot_Init aufaddiert und die Summe als Tslot verwendet.
Max. Tsdr	Die maximale Protokoll-Bearbeitungszeit legt fest, nach welcher Zeit der antwortende Teilnehmer spätestens geantwortet haben muss.
Min. Tsdr	Die minimale Protokoll-Bearbeitungszeit legt fest, nach welcher Zeit der antwortende Teilnehmer frühestens antworten darf.
Tset	Die Auslösezeit ist die Zeit, die zwischen dem Empfang eines Datentelegramms und der Reaktion darauf im Teilnehmer verstreichen darf.
Tqui	Die Modulator-Ausklingzeit ist die Zeit, die ein sendender Teilnehmer nach Telegrammende für das Umstellen von Senden auf Empfangen benötigt.
GAP-Faktor	Der GAP-Aktualisierungsfaktor legt fest, nach wie vielen Token-Umläufen ein neu hinzugekommener, aktiver Teilnehmer in den logischen Tokenring aufgenommen werden kann.
Retry Limit	Mit dem Parameter wird festgelegt, wie viele Versuche (Telegrammwiederholungen) maximal unternommen werden, um einen Teilnehmer zu erreichen.
Tslot	Die Warte-auf-Empfang-Zeit (slot-time) legt fest, wie lange der Sender maximal wartet, um vom angesprochenen Partner eine Antwort zu erhalten. Wird im Register "Leitungen" der Einfluss der Busphysik-Komponenten auf die Telegrammlaufzeiten eingetragen, so müssen diese Anteile zusätzlich berücksichtigt werden. Der Anteil wird auf die vorgegebene Tslot_Init aufaddiert und die Summe als Tslot verwendet.
Tid2	Die Ruhezeit 2 legt fest, nach welcher Zeit ein sendender Teilnehmer nach der Versendung eines nicht quittierten Telegramms frühestens das nächste Telegramm versenden darf.
Trdy	Die Bereitschaftszeit gibt an, nach welcher Zeit ein sendender Teilnehmer frühestens ein Antworttelegramm empfangen kann.
Tid1	Die Ruhezeit 1 legt fest, nach welcher Zeit ein sendender Teilnehmer nach dem Empfang einer Antwort frühestens das nächste Telegramm versenden darf.
Ttr	Die Soll-Token-Umlaufzeit ist die maximal zur Verfügung gestellte Zeit für einen Token-Umlauf. In dieser Zeit erhalten alle aktiven Teilnehmer (DP-Master etc.) einmal das Senderecht (Token). Die Differenz zwischen der Soll-Token-Umlaufzeit und der tatsächlichen Token-Haltezeit eines Teilnehmers bestimmt, wie viel Zeit den anderen aktiven Teilnehmern (PG, weitere DP-Mastern etc.) für das Senden von Telegrammen übrig bleibt.
Ttr typisch	Die typische Datenzykluszeit ist die durchschnittliche Reaktionszeit am Bus, wenn alle projektierten Slaves mit dem DP-Master Daten austauschen. Keiner der Slaves meldet Diagnose und es erfolgt kein zusätzlicher Telegrammverkehr mit PGs oder anderen aktiven Teilnehmern etc. am Bus.
Ansprechüberwachung	Die Ansprechüberwachungszeit wird nur für PROFIBUS-DP-Bussysteme benötigt. Sie legt fest, nach welcher Zeit ein DP-Slave spätestens von seinem DP-Master mit einem neuen Datentelegramm angesprochen werden muss. Geschieht dies nicht, so geht der DP-Slave davon aus, dass der DP-Master ausgefallen ist und setzt seine Ausgänge in einen sicheren Zustand zurück.

Siehe auch

Wissenswertes zu PROFIBUS-Busparametern (Seite 407)

Busprofile bei PROFIBUS

Einführung

Je nach angeschlossenen Gerätetypen und verwendeten Protokollen am PROFIBUS stehen unterschiedliche Profile zur Verfügung. Die Profile unterscheiden sich hinsichtlich der Einstellmöglichkeiten und hinsichtlich der Berechnung der Busparameter. Im Folgenden werden die Profile erläutert.

Teilnehmer mit unterschiedlichen Profilen am selben PROFIBUS-Subnetz

Eine einwandfreie Funktion des PROFIBUS-Subnetzes ist nur dann gegeben, wenn die Busparameter aller Teilnehmer dieselben Werte haben. Wenn z. B. an einem Subnetz sowohl DP- als auch FMS-Dienste genutzt werden, dann müssen immer die "langsameren" Busparametersätze für alle Teilnehmer eingestellt werden, also auch für DP-Teilnehmer das Profil "Universell (DP/FMS)"!

Profile und Übertragungsgeschwindigkeiten

Profile	Unterstützte Übertragungsgeschwindigkeiten in kbit/s
DP	9,6 19,2 45,45 93,75 187,5 500 1500 3000 6000 12000
Standard	9,6 19,2 45,45 93,75 187,5 500 1500 3000 6000 12000
Universell (DP-FMS)	9,6 19,2 93,75 187,5 500 1500
Benutzerdefiniert	9,6 19,2 45,45 93,75 187,5 500 1500 3000 6000 12000

Bedeutung der Profile

Profil	Bedeutung
DP	Wählen Sie das Busprofil "DP", wenn nur Geräte an das PROFIBUS-Subnetz angeschlossen sind, welche die Anforderungen der Norm EN 50170 Volume 2/3, Part 8-2 PROFIBUS erfüllen. Die Einstellung der Busparameter ist auf diese Geräte optimiert. Hierzu zählen Geräte mit DP-Master- und DP-Slave-Schnittstellen der SIMATIC S7 sowie Dezentrale Peripheriegeräte anderer Hersteller.
Standard	Gegenüber dem Profil "DP" bietet das Profil "Standard" zusätzlich die Möglichkeit, Teilnehmer eines anderen Projektes oder Teilnehmer, die hier nicht projektiert wurden, bei der Berechnung der Busparameter zu berücksichtigen. Die Busparameter werden dann nach einem einfachen, nicht optimierten Algorithmus berechnet.

Profil	Bedeutung
Universell (DP/FMS)	Wählen Sie das Busprofil "Universell (DP/FMS)", wenn einzelne Teilnehmer am PROFIBUS-Subnetz den Dienst PROFIBUS-FMS nutzen. Hierzu gehören z. B. folgende Geräte: • CP 343-5 (SIMATIC S7) • PROFIBUS-FMS-Geräte anderer Hersteller Auch hier besteht wie im Profil "Standard" die Möglichkeit, zusätzliche Teilnehmer bei der Berechnung der Busparameter zu berücksichtigen.
Benutzerdefiniert	Eine einwandfreie Funktion des PROFIBUS-Subnetzes ist nur dann gegeben, wenn die Parameter für das Busprofil aufeinander abgestimmt sind. Wählen Sie das Busprofil "Benutzerdefiniert", wenn zum Betrieb eines PROFIBUS-Gerätes keines der übrigen Profile "passt" und Sie die Busparameter Ihrem speziellen Aufbau anpassen müssen. Informationen hierzu sind der Dokumentation des PROFIBUS-Gerätes zu entnehmen. Sie sollten die voreingestellten Werte nur dann ändern, wenn Sie mit der Parametrierung des Busprofils für PROFIBUS vertraut sind. Auch mit diesem Busprofil sind nicht alle theoretisch einstellbaren Kombinationen eingebbar. Die PROFIBUS-Norm schreibt einige Parametergrenzwerte in Abhängigkeit von anderen Parametern fest vor. So ist es z. B. nicht zulässig, dass ein Responder bereits antworten darf (Min Tsdr), bevor der Initiator das Telegramm auch empfangen kann (Trdy). Diese Normvorgaben werden auch im Profil "Benutzerdefiniert" überprüft. Tipp: Als benutzerdefiniert werden automatisch immer die Busparameter eingestellt, die zuletzt am PROFIBUS-Subnetz gültig waren. Wenn beispielsweise das Busprofil "DP" für das Subnetz gültig war, dann werden die Busparameter für "DP" im Busprofil "Benutzerdefiniert" eingestellt. Ausgehend davon können Sie die Parameter modifizieren. Die Neuberechnung der Überwachungszeiten wird nicht automatisch durchgeführt, um die Gleichheit der eingestellten Werte z. B. zu Projektierungen anderer Projektierungswerkzeuge nicht ohne ihr Wissen zu gefährden. Die Überwachungszeiten Ttr und Ansprechüberwachung können Sie sich auf Basis der von Ihnen eingestellten Parameter berechnen lassen: Klicken Sie hierzu auf die Schaltfläche "Neu berechnen".

Hinweis

Bei allen PROFIBUS-Profilen ist sowohl Mono-Master-Betrieb als auch Multi-Master-Betrieb möglich.

Wissenswertes zur PROFIBUS-Leitungskonfiguration

Leitungskonfiguration und Busparameter

Angaben zur Leitungskonfiguration können bei der Berechnung der Busparameter berücksichtigt werden. Hierzu müssen Sie das Optionskästchen "Leitungskonfiguration berücksichtigen" in den Eigenschaften des PROFIBUS-Subnetzes aktivieren.

Die weiteren Angaben hängen dann vom Typ der verwendeten Leitung ab; einstellbar sind:

- Kupferleitung
- Lichtwellenleiter / optischer Ring

PROFIBUS-Leitungskonfiguration, optischer Ring

Die Berechnung ist abhängig von den eingesetzten OLM-Typen. Die Auswahl erfolgt durch Aktivieren der Optionskästchen (Mehrfach-Aktivierung ist möglich, mindestens ein OLM-Typ muss ausgewählt werden):

- OLM/P12
- OLM/G12
- OLM/G12-EEC
- OLM/G12-1300

Folgende Anpassungen der Busparameter werden durchgeführt:

- Projektierung eines nicht vorhandenen Teilnehmers

Hinweis

Die folgenden Einschränkungen gelten bei optischen Ringen auch für passive Teilnehmer (z. B. DP-Slaves):

Es dürfen maximal HSA-1 Teilnehmer am PROFIBUS Netz angeschlossen sein. Bei einer HSA von 126 dürfen die Adressen 126 und 125 nicht benutzt werden. Damit sind maximal 125 Teilnehmer am Bus möglich (Nr. 0 bis 124).

Wenn HSA kleiner bzw. gleich 125 ist, dann dürfen die Adressen HSA und größer nicht benutzt werden. Die Adresse HSA-1 darf dagegen benutzt werden.

- Erhöhung des Retry-Werts auf 3
- Einstellung der für den Ring-Betrieb erforderlichen Mindest-Slotzeit

Hinweis

Für OLM/P12 sind kurze, für OLM/G12 und OLM/G12-EEC mittlere sowie für OLM/G12-1300 hohe Slotzeit-Werte erforderlich. Hieraus ergeben sich hohe Performance für kleine Netzausdehnung bzw. mittlere bis niedrige Performance bei mittlerer bis großer Netzausdehnung.

PROFIBUS-Kommunikationslast

Kommunikationslast - zusätzliche Netzteilnehmer berücksichtigen

Die Busparameter sind vom Kommunikationsaufkommen der aktiven Netzteilnehmer abhängig. Hierbei gibt es Unterschiede zwischen der zyklischen Kommunikation (DP) und der verbindungsorientierten, azyklischen Kommunikation (S7-Kommunikation, Send/Receive (FDL), FMS). Im Gegensatz zu DP ist die Anzahl und Größe der Kommunikationsaufträge (Kommunikationslast) vom Anwenderprogramm abhängig. Daher ist die Kommunikationslast nicht immer automatisch ermittelbar.

Zur Berechnung der Buszeiten können Sie eine Netzkonfiguration in der Parametergruppe "zusätzliche Netzteilnehmer" festlegen, die von der projektierten Netzkonfiguration abweicht.

Profil berücksichtigen

Die Netzkonfiguration ist festlegbar für die Profile "Standard", "Universell (DP/FMS)" und "Benutzerdefiniert". Beim Profil "DP" sind die Parameter in der Parametergruppe "zusätzliche Netzteilnehmer" nicht eingebbar.

Quantifizierung der Kommunikationslast

Zur Berücksichtigung der Kommunikationslast sind folgende Einstellungen möglich:

- Angaben zur Anzahl nicht projektierter Netzteilnehmer;
- Angaben zu der aus den Anwenderprogrammen für FDL- oder S7-Kommunikation resultierenden Kommunikationslast. Hierzu können Sie aus folgenden Stufen wählen:
  - Niedrig

    Typisch für DP, keine größere Datenkommunikation außer DP.
  - Mittel

    Typisch für Mischbetrieb von DP und anderen Kommunikationsdiensten (z. B. S7-Kommunikation), wenn DP hohe Zeitanforderungen hat und bei mittlerem azyklischen Kommunikationsaufkommen.
  - Hoch

    Für Mischbetrieb von DP und anderen Kommunikationsdiensten (z. B. S7-Kommunikation), wenn DP geringe Zeitanforderungen hat und bei hohem azyklischen Kommunikationsaufkommen.

Netzkonfiguration Industrial Ethernet

Regeln für die Netzkonfiguration

Die Ethernet-Schnittstellen der Geräte besitzen als IP-Adresse eine Default-Adresse, die von Ihnen geändert werden kann.

IP-Adresse

Die IP-Parameter sind sichtbar, wenn die kommunikationsfähige Baugruppe das TCP/IP-Protokoll unterstützt. Dies ist in der Regel bei allen Ethernet-Baugruppen der Fall.

Die IP-Adresse besteht aus 4 Dezimalzahlen mit dem Wertebereich 0 bis 255. Die Dezimalzahlen sind durch einen Punkt voneinander getrennt.

Beispiel: 140.80.0.2

Die IP-Adresse setzt sich zusammen aus:

- Adresse des (Sub-) Netzes
- Adresse des Teilnehmers (im allgemeinen auch Host oder Netzknoten genannt)

Subnetzmaske

Die Subnetzmaske trennt diese beiden Adressen. Sie bestimmt, welcher Teil der IP-Adresse das Netz adressiert und welcher Teil der IP-Adresse den Teilnehmer adressiert.

Die gesetzten Bits der Subnetzmaske bestimmen den Netzteil der IP-Adresse.

Beispiel:

Subnetzmaske: 255.255.0.0 = 11111111.11111111.00000000.00000000

Im Beispiel für die oben genannte IP-Adresse hat die hier gezeigte Subnetzmaske folgende Bedeutung:

Die ersten 2 Bytes der IP-Adresse bestimmen das Subnetz - also 140.80. Die letzten beiden Bytes adressieren den Teilnehmer - also 0.2.

Allgemein gilt:

- Die Netzadresse ergibt sich aus der UND-Verknüpfung von IP-Adresse und Subnetzmaske.
- Die Teilnehmeradresse ergibt sich aus der UND-NICHT-Verknüpfung von IP-Adresse und Subnetzmaske.

Zusammenhang IP-Adresse und Default-Subnetzmaske

Es gibt eine Vereinbarung hinsichtlich der Zuordnung von IP-Adressbereichen und so genannten "Default-Subnetzmasken". Die erste Dezimalzahl der IP-Adresse (von links) bestimmt den Aufbau der Default-Subnetzmaske hinsichtlich der Anzahl der Werte "1" (binär) wie folgt:

IP-Adresse (dez.)	IP-Adresse (bin.)	Adressklasse	Default-Subnetzmaske
0 bis 126	0xxxxxxx.xxxxxxxx....	A	255.0.0.0
128 bis 191	10xxxxxx.xxxxxxxx...	B	255.255.0.0
192 bis 223	110xxxxx.xxxxxxxx...	C	255.255.255.0

Hinweis

Wertebereich für erste Dezimalstelle

Für die erste Dezimalzahl der IP-Adresse ist auch ein Wert zwischen 224 und 255 möglich (Adressklasse D etc). Dies ist jedoch nicht empfehlenswert, da für diese Werte keine Adressprüfung erfolgt.

Weitere Subnetze maskieren

Über die Subnetzmaske können Sie ein Subnetz, das einer der Adressklassen A, B oder C zugeordnet ist, weiter strukturieren und "private" Subnetze bilden, indem Sie weitere niederwertige Stellen der Subnetzmaske auf "1" setzen. Pro jedem auf "1" gesetzten Bit verdoppelt sich die Anzahl der "privaten" Netze und halbiert sich die Anzahl der darin enthaltenen Teilnehmer. Nach außen wirkt das Netzwerk nach wie vor wie ein einzelnes Netzwerk.

Beispiel:

Sie ändern bei einem Subnetz der Adressklasse B (z. B. IP-Adresse 129.80.xxx.xxx) die Default-Subnetzmaske wie folgt:

Masken	Dezimal	Binär
Default-Subnetzmaske	255.255.0.0	11111111.11111111.00000000.00000000
Subnetzmaske	255.255.128.0	11111111.11111111.10000000.00000000

Ergebnis:

Alle Teilnehmer mit Adressen von 129.80.001.xxx bis 129.80.127.xxx befinden sich auf einem Subnetz, alle Teilnehmer mit Adressen von 129.80.128.xxx bis 129.80.255.xxx auf einem anderen Subnetz.

Netzübergang (Router)

Die Netzübergänge (Router) haben die Aufgabe, die Subnetze zu verbinden. Wenn ein IP-Datagramm an ein anderes Netzwerk geschickt werden soll, dann muss es zunächst an einen Router vermittelt werden. Damit das möglich ist, müssen Sie für jeden Teilnehmer des Subnetzes die Adresse des Routers eingeben.

Die IP-Adresse eines Teilnehmers im Subnetz und die Adresse des Netzübergangs (Router) dürfen nur an den Stellen unterschiedlich sein, an denen in der Subnetzmaske "0" steht.

Netzkonfiguration AS-Interface

Ein AS-Interface besteht aus einem AS-i Master und AS-i Slaves, die durch ein AS-i Subnetz miteinander verbunden sind.

Regeln für die AS-i Netzkonfiguration

Sämtliche Teilnehmer eines AS-i Subnetzes müssen eine unterschiedliche AS-i Teilnehmeradresse besitzen.

Erst wenn sämtliche Baugruppen eines Subnetzes unterschiedliche Adressen besitzen und der tatsächliche Aufbau mit der erstellten Netzkonfiguration übereinstimmt, sollten Sie die Einstellungen über das Netz laden.

An einem AS-i Subnetz können ein AS-i Master und bis zu 31 AS-i Slaves betrieben werden.

Zur Konfiguration eines AS-Interface mit AS-i Master und AS-i Slaves finden Sie weitere Informationen im Kapitel AS-Interface sowie in der Gerätedokumentation der AS-i Masterbaugruppen.

8.1.3.2 Kommunikation über Verbindungen

Arbeiten mit Verbindungen

S7-Verbindung

Einführung zum Projektieren von Verbindungen

Definition

Eine Verbindung definiert eine logische Zuordnung zweier Kommunikationspartner zur Ausführung von Kommunikationsdiensten. Eine Verbindung legt Folgendes fest:

- Beteiligte Kommunikationspartner
- Typ der Verbindung (z. B. S7-Verbindung)
- Spezielle Eigenschaften (z. B. ob eine Verbindung permanent aufgebaut bleibt oder ob sie im Anwenderprogramm dynamisch auf- und abgebaut wird und ob Betriebszustandsmeldungen gesendet werden sollen)
- Verbindungsweg

Wissenswertes zur Verbindungsprojektierung

Bei der Verbindungsprojektierung wird bei einer S7-Verbindung ein lokaler Verbindungsname als eindeutige lokale Kennung vergeben.

In der Netzsicht wird neben dem Register "Netzübersicht" ein Register "Verbindungen" angezeigt. In diesem Register befindet sich die Verbindungstabelle. Eine Zeile in dieser Verbindungstabelle repräsentiert eine projektierte Verbindung aus Sicht des lokalen Kommunikationspartners mit ihren Eigenschaften, z. B. zwischen zwei S7-1200 CPUs.

Wissenswertes zum Verbrauch von Verbindungsressourcen

Einführung

Jede Verbindung benötigt auf den beteiligten Geräten Verbindungsressourcen für den Endpunkt bzw. für den Übergangspunkt. Die Anzahl der Verbindungsressourcen ist gerätespezifisch.

Sind alle Verbindungsressourcen eines Kommunikationspartners belegt, so kann keine neue Verbindung aufgebaut werden. Sie erkennen das daran, dass eine neu angelegte Verbindung in der Verbindungstabelle rot hinterlegt ist. Die Konfiguration ist dann inkonsistent und kann nicht übersetzt werden.

S7-Verbindungen

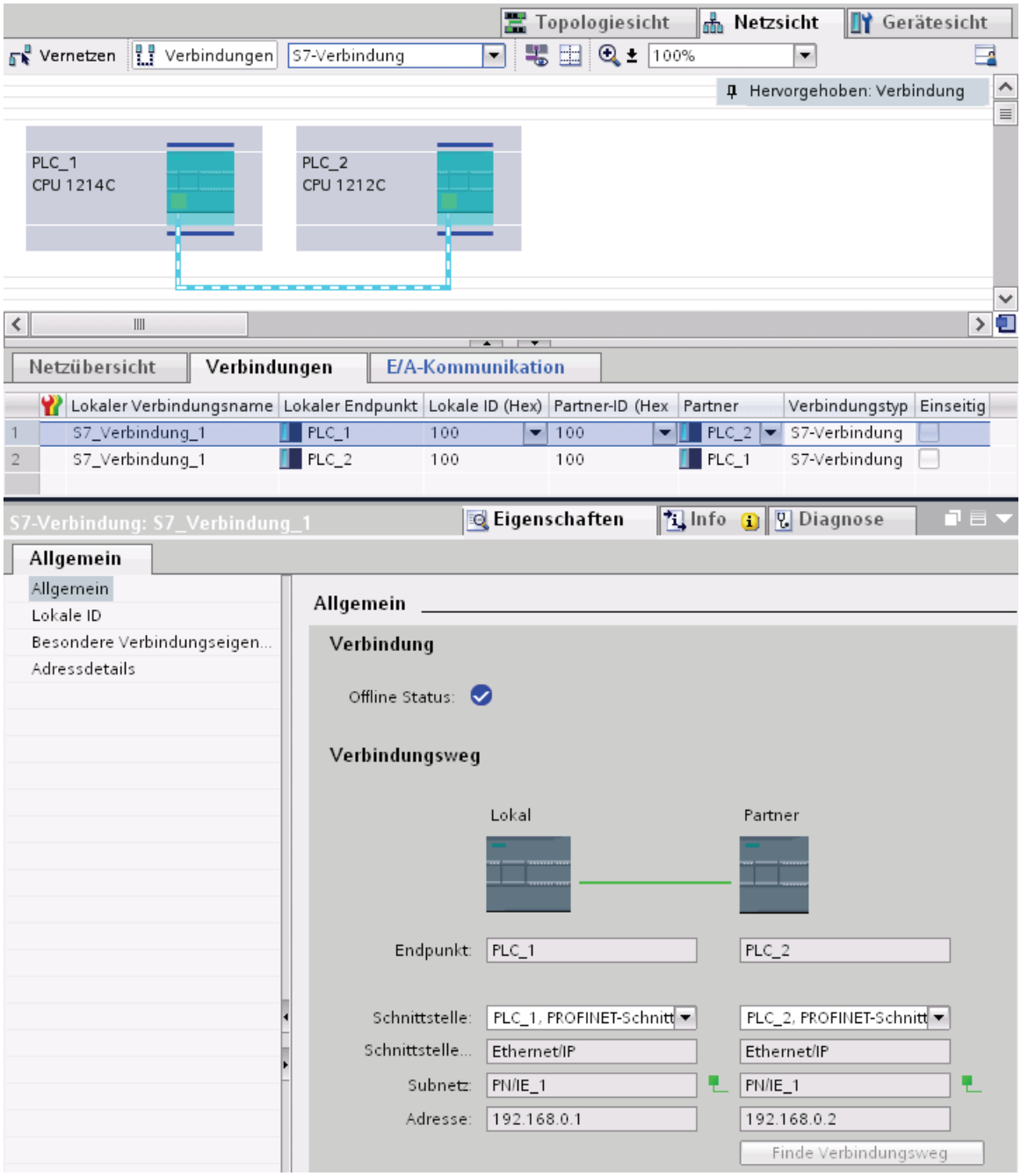
Bei S7-Verbindungen über die PN-Schnittstelle wird bei der S7-1200 CPU pro S7-Verbindung eine Verbindungsressource für den Endpunkt belegt. Für den Verbindungspartner wird ebenfalls eine Verbindungsressource benötigt.

Sie finden eine Übersicht der verfügbaren und belegten Verbindungsressourcen bei selektierter S7-1200 CPU im Inspektorfenster unter "Eigenschaften > Verbindungsressourcen".

Ansichten mit Informationen zu den projektierten Verbindungen

Über die nachfolgend beschriebenen Ansichten haben Sie umfassenden Zugriff auf sämtliche Informationen und Funktionen zum Projektieren und Prüfen von Kommunikationsverbindungen.

- Verbindungsanzeige in der Netzsicht
- Verbindungstabelle
- Register "Eigenschaften" zu einer Verbindung im Inspektorfenster



Vorteile

Die in diesen Ansichten dargestellten Informationen sind in Bezug auf augenblickliche Benutzeraktionen immer aktuell. Das bedeutet:

- Die Verbindungstabelle zeigt alle angelegten Verbindungen.
- Wenn Sie eine Verbindung in der Verbindungstabelle angewählt haben, gilt:
  - Bei aktivem Verbindungsmodus wird der Verbindungsweg in der Netzsicht grafisch hervorgehoben.
  - Das Register "Eigenschaften" im Inspektorfenster zeigt die Parameter dieser Verbindung.

Die Verbindungstabelle

Die Verbindungstabelle bietet folgende Funktionen:

- Auflistung aller Verbindungen im Projekt
- Auswahl einer Verbindung und damit verbundene Anzeige der Verbindung in der Netzsicht (bei aktivem Verbindungsmodus)
- Ändern von Verbindungspartnern
- Anzeige von Zustandsinformationen

Register "Eigenschaften" zu einer Verbindung im Inspektorfenster

Der Eigenschaften-Dialog hat folgende Bedeutung:

- Anzeige für Verbindungsparameter
- Anzeige des Verbindungswegs
- Nachträgliches Spezifizieren von Verbindungen über die Schaltfläche "Finde Verbindungsweg"

Anlegen einer neuen Verbindung

Anlegen einer Verbindung - Alternativen

Sie haben folgende Möglichkeiten, eine Verbindung in der Netzsicht anzulegen:

- Grafische Verbindungsprojektierung
- Dialoggeführte Verbindungsprojektierung

Die einzelnen Schritte hierzu finden Sie in den Folgekapiteln.

Voraussetzung und Ergebnis

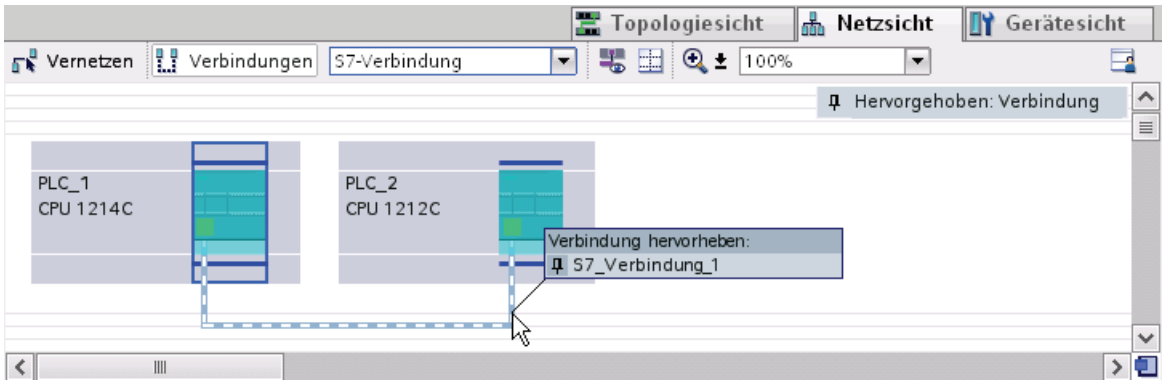
Sie haben in der Netzsicht die Geräte eingefügt, zwischen denen die Verbindungen projektiert werden sollen.

Verbindung spezifizieren

Wenn beide Partner für den gewählten Verbindungstyp am selben Netz vernetzt sind, legen Sie durch die grafische oder dialoggeführte Auswahl beider Verbindungspartner eine voll-spezifizierte Verbindung an.

Diese wird automatisch in die Verbindungstabelle der S7-1200 CPU eingetragen. Für diese Verbindung wird ein lokaler Verbindungsname vergeben.

Die folgende Darstellung zeigt eine projektierte Verbindung bei vernetztem Gerät:



Neue Verbindung grafisch anlegen

Verbindungen grafisch projektieren

Bei der grafischen Verbindungsprojektierung wird der Verbindungsweg, sofern Schnittstellen und Ressourcen vorhanden sind, automatisch bestimmt. Wählen Sie in der aktuellen Konfiguration die zu verbindenden Geräte aus.

Verbindungsweg automatisch ermitteln

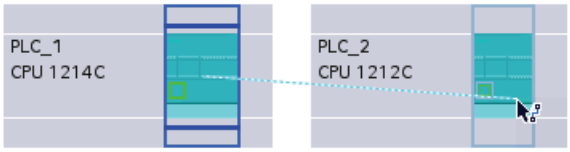
Um eine Verbindung grafisch anzulegen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Klicken Sie auf die Schaltfläche "Verbindungen".

   Damit ist der Verbindungsmodus aktiviert. Sie können jetzt den gewünschten Verbindungstyp auswählen. Sie erkennen dies an folgendem Verhalten:
   In der Netzsicht sind die für den gewählten Verbindungstyp in Ihrem Projekt verwendbaren Geräte farblich hervorgehoben.

2. Ziehen Sie den Mauscursor bei gedrückter Maustaste von dem Gerät, von dem eine Verbindung ausgehen soll, auf das Gerät, bei dem die Verbindung enden soll.

3. Lassen die auf dem Zielgerät die Maustaste los, um die Verbindung zwischen den beiden Geräten zu erstellen.

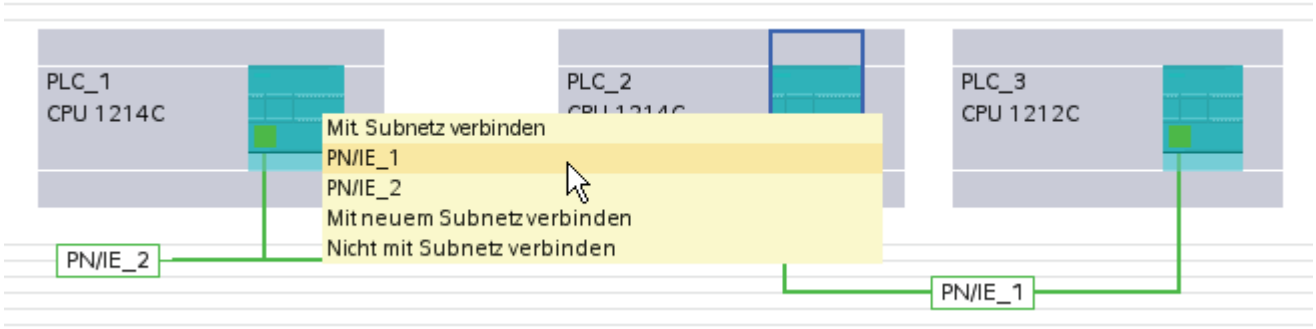
Ergebnis

- Eine spezifizierte Verbindung ist angelegt.
- Der Verbindungsweg ist hervorgehoben dargestellt.
- Die Verbindung ist in der Verbindungstabelle eingetragen.

Verbindung bei fehlender oder nicht eindeutiger Netzzuordnung projektieren

Fehlende Vernetzungen werden soweit möglich beim Anlegen einer Verbindung automatisch angelegt. Falls eine eindeutige Netzzuordnung nicht möglich ist, erfolgt eine Abfrage beim Abschluss der Verbindungsprojektierung. Hierbei werden die bestehenden Subnetze zur Auswahl angeboten.

Beispiel in folgendem Bild: Beim Anlegen einer Verbindung zwischen den noch nicht vernetzten Stationen PLC_1 und PLC_2 erfolgt eine Abfrage.



Neue Verbindung dialoggeführt anlegen

Verbindungen dialoggeführt projektieren

Bestimmen Sie das lokale Gerät und seinen Verbindungspartner.

Vorgehen

Um eine Verbindung dialoggeführt anzulegen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Wählen Sie im Kontextmenü eines Verbindungspartners, für den eine Verbindung angelegt werden soll, den Befehl "Neue Verbindung hinzufügen".
   Der Dialog "Neue Verbindung erstellen" wird geöffnet.
2. Wählen Sie den Partner-Endpunkt.
   Im rechten Teil des Dialogs wird passend zum markierten Endpunkt ein möglicher Verbindungsweg angezeigt, soweit vorhanden. Unvollständige Wege wie z. B. bei einer Nicht spezifizierten CPU werden durch ein Ausrufezeichen auf rotem Grund gekennzeichnet.
3. Um die projektierte Verbindung zu übernehmen und weitere Verbindungen zu anderen Endpunkten zu projektieren, klicken Sie auf "Hinzufügen".
   Um die den Dialog zu beenden klicken Sie auf "OK".

Arbeiten in der Netzsicht

Verbindungsweg und -partner in der Netzsicht hervorheben

Um die Verbindungspartner für alle oder für bestimmte Verbindungstypen in der Netzsicht anzuzeigen, gehen Sie folgendermaßen vor:

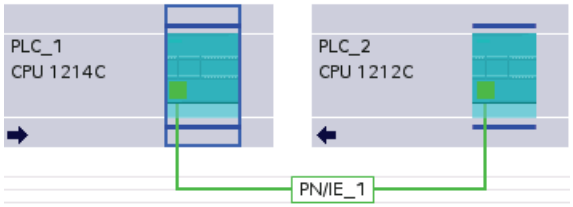
1. Klicken Sie auf die Schaltfläche "Verbindungen".

2. Wählen Sie im Kontextmenü der S7-CPU, deren Verbindungspartner Sie in der Netzsicht anzeigen möchten, den Befehl "Verbindungspartner hervorheben".
3. Wählen Sie im Folgemenü "Alle Verbindungspartner".

   Das lokale Gerät und die CPUs der Zielgeräte sind markiert. Der lokale Verbindungspartner zeigt einen Pfeil nach rechts und die entfernten Verbindungspartner zeigen einen Pfeil nach links.

4. Öffnen Sie eine Liste mit Angabe der Zielgeräte, indem Sie den Pfeil des lokalen Gerätes anwählen. Diese Zusatzfunktion ist bei komplexen Netzkonfigurationen nützlich, bei denen nicht alle Geräte sichtbar sind.



Hinweis

Sie können einen der Verbindungspartner, der im aktuellen Anzeigebereich der Netzsicht nicht sichtbar ist, anzeigen. Klicken Sie in der aufgeblendeten Liste auf den Kommunikationspartner. Ergebnis: Die Anzeige wird so verschoben, dass der Verbindungspartner sichtbar wird.

Arbeiten mit der Verbindungstabelle

Grundfunktionen für Tabellen

Die Verbindungstabelle unterstützt die folgenden Grundfunktionen zur Bearbeitung einer Tabelle:

- Spaltenbreite verändern
- Bedeutung einer Spalte, einer Zeile oder eines Feldes über Tooltips anzeigen.

Spaltenbreite ändern

Um die Breite einer Spalte dem Inhalt anzupassen, so dass alle Texte in den Zeilen lesbar sind, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Positionieren Sie den Mauszeiger in der Kopfzeile der Verbindungstabelle rechts neben der zu optimierenden Spalte, bis der Mauszeiger die Form von zwei parallelen Linien annimmt (so, als wollten Sie die Breite der Spalte durch Ziehen mit dem Mauszeiger verändern).
2. Doppelklicken Sie auf diese Stelle.

oder

1. Öffnen Sie das Kontextmenü auf der Kopfzeile der Tabelle.
2. Klicken Sie auf
   - "Spaltenbreite optimieren" oder
   - "Breite aller Spalten optimieren".

Bei zu schmal eingestellten Spalten wird der komplette Inhalt einzelner Felder eingeblendet, wenn Sie den Mauszeiger über dem betreffenden Feld kurze Zeit stehen lassen.

Spalten ein-/ausblenden

Über das Kontextmenü der Kopfzeilen der Verbindungstabelle können Sie die Anzeige der verschiedenen Tabellenspalten steuern. Über den Kontextmenüeintrag "Spalten ein-/ausblenden" sehen Sie eine Übersicht der verfügbaren Spalten. Mit den Optionskästchen steuern Sie die Sichtbarkeit der Spalten.

Wenn Sie die Anordnung, Breite und Sichtbarkeit der Tabellenspalten speichern möchten, klicken Sie in der Netzsicht rechts oben auf die Funktion "Anordnung merken".

Symbol	Bedeutung
	Anordnung merken Speichert die aktuelle Tabellendarstellung. Die Anordnung, Breite und Sichtbarkeit der Spalten in der tabellarischen Sicht wird gespeichert.

Mit Cursortasten in der Verbindungstabelle navigieren

Mit den Cursortasten NACH-OBEN und NACH-UNTEN können Sie eine Verbindung in der Verbindungstabelle auswählen; die ausgewählte Verbindung ist markiert und wird in der Netzsicht hervorgehoben dargestellt.

Eigenschaften der Verbindung ändern

Sie können einige der in der Verbindungstabelle angezeigten Parameter direkt bearbeiten. Der Name der Verbindung beispielsweise nur in der Verbindungstabelle geändert werden.

Verbindungspartner ändern

Sie können den Verbindungspartner einer Verbindung wie folgt ändern:

1. Selektieren Sie die Verbindung.
2. Wählen Sie den neuen Verbindungspartner über die aktivierte Klappliste in der Spalte "Partner".

Verbindungen löschen

Sie können projektierte Verbindungen über die Netzsicht oder die Verbindungstabelle löschen.

In der Netzsicht können Sie jeweils eine hervorgehobene Verbindung löschen. In der Verbindungstabelle können Sie eine oder mehrere Verbindungen löschen.

Vorgehen

Um eine Verbindung zu löschen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Wählen Sie die zu löschende Verbindung aus:
   - In der Netzsicht: Markieren Sie die zu löschende Verbindung.
   - In der Verbindungstabelle: Markieren Sie die Zeilen der zu löschenden Verbindungen (Mehrfachauswahl möglich).
2. Öffnen Sie mit der rechten Maustaste das Kontextmenü.
3. Wählen Sie den Befehl "Löschen".

Die markierte Verbindung wird vollständig gelöscht.

Kopieren von Verbindungen

Einführung

Verbindungen werden nicht einzeln kopiert, sondern immer im Kontext mit dem Projekt bzw. mit dem Gerät.

Sie können kopieren:

- gesamte Projekte
- eine oder mehrere Geräte innerhalb eines Projekts oder über Projektgrenzen hinweg

Projekt kopieren

Wenn Sie ein Projekt kopieren, dann werden sämtliche projektierten Verbindungen mitkopiert. Es sind keinerlei Einstellungen für die kopierten Verbindungen notwendig, da die Verbindungen konsistent bleiben.

Geräte kopieren

Wenn Sie Geräte kopieren, für die Verbindungen projektiert wurden, dann werden die Verbindungen ebenfalls kopiert. Um den Verbindungsweg zu vervollständigen, müssen Sie noch die Vernetzung nachziehen.

Eine S7-1200 CPU mit einer V1.0 Firmware ist lediglich Server für Verbindungen und hat selber keine Verbindungsprojektierung. Daher werden beim Kopieren einer S7-1200 CPU mit einer V1.0 Firmware auch keine Verbindungen mitkopiert.

Inkonsistente Verbindungen - Verbindungen ohne Zuordnung

Bei einer inkonsistenten Verbindung ist die Struktur der Verbindungsdaten zerstört oder die Verbindung ist im Kontext mit dem Projekt nicht funktionsfähig.

Inkonsistente Verbindungen können nicht übersetzt und geladen werden - der Betrieb mit einer solchen Verbindung ist nicht möglich.

In der Verbindungstabelle sind inkonsistente Verbindungen durch die Farbe Rot zu erkennen.

Mögliche Ursachen für inkonsistente Verbindungen

- Löschen oder Änderungen der Hardware-Konfiguration
- Fehlende Vernetzungen von Schnittstellen im Projekt, die für eine Verbindung notwendig sind.
- Überschreitung von Verbindungsressourcen
- Verbindungen zu einem unspezifizierten Verbindungspartner ohne Angabe der Partneradresse.

Detailinformationen über die Ursache der Inkonsistenz finden Sie im Register "Übersetzen" nach dem Übersetzen (Bearbeiten > Übersetzen).

Abhilfen

Um einem bestehenden offenen Verbindungsweg einen geschlossenen Verbindungsweg zuzuweisen, ergänzen Sie die Gerätekonfiguration so, dass die für den Verbindungstyp benötigten Schnittstellen bei beiden Partnern vorhanden sind. Im Inspektorfenster unter "Eigenschaften > Allgemein > Schnittstelle" kann mit der Schaltfläche "Finde Verbindungsweg" eine Verbindung zu einem vorhandenem Partner erstellt werden.

S7-Verbindung Allgemeine Einstellungen

Allgemeine Verbindungsparameter

In der Parametergruppe "Allgemein" unter den Eigenschaften der Verbindung werden allgemeine Verbindungsparameter angezeigt, die den lokalen Verbindungsendpunkt identifizieren.

Sie haben hier die Möglichkeit, den Verbindungsweg zuzuordnen und die Verbindungspartner vollständig zu spezifizieren.

Lokale ID

Hier wird die lokale ID der Baugruppe angezeigt, von der aus die Verbindung betrachtet wird (lokaler Partner). Sie können die lokale ID ändern. Das ist dann notwendig, wenn Sie bereits Kommunikations-Funktionsbausteine programmiert haben und Sie die dort angegebene Lokale ID für die Verbindung verwenden wollen.

Besondere Verbindungseigenschaften

Anzeige der Verbindungseigenschaften (in Abhängigkeit der verwendeten Komponenten änderbar):

- Einseitig

  Einseitig bedeutet, dass der Verbindungspartner Server für diese Verbindung ist und nicht aktiv senden oder empfangen kann.

- Aktiver Verbindungsaufbau

  Bei einer einseitigen Verbindung, z. B. mit einer S7-1200 CPU des Firmewarestands V1.0, kann nur ein Verbindungspartner für den aktiven Verbindungsaufbau zur Verfügung stehen. Bei einer zweiseitigen Verbindung können Sie einstellen, welcher Verbindungspartner den aktiven Part übernehmen soll.

- Betriebszustandsmeldungen senden

  Zeigt an, ob der lokale Partner Betriebszustandsmeldungen an den Verbindungspartner sendet.

Adressdetails

Anzeige der Adressdetails der S7-Verbindung. Bei einem unspezifizierten Partner können die Werte für Baugruppenträger und Steckplatz geändert werden. Alle anderen Werte werden aus der aktuellen Konfiguration ermittelt und sind nicht änderbar.

S7-Verbindung Adressdetails

Bedeutung

In den Adressdetails sehen Sie die Endpunkte der Verbindung und können diese über die Angabe von Baugruppenträger und Steckplatz lokalisieren.

Wenn eine Verbindung aufgebaut wird, dann werden verbindungsspezifische Ressourcen einer Baugruppe dieser Verbindung fest zugeordnet. Diese Zuordnung setzt voraus, daß die Verbindungsressource adressiert werden kann. Der TSAP (Transport Service Access Point) ist quasi die Adresse der Ressource, die unter anderem mit Hilfe der Verbindungsressource oder bei S7-1200 CPUs ab Firmware V2.0 mit der SIMATIC-ACC (SIMATIC Application Controlled Communication) gebildet wird.

Aufbau des TSAPs für S7-1200

- Für S7-1200 CPU mit Firmware ab V2.0:

  "SIMATIC-ACC"<nnn><mm>

  nnn = lokale ID

  mm = freier Wert

- Für S7-1200 CPU mit Firmware V1.0:

  <xx>.<yz>

  xx = Nummer der Verbindungsressource

  y = Baugruppenträgernummer

  z = Steckplatznummer

TSAP-Aufbau in Abhängigkeit des Partners

Der Aufbau des TSAPs ist bei S7-1200 CPUs abhängig von der jeweiligen Firmware und von dem fernen Verbindungspartner. Wenn eine S7-1200 CPU mit einer S7-300/400 CPU verbunden wird, verwendet auch eine S7-1200 CPU den TSAP-Aufbau mit Einbeziehung der Verbindungsressource.

Siehe folgende Beispiele für TSAPs verschiedener Verbindungsprojektierungen

- Verbindung zwischen zwei S7-1200 CPUs (beide Firmware V2.0):
  - S7-1200 CPU "A" mit Firmware V2.0 und lokaler ID 100:

    TSAP: SIMATIC-ACC10001
  - S7-1200 CPU "B" mit Firmware V2.0 und lokaler ID 5AE:

    TSAP: SIMATIC-ACC5AE01
- Verbindung zwischen zwei S7-1200 CPUs (Firmware V2.0 und V1.0):
  - S7-1200 CPU mit Firmware V2.0 und lokaler ID 1FF:

    TSAP: SIMATIC-ACC1FF01
  - S7-1200 CPU mit Firmware V1.0 (Baugruppenträger 0, Steckplatz 1, Verbindungsressource 03):

    TSAP: 03.01
- Verbindung zwischen S7-1200 CPU (Firmware V2.0) und S7-300/400 CPU:
  - S7-1200 CPU mit Firmware V2.0 (Baugruppenträger 0, Steckplatz 1, Verbindungsressource 12):

    TSAP: 12.01
  - S7-300/400 CPU (Baugruppenträger 0, Steckplatz 2, Verbindungsressource 11):

    TSAP: 11.02

HMI-Verbindung

Einführung zum Projektieren von Verbindungen

Definition

Eine Verbindung definiert eine logische Zuordnung zweier Kommunikationspartner zur Ausführung von Kommunikationsdiensten. Eine Verbindung legt Folgendes fest:

- Beteiligte Kommunikationspartner
- Typ der Verbindung (z. B. HMI-Verbindung)
- Spezielle Eigenschaften (z. B. ob eine Verbindung permanent aufgebaut bleibt oder ob sie im Anwenderprogramm dynamisch auf- und abgebaut wird und ob Betriebszustandsmeldungen gesendet werden sollen)
- Verbindungsweg

Wissenswertes zur Verbindungsprojektierung

Bei der Verbindungsprojektierung wird bei einer HMI-Verbindung ein lokaler Verbindungsname als eindeutige lokale Kennung vergeben.

In der Netzsicht wird neben dem Register "Netzübersicht" ein Register "Verbindungen" angezeigt. In diesem Register befindet sich die Verbindungstabelle. Eine Zeile in dieser Verbindungstabelle repräsentiert eine projektierte Verbindung, z. B. zwischen einem HMI-Gerät und einer PLC, mit ihren Eigenschaften.

Wissenswertes zum Verbrauch von Verbindungsressourcen

Einführung

Jede Verbindung benötigt auf den beteiligten Geräten Verbindungsressourcen für den Endpunkt bzw. für den Übergangspunkt. Die Anzahl der Verbindungsressourcen ist gerätespezifisch.

Sind alle Verbindungsressourcen eines Kommunikationspartners belegt, so kann keine neue Verbindung aufgebaut werden. Sie erkennen das daran, dass eine neu angelegte Verbindung in der Verbindungstabelle rot hinterlegt ist. Die Konfiguration ist dann inkonsistent und kann nicht übersetzt werden.

HMI-Verbindungen

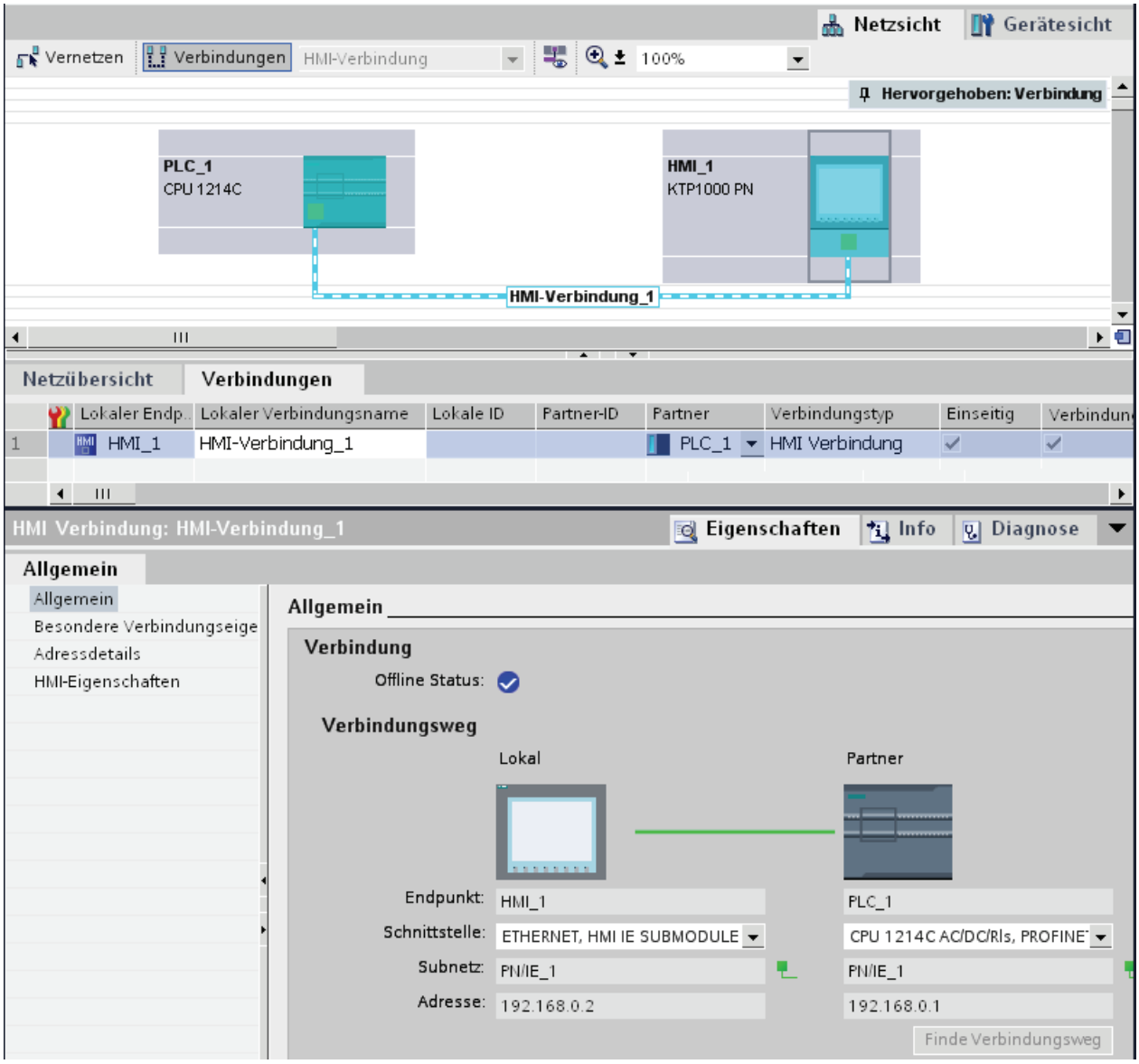
Bei HMI-Verbindungen über die **integrierte** PN-Schnittstelle wird beim HMI-Gerät pro HMI-Verbindung eine Verbindungsressource für den Endpunkt belegt.

Für den Verbindungspartner (PLC) wird ebenfalls eine Verbindungsressource benötigt.

Ansichten mit Informationen zu den projektierten Verbindungen

Über die nachfolgend beschriebenen Ansichten haben Sie umfassenden Zugriff auf sämtliche Informationen und Funktionen zum Projektieren und Prüfen von Kommunikationsverbindungen.

- Verbindungsanzeige in der Netzsicht
- Verbindungstabelle
- Register "Eigenschaften" zu einer Verbindung im Inspektorfenster



Vorteile

Die in diesen Ansichten dargestellten Informationen sind in Bezug auf augenblickliche Benutzeraktionen immer aktuell. Das bedeutet:

- Die Verbindungstabelle zeigt alle angelegten Verbindungen.
- Wenn Sie eine Verbindung in der Verbindungstabelle angewählt haben, gilt:
  - Sie sehen in der Netzsicht den Verbindungsweg grafisch.
  - Das Register "Eigenschaften" im Inspektorfenster zeigt die Parameter dieser Verbindung.

Die Verbindungstabelle

Die Verbindungstabelle bietet folgende Funktionen:

- Auflistung aller Verbindungen im Projekt
- Auswahl einer Verbindung und damit verbundene Anzeige der Verbindung in der Netzsicht
- Ändern von Verbindungspartnern
- Anzeige von Zustandsinformationen

Register "Eigenschaften" zu einer Verbindung im Inspektorfenster

Der Eigenschaften-Dialog hat folgende Bedeutung:

- Anzeige für Verbindungsparameter
- Anzeige des Verbindungswegs
- Nachträgliches Spezifizieren von Verbindungen über die Schaltfläche "Finde Verbindungsweg"

Anlegen einer neuen Verbindung

Anlegen einer Verbindung - Alternativen

Sie haben folgende Möglichkeiten, eine Verbindung in der Netzsicht anzulegen:

- Grafische Verbindungsprojektierung
- Dialoggeführte Verbindungsprojektierung

Die einzelnen Schritte hierzu finden Sie in den Folgekapiteln.

Voraussetzung und Ergebnis

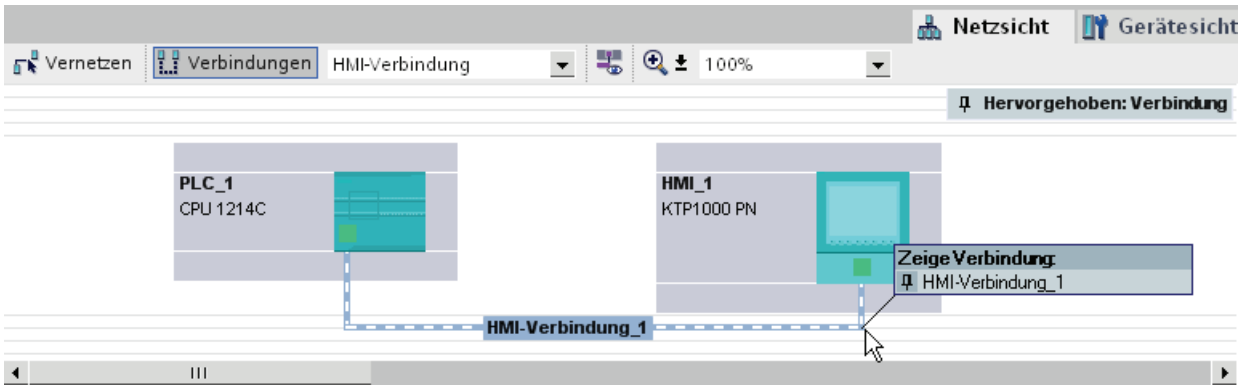
Sie haben in der Netzsicht die Geräte mit CPUs und HMI-Geräten angelegt, zwischen denen die Verbindungen projektiert werden sollen.

Verbindung spezifizieren

Wenn beide Partner für den gewählten Verbindungstyp am selben Netz vernetzt sind, legen Sie durch die grafische oder dialoggeführte Auswahl beider Verbindungspartner eine voll-spezifizierte Verbindung an.

Diese wird automatisch in die Verbindungstabelle des HMI-Gerätes eingetragen. Für diese Verbindung wird ein lokaler Verbindungsname vergeben.

Die folgende Darstellung zeigt eine projektierte Verbindung bei vernetztem Gerät:



Neue Verbindung grafisch anlegen

Verbindungen grafisch projektieren

Bei der grafischen Verbindungsprojektierung werden Sie bei Bedarf vom System aufgefordert, den Verbindungsweg zu bestimmen. Wählen Sie in der aktuellen Konfiguration die zu verbindenden Geräte aus.

Verbindungsweg automatisch ermitteln

Um eine Verbindung grafisch anzulegen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Klicken Sie auf die Schaltfläche "Verbindungen".

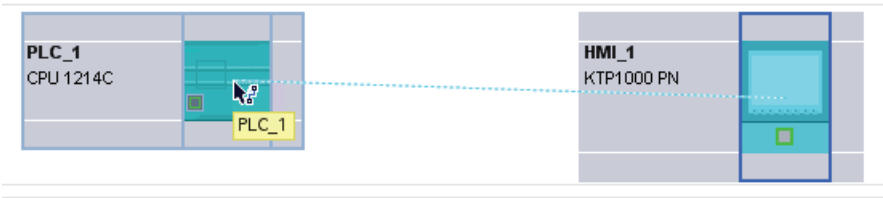
   

   Damit ist der Verbindungsmodus für den von Ihnen gewählten Verbindungstyp aktiviert.

   Sie erkennen dies an folgendem Verhalten:

   In der Netzsicht sind die für den gewählten Verbindungstyp in Ihrem Projekt verwendbaren Geräte farblich hervorgehoben.

2. Ziehen Sie den Mauscursor bei gedrückter Maustaste von dem Gerät, von dem eine Verbindung ausgehen soll, auf das Gerät, bei dem die Verbindung enden soll.

3. Lassen die auf dem Zielgerät die Maustaste los, um die Verbindung zwischen den beiden Geräten zu erstellen.

Ergebnis

- Eine spezifizierte Verbindung ist angelegt.
- Der Verbindungsweg ist hervorgehoben dargestellt.
- Die Verbindung ist in der Verbindungstabelle eingetragen.

Neue Verbindung dialoggeführt anlegen

Verbindungen dialoggeführt projektieren

Bestimmen Sie das lokale Gerät und seinen Verbindungspartner.

Vorgehen

Um eine Verbindung dialoggeführt anzulegen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Wählen Sie im Kontextmenü eines Verbindungspartners, für den eine Verbindung angelegt werden soll, den Befehl "Neue Verbindung erstellen".

   Der Dialog "Neue Verbindung erstellen" wird geöffnet.

2. Wählen Sie den Partner-Endpunkt.

   Im rechten Teil des Dialogs wird passend zum markierten Endpunkt ein möglicher Verbindungsweg angezeigt, soweit vorhanden. Unvollständige Wege wie z. B. bei einer Nicht spezifizierten CPU werden durch ein Ausrufezeichen auf rotem Grund gekennzeichnet.

3. Um die den Dialog zu beenden klicken Sie auf "OK".
   Um die projektierte Verbindung zu übernehmen und weitere Verbindungen zu anderen Endpunkten zu projektieren, klicken Sie auf "Übernehmen".

Arbeiten in der Netzsicht

Verbindungsweg und -partner in der Netzsicht hervorheben

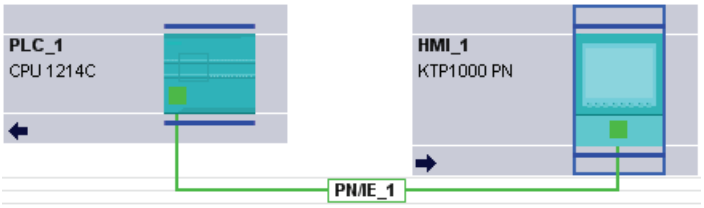
Um die Verbindungspartner für alle oder für bestimmte Verbindungstypen in der Netzsicht anzuzeigen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Klicken Sie auf die Schaltfläche "Verbindungen".

2. Wählen Sie im Kontextmenü des HMI-Gerätes, deren Verbindungspartner Sie in der Netzsicht anzeigen möchten, den Befehl "Verbindungspartner hervorheben".
3. Wählen Sie im Folgemenü "Alle Verbindungspartner".

   Das lokale Gerät und die CPUs der Zielgeräte sind markiert. Der lokale Verbindungspartner zeigt einen Pfeil nach rechts und die entfernten Verbindungspartner zeigen einen Pfeil nach links.
4. Öffnen Sie eine Liste mit Angabe der Zielgeräte, indem Sie den Pfeil des lokalen Gerätes anwählen. Diese Zusatzfunktion ist bei komplexen Netzkonfigurationen nützlich, bei denen nicht alle Geräte sichtbar sind.



Hinweis

Sie können einen der Verbindungspartner, der im aktuellen Anzeigebereich der Netzsicht nicht sichtbar ist, anzeigen. Klicken Sie in der aufgeblendeten Liste auf den Kommunikationspartner. Ergebnis: Die Anzeige wird so verschoben, dass der Verbindungspartner sichtbar wird.

Siehe auch

Neue Verbindung grafisch anlegen (Seite 436)

Arbeiten mit der Verbindungstabelle

Grundfunktionen für Tabellen

Die Verbindungstabelle unterstützt die folgenden Grundfunktionen zur Bearbeitung einer Tabelle:

- Spaltenbreite verändern
- Bedeutung einer Spalte, einer Zeile oder eines Feldes über Tooltips anzeigen.

Spaltenbreite ändern

Um die Breite einer Spalte dem Inhalt anzupassen, so dass alle Texte in den Zeilen lesbar sind, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Positionieren Sie den Mauszeiger in der Kopfzeile der Verbindungstabelle rechts neben der zu optimierenden Spalte, bis der Mauszeiger die Form von zwei parallelen Linien annimmt (so, als wollten Sie die Breite der Spalte durch Ziehen mit dem Mauszeiger verändern).
2. Doppelklicken Sie auf diese Stelle.

oder

1. Öffnen Sie das Kontextmenü auf der Kopfzeile der Tabelle.
2. Klicken Sie auf
   - "Spaltenbreite optimieren" oder
   - "Breite aller Spalten optimieren".

Bei zu schmal eingestellten Spalten wird der komplette Inhalt einzelner Felder eingeblendet, wenn Sie den Mauszeiger über dem betreffenden Feld kurze Zeit stehen lassen.

Spalten ein-/ausblenden

Über das Kontextmenü der Kopfzeilen der Verbindungstabelle können Sie die Anzeige der verschiedenen Tabellenspalten steuern. Über den Kontextmenüeintrag "Spalten ein-/ausblenden" sehen Sie eine Übersicht der verfügbaren Spalten. Mit den Optionskästchen steuern Sie die Sichtbarkeit der Spalten.

Mit Cursortasten in der Verbindungstabelle navigieren

Mit den Cursortasten NACH-OBEN und NACH-UNTEN können Sie eine Verbindung in der Verbindungstabelle auswählen; die ausgewählte Verbindung ist markiert und wird in der Netzsicht hervorgehoben dargestellt.

Eigenschaften der Verbindung ändern

Sie können die in der Verbindungstabelle angezeigten Parameter teilweise direkt bearbeiten. Um den Verbindungsnamen einer Verbindung zu ändern müssen Sie nicht zum Inspektorfenster navigieren.

Verbindungspartner ändern

Sie können den Verbindungspartner einer Verbindung wie folgt ändern:

1. Selektieren Sie die Verbindung.
2. Wählen Sie den neuen Verbindungspartner über die aktivierte Klappliste in der Spalte "Partner".

Verbindungen löschen

Sie können projektierte Verbindungen über die Netzsicht oder die Verbindungstabelle löschen.

In der Netzsicht können Sie jeweils eine hervorgehobene Verbindung löschen. In der Verbindungstabelle können Sie eine oder mehrere Verbindungen löschen.

Vorgehen

Um eine Verbindung zu löschen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Wählen Sie die zu löschende Verbindung aus:
   - In der Netzsicht: Markieren Sie die zu löschende Verbindung.
   - In der Verbindungstabelle: Markieren Sie die Zeilen der zu löschenden Verbindungen (Mehrfachauswahl möglich).
2. Öffnen Sie mit der rechten Maustaste das Kontextmenü.
3. Wählen Sie den Befehl "Löschen".

Die markierte Verbindung wird vollständig gelöscht.

Kopieren von Verbindungen

Einführung

Verbindungen werden nicht einzeln kopiert, sondern immer im Kontext mit dem Projekt bzw. mit dem Gerät.

Sie können kopieren:

- gesamte Projekte
- eine oder mehrere Geräte innerhalb eines Projekts oder über Projektgrenzen hinweg

Projekt kopieren

Wenn Sie ein Projekt kopieren, dann werden sämtliche projektierten Verbindungen mitkopiert. Es sind keinerlei Einstellungen für die kopierten Verbindungen notwendig, da die Verbindungen konsistent bleiben.

Geräte kopieren

Wenn Sie Geräte kopieren, für die Verbindungen projektiert wurden (HMI-Geräte), dann werden die Verbindungen ebenfalls kopiert. Um den Verbindungsweg zu vervollständigen, müssen Sie noch die Vernetzung nachziehen.

Eine S7-1200 CPU mit einer V1.0 Firmware ist lediglich Server für HMI-Verbindungen und hat selber keine Verbindungsprojektierung. Daher werden beim Kopieren einer S7-1200 CPU mit einer V1.0 Firmware auch keine Verbindungen mitkopiert.

Inkonsistente Verbindungen - Verbindungen ohne Zuordnung

Bei einer inkonsistenten Verbindung ist die Struktur der Verbindungsdaten zerstört oder die Verbindung ist im Kontext mit dem Projekt nicht funktionsfähig.

Inkonsistente Verbindungen können nicht übersetzt und geladen werden - der Betrieb mit einer solchen Verbindung ist nicht möglich.

In der Verbindungstabelle sind inkonsistente Verbindungen durch die Farbe Rot zu erkennen.

Mögliche Ursachen für inkonsistente Verbindungen

- Löschen oder Änderungen der Hardware-Konfiguration
- Fehlende Vernetzungen von Schnittstellen im Projekt, die für eine Verbindung notwendig sind.
- Überschreitung von Verbindungsressourcen
- Fehler bei der Datensicherung durch unzureichenden Speicher
- Verbindungen zu einem unspezifizierten Verbindungspartner ohne Angabe der Partneradresse.

Detailinformationen über die Ursache der Inkonsistenz finden Sie im Register "Übersetzen" nach dem Übersetzen (Bearbeiten > Übersetzen).

Abhilfen

Wenn die Verbindung durch Öffnen der Verbindungseigenschaften, ändern bzw. rückgängig machen in der Projektierung nicht reparierbar ist, kann ein Löschen und Neuanlegen der Verbindung notwendig sein.

HMI-Verbindung Allgemeine Einstellungen

Allgemeine Verbindungsparameter

In der Parametergruppe "Allgemein" unter den Eigenschaften der Verbindung werden allgemeine Verbindungsparameter angezeigt, die den lokalen Verbindungsendpunkt identifizieren.

Sie haben hier außerdem die Möglichkeit, den Verbindungsweg zuzuordnen und die Verbindungspartner vollständig zu spezifizieren.

Besondere Verbindungseigenschaften

Anzeige der Verbindungseigenschaften (nicht änderbar):

- Aktiver Verbindungsaufbau

  Der Verbindungsaufbau geht immer vom HMI-Gerät aus. Die Option ist standardmäßig angewählt, wenn die Adresse des Partners spezifiziert ist.

- Einseitig

  Einseitig bedeutet, dass der Verbindungspartner Server für diese Verbindung ist und nicht aktiv senden oder empfangen kann.

- Betriebszustandsmeldungen senden

  Nicht relevant für HMI-Geräte.

Adressdetails

Anzeige der Adressdetails der HMI-Verbindung. Bei einem unspezifizierten Partner können die Werte für Baugruppenträger und Steckplatz geändert werden. Alle anderen Werte werden aus der aktuellen Konfiguration ermittelt und sind nicht änderbar.

Verschiedenes

Anzeige der Zugangspunkte für die Online-Verbindung zwischen HMI-Gerät und Verbindungspartner.

Open User Communication anwenden

Grundlagen der Open User Communication

Einführung

Open User Communication ist eine Bezeichnung für ein programmgesteuertes Kommunikationsverfahren zur Kommunikation über die integrierte PN/IE-Schnittstelle der CPU. Für dieses Kommunikationsverfahren stehen unterschiedliche Verbindungstypen zur Verfügung.

Die Open User Communication zeichnet sich durch eine hohe Flexibilität hinsichtlich der zu übertragenden Datenstrukturen aus und ermöglicht damit den offenen Datenaustausch mit beliebigen Kommunikationsteilnehmern, sofern diese die hier zur Verfügung gestellten Verbindungstypen unterstützen. Da die Kommunikation ausschließlich über Anweisungen im Anwenderprogramm gesteuert wird, ist ein ereignisgesteuertes Auf- und Abbauen von Verbindungen möglich. Verbindungen können außerdem zur Laufzeit durch das Anwenderprogramm modifiziert werden.

Für S7-1200 CPUs mit einer integrierten PN/IE-Schnittstelle stehen Ihnen für die Open User Communication die Verbindungstypen TCP, UDP und ISO-on-TCP zur Verfügung. Die Kommunikationspartner können zwei SIMATIC-PLCs oder auch eine SIMATIC-PLC und ein geeignetes Fremdgerät sein.

Anweisungen für die Open User Communication

Zum Erstellen der Verbindungen stehen Ihnen nach dem Öffnen im Programmiereditor in der Task Card "Anweisungen > Erweiterte Anweisungen > Kommunikation" verschiedene Anweisungen zur Verfügung:

- Kompakte Anweisungen zum Senden oder Empfangen von Daten über mit den integrierten Funktionen zum Auf- oder Abbau der Verbindung:
  - TSEND_C (Verbindungsauf-/abbau, Senden)
  - TRCV_C (Verbindungsauf-/abbau, Empfangen)
- Einzelanweisungen zum Senden und Empfangen von Daten oder für den Auf- oder Abbau der Verbindungen:
  - TCON (Verbindungsaufbau)
  - TDISCON (Verbindungsabbau)
  - TSEND (TCP oder ISO-on-TCP: Senden)
  - TRCV (TCP oder ISO-on-TCP: Empfangen)
  - TUSEND (UDP: Senden)
  - TURCV (UDP: Empfangen)

Verbindungsaufbau

Für die Open User Communication müssen für beide Kommunikationspartner Anweisungen zum Auf- und Abbau der Verbindung vorhanden sein. Ein Kommunikationspartner sendet seine Daten über TSEND, TUSEND oder TSEND_C, während der andere Kommunikationspartner die Daten über TRCV, TURCV oder TRCV_C empfängt.

Einer der Kommunikationspartner beginnt als aktiver Partner mit dem Verbindungsaufbau. Der andere Kommunikationspartner reagiert darauf und startet als passiver Partner seinen Verbindungsaufbau. Wenn beide Kommunikationspartner ihren Verbindungsaufbau angestoßen haben, wird die Kommunikationsverbindung vollständig aufgebaut.

Verbindungsparametrierung

Sie können den Verbindungsaufbau über einen Verbindungsbeschreibungs-DB mit der Struktur TCON_Param folgendermaßen parametrieren:

- Manuell erstellen, parametrieren und direkt an die Anweisung schreiben.
- Unterstützt über die Verbindungsparametrierung.

Die Verbindungsparametrierung unterstützt den Aufbau der Verbindung und ist daher gegenüber der anderen Methoden zu empfehlen.

In der Verbindungsparametrierung treffen Sie folgende Festlegungen:

- Verbindungspartner
- Verbindungstyp
- Verbindungs-ID
- Verbindungsbeschreibungs-DB
- Adressdetails in Abhängigkeit vom gewählten Verbindungstyp

Weiterhin legen Sie hier fest, welcher Kommunikationspartner den Verbindungsaufbau aktiviert und welcher auf eine Anforderung des Kommunikationspartners hin einen passiven Verbindungsaufbau durchführt.

Siehe auch

Arbeitsweise verbindungsorientierter Protokolle (Seite 457)

Übersicht über die Verbindungsparametrierung

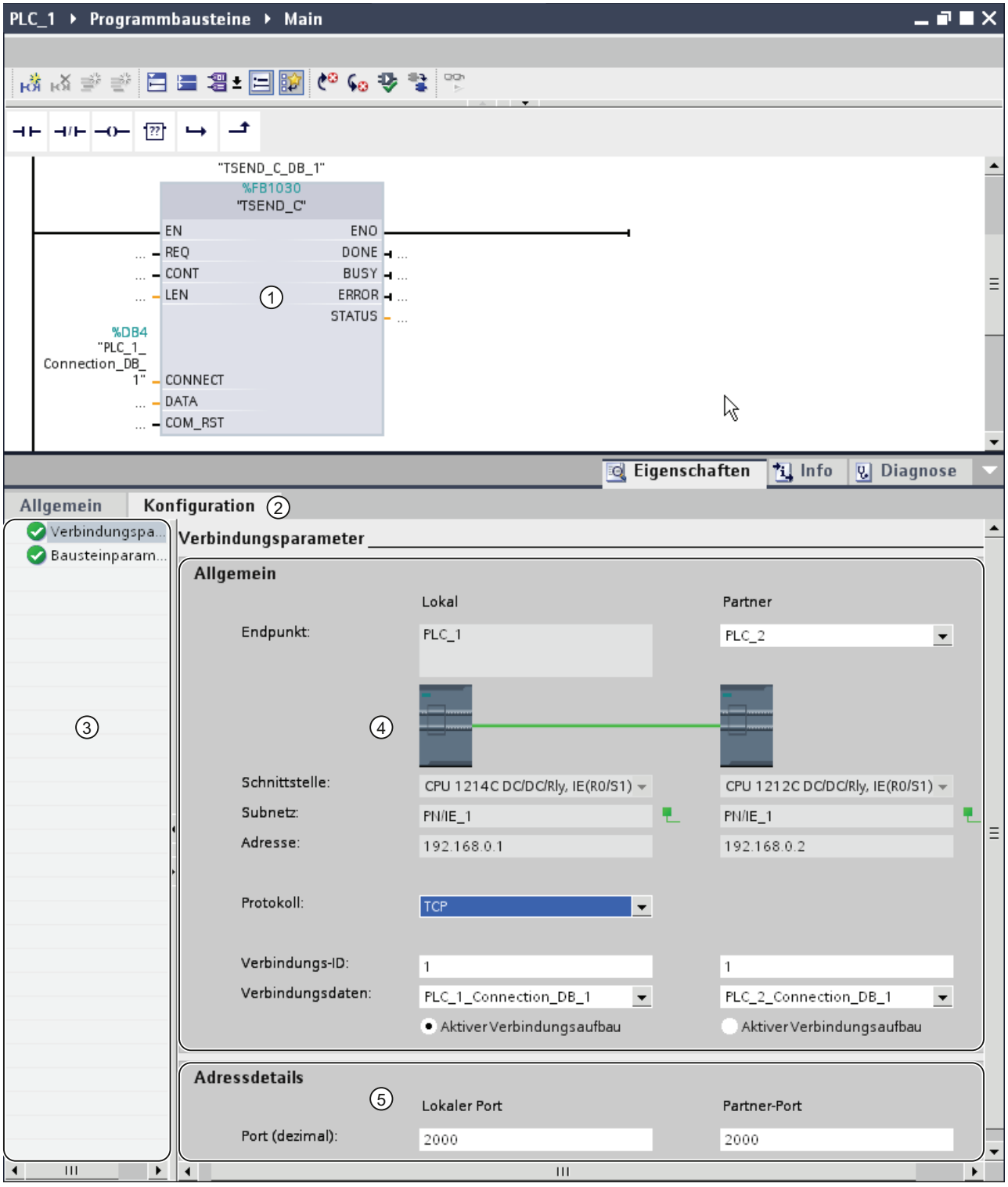
Einführung

Die Verbindungsparametrierung finden Sie im Inspektorfenster des Programmiereditors, wenn Sie mit den Kommunikationsanweisungen TSEND_C, TRCV_C oder TCON eine Open User Communication programmieren möchten.

Die Verbindungsparametrierung unterstützt die flexible Funktionalität der Kommunikations-Programmierung: In einem automatisch erzeugten von der Struktur des Typs TCON_Param abgeleiteten Global-DB werden die bei der Verbindungsparametrierung eingegebenen Parameter gespeichert. In diesem Verbindungsbeschreibungs-DB können Sie die Verbindungsparameter modifizieren.

Aufbau der Verbindungsparametrierung

Die Verbindungsparametrierung besteht aus folgenden Komponenten:



① Kommunikationsanweisung für TCON, TSEND_C oder TRCV_C
② Register "Konfiguration" im Register "Eigenschaften"
③ Bereichsnavigation des Registers "Konfiguration"
④ Allgemeine Eigenschaften der Verbindungsparameter
⑤ Adressdetails der Verbindungsparameter (bei ausgewählten Verbindungs-DBs)

Register "Konfiguration"

Tragen Sie die gewünschten Verbindungsparameter im Register "Konfiguration" ein. Sie finden in der Bereichsnavigation des Registers "Konfiguration" die Gruppe "Verbindungsparameter". Diese Gruppe enthält die Verbindungsparametrierung. Hier können Sie systemunterstützt die Parameter für die Verbindungen und die Adressdetails eintragen. Hier beschalten Sie auch die Bausteinparameter CONNECT (TCON, TSEND_C, TRCV_C) oder ID (TCON, TSEND, TRCV, TUSEND, TURCV) der gewählten Kommunikationsanweisungen.

Wenn alle erforderlichen Parameter vorhanden sind, wird in der Bereichsnavigation vor die Gruppe "Verbindungsparameter" ein Häkchen gesetzt.

ACHTUNG
Die Verbindungsparametrierung prüft nicht auf Eindeutigkeit von Verbindungs-IDs und Port-Nummern (TCP, UDP) bzw. TSAPs (ISO-on-TCP). Sorgen Sie daher bei der Konfiguration der Open User Communication für eine eindeutige Vergabe dieser Parameter innerhalb eines Gerätes.

Siehe auch

Parameter der Kommunikationsverbindungen (Seite 460)

Beschreibung der Verbindungsparameter

Überblick

Die folgende Tabelle zeigt die allgemeinen Verbindungsparameter:

Parameter	Beschreibung
Endpunkt	Die Namen des lokalen Endpunkts und des Partner Endpunkts wird angezeigt. Der lokale Endpunkt ist die CPU, für die der TCON, TSEND_C oder TRCV_C programmiert wird. Der lokale Endpunkt ist daher immer bekannt. Der Partner-Endpunkt wird über die Klappliste ausgewählt. In der Klappliste werden alle verfügbaren möglichen Verbindungspartner angezeigt, darunter auch unspezifizierte Verbindungspartner für Geräte, deren Daten innerhalb des Projekts nicht bekannt sind. Solange noch kein Verbindungspartner eingestellt ist, bleiben alle weiteren Parameter in der Maske deaktiviert.
Schnittstelle	Die Schnittstelle des lokalen Endpunkts wird angezeigt. Die Anzeige der Partner-Schnittstelle erfolgt erst nach Auswahl eines spezifizierten Partner-Endpunkts.
Subnetz	Das Subnetz des lokalen Endpunkts wird angezeigt, wenn dieses vorhanden ist. Die Anzeige des Partner-Subnetzes erfolgt erst nach Auswahl des Partner-Endpunkts. Wenn mindestens einer der beiden Verbindungspartner nicht mit einem Subnetz verbunden ist, werden die beiden Verbindungspartner miteinander vernetzt. Eine Verbindung von Verbindungspartnern an unterschiedlichen Subnetzen ist nur über IP-Routing möglich. Die Routing-Einstellungen können über die betroffenen Schnittstellen-Eigenschaften bearbeitet werden.
Adresse	Die IP-Adresse des lokalen Endpunkts wird angezeigt. Die Anzeige der IP-Adresse des Partners erfolgt erst nach Auswahl des Partner Endpunkts. Wenn Sie einen unspezifizierten Verbindungspartner ausgewählt haben, ist das Eingabefeld leer und rot hinterlegt. Sie müssen in dem Fall eine gültige IP-Adresse angeben.
Verbindungstyp	Wählen Sie über die Klappliste "Verbindungstyp" den zu verwendenden Verbindungstyp aus: • TCP • ISO-on-TCP • UDP Abhängig von der Auswahl des Verbindungstyps verändern sich die Parameter der erforderlichen Verbindungsdaten.
Verbindungs-ID	Tragen Sie im Eingabefeld die Verbindungs-ID ein. Sie können die Verbindungs-ID in den Eingabefeldern ändern oder direkt am TCON angeben. Sorgen Sie für eine eindeutige Vergabe der Verbindungs-ID innerhalb des Geräts!

Parameter	Beschreibung
Verbindungsdaten	Die Namen der für die Verbindungsbeschreibung nach TCON_Param strukturierten Verbindungsbeschreibungs-DB werden in den Klapplisten angezeigt. Beim Anlegen der Verbindung wird für die spezifizierten Verbindungspartner jeweils ein Datenbaustein generiert und automatisch mit den Werten aus der Verbindungsparametrierung befüllt. Für den lokalen Verbindungspartner wird der Name des gewählten Datenbausteins automatisch am Bausteinparameter CONNECT der markierten Anweisung TSEND_C, TRCV_C oder TCON eingetragen. Beim zweiten Verbindungspartner kann der über den ersten Verbindungspartner generierte Verbindungsbeschreibungs-DB ebenfalls direkt am Eingang CONNECT der Anweisungen TSEND_C, TRCV_C oder TCON verwendet werden. Bei dieser Vorgehensweise können Sie nach Auswahl des ersten Verbindungspartners den bereits vorhandenen Verbindungsbeschreibungs-DB verwenden oder einen neuen Verbindungsbeschreibungs-DB anlegen. Sie können über die Klappliste auch einen anderen gültigen Datenbaustein referenzieren. Wenn über den Eingangsparameter CONNECT der erweiterten Anweisungen TSEND_C, TRCV_C oder TCON ein DB referenziert wird, der nicht der Struktur eines TCON_Param entspricht, wird die Klappliste bei leerem Inhalt rot hinterlegt.
Aktiver Verbindungsaufbau	Bestimmen Sie über das Optionsfeld "Aktiver Verbindungsaufbau" den aktiven Partner der Open User Communication (nur bei TCP und ISO-on-TCP).
Port (nur bei TCP und UDP)	Adresskomponente für eine TCP- oder UDP-Verbindung. Der Vorgabewert nach dem Anlegen einer neuen TCP-Verbindung ist 2000. Die Port-Nummern können Sie ändern. Die Port-Nummern müssen im Gerät eindeutig sein!
TSAP (nur bei ISO-on-TCP)	Adresskomponente für eine ISO-on-TCP-Verbindung. Der Vorgabewert nach dem Anlegen einer neuen ISO-on-TCP-Verbindung ist E0.01.49.53.4F.6F.6E.54.43.50.2D.31. Sie können die TSAP-ID mit Erweiterung oder als ASCII-TSAP eingeben. Die TSAPs müssen im Gerät eindeutig sein!

Siehe auch

Parameter der Kommunikationsverbindungen (Seite 460)

Vergabe von Port-Nummern (Seite 463)

TSAP-Struktur (Seite 466)

Beispiele zur TSAP-Vergabe (Seite 468)

Rücklesbarkeit der Parameter für die Verbindungsbeschreibung (Seite 464)

Verbindungen anlegen und parametrieren (Seite 452)

Verbindungsparametrierung starten

Die Verbindungsparametrierung zur Open User Communication wird aktiviert, sobald Sie eine Anweisung zur Kommunikation TCON, TSEND_C oder TRCV_C in einem Programmbaustein auswählen.

Voraussetzung

- Ihr Projekt beinhaltet mindestens eine S7-CPU.
- Der Programmiereditor ist geöffnet.
- Ein Netzwerk ist vorhanden.

Vorgehen

Um die erweiterten Anweisungen für die Open User Communication einzufügen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Öffnen Sie die Task Card, Palette und Ordner "Anweisungen > Kommunikation > Open User Communication".
2. Ziehen Sie eine der folgenden Anweisungen via Drag & Drop in ein Netzwerk:
   - TSEND_C
   - TRCV_C
   - TCON

   Der Dialog "Aufrufoptionen" wird geöffnet.
3. Bearbeiten Sie im Dialog "Aufrufoptionen" die Eigenschaften des Instanz-DBs. Sie haben dabei folgende Möglichkeiten:
   - Ändern Sie den vorgegebenen Namen.
   - Wählen Sie das Optionsfeld "manuell", um eine eigene Nummer zu vergeben.
4. Klicken Sie auf "OK", um die Eingabe abzuschließen.

Ergebnis

Für die eingefügte Anweisung TSEND_C, TRCV_C oder TCON wird ein entsprechender Instanz-DB angelegt.

Bei markiertem TSEND_C, TRCV_C oder TCON sehen Sie im Inspektorfenster unter "Eigenschaften" das Register "Konfiguration". Die Gruppe "Verbindungsparameter" in der Bereichsnavigation enthält die Verbindungsparametrierung, die Sie nun durchführen können.

Siehe auch

Verbindungen anlegen und parametrieren (Seite 452)

Verbindungen anlegen und parametrieren

In der Verbindungsparametrierung der Open User Communication können Sie Verbindungen vom Typ TCP, UDP und ISO-on-TCP anlegen und parametrieren.

Voraussetzung

Es existiert eine CPU mit einer Kommunikationsanweisung TCON, TSEND_C oder TRCV_C.

Vorgehen

Um eine Verbindung der Open User Communication anzulegen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Selektieren Sie im Programmiereditor einen Baustein der Open User Communication TCON, TSEND_C oder TRCV_C.
2. Öffnen Sie im Inspektorfenster das Register "Eigenschaften > Konfiguration".
3. Selektieren Sie die Gruppe "Verbindungsparameter". Solange Sie noch keinen Verbindungspartner selektiert haben, ist nur die leere Klappliste für den Partner-Endpunkt aktiv. Alle anderen Eingabemöglichkeiten sind deaktiviert.

   Es werden die bereits bekannten Verbindungsparameter angezeigt:

   – Name des lokalen Endpunkts
   – Schnittstelle des lokalen Endpunkts
   – IP-Adresse des lokalen Endpunkts
4. Wählen Sie in der Klappliste des Partner-Endpunkts einen Verbindungspartner. Als Kommunikationspartner kommt ein unspezifiziertes Gerät oder eine im Projekt vorhandene CPU in Frage. Bestimmte Verbindungsparameter werden danach als Vorgabe automatisch eingetragen.

   Die folgenden Parameter werden eingestellt:

   – Name des Partner-Endpunkts
   – Schnittstelle des Partner-Endpunkts
   – IP-Adresse des Partner-Endpunkts

   Wenn die Verbindungspartner vernetzt sind, wird der Name des Subnetzes angezeigt.

5. Wählen Sie in den Klapplisten "Verbindungsdaten" vorhandene Verbindungsbeschreibungs-DBs oder legen Sie neue Verbindungsbeschreibungs-DBs an. Sie können später andere Verbindungsbeschreibungs-DBs in den jeweiligen Klapplisten "Verbindungsdaten" wählen oder die Namen der Verbindungsbeschreibungs-DBs ändern, um neue Datenbausteine zu erstellen:
   - Den ausgewählten Datenbaustein sehen Sie auch an der Beschaltung des Eingangsparameters CONNECT der ausgewählten Anweisung TCON, TSEND_C oder TRCV_C.
   - Wenn Sie für den Verbindungspartner bereits einen Verbindungsbeschreibungs-DB über den Parameter CONNECT der Anweisung TCON, TSEND_C oder TRCV_C angegeben haben, können Sie entweder diesen DB verwenden oder einen neuen DB anlegen.
   - Wenn Sie den Namen des angezeigten Datenbausteins in der Klappliste bearbeiten, wird automatisch ein neuer Datenbaustein mit dem geänderten Namen, aber derselben Struktur und demselben Inhalt generiert und für die Verbindung verwendet.
   - Geänderte Namen eines Datenbausteins müssen im Kontext des Kommunikationspartners eindeutig sein.
   - Ein Verbindungsbeschreibungs-DB muss die Struktur TCON_Param haben.
   - Ein Datenbaustein kann nicht für einen unspezifizierten Partner ausgewählt werden.

   Nach Auswahl oder Anlegen der Verbindungsbeschreibungs-DBs werden weitere Werte ermittelt und eingetragen. Für spezifizierte Verbindungspartner gilt:
   - Verbindungstyp ISO-on-TCP
   - Verbindungs-ID mit dem Vorgabewert 1
   - Aktiver Verbindungaufbau vom lokalen Partner
   - TSAP-ID E0.01.49.53.4F.6F.6E.54.43.50.2D.31

   Für unspezifizierte Verbindungspartner gilt:
   - Verbindungstyp TCP
   - Partner-Port 2000
6. Geben Sie eine Verbindungs-ID für den Verbindungspartner an. Für einen unspezifizierten Partner kann keine Verbindungs-ID vergeben werden.

Hinweis

Sie müssen bei einem bekannten Verbindungspartner einen eindeutigen Wert für die Verbindungs-ID eingeben. Die Eindeutigkeit der Verbindungs-ID wird nicht durch die Verbindungsparametrierung geprüft und es wird bei Anlegen einer neuen Verbindung kein Vorgabewert für die Verbindungs-ID eingetragen!

7. Wählen Sie den gewünschten Verbindungstyp in der entsprechenden Klappliste. Die Adressdetails werden abhängig vom Verbindungstyp mit Werten vorbelegt. Sie haben die Wahl zwischen:
   - TCP (Partner-Port 2000)
   - ISO-on-TCP (TSAP-ID E0.01.49.53.4F.6F.6E.54.43.50.2D.31)
   - UDP (Lokaler Port 2000)
8. Sie können die Eingabefelder in den Adressdetails bearbeiten. Je nach eingestelltem Protokoll können Sie die Ports (für TCP) oder die TSAPs (für ISO-on-TCP) bearbeiten.
9. Stellen Sie bei TCP und ISO-on-TCP das Verhalten für den Verbindungsaufbau über die Optionsfelder "Aktiver Verbindungsaufbau" ein. Sie können auswählen, welcher Kommunikationspartner die Verbindung aktiv aufbauen soll.

Geänderte Werte werden von der Verbindungsparametrierung sofort auf Eingabefehler geprüft und in den Datenbaustein für die Verbindungsbeschreibung eingetragen.

Hinweis

Die Open User Communication zwischen zwei Kommunikationspartnern ist erst dann lauffähig, wenn auch der Programmteil für den Partner-Endpunkt in die Hardware geladen wurde. Achten Sie darauf, dass Sie für eine funktionierende Kommunikation nicht nur die Verbindungsbeschreibung der lokalen CPU in das Gerät laden, sondern auch die der Partner-CPU.

Siehe auch

Beschreibung der Verbindungsparameter (Seite 449)

Verbindungsparametrierung starten (Seite 451)

TSAP-Struktur (Seite 466)

Vergabe von Port-Nummern (Seite 463)

Parameter der Kommunikationsverbindungen (Seite 460)

Verbindungen löschen

Einführung

Die Daten einer angelegten Verbindung der Open User Communication werden in einem Verbindungsbeschreibungs-DB abgelegt. Sie können die Verbindung löschen, indem Sie den Datenbaustein mit der enthaltenen Verbindungsbeschreibung löschen.

Voraussetzung

Sie haben eine Verbindung der Open User Communication erstellt.

Vorgehen

Um eine Verbindung zu löschen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Selektieren Sie einen Kommunikationspartner der Open User Communication in der Projektnavigation.
2. Öffnen Sie den Ordner "Programmbausteine" unterhalb des selektierten Kommunikationspartners.
3. Wählen Sie im Kontextmenü des Datenbausteines mit der Verbindungsparametrierung den Befehl "Löschen".

Hinweis

Wenn Sie nicht genau wissen, welchen Baustein Sie löschen müssen, öffnen Sie die erweiterte Anweisung TCON, TSEND_C oder TRCV_C. Sie finden den Namen des Datenbausteins als Eingangsparameter CONNECT oder in der Verbindungsparametrierung als Parameter "Verbindungsdaten".

Wenn Sie nur die Instanz-DBs der erweiterten Anweisungen TCON, TSEND_C oder TRCV_C löschen, werden die parametrierten Verbindungen nicht mitgelöscht.

Hinweis

Wenn der Verbindungs-DB noch von weiteren Bausteinen der erweiterten Anweisungen verwendet wird, müssen die entsprechenden Aufrufe, deren Instanz-DBs und die Kombinationsbausteine TSEND_C und TRCV_C ebenfalls aus dem Bausteinordner gelöscht werden, sofern sie nicht anderweitig verwendet werden.

Durch diese Maßnahme wird verhindert, dass das Programm inkonsistent wird.

Ergebnis

Sie haben die Verbindung gelöscht.

Hinweis

Fügen Sie eine erweiterte Anweisung TCON, TSEND_C oder TRCV_C erneut ein, um eine existierende Verbindungsbeschreibungen mit der Struktur TCON_Param über den Parameter "Verbindungsdaten" erneut referenzieren.

Funktionsweise der Protokolle

Arbeitsweise verbindungsorientierter Protokolle

Einführung

Verbindungsorientierte Protokolle bauen vor der Datenübertragung eine logische Verbindung zum Kommunikationspartner auf und bauen diese nach Abschluss der Datenübertragung ggf. wieder ab. Verbindungsorientierte Protokolle werden insbesondere dann eingesetzt, wenn es bei der Datenübertragung auf Sicherheit ankommt. Über eine physikalische Leitung können mehrere logische Verbindungen bestehen.

Bei der Open User Communication werden die folgenden Verbindungstypen unterstützt:

- TCP
- ISO-on-TCP
- UDP

Für Kommunikationspartner, die eine Verbindung über ISO-on-TCP nicht unterstützen, verwenden Sie den Verbindungstyp TCP. Für solche Kommunikationspartner, beispielsweise Fremdgeräte oder PCs, tragen Sie in der Verbindungsparametrierung als Partner-Endpunkt "unspezifiziert" ein.

Merkmale von TCP

Bei der Datenübertragung über eine TCP-Verbindung werden weder Informationen zur Länge einer Nachricht, noch über deren Anfang und Ende übertragen. Beim Senden ist dies unproblematisch, da der Sender die Menge der zu übertragenden Daten kennt. Der Empfänger jedoch hat keine Möglichkeit zu erkennen, wo eine Nachricht im Datenstrom endet und wo die nächste beginnt. Es wird daher empfohlen, der Anzahl der zu empfangenden Bytes (Parameter LEN, Anweisung TRCV/TRCV_C) denselben Wert zuzuweisen wie der Anzahl der zu sendenden Bytes (Parameter LEN, Anweisung TSEND/TSEND_C).

Wenn die Länge der gesendeten Daten und die Länge der erwarteten Daten nicht übereinstimmen, wird folgendermaßen verfahren:

- Länge der zu empfangenden Daten (Parameter LEN, Anweisung TRCV/TRCV_C) größer als Länge der gesendeten Daten (Parameter LEN, Anweisung TSEND/TSEND_C):

  TRCV/TRCV_C kopiert die empfangenen Daten erst dann in den vorgegebenen Empfangsbereich (Parameter DATA), wenn die parametrierte Länge erreicht ist. Wenn die parametrierte Länge erreicht wird, werden bereits Daten eines nachfolgenden Auftrags empfangen. Im Empfangsbereich befinden sich dann Daten aus zwei unterschiedlichen Sendeaufträgen. Wenn Sie die exakte Länge der ersten Nachricht nicht wissen, haben Sie keine Möglichkeit, das Ende der ersten bzw. den Anfang der zweiten Nachricht zu erkennen.

- Länge der zu empfangenden Daten (Parameter LEN, Anweisung TRCV/TRCV_C) kleiner als Länge der gesendeten Daten (Parameter LEN, Anweisung TSEND/TSEND_C):

  TRCV/TRCV_C kopiert so viele Bytes in den Empfangsdatenbereich (Parameter DATA), wie Sie am Parameter LEN vorgegeben haben. Anschließend setzt er den Zustandsparameter NDR auf TRUE (Auftrag wurde erfolgreich abgeschlossen) und weist RCVD_LEN (Anzahl der tatsächlich empfangenden Daten) den Wert von LEN zu. Mit jedem weiteren Aufruf erhalten Sie einen weiteren Block der gesendeten Daten.

Merkmale von ISO-on-TCP

Bei der Datenübertragung über eine ISO-on-TCP-Verbindung werden Informationen zur Länge und zum Ende einer Nachricht mitgeliefert.

Wenn die Länge der gesendeten Daten und die Länge der erwarteten Daten nicht übereinstimmen, wird folgendermaßen verfahren:

- Länge der zu empfangenden Daten (Parameter LEN, Anweisung TRCV/TRCV_C) größer als Länge der gesendeten Daten (Parameter LEN, Anweisung TSEND/TSEND_C):

  TRCV/TRCV_C kopiert die gesendeten Daten vollständig in den Empfangsdatenbereich (Parameter DATA). Anschließend setzt er den Zustandsparameter NDR auf TRUE (Auftrag wurde erfolgreich abgeschlossen) und weist RCVD_LEN (Anzahl der tatsächlich empfangenden Daten) die Länge der gesendeten Daten zu.

- Länge der zu empfangenden Daten (Parameter LEN, Anweisung TRCV/TRCV_C) kleiner als Länge der gesendeten Daten (Parameter LEN, Anweisung TSEND/TSEND_C):

  TRCV/TRCV_C kopiert keine Daten in den Empfangsdatenbereich (Parameter DATA), sondern liefert folgende Fehlerinformation: ERROR=1, STATUS=W#16#8088 (Zielpuffer zu klein).

Merkmale von UDP

Bei der Datenübertragung über eine UDP-Verbindung werden Informationen zur Länge und zum Ende einer Nachricht mitgeliefert.

Wenn die Länge der gesendeten Daten und die Länge der erwarteten Daten nicht übereinstimmen, wird folgendermaßen verfahren:

- Länge der zu empfangenden Daten (Parameter LEN, Anweisung TURCV/TRCV_C) größer als Länge der gesendeten Daten (Parameter LEN, Anweisung TUSEND/TSEND_C):

  TURCV/TRCV_C kopiert die gesendeten Daten vollständig in den Empfangsdatenbereich (Parameter DATA). Anschließend setzt er den Zustandsparameter NDR auf TRUE (Auftrag wurde erfolgreich abgeschlossen) und weist RCVD_LEN (Anzahl der tatsächlich empfangenden Daten) die Länge der gesendeten Daten zu.

- Länge der zu empfangenden Daten (Parameter LEN, Anweisung TURCV/TRCV_C) kleiner als Länge der gesendeten Daten (Parameter LEN, Anweisung TUSEND/TSEND_C):

  TURCV/TRCV_C kopiert soviele Daten in den Empfangsdatenbereich (Parameter DATA), wie im Parameter LEN angefordert. Es wird keine weitere Fehlermeldung generiert. Der Anwender muss in diesem Fall nochmals einen T_URCV aufrufen um die restlichen Bytes zu empfangen.

Siehe auch

Grundlagen der Open User Communication (Seite 444)

Parameter der Kommunikationsverbindungen

Datenbaustein für Verbindungsbeschreibung

Um die Kommunikationsverbindungen bei TCP, UDP und ISO-on-TCP zu parametrieren, wird ein Verbindungsbeschreibungs-DB mit einer Struktur nach TCON_Param verwendet. Die feste Datenstruktur des TCON_Param enthält die notwendigen Parameter, die zum Aufbau der Verbindung benötigt werden. Der Verbindungsbeschreibungs-DB wird automatisch von der Verbindungsparametrierung der Open User Communication bei Verwendung der Anweisungen TSEND_C, TRCV_C oder TCON für eine neue Verbindung angelegt.

Der Verbindungsparameter CONNECT der Instanz-DBs für TSEND_C, TRCV_C oder TCON enthält einen Verweis auf den verwendeten Datenbaustein.

Aufbau der Verbindungsbeschreibung nach TCON_Param

Byte	Parameter	Datentyp	Anfangswert	Beschreibung
0 … 1	block_length	UINT	64	Länge: 64 Bytes (fest)
2 … 3	id	CONN_OUC	1	Referenz auf diese Verbindung (Wertebereich: 1 bis 4095). Den Wert dieses Parameters müssen Sie für die Anweisung TSEND_C, TRCV_C oder TCON unter ID angeben.
4	connection_type	USINT	17	Verbindungstyp: • 17: TCP • 18: ISO-on-TCP • 19: UDP
5	active_est	BOOL	TRUE	Kennung für die Art des Verbindungsaufbaus. Bei UDP gilt immer FALSE, da über die lokale ID Daten gesendet oder empfangen werden können. Für TCP und ISO-on-TCP gilt: • FALSE: passiver Verbindungsaufbau • TRUE: aktiver Verbindungsaufbau
6	local_device_id	USINT	1	Kennung für die lokale PN/IE-Schnittstelle.
7	local_tsap_id_len	USINT	0	Verwendete Länge des Parameters local_tsap_id in Byte; mögliche Werte: • 0 oder 2, falls Verbindungstyp = 17 (TCP) Für die aktive Seite ist nur der Wert 0 zulässig. • 2 bis 16, falls Verbindungstyp = 18 (ISO-on-TCP) • 2, falls Verbindungstyp = 19 (UDP)
8	rem_subnet_id_len	USINT	0	Dieser Parameter wird nicht verwendet.

Byte	Parameter	Datentyp	Anfangswert	Beschreibung
9	rem_staddr_len	USINT	4	Länge der Adresse des Partner-Endpunkts in Byte: • 0: unspezifiziert, d. h. Parameter rem_staddr ist irrelevant. • 4: gültige IP-Adresse im Parameter rem_staddr (nur TCP und ISO-on-TCP)
10	rem_tsap_id_len	USINT	2	Verwendete Länge des Parameters rem_tsap_id in Byte; mögliche Werte: • 0 oder 2, falls Verbindungstyp = 17 (TCP) Für die passive Seite ist nur der Wert 0 zulässig. • 2 bis 16, falls Verbindungstyp = 18 (ISO-on-TCP) • 0, falls Verbindungstyp = 19 (UDP)
11	next_staddr_len	USINT	0	Dieser Parameter wird nicht verwendet.

12 … 27	local_tsap_id	ARRAY [1..16] of BYTE	-	Lokale Adresskomponente der Verbindung:
				• TCP und UDP: lokale Port-Nr. (mögliche Werte: 1...49151; empfohlene Werte: 2000...5000);
				local_tsap_id[1] = High Byte der Port-Nr. in hexadezimaler Darstellung;
				local_tsap_id[2] = Low Byte der Port-Nr. in hexadezimaler Darstellung;
				local_tsap_id[3-16] = irrelevant
				• ISO-on-TCP: lokale TSAP-ID:
				local_tsap_id[1] = B#16#E0;
				local_tsap_id[2] = Rack und Steckplatz der lokalen Endpunkts (Bits 0 bis 4: Steckplatznummer, Bits 5 bis 7: Baugruppenträgernummer);
				local_tsap_id[3-16] = TSAP-Erweiterung, optional
				Hinweis: Stellen Sie sicher, dass jeder Wert von local_tsap_id innerhalb der CPU eindeutig ist.

28 … 33	rem_subnet_id	ARRAY [1..6] of USINT	-	Dieser Parameter wird nicht verwendet.
34 … 39	rem_staddr	ARRAY [1..6] of USINT	-	Nur TCP und ISO-on-TCP: IP-Adresse des Partner-Endpunkts, z. B. für 192.168.002.003: • rem_staddr[1] = 192 • rem_staddr[2] = 168 • rem_staddr[3] = 002 • rem_staddr[4] = 003 • rem_staddr[5-6]= irrelevant

Byte	Parameter	Datentyp	Anfangswert	Beschreibung

40 … 55	rem_tsap_id	ARRAY [1..16] of BYTE	-	Partner-Adresskomponente der Verbindung
				• TCP: Partner-Port-Nr. (mögliche Werte: 1...49151; empfohlene Werte: 2000...5000);
				rem_tsap_id[1] = High Byte der Port-Nr. in hexadezimaler Darstellung;
				rem_tsap_id[2] = Low Byte der Port-Nr. in hexadezimaler Darstellung;
				rem_tsap_id[3-16] = irrelevant
				• ISO-on-TCP: Partner-TSAP-ID:
				rem_tsap_id[1] = B#16#E0;
				rem_tsap_id[2] = Rack und Steckplatz des Partner-Endpunkts (Bits 0 bis 4: Steckplatznummer, Bits 5 bis 7: Baugruppenträgernummer);
				rem_tsap_id[3-16] = TSAP-Erweiterung, optional
				• UDP: Dieser Parameter wird nicht verwendet.

56 … 61	next_staddr	ARRAY [1..6] of BYTE	-	Dieser Parameter wird nicht verwendet.
62 … 63	spare	WORD	W#16#0000	Reserviert.

Siehe auch

Arbeitsweise verbindungsorientierter Protokolle (Seite 457)
Beschreibung der Verbindungsparameter (Seite 449)
Rücklesbarkeit der Parameter für die Verbindungsbeschreibung (Seite 464)
Übersicht über die Verbindungsparametrierung (Seite 446)
TSAP-Struktur (Seite 466)
Vergabe von Port-Nummern (Seite 463)

Vergabe von Port-Nummern

Einführung

Beim Anlegen einer Open User Communication wird automatisch der Wert 2000 als Port-Nummer vergeben.

Für die Port-Nummern sind Werte von 1 bis 49151 erlaubt. Innerhalb dieses Bereichs können Sie Port-Nummern frei vergeben. Da einige Ports jedoch bereits systembedingt verwendet werden können, wird die Verwendung von Port-Nummern im Bereich von 2000 bis 5000 empfohlen.

Übersicht der Port-Nummern

Die folgende Tabelle zeigt eine Zusammenfassung der Systemreaktionen auf verschiedene Port-Nummern.

Port-Nr.	Beschreibung	Systemreaktion
2000 … 5000	empfohlener Bereich	Keine Warnung, keine Fehlermeldung bei Eingabe Port-Nummer wird zugelassen und übernommen
1 … 1999, 5001 … 49151	nutzbar aber ausserhalb des empfohlenen Bereiches	Warnmeldung bei Eingabe Port-Nummer wird zugelassen und übernommen
20, 21, 25, 80, 102, 135, 161, 34962 … 34964	bedingt verwendbar*	
53, 80, 102, 135, 161, 162, 443, 520, 9001, 34962 … 34964	bedingt verwendbar**	

* Diese Ports werden von TSEND_C und TRCV_C mit den Verbindungsarten TCP und UDP verwendet.

** Diese Ports sind abhängig vom Funktionsumfang der verwendeten S7-1200 CPU gesperrt. Die Belegung dieser Ports geht aus den Dokumentationen der jeweiligen CPUs hervor.

Siehe auch

Beschreibung der Verbindungsparameter (Seite 449)

Verbindungen anlegen und parametrieren (Seite 452)

Rücklesbarkeit der Parameter für die Verbindungsbeschreibung

Ändern von Parameterwerten in der Verbindungsbeschreibung

Im Verbindungsbeschreibungs-DB wird von der Verbindungsparametrierung die Verbindungsbeschreibung für genau eine Verbindung der Open User Communication eingetragen.

Sie können die Parameterwerte des Verbindungsbeschreibungs-DB außerhalb der Verbindungsparametrierung im Anwenderprogramm ändern. Die Struktur der Verbindungsbeschreibung kann nicht geändert werden.

Verbindungsbeschreibungs-DBs mit nachträglich von Ihnen geänderten Werten können von der Verbindungsparametrierung rückgelesen werden. Im Inspektorfenster werden unter "Eigenschaften > Konfiguration > Verbindungsparameter" nur die im Verbindungsbeschreibungs-DB abgelegten Verbindungsparameter angezeigt.

Verschachtelt eingetragene Verbindungsbeschreibungen in nur per Offset-Referenzierung auffindbare DB-Typen (z. B. Global-DB) werden von der Verbindungsparametrierung nicht unterstützt.

Rücklesbarkeit der einzelnen Verbindungsparameter

Für den Parameter "Adresse" des Kommunikationspartners in einer TCP- oder ISO-on-TCP-Verbindung wird dessen IP-Adresse aus dem Parameter "rem_staddr" der Verbindungsbeschreibung angezeigt.

Folgende Werte sind außerdem aus der Verbindungsbeschreibung rückladbar:

- Verbindungstyp
- Lokale Verbindungs-ID
- Verbindungsaufbau aktiv/passiv (nicht bei UDP)
- Lokaler TSAP (nur bei ISO-on-TCP)
- Partner-TSAP (nur bei ISO-on-TCP)
- Lokaler Port (nur bei TCP und UDP)
- Partner-Port (nur bei TCP)

Die Werte der Parameter der Verbindungs-ID des Kommunikationspartners, der Verbindungsdaten sowie des Verbindungsaufbaus sind nicht Inhalt der Verbindungsbeschreibung im lokalen Verbindungsbeschreibungs-DB. Diese Parameter können somit beim erneuten Öffnen der Verbindungsparametrierung nicht angezeigt werden. Der Verbindungsaufbau des Partners ergibt sich aber aus dem lokalen Verbindungsaufbau und wird daher auch angezeigt.

In der Klappliste "Partner" kann jederzeit ein neuer Kommunikationspartner ausgewählt werden.

Bei Auswahl einer im Projekt erkannten CPU als spezifizierten Kommunikationspartner werden die Eingabemöglichkeiten für die Verbindungs-ID und die Verbindungsdaten wieder eingeblendet.

Siehe auch

Parameter der Kommunikationsverbindungen (Seite 460)
Beschreibung der Verbindungsparameter (Seite 449)

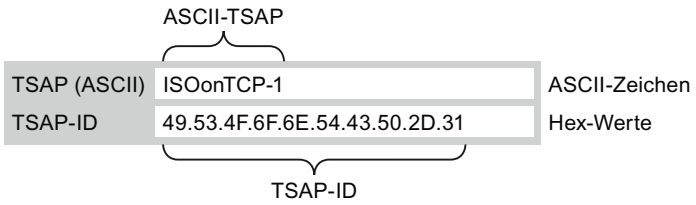
TSAP-Struktur

Einführung

Für eine Verbindung mit dem Verbindungstyp ISO-on-TCP müssen für beide Kommunikationspartner Transportation Service Access Points (TSAPs) vergeben werden. TSAP-IDs werden automatisch nach dem Anlegen einer ISO-on-TCP-Verbindung vergeben. Um die Eindeutigkeit von TSAP-IDs innerhalb eines Geräts zu gewährleisten, können Sie in der Verbindungsparametrierung die vorgegebenen TSAPs ändern.

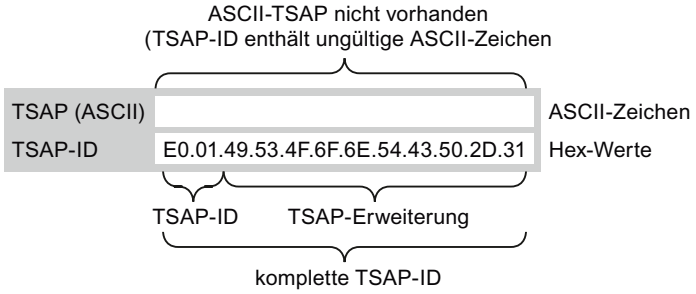
Aufbau der TSAPs

Für die freie Vergabe von TSAPs müssen Sie bestimmte Regeln einhalten. Ein TSAP muss eine bestimmte Anzahl an Bytes beinhalten, die in der Verbindungsparametrierung als hexadezimale Werte (TSAP-ID) oder als ASCII-Zeichen (ASCII-TSAP) angezeigt und eingegeben werden können:



Einträge oder Änderungen der TSAP-ID oder der ASCII-TSAP in den entsprechenden Eingabefeldern wirken sich immer auch auf das jeweils andere Anzeigeformat aus.

Wenn ein TSAP keine gültigen ASCII-Zeichen enthält, wird der TSAP nur als TSAP-ID angezeigt, aber nicht als ASCII-TSAP. Dies ist nach dem Anlegen einer Verbindung der Fall. Die ersten beiden Hex-Zeichen als TSAP-ID kennzeichnen die Kommunikationsart und den Baugruppenträger/Steckplatz. Da diese Zeichen für eine CPU keine gültigen ASCII-Zeichen sind, wird in diesem Fall der ASCII-TSAP nicht angezeigt:



Neben den Regeln für Länge und Aufbau der TSAPs müssen Sie auf die Eindeutigkeit der TSAP-ID achten. TSAPs werden nicht automatisch eindeutig vergeben.

Länge und Inhalt der TSAPs

So ist ein TSAP aufgebaut:

- TSAP-ID mit TSAP-Erweiterung

  Länge = 2 bis 16 Byte

  x_tsap_id[0] = 0xE0 (Open User Communication)

  x_tsap_id[1] (Bits 0 bis 4) = Steckplatz-Nummer der CPU

  x_tsap_id[1] (Bits 5 bis 7) = Baugruppenträger-Nummer der CPU

  x_tsap_id[2...15] = beliebige Zeichen (TSAP-Erweiterung, optional)

  (x = loc (lokal) oder x = rem (Partner))

- TSAP-ID als ASCII-TSAP

  Länge = 3 bis 16 Byte

  x_tsap_id[0 bis 2] = 3 ASCII-Zeichen (0x20 bis 0x7E)

  x_tsap_id[3...15] = beliebige Zeichen (optional)

  (x = loc (lokal) oder x = rem (Partner))

Die folgende Tabelle zeigt den schematischen Aufbau einer TSAP-ID:

TSAP-ID	tsap_id_len	tsap_id[0]	tsap_id[1]	tsap_id[2..15]	tsap_id[3..15]
...mit Erweiterung	2...16 Byte	0xE0	0x01 (0x00)*	Erweiterung (optional)	Erweiterung (optional)
...als ASCII-TSAP	3...16 Byte	0x20...0x7E	0x20...0x7E	0x20...0x7	beliebig (optional)

* Eine bekannte CPU steckt für gewöhnlich auf Baugruppenträger 0 und Steckplatz 1. Aus diesem Grund gilt für die zweite Stelle der TSAP-ID mit Erweiterung der Hex-Wert 01. Sollte es sich bei dem Verbindungspartner um eine unspezifizierte CPU handeln, z. B. um ein Fremdgerät, ist für die Steckplatzadresse auch der Hex-Wert 00 zulässig.

Hinweis

Bei unspezifizierten Kommunikationspartnern dürfen die lokale TSAP-ID und die Partner-TSAP-ID eine Länge von 0 bis 16 Byte haben, wobei alle Hex-Werte von 00 bis FF erlaubt sind.

ASCII-Codetabelle für die Eingabe von ASCII-TSAPs

Für die Eingabe eines ASCII-TSAPs in der Verbindungsparametrierung sind lediglich die Hexadezimal-Werte von 20 bis 7E zulässig:

Code	..0	..1	..2	..3	..4	..5	..6	..7	..8	..9	..A	..B	..C	..D	..E	..F
2..		!	"	#	$	%	&	’	(	)	*	+	,	-	.	/
3..	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	:	;	<	=	>	?
4..	@	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O
5..	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	[	\	]	^	_
6..	`	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	l	m	n	o
7..	p	q	r	s	t	u	v	w	x	y	z	{	|	}	~	

Siehe auch

Beispiele zur TSAP-Vergabe (Seite 468)

Beschreibung der Verbindungsparameter (Seite 449)

Verbindungen anlegen und parametrieren (Seite 452)

Beispiele zur TSAP-Vergabe

Die folgenden Beispiele zeigen die Bearbeitung der TSAPs unter verschiedenen Gesichtspunkten:

- Beispiel 1: Anlegen einer neuen Verbindung für eine PLC-PLC-Kommunikation
- Beispiel 2: Eingabe eines lokalen ASCII-TSAPs
- Beispiel 3: Eingabe einer TSAP-Erweiterung in der TSAP-ID
- Beispiel 4: Fehlerhaftes Editieren der TSAP-ID
- Beispiel 5: Eingabe eines ASCII-TSAPs über das Eingabefeld "TSAP-ID"

Beispiel 1: Anlegen einer neuen Verbindung für eine PLC-PLC-Kommunikation

Nachdem Sie für die Open User Communication eine neue Verbindung mit zwei PLCs angelegt haben, wird automatisch die TSAP-Erweiterung "ISOonTCP-1" vergeben.

Mit dieser TSAP-Erweiterung ergibt sich die TSAP-ID E0.01.49.53.4F.6F.6E.54.43.50.2D.31, die automatisch in den Verbindungsbeschreibungs-DB und in die Eingabefelder des lokalen und Partner-TSAPs eingetragen wird. Die Eingabefelder der ASCII-TSAPs bleiben leer:

	Lokaler TSAP	Partner-TSAP
TSAP (ASCII)		
TSAP-ID	E0.01.49.53.4F.6F.6E.54.43.50.2D.31	E0.01.49.53.4F.6F.6E.54.43.50.2D.31

Sie können die Werte in den Eingabefeldern der TSAP-ID und des ASCII-TSAP jederzeit ändern.

Das Eingabefeld der TSAP-ID zeigt den vollständigen TSAP, abgelegt im Datenbaustein der Verbindungsbeschreibung. Die auf 16 Zeichen begrenzte TSAP-ID mit TSAP-Erweiterung wird nicht im Eingabefeld "TSAP (ASCII)" angezeigt, da das Zeichen E0 für den ASCII-TSAP kein gültiges Zeichen darstellt.

Wenn es sich bei der angezeigten TSAP-ID um eine gültige ASCII-TSAP handelt, wird sie im Eingabefeld "TSAP (ASCII)" angezeigt.

Änderungen in den Eingabefeldern für TSAP-ID und ASCII-TSAP beeinflussen sich gegenseitig.

Beispiel 2: Eingabe eines lokalen ASCII-TSAPs

Wenn Sie eine neue Verbindung angelegt haben und im Eingabefeld "TSAP (ASCII)" einen ASCII-Wert für den lokalen TSAP vergeben, z. B. "ISOonTCP-1", wird die resultierende TSAP-ID automatisch erzeugt.

Wenn Sie das Eingabfeld "TSAP (ASCII)" verlassen, wird automatisch die Einhaltung der ASCII-Zeichenbeschränkung von 3 bis 16 Zeichen geprüft und die resultierende TSAP-ID in das entsprechende Eingabefeld eingetragen:

	Lokaler TSAP	Partner-TSAP
TSAP (ASCII)	ISOonTCP-1	
TSAP-ID	49.53.4F.6F.6E.54.43.50.2D.31	E0.01.49.53.4F.6F.6E.54.43.50.2D.31

Beispiel 3: Eingabe einer TSAP-Erweiterung in der TSAP-ID

Wenn Sie nach dem Anlegen einer Verbindung und der Eingabe eines ASCII-TSAPs (siehe Beispiele 1 und 2) in das Eingabefeld der lokalen TSAP-ID dem TSAP-Wert die Zeichen "E0.01." voranstellen, wird nach Verlassen des Eingabefeldes kein ASCII-TSAP mehr angezeigt:

	Lokaler TSAP	Partner-TSAP
TSAP (ASCII)		
TSAP-ID	E0.01.49.53.4F.6F.6E.54.43.50.2D.31	E0.01.49.53.4F.6F.6E.54.43.50.2D.31

Nachdem Sie das Eingabefeld der TSAP-ID verlassen haben, wird automatisch geprüft, ob das erste Zeichen der TSAP-ID ein gültiges ASCII-Zeichen ist. Da das Zeichen "E0" in der TSAP-ID nun kein gültiges Zeichen für den ASCII-TSAP ist, wird im Eingabefeld "TSAP (ASCII)" kein ASCII-TSAP mehr angezeigt.

Bei der Verwendung gültiger ASCII-Zeichen erfolgt die Prüfung auf die Einhaltung der Länge von 2 bis 16 Zeichen.

Beispiel 4: Fehlerhaftes Editieren der TSAP-ID

Wenn Sie bei einer TSAP-ID beginnend mit "E0.01" den Hex-Wert "E0" entfernen, entspricht die nun mit "01" beginnende TSAP-ID nicht mehr den Regeln und ist ungültig:

	Lokaler TSAP	Partner-TSAP
TSAP (ASCII)		
TSAP-ID	01.49.53.4F.6F.6E.54.43.50.2D.31	E0.01.49.53.4F.6F.6E.54.43.50.2D.31

Nach Verlassen des Eingabefeldes wird eine Meldung ausgegeben, da es sich bei der TSAP-ID weder um einen gültigen ASCII-TSAP handelt (dieser müsste als ersten Wert einen Hex-Wert im Bereich von 20 bis 7E haben), noch um eine gültige TSAP-ID (diese müsste als ersten Wert die Kennung "E0" besitzen).

Beispiel 5: Eingabe eines ASCII-TSAPs über das Eingabefeld "TSAP-ID"

Wenn Sie aus der fehlerhaften TSAP-ID des Beispiels 4 nach dem Wert "E0" auch noch den Wert "01" entfernen, beginnt die TSAP-ID mit dem Hex-Wert 49. Dieser Wert liegt im erlaubten Bereich für ASCII-TSAPs:

	Lokaler TSAP	Partner-TSAP
TSAP (ASCII)		
TSAP-ID	49.53.4F.6F.6E.54.43.50.2D.31	E0.01.49.53.4F.6F.6E.54.43.50.2D.31

Wenn Sie das Eingabefeld verlassen, wird die TSAP-ID als gültiger ASCII-TSAP erkannt und der resultierende ASCII-TSAP "ISOonTCP-1" wird in das Eingabefeld "TSAP (ASCII)" geschrieben.

Siehe auch

TSAP-Struktur (Seite 466)

Beschreibung der Verbindungsparameter (Seite 449)

8.1.3.3 Topologie anzeigen und projektieren

Überblick über die Topologiesicht

Funktionen der Topologiesicht

Die Topologiesicht ist einer von drei Arbeitsbereichen des Hardware- und Netzwerkeditors. Hier führen Sie folgende Aufgaben durch:

- Ethernet-Topologie anzeigen
  - Sämtliche PROFINET-Geräte und passiven Ethernet-Komponenten des Projekts samt Ports anzeigen
  - Verschaltungen zwischen den Ports anzeigen
  - Zugehörige logische Netze anzeigen
  - Diagnoseinformationen aller Ports anzeigen
- Ethernet-Topologie projektieren
  - Verschaltungen der Ports anlegen, ändern und löschen
  - Stationen, Geräte, Schnittstellen, Ports umbenennnen
  - PROFINET-Geräte und passive Ethernet-Komponenten aus dem Hardware-Katalog zum Projekt hinzufügen
- Unterschiede zwischen Soll- und Ist-Topologie ermitteln und minimieren
  - Offline-/Online-Vergleich von Ethernet-Baugruppen, -Ports und -Port-Verschaltungen durchführen
  - Online vorliegende Topologieinformationen in das Offline-Projekt übernehmen

Unterschiede zwischen Netzsicht und Topologiesicht

- Die Netzsicht zeigt alle logischen Subnetze des Projekts an.

  Die Topologiesicht zeigt alle Ethernet-Komponenten des Projekts an. Dazu gehören auch passive Komponenten wie Switches und Medienkonverter und Leitungen.

  Hinweis

  Darüber hinaus werden auch Stationen mit Nicht-Ethernet-Komponenten angezeigt, wenn sich in der Station mindestens eine Ethernetkomponente befindet.

- Die Position eines Geräts in der Netzsicht und seine Position in der Topologiesicht sind unabhängig voneinander, d. h. in der Regel befindet sich ein und dasselbe Gerät in den beiden Sichten jeweils an einer anderen Stelle.
- Wennn Sie den Hardware-Katalog aus der Topologiesicht heraus öffnen, werden Ihnen ausschließlich Geräte mit Ethernet-Schnittstelle angezeigt.

Aufbau der Topologiesicht

Die Topologiesicht (Seite 353) besteht im Wesentlichen aus einem grafischen Bereich (im Folgenden als grafische Ansicht bezeichnet) und einem tabellarischen Bereich (im Folgenden als tabellarische Ansicht bezeichnet).

Welche Funktionen gibt es in der grafischen, welche in der tabellarischen Ansicht?

- Ethernet-Topologie anzeigen

Funktion	Grafische Ansicht	Tabellarische Ansicht
Sämtliche PROFINET-Geräte und passiven Ethernet-Komponenten des Projekts samt Ports anzeigen	ja	ja
Verschaltungen zwischen den Ports anzeigen (einschließlich Medientyp)	ja	ja
Zugehörige logische Netze anzeigen	nein	ja
Eigenschaften der Leitungen zwischen den Ports anzeigen	nein	ja
Diagnoseinformationen aller Ports anzeigen	ja	ja

- Ethernet-Topologie projektieren

Funktion	Grafische Ansicht	Tabellarische Ansicht
Verschaltungen von Ports anlegen, ändern und löschen	• Anlegen: ja • Ändern: nein • Löschen: ja	• Anlegen: ja • Ändern: ja • Löschen: ja
Stationen, Geräte, Schnittstellen, Ports umbenennnen	nein	ja
PROFINET-Geräte und passive Ethernet-Komponenten aus dem Hardware-Katalog zum Projekt hinzufügen	ja	nein

- Unterschiede zwischen Soll- und Ist-Topologie ermitteln und minimieren

Funktion	Grafische Ansicht	Tabellarische Ansicht
Offline-/Online-Vergleich von Ethernet-Baugruppen, -Ports und -Port-Verschaltungen durchführen	nein	ja
Online vorliegende Topologieinformationen in das Offline-Projekt übernehmen	nein	ja

Topologiesicht starten

Voraussetzung

Die Geräte- oder die Netzsicht innerhalb des Hardware- und Netzwerkeditors ist geöffnet.

Vorgehen

Um die Topologiesicht Ihres Projekts zustarten, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Klicken Sie auf das Register "Topologiesicht".

Oder:

1. Öffnen Sie die Netzsicht des Hardware-Editors.
2. Selektieren Sie ein PROFINET-Gerät oder eine PROFINET-Baugruppe.
3. Wählen Sie im Kontextmenü den Befehl "Gehe zur Topologiesicht".

Ergebnis

Die grafische Ansicht der Topologiesicht wird gestartet. Falls Sie die Topologiesicht mittels Kontextmenü aufgerufen haben, bleibt die selektierte Komponente nach der Umschaltung selektiert.

Topologie anzeigen

Grafische Ansicht der projektierten Topologie anzeigen

Was wird dargestellt?

Die grafische Ansicht der projektierten Topologie zeigt das Folgende an:

- Projektierte PROFINET-Geräte und passive Ethernet-Komponenten samt Ports
- Projektierte Stationen mit Nicht-Ethernet-Komponenten, wenn sich in der Station mindestens eine Ethernet-Komponente befindet
- Projektierte Verschaltungen zwischen den Ports

Art der Darstellung

Die grafische Ansicht der Topologiesicht und der Netzsicht sind sich hinsichtlich der Art der Darstellung sehr ähnlich:

- Komponenten werden gegenüber der Gerätesicht vereinfacht dargestellt.
- Die Verschaltungen zwischen Ports werden als waagrechte und senkrechte Linien dargestellt. Diese sind gestrichelt, wenn es sich um die Verschaltung zwischen einem Werkzeugwechslerport und seinen möglichen Partner-Ports handelt.

Tabellarische Ansicht der projektierten Topologie anzeigen

Was wird dargestellt?

Die tabellarische Ansicht der projektierten Topologie zeigt mit Ausnahme der projektierten logischen PROFINET-Subnetze das Gleiche an wie die grafische Ansicht:

- Sämtliche projektierten PROFINET-Geräte und passiven Ethernet-Komponenten samt Ports
- Sämtliche projektierten Stationen mit Nicht-Ethernet-Komponenten, wenn sich in der Station mindestens eine Ethernet-Komponente befindet
- Projektierte Verschaltungen zwischen den Ports

  Zu einem Port mit der Eigenschaft "wechselnder Partner-Port" gehören so viele ausgefüllte Zeilen, wie er potenzielle Partner-Ports hat, plus eine Leerzeile.

Art der Darstellung

Wie der Name schon sagt, besteht die tabellarische Ansicht der Topologiesicht aus einer Tabelle, der Topologieübersichtstabelle. Sie ist wie die Netzübersichtstabelle aufgebaut. Sie besteht aus den folgenden Spalten:

- Gerät/Port

  Das ist die wichtigste Spalte der Tabelle. Die Einträge dieser Spalte sind hierarchisch aufgebaut, wobei das letzte Element in der Hierarchie die PROFINET-Ports sind. Sie können die hierarchischen Einträge aufklappen und zuklappen. Für eine CPU beispielsweise besteht ein Eintrag aus den folgenden Elementen:

  – Stationsname
  – Gerätename
  – Name der PROFINET-Schnittstelle
  – Name der Ports

  Hinweis: Alle weiteren Spalten enthalten nur in den Zeilen mit den Port-Namen Einträge.
- Typ (Voreinstellung ist, dass diese Spalte nicht angezeigt wird.)

  Zeigt an, auf welche Art von Station, Gerät oder Schnittstelle sich die Tabellenzeile bezieht oder ob sie zu einem Port gehört.
- Bestell-Nr. (Voreinstellung ist, dass diese Spalte nicht angezeigt wird)

  Bestell-Nr. des Geräts
- Subnetz (Voreinstellung ist, dass diese Spalte nicht angezeigt wird.)

  Projektiertes Subnetz, zu dem die Schnittstelle gehört
- Master-/IO-System (Voreinstellung ist, dass diese Spalte nicht angezeigt wird.)

  Zeigt an, ob die Schnittstelle zu einem PROFIBUS DP-Mastersystem oder einem PROFINET IO-System gehört.
- Teilnehmeradresse (Voreinstellung ist, dass diese Spalte nicht angezeigt wird.)

  Projektierte Adresse der Schnittstelle im Subnetz

- Partner-Station

  Name der Station, die den Partner-Port enthält
- Partner-Gerät

  Name des Geräts, das den Partner-Port enthält
- Partner-Schnittstelle

  Schnittstelle, zu der der Partner-Port gehört
- Partner-Port
- Leitungsdaten

  Enthält die Leitungslänge und die Signallaufzeit der Leitung, die die Ports verbindet

Grundfunktionen für Tabellen

Die Topologieübersichtstabelle unterstützt die folgenden Grundfunktionen zur Bearbeitung einer Tabelle:

- Spalten der Tabelle ein- und ausblenden

  Hinweis: Die für die Konfiguration maßgeblichen Spalten können nicht ausgeblendet werden.
- Spaltenbreite optimieren
- Bedeutung einer Spalte, einer Zeile oder eines Feldes über Tooltips anzeigen.

Diagnosestatus von Ports in der grafischen Ansicht anzeigen

Voraussetzung

Die grafische Ansicht der Topologiesicht ist geöffnet.

Vorgehen

Um den Diagnosestatus der Ports zu ermitteln, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Gehen Sie mit der gewünschten Komponente bzw. den gewünschten Komponenten online.

Ergebnis

Die folgenden Symbole werden angezeigt:

- Bei jedem Gerät wird das zugehörige Diagnosesymbol angezeigt.
- Falls in mindestens einer unterlagerten Komponente ein Fehler vorliegt, wird zusätzlich das Diagnosesymbol "Fehler in unterlagerter Komponente" in die linke untere Ecke des Diagnosesymbols eingeblendet.
- Für jeden Port wird das zugehörige Diagnosesymbol angezeigt.
- Jede Leitung zwischen zwei Ports, die online sind, erhält die ihrem Diagnosezustand entsprechende Farbe.

Die möglichen Diagnosesymbole für Ports und die farbliche Kennzeichnung von Ethernet-Leitungen finden Sie bei der Beschreibung der Hardware-Diagnose. Siehe: Diagnose- und Vergleichsstatus mittels Symbolen anzeigen (Seite 763)

Diagnosestatus von Hardware-Komponenten in der tabellarischen Ansicht anzeigen

Voraussetzung

Die tabellarische Ansicht der Topologiesicht ist geöffnet.

Vorgehen

Um den Diagnosestatus von Hardware-Komponenten der Topologieübersichtstabelle zu ermitteln, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Gehen Sie mit den gewünschten Komponenten online.

Ergebnis

Die folgenden Symbole werden am linken Rand der Topologieübersichtstabelle angezeigt, und zwar in jeder Zeile, die zu der betroffenen Komponente gehört:

- Das zur Hardware-Komponente gehörige Diagnosesymbol wird angezeigt.
- Bei Hardware-Komponenten mit unterlagerten Komponenten wird - falls in mindestens einer unterlagerten Komponente ein Fehler vorliegt - zusätzlich das Diagnosesymbol "Fehler in unterlagerter Komponente" in die linke untere Ecke des Diagnosesymbols der Hardware-Komponente eingeblendet.

Die möglichen Diagnosesymbole für Hardware-Komponenten finden Sie bei der Beschreibung der Hardware-Diagnose. Siehe: Diagnose- und Vergleichsstatus mittels Symbolen anzeigen (Seite 763)

Hinweis

Die Anzeige des Diagnosestatus von Hardware-Komponenten in der Topologieübersichtstabelle und der Netzübersichtstabelle ist gleich.

Offline-/Online-Vergleich durchführen und das Ergebnis anzeigen

Voraussetzung

Die Topologiesicht ist geöffnet. Eine Online-Verbindung zu einem oder mehreren Geräten kann bestehen, muss aber nicht.

Vorgehen

Um die Unterschiede zwischen projektierter und tatsächlich vorhandener Topologie zu ermitteln, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Klicken Sie in der Funktionsleiste der Topologieübersicht auf die Schaltfläche "Offline-/Online-Vergleich".

Ergebnis

Die Spalten "Partner-Station", "Partner-Schnittstelle" und "Leitungsdaten" in der Topologieübersichtstabelle werden entfernt.

Die Tabelle wird an ihrer rechten Seite um zwei Gruppen von Spalten erweitert, die zunächst leer sind:

- Ganz rechts werden Spalten für die online zu ermittelnde Topologie hinzugefügt.
- Zwischen den Spalten für die Offline- und die Online-Topologie werden die Spalten "Status", "Handlung" und "Beschreibung" für das Ergebnis des Offline-/Online-Vergleichs hinzugefügt.

Hinweis

Voreinstellung ist, dass die Spalte "Beschreibung" nicht angezeigt wird.

Die folgenden Schaltflächen in der Funktionsleiste der Tabelle werden aktiv geschaltet:

Schaltfläche	Name	Bedeutung
	Aktualisieren	Die Ermittlung der online vorhandenen Topologie wird erneut gestartet.
	Synchronisieren	• Online ermittelte Port-Verschaltungen in das Projekt übernehmen (Seite 492) • Online ermittelte Geräte in das Projekt übernehmen (Seite 493)

Nach Ermittlung der tatsächlich vorhandenen Topologie werden die hinzugefügten Spalten befüllt. Darauf wird im Folgenden näher eingegangen.

Hinweis

Für denjenigen Port, der mit dem nur online verfügbaren PG/PC verbunden ist, wird ein Unterschied zwischen Offline- und Online-Sicht angezeigt. Das liegt daran, dass das PG / der PC offline nicht projektiert werden kann.

Spalten für die online ermittelte Topologie

Folgende Spalten werden angezeigt:

- "Gerät/Port"
- "Typ" (Voreinstellung ist, dass diese Spalte nicht angezeigt wird.)
- "Bestell-Nr." (Voreinstellung ist, dass diese Spalte nicht angezeigt wird.)
- "IP-Adresse" (Voreinstellung ist, dass diese Spalte nicht angezeigt wird.)
- "Partner-Gerät"
- "Partner-Port"
- "Leitungsdaten"

Spalten für das Ergebnis des Offline-/Online-Vergleichs

Folgende Spalten werden angezeigt:

- "Status"

  Hier wird in Form von Diagnosesymbolen das Ergebnis des Offline-/Online-Vergleichs angezeigt. Folgende Symbole sind möglich:

Diagnosesymbol	Bedeutung
	Unterschiedliche Topologieinformation in mindestens einer unterlagerten Komponente
	identische Topologieinformation
	Topologieinformation nur offline vorhanden oder Gerät ist deaktiviert
	Topologieinformation nur online vorhanden
	Unterschiedliche Topologieinformation

- "Handlung"

  Hier werden in Form von Symbolen die möglichen Handlungen angezeigt. Folgende Symbole sind möglich:

Symbol	Bedeutung
=	keine Handlung möglich
←	die online ermittelte Verschaltung übernehmen

- "Beschreibung"

  Diese Spalte beschreibt die gewählte Handlung in Worten.

Topologie projektieren

Ports verschalten

Übersicht

Ports verschalten in der Topologiesicht

Sie haben in der Topologiesicht die folgenden Möglichkeiten, Ports zu verschalten:

- in der grafischen Ansicht (Seite 484)
- in der grafischen Ansicht eines Werkzeugwechslers (Seite 486)
- in der tabellarischen Ansicht (Seite 485)
- in der tabellarischen Ansicht eines Werkzeugwechslers (Seite 487)
- durch die Übernahme von online ermittelten Port-Verschaltungen (Seite 492)

Welche Auswirkungen auf die Netzsicht hat das Verschalten von Ports?

Hinweis

Sie können in der Netzsicht bei den Eigenschaften eines Subnetzes vorgeben, dass beim Anlegen einer Port-Verschaltung zwischen zwei nicht vernetzten Geräten dieses Subnetz verwendet wird.

Beim Anlegen einer Verschaltung zwischen zwei Ports sind folgende Auswirkungen in der Netzsicht möglich:

- Wenn die zugehörigen Schnittstellen nicht vernetzt sind: Falls Sie ein Subnetz voreingestellt haben, wird dies verwendet. Andernfalls wird ein neues Subnetz angelegt, um die beiden Schnittstellen zu verbinden.
- Wenn genau eine der beiden zugehörigen Schnittstellen vernetzt ist: Die unvernetzte Schnittstelle wird mit demselben Subnetz verbunden wie die bereits vernetzte Schnittstelle.
- In allen anderen Fällen: Die zugehörigen Schnittstellen werden nicht mit einem logischen Subnetz verbunden.

Ports verschalten in der grafischen Ansicht

Voraussetzung

Sie befinden sich in der grafischen Ansicht der Topologiesicht.

Vorgehen – Neue Verschaltung zwischen zwei Ports anlegen

Um einen Port eines Geräts mit einem Port eines anderen Geräts zu verschalten, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Platzieren Sie den Mauscursor auf den zu verschaltenden Port.
2. Klicken Sie mit der linken Maustaste und halten Sie diese gedrückt.
3. Verschieben Sie den Mauscursor.

   Der Mauscursor zeigt jetzt mit dem Verschaltungssymbol den Arbeitsmodus "Verschalten" an. Gleichzeitig sehen Sie im Mauscursor das Sperrsymbol, das erst über einer gültigen Zielposition verschwindet.
4. Ziehen Sie nun den Mauscursor auf den Ziel-Port. Sie können hierbei die linke Maustaste gedrückt halten oder loslassen.
5. Lassen Sie nun die linke Maustaste los oder klicken Sie erneut mit der linken Maustaste.

Ergebnis: Eine neue Port-Verschaltung wird angelegt.

Ports verschalten in der tabellarischen Ansicht

Welche Aktionen mit Port-Verschaltungen sind in der tabellarischen Ansicht möglich?

In der tabellarischen Ansicht sind folgende Aktionen mit Port-Verschaltungen möglich:

- Neue Port-Verschaltung anlegen
- Bestehende Port-Verschaltung ändern
- Bestehende Port-Verschaltung löschen

Voraussetzung

in der Topologieübersicht ist die Zeile mit demjenigen Port sichtbar, dessen Verschaltung Sie neu anlegen, ändern oder löschen wollen.

Vorgehen

Um die Verschaltung eines Port erstmalig anzulegen, zu ändern oder zu löschen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Bewegen Sie den Mauszeiger in der Zeile des Quell-Ports in die Spalte "Partner-Port".
2. Klicken Sie auf die dort befindliche Klappliste.
3. Wählen Sie den gewünschten Partner-Port (bei der Neuanlage oder der Änderung einer Port-Verschaltung) bzw. den Eintrag "unverschaltet" (beim Löschen einer Port-Verschaltung).

Ergebnis

Die gewünschte Aktion wird durchgeführt. In der Spalte "Partner-Port" wird der neue Partner-Port (nach der Neuanlage oder Änderung einer Port-Verschaltung) bzw. der Schriftzug "Wähle Port" (nach dem Löschen einer Port-Verschaltung) angezeigt.

Einen Port mit mehreren Partner-Ports verschalten in der grafischen Ansicht

Voraussetzung

- Sie haben einen Port eines PROFINET-Geräts mit der Eigenschaft "alternative Partner" parametriert und seine möglichen Partner-Ports vorgegeben.
- Die grafische Ansicht der Topologiesicht ist geöffnet.

Vorgehen

1. Verschalten Sie diesen Port (im Folgenden als Quell-Port bezeichnet) mit einem der von Ihnen vorgegebenen Partner-Ports (im Folgenden als Ziel-Ports bezeichnet).
2. Verschalten Sie den Quell-Port mit einem weiteren Ziel-Port.

   Dies ist auf mehrere Arten möglich:

   – Ziehen Sie den Mauszeiger von einem bereits verschalteten Partner-Port zu einem Ziel-Port.

   – Ziehen Sie den Mauszeiger von einer bereits angelegten Verschaltung auf einen Ziel-Port.

   – Ziehen Sie den Mauszeiger von einem Ziel-Port auf einen bereits verschalteten Partner-Port.

   – Ziehen sie den Mauszeiger von einem Ziel-Port auf eine bereits angelegte Verschaltung.
3. Wiederholen Sie ggf. den vorhergehenden Schritt einmal oder mehrmals.

Ergebnis

Es wird eine Verschaltung zwischen dem Quell-Port und den wechselnden Partner-Ports angelegt. Diese wird in Form einer gestrichelten Linie angezeigt.

Einen Port mit mehreren Partner-Ports verschalten in der tabellarischen Ansicht

Welche Aktionen mit Port-Verschaltungen zu mehreren Partner-Ports sind in der tabellarischen Ansicht möglich?

Bei einem Werkzeugwechsler sind in der tabellarischen Ansicht folgende Aktionen mit Port-Verschaltungen zu mehreren Partner-Ports möglich:

- Neue Port-Verschaltung anlegen
- Bestehende Port-Verschaltung ändern
- Bestehende Port-Verschaltung löschen

Voraussetzung

- Sie haben einen Port eines PROFINET-Geräts mit der Eigenschaft "alternative Partner" parametriert und seine möglichen Partner-Ports vorgegeben.
- In der Topologieübersicht ist die Zeile mit demjenigen Port sichtbar, dessen Verschaltung Sie neu anlegen, ändern oder löschen wollen.

Vorgehen

Um die Verschaltung eines Port zu einem von mehreren Partner-Ports erstmalig anzulegen, zu ändern oder zu löschen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Bewegen Sie den Mauszeiger in der Zeile des Quell-Ports in die Spalte "Partner-Port".
2. Klicken Sie auf die dort befindliche Klappliste.
3. Wählen Sie den gewünschten Partner-Port (bei der Neuanlage oder der Änderung einer Port-Verschaltung) bzw. den Eintrag "unverschaltet" (beim Löschen einer Port-Verschaltung).

Ergebnis

Die gewünschte Aktion wird durchgeführt:

- Bei einer Neuanlage wird eine neue Zeile in die Topologieübersichtstabelle eingefügt. Dort wird in der Spalte "Partner-Port" der neue Partner-Port angezeigt.
- Bei einer Änderung wird in der Spalte "Partner-Port" der neue Partner-Port angezeigt.
- Beim Löschen wird die Zeile mit der bisherigen Port- Verschaltung gelöscht.

Hinweis

Bei einem Werkzeugwechsler gehören zu einem Port mit Port-Verschaltungen zu mehreren Partner-Ports in der Regel mehrere Zeilen. Dabei ist die letzte Zeile stets eine Leerzeile. Die erste Zeile ist editierbar, alle weiteren Zeilen sind nur lesbar.

Stationen, Geräte, Schnittstellen und Ports umbenennen

Eine Station, ein Gerät, eine Schnittstelle oder einen Port umbenennen

Voraussetzung

Die tabellarische Ansicht der projektierten Topologie ist geöffnet.

Vorgehen

Um eine Station, ein Gerät, eine Schnittstelle oder einen Port umzubenennen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Klicken Sie zwei Mal in das zugehörige Feld der Topologieübersichtstabelle (Mit dem zweiten Klick gelangen Sie in den Editiermodus.).
2. Geben Sie den neuen Namen ein und drücken Sie die danach ENTER-Taste (beendet den Editiermodus).

Ergebnis

Das Objekt wird umbenannt.

Offline-/Online-Vergleich

Automatische Zuordnung von Geräten durch den Offline-/Online-Vergleich

Übersicht

Beim Offline-/Online-Vergleich wird die projektierte Topologie mit der tatsächlich vorhandenen Topologie verglichen. Dabei werden online ermittelte Geräte projektierten Geräten automatisch zugeordnet, soweit dies möglich ist.

Start der Verfügbarkeitsermittlung

Sie starten die Verfügbarkeitsermittlung das erste Mal, indem Sie in der Funktionsleiste der Topologieübersicht auf die Schaltfläche "Offline-/Online-Vergleich" klicken.

Sie starten die Verfügbarkeitsermittlung erneut, indem Sie auf die Schaltfläche "Aktualisieren" klicken.

Hinweis

Die Verfügbarkeitsermittlung kann einige Sekunden dauern. In dieser Zeit sind keine Bedieneingaben möglich.

Automatische Zuordnung

Ein online ermitteltes Gerät wird einem projektierten Gerät automatisch zugeordnet, wenn die beiden Geräte in folgenden Eigenschaften übereinstimmen:

- Gerätename
- Bestellnummer
- Port-Anzahl

Im Folgenden wird beschrieben, welche Fälle dabei auftreten können und welche Maßnahmen Sie ggf. ergreifen können:

- Identische Portverschaltungen

  Das ist der Idealfall. Hier sind keine Maßnahmen erforderlich.

Spalte "Handlung"	Bedeutung
	keine Handlung

- Beim ermittelten und beim projektierten Gerät sind Verschaltungen vorhanden, es gibt jedoch Unterschiede.

  Hier gibt es folgende Handlungsalternativen:

  – Wenn die Übernahme der Online-Konfiguration möglich ist

Spalte "Handlung"	Bedeutung
	Online-Verschaltung übernehmen (Seite 492)
	keine Handlung

  – Wenn die Übernahme der Konfiguration nicht möglich ist

Spalte "Handlung"	Bedeutung
	keine Handlung

- Eine Verschaltung ist nur online vorhanden.

  Hier gibt es folgende Handlungsalternativen:

  – Wenn die Übernahme der Online-Konfiguration möglich ist

Spalte "Handlung"	Bedeutung
	Online-Verschaltung übernehmen (Seite 492)
	keine Handlung

  – Wenn die Übernahme der Konfiguration nicht möglich ist

Spalte "Handlung"	Bedeutung
	keine Handlung

- Eine Verschaltung ist nur in der Projektierung vorhanden.

  Hier gibt es folgende Handlungsalternativen:

Spalte "Handlung"	Bedeutung
	Online-Verschaltung übernehmen (Seite 492) , d. h. die Verschaltung in der Projektierung wird gelöscht
	keine Handlung

Keine automatische Zuordnung

In den folgenden Fällen ist keine automatische Zuordnung möglich:

- Zu einem projektierten Gerät gibt es kein zugehöriges online ermitteltes Gerät (Dann sind die entsprechenden Spalten im Bereich "Online-Topologie" der Topologieübersichtstabelle leer.).

  In diesem Fall sollten Sie Ihre Anlage um das bereits projektierte Gerät ergänzen oder das projektierte Gerät aus der Projektierung löschen.

- Ein online ermitteltes Gerät kann keinem projektierten Gerät zugeordnet werden (Dann sind die entsprechenden Spalten im Bereich "Offline-Topologie" der Topologieübersichtstabelle leer.).

  In diesem Fall können Sie das online ermittelte Gerät in das Projekt übernehmen (Seite 493).

Online ermittelte Port-Verschaltungen in das Projekt übernehmen

Voraussetzung

Sie haben in der Topologiesicht einen Offline-/Online-Vergleich durchgeführt. Dieser hatte als Ergebnis, dass mindestens ein online ermitteltes Gerät einem projektierten Gerät automatisch zugeordnet wurde und es dabei jedoch Unterschiede bei der Verschaltung gibt.

Vorgehen

Um eine oder mehrere online ermittelte Port-Verschaltungen manuell in das Projekt zu übernehmen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Wählen Sie für einen Port eines projektierten Geräts, dem ein online ermitteltes Gerät zugeordnet wurde, in der Spalte "Handlung" den Wert "Übernehmen".
2. Wiederholen Sie diesen Schritt ggf. für weitere Ports desselben projektierten Geräts.
3. Wiederholen Sie die bisherigen Schritte ggf. für weitere projektierte Geräte, denen online ermittelte Geräte zugewiesen wurden, und dabei Unterschiede bei der Verschaltung bestehen.
4. Klicken Sie auf die Schaltfläche "Synchronisieren".

Ergebnis

Für die zugehörigen Geräte werden die online ermittelten Port-Verschaltungen und die Leitungsinformationen in das Projekt übernommen. Eine erfolgreiche Übernahme wird durch das Diagnosesymbol "identische Topologieinformation" für jeden Port angezeigt.

Hinweis

Wenn für ein online ermitteltes Gerät andere Port-Verschaltungen erkannt werden als die im Projekt vorliegenden, führt deren Übernahme in das Projekt dazu, dass die bisher im Projekt vorhandenen Port-Verschaltungen durch die online erkannten ersetzt werden. Wenn nun für ein online ermitteltes Gerät gar keine Port-Verschaltungen erkannt werden, führt die Übernahme in das Projekt dazu, dass sämtliche Port-Verschaltungen dieses Geräts im Projekt gelöscht werden.

Online ermittelte Geräte in das Projekt übernehmen

Voraussetzung

Sie haben in der Topologiesicht einen Offline-/Online-Vergleich durchgeführt. Dieser hatte als Ergebnis, dass mindestens ein online ermitteltes Gerät keinem projektierten Gerät zugeordnet werden konnte.

Vorgehen

Um eine oder mehrere online ermittelte Geräte manuell in das Projekt zu übernehmen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Bewegen Sie bei einem projektierten Gerät ohne Online-Partner den Mauszeiger in die Spalte "Gerät/Port" der Online-Topologie.
2. Wählen Sie in der Klappliste dieses Felds das Gerät, das Sie dem projektierten Gerät zuordnen wollen.
3. Wiederholen Sie die bisherigen Schritte ggf. für weitere projektierte Geräte ohne Online-Partner.

Ergebnis

Das ausgewählte online ermittelte Gerät wird vom Tabellenende nach oben verschoben. Danach befindet es sich in der Zeile desjenigen projektierten Geräts, dem Sie es soeben zugeordnet haben.

8.1.4 Konfigurationen erstellen

8.1.4.1 Konfigurationen für Automatisierungssysteme

Baugruppen adressieren

Adressierung von Baugruppen

Einführung

In der Geräteübersicht sehen Sie in den Spalten E-Adresse und A-Adresse die Adressen oder Adressbereiche der Baugruppen. Daneben gibt es noch weitere Adressen, die im folgenden erläutert werden.

E/A-Adresse (Peripherieadresse)

E/A-Adressen (Ein/Ausgabeadressen) werden dazu benötigt, um im Anwenderprogramm Eingänge zu lesen bzw. Ausgänge zu setzen.

Ein- und Ausgangsadressen werden automatisch beim Stecken von Baugruppen auf den Baugruppenträger vergeben. Die Adresse des ersten Kanals bildet die Anfangsadresse einer Baugruppe. Die Adressen der übrigen Kanäle ergeben sich aus dieser Anfangsadresse. Das Adressende ergibt sich aus der baugruppenspezifischen Adresslänge.

Teilnehmeradresse (z. B. Ethernet-Adresse)

Teilnehmeradressen sind Adressen von programmierbaren Baugruppen (Industrial Ethernet-Adressen). Sie werden benötigt, um die verschiedenen Teilnehmer eines Subnetzes zu adressieren, z. B. um ein Anwenderprogramm in eine CPU zu laden.

Hardware-Kennung zur Identifikation von Baugruppen bzw. funktionalen Einheiten von Baugruppen

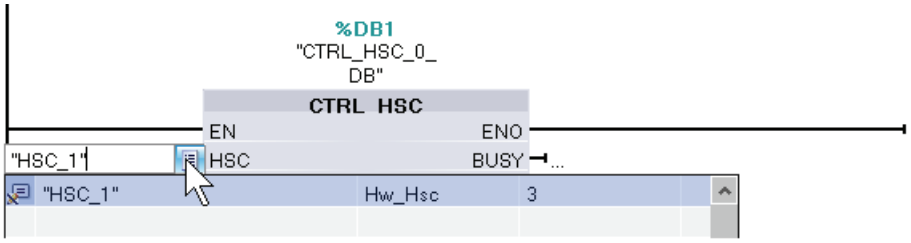
Zusätzlich zu den E-Adressen und A-Adressen wird automatisch eine Hardware-Kennung (HW-ID) vergeben, die zur Identifizierung der Baugruppe verwendet wird. Auch funktionale Einheiten einer Baugruppe wie z. B. ein integrierter Zähler erhalten eine solche HW-ID.

Die HW-ID besteht aus einer Ganzzahl und wird vom System bei Diagnosemeldungen mit ausgegeben, um die fehlerhafte Baugruppe bzw. funktionale Einheit lokalisieren zu können.

Außerdem verwenden Sie die HW-ID für eine Reihe von Anweisungen, um die entsprechende Baugruppe zu kennzeichnen, auf die die Anweisung angewendet werden soll.

Die HW-ID ist nicht änderbar.

Beispiel: Schnellen Zähler identifizieren



Die HW-ID wird automatisch beim Stecken von Komponenten in der Geräte- oder Netzsicht vergeben und in der Konstanten-Tabelle der PLC-Variablen eingetragen. Ein Name für die HW-ID wird ebenfalls automatisch vergeben. Diese Einträge in der Konstanten-Tabelle der PLC-Variablen sind ebenfalls nicht änderbar.

Siehe auch

Ein- und Ausgangsadressen festlegen (Seite 496)

Adressen einer Verwendungsstelle im Programm zuweisen (Seite 497)

Einführung zum Laden einer Konfiguration (Seite 608)

Ein- und Ausgangsadressen festlegen

Ein- und Ausgangsadressen werden automatisch voreingestellt. Sie können aber die Adresszuweisung nachträglich verändern.

Alle Adressen von Baugruppen liegen im Prozessabbild-Bereich. Das Prozessabbild wird automatisch zyklisch aktualisiert.

Voraussetzung

Sie befinden sich in der Gerätesicht.

Vorgehen

Um den voreingestellten Adressbereich zu ändern, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Klicken Sie in der Gerätesicht auf die Baugruppe, deren Anfangsadresse Sie einstellen wollen.
2. Navigieren Sie im Inspektorfenster unter "Eigenschaften" zu den "E/A-/Adressen".
3. Geben Sie unter "Anfangsadresse" die neue gewünschte Anfangsadresse ein.
4. Drücken Sie <Return> oder klicken auf ein beliebiges anderes Objekt um den geänderten Wert zu übernehmen.

Wenn Sie eine ungültige Adresse eingegeben haben, wird eine Meldung mit der nächsten freien Adresse eingeblendet.

Hinweis

Sie können die Adressen auch direkt in der Geräteübersicht ändern.

Siehe auch

Eigenschaften und Parameter bearbeiten (Seite 390)

Adressen einer Verwendungsstelle im Programm zuweisen

Sie können Adressen oder Symbole von den E/A-Kanälen der Baugruppen direkt den Verwendungsstellen im Programm zuordnen.

Voraussetzung

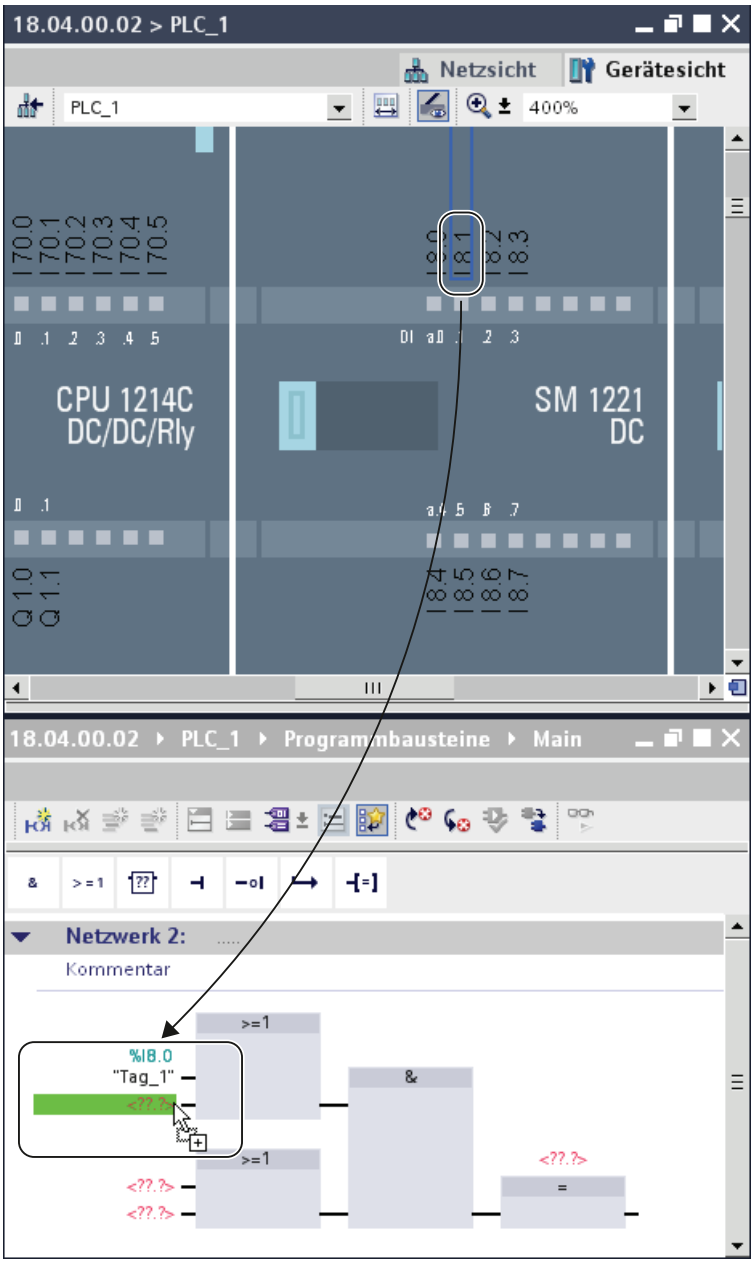
Sowohl die Gerätesicht des Hardware- und Netzwerkeditors als auch das Anweisungsfenster des Programmiereditors sind geöffnet und untereinander angeordnet.

Vorgehen

Um Adressen von Baugruppen und Verwendungsstellen im Programm zuzuordnen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Navigieren Sie in der Gerätesicht zu der Baugruppe mit dem gewünschten E/A-Kanal.
2. Stellen Sie über die Zoomfunktion eine Vergrößerung von mindestens 200 % ein: Ab einer Vergrößerungsstufe von 200 % werden die Bezeichnungen der einzelnen Adresskanäle angezeigt und können bearbeitet werden.

3. Navigieren Sie im Programm zu dem Baustein mit der passenden Verwendungsstelle.
4. Ziehen Sie mit gedrückter Maustaste die gewünschte Adresse oder die Variable auf die entsprechende Verwendungsstelle des Bausteins oder den E/A-Kanal der Baugruppe.



Die Adresse oder die Variable der Baugruppe wird der Verwendungsstelle im Programm zugewiesen, bzw. die Adresse oder die Variable im Programm wird einem E/A-Kanal der Baugruppe zugewiesen.

Signalboard

Signalboard in CPU stecken

Einführung

Signalboards bieten Ihnen bei S7-1200 CPUs die Möglichkeit, die Anzahl der CPU-eigenen Ein- und Ausgänge zu erhöhen. Signalboards finden Sie wie alle anderen Hardware-Komponenten im Hardware-Katalog. Sie stecken Signalboards nicht wie andere Baugruppen in den Baugruppenträger, sondern direkt in einen CPU-eigenen Steckplatz.

Bei der Verwendung eines Signalboards ist folgendes zu beachten:

- Jede CPU kann nur ein Signalboard aufnehmen.
- Ein Signalboard kann nur gesteckt werden, wenn der Steckplatz der CPU frei ist.

Um ein Signalboard in eine CPU zu stecken, gibt es folgende Möglichkeiten:

- Doppelklick auf ein Signalboard im Hardware-Katalog bei freiem Steckplatz in der CPU
- Drag & Drop aus dem Hardware-Katalog auf einen freien Steckplatz in der CPU
- Kontextmenü eines Signalboards im Hardware-Katalog für "Kopieren" und "Einfügen"

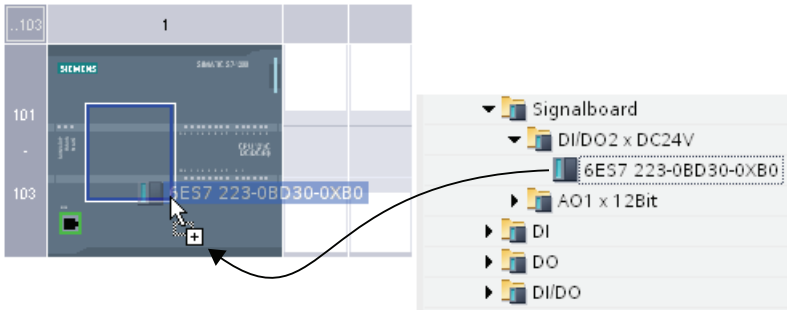
Voraussetzung

- Der Hardware-Katalog ist geöffnet.
- Die S7-1200 CPU hat einen freien Steckplatz für das Signalboard.

Signalboard in CPU stecken

Um ein Signalboard in eine CPU zu stecken, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Navigieren Sie im Hardware-Katalog zu dem gewünschten Signalboard.
2. Selektieren Sie das ausgewählte Signalboard.
3. Ziehen Sie das Signalboard mit Drag & Drop in den freien Steckplatz der CPU.



Sie haben nun das Signalboard in den Steckplatz der CPU gesteckt.

Wenn Sie sich in der Netzsicht befinden, können Sie auch ein Signalboard mit Drag & Drop auf ein Gerät ziehen. Wenn die CPU einen leeren Steckplatz für ein Signalboard hat, wird das Signalboard automatisch in diesen Steckplatz gesteckt.

Konfigurationen für Webserver

Wissenswertes zum Webserver

Einführung

Der Webserver gibt Ihnen die Möglichkeit, Ihre CPU über das Internet oder das firmeninterne Intranet zu beobachten. Auswertungen und Diagnose sind somit über große Entfernungen möglich.

Meldungen und Statusinformationen werden auf HTML-Seiten angezeigt.

Webbrowser

Für den Zugriff auf die HTML-Seiten der CPU benötigen Sie einen Webbrowser, der HTML 1.1 unterstützt.

Folgende Webbrowser sind z. B. für die Kommunikation mit der CPU geeignet:

- Internet Explorer (ab Version 6.0)
- Mozilla Firefox (ab der Version 1.5)
- Opera (ab der Version 9.0)
- Netscape Navigator (ab Version 8.1)

Informationen über den Webserver auslesen

Aus der CPU sind die im Folgenden aufgezählten Informationen auslesbar. Die Verfügbarkeit der jeweiligen Webseiten hängt von der CPU und ihrer Firmwareversion ab:

Seite/Information	Beschreibung
Intro	Einstiegsseite für die Standard-Webseiten
Start Page Startseite mit allgemeinen CPU-Informationen	Die Startseite liefert eine Übersicht der generellen Informationen der CPU, den CPU-Namen, den CPU-Typ und Basisinformationen zum aktuellen Betriebszustand.
Identification Identifikationsinformationen	Anzeige der statischen Identifikationsinformationen, wie die Seriennummer, Bestellnummer und Versionsnummern.
Diagnostic Buffer Diagnoseinformation	Anzeige des Diagnosepuffer-Inhalts mit den jüngsten Einträgen zuerst.
Module Information Baugruppeninformationen	Anzeige, ob die zentral gesteckten Komponenten einer Station in Ordnung sind, ob z. B. Wartungsanforderungen vorliegen oder Komponenten nicht erreichbar sind.
Communication Kommunikation	Anzeige der Kommunikationsverbindungen bei offener Kommunikation (OUC), Anzeige der Ressourcen sowie Adressparameter.
Varable Status Variablen	Anzeige des Status von Operanden des Anwenderprogramms zum Beobachten und Ändern der Werte.

Seite/Information	Beschreibung
Data Logs	Datenarchive im CSV-Format zum Übertragen auf die Festplatte des PGs. Die Datenarchive werden mit Data Log-Anweisungen im Anwenderprogramm angelegt und mit Daten befüllt.
User Pages Anwenderseiten (falls anwenderdefinierte Webseiten projektiert und geladen wurden)	Die Anwenderwebseiten liefern eine Liste der Webseiten mit kundenspezifischen Webapplikationen.

Web-Zugriff auf die CPU über PG/PC

Um auf den Webserver zuzugreifen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Verbinden Sie den Client (PG, PC) über die PROFINET-Schnittstelle mit der CPU.
2. Öffnen Sie den Webbrowser.

   Tragen Sie im Feld "Adresse" des Webbrowsers die IP-Adresse der CPU ein in der Form http://ww.xx.yy.zz (beispielhafte Eingabe: http://192.168.3.141).
   Die Startseite der CPU wird geöffnet. Von der Startseite aus können Sie zu den weiteren Informationen navigieren.

Standard-Webseiten

Voraussetzungen für den Web-Zugriff

Im Folgenden werden die Voraussetzungen für den Zugriff auf Standard-CPU-Webseiten erläutert sowie die Auswirkungen fehlender bzw. vorhandener Projektierungsinformation dargestellt.

Voraussetzung

Der Webserver muss gestartet sein.

Der Webserver startet erst dann, wenn Sie in den Eigenschaften der CPU, Abschnitt "Webserver" den Webserver aktiviert haben.

Beachten Sie Folgendes:

Die Webseiten werden standardmäßig über eine unsichere Verbindung übertragen und sind nicht vor Angriffen Dritter sicher. Wenn Sie die Webseiten verschlüsselt an den Browser übertragen wollen, dann verwenden Sie die URL https://, gefolgt von der IP-Adresse der CPU.

Anmelden

Um lesend auf die Standard-Webseiten zu zugreifen, ist kein Anmelden notwendig. Zum Ausführen bestimmter Aktionen wie das Ändern des Betriebszustandes der CPU oder für Schreibzugriffe muss ein Benutzer als "admin" angemeldet sein. Die Eingabefelder zum Anmelden sind in der linken oberen Ecke auf jeder Standard-Webseite zu finden.



Wenn Sie sich als Benutzer "admin" anmelden, müssen Sie Benutzername und Passwort dort eingeben.

Name: admin.

Passwort: konfiguriertes CPU-Passwort (für passwortgeschützte CPU).

Javascript und Cookies

Die Standard-Webseiten nutzen Javascript und Cookies. Sie sollten beides in Ihrem Webbrowser freigegeben haben.

Wenn Javascript nicht freigegeben ist, bestehen z. B. folgende Einschränkungen:

- Daten von Standard-Webseiten werden nicht automatisch aktualisiert.
- Sie können sich nicht als "admin" anmelden.
- Felder können nicht sortiert werden (Modulinformation)

Wenn Cookies nicht freigegeben sind, können Sie sich nicht als "admin" anmelden.

Siehe auch

Zugriff für HTTPS (Seite 505)

Einstellungen für den Betrieb

Einstellungen für den Betrieb

Um den Webserver einer S7-1200-CPU nutzen zu können, müssen Sie in der Netzsicht bzw. Gerätesicht die CPU markieren und folgende Einstellungen im Inspektorfenster unter "Eigenschaften > Allgemein > Webserver" vor:

- Webserver aktivieren
- Zugriffe auf die CPU einschränken auf das Übertragungsprotokoll HTTPS (verschlüsselte Übertragung)

  Ein Zugriff über Port 80 wird dann gesperrt. Kommunikation ist nur über Port 443 möglich.
- Automatische Aktualisierung der Webseiten aktivieren

  Das Aktualisierungsintervall ist voreingestellt und nicht änderbar. Webseiten mit veränderlichen Inhalten (z. B. Statusinformationen oder Diagnoseinformationen) aktualisiert die CPU in regelmäßigen Abständen.

Zugriff für HTTPS

Zugriff über HTTPS

HTTPS dient zur Verschlüsselung und Authentifizierung der Kommunikation zwischen Browser und Webserver.

Um die Datenübertragung zwischen Browser und CPU über das HTTPS-Protokoll durchzuführen, geben Sie die URL in der Form https://ww.xx.yy.zz in die Adresszeile Ihres Webbrowsers ein, wobei ww.xx.yy.zz für die IP-Adresse der CPU steht.

Für einen fehlerfreien HTTPS-Zugriff auf die CPU benötigen Sie ein gültiges und installiertes Zertifikat.

Ist kein Zertifikat installiert, wird eine Warnung angezeigt, mit der Empfehlung, die Seite nicht zu benutzen. Um die Seite sehen zu können, müssen Sie explizit eine "Ausnahme hinzufügen".

Ein gültiges Zertifikat (Certification Authority) "SIMATIC CONTROLLER" erhalten Sie als Download von der Webseite "Intro" unter "Download certificate". Wie Sie ein Zertifikat installieren, finden Sie in der Hilfe Ihres jeweiligen Webbrowsers.

Auf Data Logs zugreifen

Die Webseite "Data Logs" erlaubt die Ansicht oder den Download von Dateien, die mit Hilfe von DataLog-Anweisungen erzeugt und mit Daten gefüllt wurden. Mit der Anmeldung als "admin" können Sie diese Einträge nach dem Download leeren bzw. löschen.

Öffnen eines Data Logs

Zum Öffnen eines Data Logs klicken Sie auf den Link des gewünschten Data Logs. Sie haben die Möglichkeit, die Datei (.csv) zu öffnen, z. B. in Microsoft Excel oder in einem anderen Programm ihrer Wahl oder die Datei zu speichern.

Besonerheit: Data Logs sind im U.S. amerikanischen CSV-Format gespeichert. Sie können die Datei nur mit der U.S.-Version von Microsoft Excel direkt öffnen. Mit anderen Länderversionen von Microsoft Excel müssen Sie die Datei importieren und dabei im Import-Assistenten als Trennzeichen "Komma" wählen.

Herunterladen eines Data Logs

Zum Herunterladen eines Data Logs klicken Sie auf das Download-Symbol des gewünschten Data Logs. Sie haben die Möglichkeit, die Datei (.csv) zu öffnen, z. B. in Microsoft Excel oder in einem anderen Programm ihrer Wahl oder die Datei zu speichern.

Herunterladen und Leeren bzw. Löschen eines Data Logs

Zum Herunterladen und Löschen der aktuellen Einträge des Data Logs müssen Sie als "admin" angemeldet sein. Klicken Sie dazu auf das Symbol "Herunterladen und Löschen" des gewünschten Data Logs. Sie haben die Möglichkeit, die Datei (.csv) zu öffnen, z. B. in Microsoft Excel oder in einem anderen Programm ihrer Wahl oder die Datei zu speichern. Der Webserver löscht den Inhalt der Datei. Die Datei selbst ist nicht gelöscht nur der Inhalt. Neue Daten können anschließend in diese Datei geschrieben werden.

Bestimmung der Anzahl der Inhalte

Standardmäßig werden die 25 meist genutzten Einträge angezeigt, Unabhängig davon, wie viele Einträge aktuell im Data Log sind. Die Anzahl der angezeigten Einträge ist einstellbar.

Anwenderdefinierte Webseiten erstellen und laden

Wissenswertes zu Anwenderdefinierten Webseiten

Konzept

Das Konzept der Anwenderdefinierten Webseiten ermöglicht Ihnen, mit einem Webbrowser auf frei gestaltete Webseiten der CPU zuzugreifen. Der Webserver der CPU stellt diese Funktion zur Verfügung.

Hinsichtlich der Gestaltung und Funktionalität der anwenderdefinierten Webseiten sind Sie nicht auf spezielle Tools angewiesen. Sie können die Seiten mit CSS im Layout anpassen, mit Javascript dynamischen Inhalt zur Verfügung stellen oder ein beliebiges Framework zur Produktion der Webseiten verwenden.

Die Gesamtheit der Dateien, die der Webserver verarbeitet, wird auch "Webapplikation" genannt.

Webapplikation und Anwenderprogramm

Mit Hilfe von speziellem HTML-Code in anwenderdefinierten Webseiten können Sie auch Daten über einen Webbrowser zur Weiterverarbeitung an das Anwenderprogramm der CPU übergeben und Daten aus dem Operandenbereich der CPU im Webbrowser anzeigen lassen.

Mit Scriptanweisungen (z. B. Javascript) können Sie Ihre Webseiten optimieren, z. B Inhalte dynamisch ändern oder Benutzereingaben validieren.

Zur Synchronisation zwischen Anwenderprogramm und Webserver, aber auch zur Initialisierung müssen Sie die Anweisung WWW (SFC 99) im Anwenderprogramm aufrufen.

- Wenn keine Interaktion zwischen Webapplikation und Anwenderprogramm notwendig ist, z. B. wenn eine Webseite nur statische Informationen anbietet, ist nur eine Initialisierung im Anwenderprogramm notwendig.
- Wenn ein einfacher Datenaustausch zwischen PLC-Variablen und Variablen der Webapplikation notwendig ist, z. B. um den Inhalt von PLC-Variablen anzuzeigen oder in eine PLC-Variable einen Wert zu schreiben, müssen Sie die Syntax zum Lesen und Schreiben von Variablen zu berücksichtigen. Im Anwenderprogramm ist in diesem Fall ebenfalls nur eine Initialisierung z. B. im Anlauf-OB erforderlich.
- Wenn eine weitergehende Interaktion zwischen Webapplikation und Anwenderprogramm notwendig ist, müssen Sie neben der Synchronisierung zwischen Webserver und Anwenderprogramm auch Status- und Steuerinformation aus dem Web-Control-DB hantieren. Das ist z. B. der Fall bei Benutzereingaben, die über den Webbrowser an den Webserver übergeben werden, um von der CPU ausgewertet zu werden. Im Unterschied zum einfachen Datenaustausch beeinflusst das Anwenderprogramm unmittelbar den Zeitpunkt, zu dem die angeforderte Webseite an den Webbrowser zurückgegeben wird. In diesem Fall ist es notwendig, dass Sie sich mit dem Konzept der manuellen Fragmente und den Strukturen des Web-Control-DBs auseinandersetzen.

Initialisierung

Anwenderdefinierte Webseiten werden in Datenbausteine "verpackt", damit die CPU sie verarbeiten kann. Aus den Quelldaten (HTML-Dateien, Bilder, Javascript-Dateien, ...) müssen Sie während der Projektierung entsprechende Datenbausteine generieren, um die Webapplikation in die CPU laden zu können. Eine besondere Rolle nimmt der Web-Control-DB ein (Default: DB 333), der Status- und Steuerungsinformationen sowie Verweise auf weitere Datenbausteine mit codierten Webseiten enthält. Datenbausteine, die codierte Webseiten enthalten, werden "Fragment-DBs" genannt.

Wenn die Datenbausteine in die CPU geladen wurden, "weiß" die CPU nicht, dass darin anwenderdefinierte Webseiten codiert sind. Durch die Anweisung "WWW" (SFC 99) z. B. im Anlauf-OB wird ihr mitgeteilt, welcher DB der Web-Control-DB ist. Nach dieser Initialisierung sind die anwenderdefinierten Webseiten über einen Webbrowser erreichbar.

Synchronisierung

Wenn das Anwenderprogramm mit den anwenderdefinierten Webseiten Daten austauschen bzw. interagieren soll, muss die Anweisung WWW (SFC 99) im zyklischen Programmteil verwendet werden.

Beispiele für Interaktion zwischen Anwenderprogramm und Webseite:

- Empfangene Daten überprüfen
- Daten für den anfragendenden Webbrowser zusammenstellen und zurücksenden

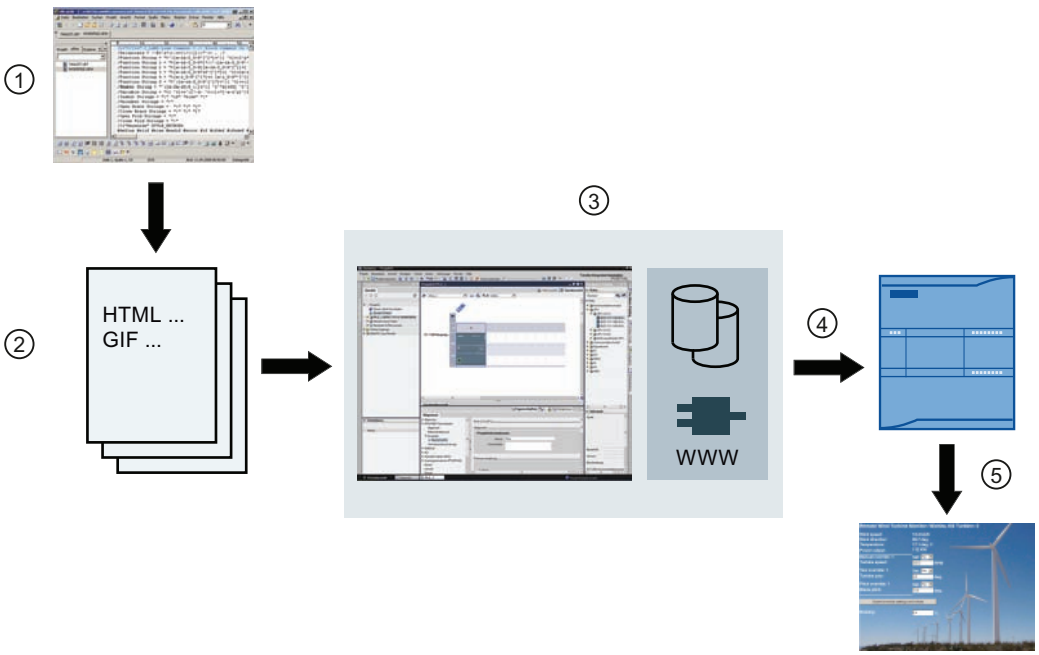
In diesem Fall muss die Statusinformation aktuell auswertbar sein und Steuerungsinformation z. B. zum Freigeben einer angeforderten Webseite dem Webserver mitgeteilt werden.

Überblick Vorgehensweise

Grundlegendes

In diesem Kapitel ist die grundsätzliche Vorgehensweise schrittweise erläutert, um anwenderdefinierte Webseiten zu erstellen, zu laden und in der Betriebsphase zu nutzen.

Die folgende Grafik stellt den Ablauf zur Erstellung und Anzeige von anwenderdefinierten Webseiten vereinfacht dar:



① Programmieren einer Webapplikation (evtl. unter Zuhilfenahme von geeigneten Tools, gegebenefalls mit enthaltenen AWP-Kommandos für dynamische Seiten).

② Webapplikation besteht aus einzelnen Quelldateien, z. B. *.html, *.gif, *.js, ...

③ Mit STEP 7:

- Generieren der Datenbausteine (Web-Control-DB und Fragment-DBs) aus Quelldateien. Die DBs enthalten Metainformation und die komplette Webapplikation inklusive der Bilder und den dynamischen und statischen Teilen der Webapplikation. Die DBs werden unter "Systembausteine" in der Projektnavigation abgelegt.
- Die Anweisung "WWW" im Anwenderprogramm aufrufen. Die Anweisung initialisiert den Webserver der CPU für eine Webapplikation.
- Bei Bedarf Interaktion zwischen Webserver und Anwenderprogramm ausprogrammieren

④ Laden der Bausteine in die CPU.

⑤ Webseite im Browser aufrufen. Der Aufruf der Webseiten der CPU erfolgt über die Eingabe der IP-Adresse der CPU.

Weitere Informationen

Weitere Informationen und Beispiele zum Webserver der S7-1200 finden Sie im Internet (http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/36932465).

Webseiten erstellen

Zur Erstellung der anwenderdefinierten Webseiten bieten sich Webdesign-Tools diverser Anbieter an. Grundsätzlich sollen die Webseiten nach den Konventionen des W3C (World Wide Web Consortium) programmiert und gestaltet werden. Im Webserver der CPU findet keine Überprüfung nach W3C Kriterien statt.

Regeln

- Das Tool muss in der Lage sein, den HTML-Code direkt zu editieren, damit Sie AWP-Kommandos in der HTML-Seite einfügen können.

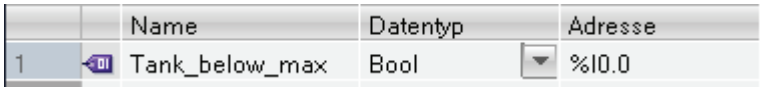
  In der CPU werden lediglich die AWP-Kommandos geparst und z. B. durch Werte aus dem Anwenderprogramm/Prozessabbild der CPU ersetzt.
- Dateien, die AWP-Kommandos enthalten, müssen UTF-8 codiert sein. In den Metadaten der HTML-Seite setzen Sie daher das Attribut charset auf UTF-8 und speichern die Datei UTF-8-codiert.
- Dateien, die AWP-Kommandos enthalten, dürfen folgende Sequenz nicht enthalten:]]>
- Dateien, die AWP-Kommandos enthalten, dürfen außerhalb von "Variable-lesen-Bereichen" (:=<Variablenname>:) folgende Sequenz nicht enthalten: :=

  Tipp: Ersetzen Sie das erste Zeichen einer verbotenen Sequenz durch seine Zeichencodierung; für den Doppelpunkt z. B. :.

Ein kleines Beispiel für eine anwenderdefinierte Webseite soll den grundsätzlichen Aufbau zeigen.

Voraussetzung

- Die CPU muss über einen Webserver verfügen und der Webserver der CPU muss aktiviert sein
- Um als Nutzer von anwenderdefinierten Webseiten schreibend auf PLC-Variablen zugreifen zu können, müssen Sie als "admin" angemeldet sein.
- Für das Beispiel unten müssen für PLC-Variablen, die auf der Webseite angezeigt werden sollen, PLC-Variablen definiert sein. Für die erste verwendete PLC-Variable "Tank_below_max" ist das hier dargestellt.



		Name	Datentyp	Adresse
1		Tank_below_max	Bool	%I0.0

Anwenderdefinierte Webseiten erstellen

Der folgende Code für eine Beispielwebseite liest Werte aus dem Prozessabbild und stellt diese in einer Tabelle dar.

```
<!DOCTYPE HTML PUBLIC "-//W3C//DTD HTML 4.01//EN"
"http://www.w3.org/TR/html4/strict.dtd">
<html>
  <head>
   <meta http-equiv="Content-Type" content="text/html; charset=utf-
8">
   <title>Mix</title>
  </head>
   <body>
    <h1>Mix</h1>
    <h2> Actual State </h2>
    <table border="1">
     <tr>
      <th>Variable</th>
      <th>State</th>
     </tr>
     <tr>
      <td>Tank below max</td>
      <td>:="Tank_below_max":</td>
     </tr>
     <tr>
      <td>Tank above min</td>
      <td>:="Tank_above_min":</td>
     </tr>
    </table>
   </body>
</html>
```

AWP-Kommandos

Mit AWP-Kommandos (Automation Web Programming) wird die Schnittstelle zwischen einer frei programmierbaren Webapplikation für eine CPU, die über einen Webserver verfügt, und den CPU-Daten deklariert.

Für die Entwicklung von Webapplikationen sind Sie nur den Beschränkungen unterworfen, die Webbrowser vorgeben. Mit dem Anwenderprogramm kontrollieren Sie in einer der Programmiersprachen von STEP 7, welche CPU-Daten zu welcher Zeit im Webbrowser des Betrachters angezeigt werden. Mit Hilfe von AWP-Kommandos, die Sie innerhalb der HTML-Dateien notieren, werden Daten für die beabsichtigte Interaktion zwischen Webapplikation und Anwenderprogramm vereinbart.

AWP-Kommandos werden als HTML-Kommentare mit einer speziellen Syntax in HTML-Dateien eingefügt; sie deklarieren folgende Features:

- PLC-Variablen lesen
- PLC-Variablen schreiben
- Spezialvariablen lesen
- Spezialvariablen schreiben
- Enum-Typen definieren
- Variablen Enum-Typen zuweisen
- Fragmente definieren
- Fragmente importieren

Syntax von AWP-Kommandos

Ein AWP-Kommando beginnt mit "`<!--AWP_`" und endet mit "`-->`". In Java-Script-Dateien sollten die Kommandos zusätzlich von Javascript-Kommentaren eingeschlossen werden ("`/*...*/`").

Notationsregeln für PLC-Variablennamen innerhalb eines AWP-Kommandos

Die AWP-Kommandos "AWP_In_Variable" und "AWP_Out_Variable" enthalten ein Name-Attribut und optional ein Use-Attribut. Diesen Attributen ist ein PLC-Variablenname zugeordnet, über den PLC-Variablen im Browser geschrieben bzw. gelesen werden. Für den Umgang mit PLC-Variablennamen im HTML-Code gibt es folgende Regeln:

- PLC-Variablen müssen in Anführungszeichen (" ... ") eingeschlossen werden.
- In AWP-Kommandos verwendete PLC-Variablen müssen zusätzlich von einfachen Anführungszeichen ('" ... "') oder mit umgekehrtem Schrägstrich (Backslash) maskierten Anführungszeichen umschlossen werden ("\" ... \"").
- Wenn der PLC-Variablenname das Zeichen \ (umgekehrter Schrägstrich) enthält, dann muss dieses Zeichen mit der Escape-Sequenz \\ als normales Zeichen des PLC-Variablennamens gekennzeichnet werden.
- Wenn der PLC-Variablenname im AWP-Kommando zusätzlich mit einfachen Anführungszeichen eingeschlossen ist und innerhalb des Namens kommt das einfache Anführungszeichen (') vor, muss es auch durch die Escape-Sequenz \' als normales Zeichen gekennzeichnet werden.

- Wenn im AWP-Kommando eine absolute Adresse (Eingang, Ausgang, Merker) verwendet wird, dann wird sie von einfachen Anführungszeichen umschlossen.

PLC-Variable	PLC-Variable im HTML-Code
"Velocity"	<!-- AWP_In_Variable Name='"Velocity"' -->
	<!-- AWP_In_Variable Name="\"Velocity\"" -->
"abc\de"	<!-- AWP_In_Variable Name='"abc\\de"' -->
"abc'de"	<!-- AWP_In_Variable Name='"abc\'de"' -->
"abc'de"	<!-- AWP_In_Variable Name="abcde" Use'"abc\'de"' -->
"DB name".tag	<!-- AWP_In_Variable Name='"DB name".tag' -->
"DB name"."ta.g"	<!-- AWP_In_Variable Name='"DB name"."ta.g"' -->
-	<!-- AWP_Out_Variable Name=’flag1’ Use='M0.0' -->

Siehe auch

Variablen lesen (Seite 514)

Variablen schreiben (Seite 515)

Spezialvariablen (Seite 517)

Variablen lesen

Anwenderdefinierte Webseiten können PLC-Variablen lesen.

Die PLC-Variable muss durch einen PLC-Variablennamen spezifiziert sein.

Diese Out-Variablen (Ausgaberichtung von der Steuerung aus betrachtet) werden mit der im folgenden beschriebenen Syntax an beliebiger Stelle im HTML-Text eingefügt.

Syntax

```
:=<varname>:
```

Diese Referenzen werden im Betrieb vom Webserver durch die jeweils aktuellen Werte der PLC-Variablen ersetzt.

`<varname>` kann eine einfache globale PLC-Variable sein, aber auch ein kompletter Variablenpfad zu einem Strukturelement.

Notationsregeln für PLC-Variablennamen

- PLC-Variablen im HTML-Code werden mit Anführungszeichen (") umschlossen, wenn sie in der Variablentabelle definiert sind. Bei Datenbaustein-Variablen wird der Name des Datenbausteins mit Anführungszeichen umschlossen. Wenn spezielle Zeichen in den Strukturelementen des Datenbausteins verwendet werden wie z. B. der Punkt (.) oder Leerzeichen, muss auch dieser Teil in Anführungszeichen eingeschlossen sein.
- Anführungszeichen werden nicht verwendet bei absoluten Adressen von Eingängen, Ausgängen oder Merkern.

PLC Variable	PLC-Variable im HTML-Code
"DB_name".var_name	:="DB_name".var_name:
"DB_name".struct_name.var_name	:="DB_name".struct_name.var_name:
"DB_name"."var.name"	:="DB_name"."var.name":
"memory"	:="memory":
-	:=E0.0:
	:=A0.0:
	:=MW100:
	:=%MW100:
"My_Data_Block".flag1	<!-- AWP _Out_Variable Name='flag1' Use='"My_Data_Block".flag1' -->
	...
	:=flag1:

- Wenn der PLC-Variablenname die Zeichen : (Doppelpunkt) oder \ (umgekehrter Schrägstrich) enthält, dann müssen diese Zeichen mit der Escape-Sequenz \: bzw. \\ als normales Zeichen des PLC-Variablennamens gekennzeichnet werden.

PLC Variable	PLC-Variable im HTML-Code
"abc:de"	:="abc\:de":
"abc\de"	:="abc\\de":

- Spezielle Zeichen "<, &, >"

  Falls diese Zeichen im Variablennamen vorkommen (z. B. "a<b"), kann es zu Darstellungsproblemen kommen.

  Vermeiden Sie Ausdrücke wie z. B. :="a<b": in der HTML-Seite.

  Um Darstellungsproblemen vorzubeugen, verwenden Sie z. B. ein AWP-Kommando mit einem Use-Ausdruck nach dem unten stehenden Muster. Das Use-Attribut definiert die PLC-Variable mit den problematischen Zeichen, das Name-Attribut definiert den Namen ohne problematische Zeichen, wie er in der HTML-Seite verwendet wird.

PLC Variable	PLC-Variable im HTML-Code
"a<b"	<!–AWP _Out_Variable Name=’simplename’ Use='"a<b"' --> ... :=simplename:

Siehe auch

AWP-Kommandos (Seite 511)

Variablen schreiben

Anwenderdefinierte Webseiten können Daten in die CPU schreiben.

Voraussetzung ist ein AWP-Kommando, das die zu schreibende PLC-Variable identifiziert.

Die PLC-Variable muss ferner durch einen PLC-Variablennamen spezifiziert sein.

Die In-Variablen (Eingaberichtung von der Steuerung aus betrachtet) werden auf der Browserseite gesetzt. Dies kann beispielsweise in einem Formular erfolgen.

Die Variablen werden entweder im HTTP-Header (per Cookie oder POST-Methode) oder in der URL (GET-Methode) vom Browser im HTTP-Request gesetzt und dann vom Webserver in die jeweilige PLC-Variable geschrieben.

Syntax

Damit die In-Variablen in die CPU geschrieben werden können, ist es notwendig, die Variablen durch eine explizite AWP-Anweisung zu definieren:

```
<!-- AWP_In_Variable Name='<PLC_Varname1>' Name='<PLC_Varname2>'
Name='<PLC_Varname3>' -->
```

In einer Anweisung können - wie oben - mehrere Variablen definiert werden.

Der konkrete PLC-Variablenname wird dabei in doppelten Anführungszeichen geschrieben; z. B. <PLC_Varname1> = "myVar".

Für den Fall, dass der Name der Variable, die Sie für die Webapplikation verwenden, nicht mit dem Namen der PLC-Variable identisch ist, kann mit dem Parameter "Use" die Zuordnung zu einer PLC-Variablen erfolgen:

```
<!-- AWP_In_Variable Name=’<Webapp_Varname>’ Use=’<PLC_Varname>’
```

Beispiel

Das AWP-Kommando "AWP_In_Variable" ist besonders für die Behandlung von Formularen unverzichtbar.

```
<form method='post' action='/awp/appl/x.html'>
 <p>
  <input name='"var1"' type='text'>
  <input value='set' name='Button1' type='submit'>
 </p>
</form>
```

Im oben definierten Formular wird mit der HTTP-Request-Methode "post" die Variable "var1" zum Webserver übertragen. Die Variable "var1" setzt der Anwender im Formularfeld. Die Variable 'Button1' hat den Wert 'set', wird aber für die CPU nicht benötigt. Damit die Variable "var1" in der CPU geschrieben werden kann, muss im gleichen Fragment folgende Anweisung aufgenommen werden:

```
<!-- AWP_In_Variable Name='"var1"' -->
```

Da PLC-Variablen mit doppelten Anführungszeichen (") umschlossen werden, muss der Name im AWP-Kommando mit einfachen Anführungszeichen (') oder mit maskierten doppelten Anführungszeichen (\") eingeschlossen sein. Um die zahlreichen Escape-Sequenzen zu vermeiden, empfehlen wir die Verwendung von einfachen Anführungszeichen.

```
<!-- AWP_In_Variable Name='"Info".par1' -->
<!-- AWP_In_Variable Name="\"Info".par1\"" -->
```

Bedingungen für den Schreibzugriff im Betrieb

Damit ein Anwender von einer anwenderdefinierten Webseite aus auf PLC-Variablen schreiben kann, müssen folgende Voraussetzungen erfüllt sein:

- Die CPU ist passwort-geschützt.
- Der Anwender ist als "admin" angemeldet.

Diese Regel gilt prinzipiell für alle schreibenden Zugriffe von Webseiten auf eine CPU.

Siehe auch

Voraussetzungen für den Web-Zugriff (Seite 502)

AWP-Kommandos (Seite 511)

Spezialvariablen

Bei den Spezialvariablen handelt es sich hauptsächlich um die so genannten HTTP-Variablen die in den Definitionen des World Wide Web Consortium (W3C) festgelegt sind. Auch für Cookies und Server-Variablen werden Spezialvariablen verwendet.

Die AWP-Kommandos zum Lesen und Schreiben von Spezialvariablen unterscheiden sich nur durch zusätzliche Parameter von den AWP-Kommandos zum Lesen und Schreiben normaler Variablen.

Spezialvariable lesen

Der Webserver kann PLC-Variablen lesen und sie an Spezialvariablen im HTTP-Response-Header übergeben. Sie können z. B. eine URL für eine Umleitung zu einer anderen Webseite lesen und an die Spezialvariable HEADER:Location übergeben mit Hilfe der Spezialvariable HEADER:Location.

Folgende Spezialvariablen können gelesen werden:

Name	Beschreibung
COOKIE_VALUE:name	Wert des Cookies mit dem Namen: "name"
COOKIE_EXPIRES:name	Ablaufzeit des Cookies mit dem Namen: "name" in Sekunden (muss zuvor gesetzt worden sein).
HEADER:Status	HTTP-Statuscode (wenn kein anderer Wert gesetzt wurde wird Statuscode 302 zurückgegeben).
HEADER:Location	Pfad für die Weiterleitung auf eine andere Seite. Statuscode 302 muss gesetzt sein.
HEADER:Retry-After	Zeit in der der Service voraussichtlich nicht verfügbar ist. Statuscode 503 muss gesetzt sein.
HEADER: …	Alle anderen Header-Variablen können ebenfalls auf diese Weise übermittelt werden.

Mit dem AWP-Kommando "AWP_Out_Variable" wird festgelegt, welche PLC-Variablen im HTTP-Header an den Webbrowser übertragen werden sollen.

Prinzipieller Aufbau:

```
<!-- AWP_Out_Variable Name="<Typ>:<Name>" [Use="<Varname>"] -->
```

Parameterbeschreibung

- Name: Typ und Name der Spezialvariablen
- Use (optionaler Parameter): Für den Fall, dass der Name der Spezialvariablen nicht mit dem Namen der PLC-Variablen identisch ist kann mit dem Parameter "Use" die Zuordnung zu einer PLC-Variablen erfolgen.

Beispiel:

```
<!-- AWP_Out_Variable Name="COOKIE_VALUE:siemens" Use='"info".language' --
>
```

Spezialvariable schreiben

Prinzipiell können alle vom Webbrowser in den HTTP-Header geschriebenen HTTP-Variablen vom Anwenderprogramm der CPU ausgewertet werden. Beispiele für Variablentypen:

Name	Beschreibung
HEADER:Accept-Language	Akzeptierte bzw. bevorzugte Sprache
HEADER:Authorization	Berechtigungsnachweis für eine angeforderte Ressource
HEADER:Host	Host und Port der angeforderten Ressource
HEADER:User-Agent	Informationen zum Browser
HEADER: …	Alle anderen Header-Variablen können ebenfalls auf diese Weise übermittelt werden
SERVER:current_user_id	Zeigt an, ob ein Benutzer angemeldet ist (current_user_id=0: kein Benutzer angemeldet)
SERVER:current_user_name	Benutzername des angemeldeten Benutzers
SERVER:GET	Request-Methode ist GET
SERVER:POST	Request-Methode ist POST
COOKIE_VALUE:name	Wert des Cookies mit dem Namen: "name"

Mit dem AWP-Kommando "AWP_In_Variable" wird festgelegt, welche Spezialvariablen im Anwenderprogramm der CPU ausgewertet werden sollen.

Prinzipieller Aufbau:

```
<!-- AWP_In_Variable Name="<Typ>:<Name>" [Use="<Varname>"] -->
```

Parameterbeschreibung:

Name: Typ und Name der Spezialvariablen

Use (optionaler Parameter): Für den Fall, dass der Name der Spezialvariablen nicht mit dem Namen der PLC-Variablen identisch ist kann mit dem Parameter Use die Zuordnung zu einer PLC-Variablen erfolgen.

Beispiele:

```
<!-- AWP_In_Variable Name="COOKIE_VALUE:siemens" Use='"info".language' -->
```

Der Variablenname im HTTP-Header wird durch den bei Use angegebenen PLC-Variablennamen ersetzt. Das Cookie wird in die PLC-Variable "info".language geschrieben.

```
<!-- AWP_In_Variable Name='COOKIE_VALUE:siemens' Use='"info".language' -->
```

Der Variablenname im HTTP-Header wird durch den bei Use angegebenen PLC-Variablennamen ersetzt. Das Cookie wird in die PLC-Variable "info".language geschrieben.

```
<!-- AWP_In_Variable Name='"COOKIE_VALUE:siemens"' -->
```

Die HTTP-Header-Variable wird in die gleichnamige PLC-Variable geschrieben.

Siehe auch

AWP-Kommandos (Seite 511)

Enumerationstypen

Enumerationstypen (Enums)

Mit Hilfe von Enums können numerische Werte aus dem PLC-Programm in Texte umgewandelt werden und umgekehrt. Die Zuordnung der numerischen Werte kann auch für mehrere Sprachen erfolgen.

Enums anlegen

Geben Sie ein AWP-Kommando mithilfe folgender Syntax am Anfang der HTML-Datei ein:
`<!-- AWP_Enum_Def Name="<Name des Enum Typs>" Values='0:"<Text_1>", 1:"<Text_2>", ... , x:"<Text_x>"' -->`

Für z. B. deutsche Werte abzulegen als HTML-Datei im Ordner "de" des HTML-Verzeichnisses:

```
<!-- AWP_Enum_Def Name="Enum1" Values='0:"an", 1:"aus", 2:"Störung"' -->
```

Für z. B. englische Werte abzulegen als HTML-Datei im Ordner "en" des HTML-Verzeichnisses:

```
<!-- AWP_Enum_Def Name="Enum1" Values='0:"on", 1:"off", 2:"error"' -->
```

Enums zuordnen

Die Zuordnung der Variablen aus dem Anwenderprogramm zu den einzelnen Enum-Texten erfolgt über ein eigenes AWP-Kommando:

```
<!-- AWP_Enum_Ref Name="<VarName>" Enum="<EnumTypeName>" -->
```

Dabei ist <VarName> der symbolische Name aus dem Anwenderprogramm und <EnumTypeName> der zuvor festgelegte Name des Enum-Typs.

Hinweis

In jedem Fragment, in dem eine PLC-Variable Enum-Texte referenziert, muss diese PLC-Variable mit dem entsprechenden AWP-Kommando dem Enum-Typ-Namen zugeordnet werden.

Beispiel

Es ist ein Enum-Typ "zustand" mit den Werten "0" und "1" definiert. "0" entspricht "aus", "1" entspricht "ein":

```
<!-- AWP_Enum_Def Name="zustand" Values='0:"aus", 1:"ein"' -->
```

Im HTML-Code der auszugebenden Webseite ist der folgende Code enthalten:

```
<!-- AWP_Enum_Ref Name="betriebszustand" Enum="zustand" -->
:=betriebszustand:
```

Das Anzeigeergebnis ist je nach Wert der Variable "betriebszustand" nun nicht mehr "0" oder "1", sondern "aus" oder "ein".

Definieren von Fragmenten

Fragmente

Unter Fragmenten versteht man einzeln von der CPU zu bearbeitende "Sinnabschnitte" einer Webseite.

Fragmente sind meist ganze Seiten, können aber auch Einzelelemente sein, wie Dateien (z. B. Bilder) oder ganze Dokumente.

Fragmente definieren

```
<!-- AWP_Start_Fragment Name="<Name>" [Type="<Type>"] [ID="<Id>"] -->
```

Der Beginn eines Fragmentes wird mit diesem Kommando festgelegt. Ein Fragment erstreckt sich bis zum Beginn des nächsten Fragments oder bis zum Ende der Datei.

- <Name> Gibt den Namen des Fragments an.

  Der Name muss mit einem Buchstaben [a-zA-Z] oder einem Unterstrich (_) beginnen. Nach diesem ersten Zeichen können Buchstaben, Unterstriche oder Zahlen [0-9] folgen.

- <Type> Gibt den Typ des Fragments an.
  - "manual" Das Anwenderprogramm wird über den Request für ein Fragment benachrichtigt, ein Eingriff in die zurückzuliefernde Webseite durch das Anwenderprogramm ist möglich.
  - "automatic" Die Seite wird automatisch bearbeitet (default).
- <id> Für das Fragment kann eine numerische ID vorgegeben werden. Wenn keine ID vergeben wird, dann wird dem Fragment automatisch eine ID zugewiesen. Bei manuellen Seiten (<Type>=manual) kann das Fragment im Anwenderprogramm der CPU mit dieser ID angesprochen werden.

Hinweis

Setzen Sie die ID niedrig an, da die höchste ID die Größe des Web-Control-DBs beeinflusst.

Das Input Dokument wird durch das "AWP_Start_Fragment"-Kommando vollständig in Fragmente aufgeteilt. Daher ist ein "AWP_End_Fragment" nicht notwendig.

Ohne ein Start-Fragment-Kommando wird eine Datei als ein Fragment abgebildet, der Fragmentname leitet sich aus dem Dateinamen ab. Wird eine Datei in mehrere Fragmente zerlegt (durch "AWP_Start_Fragment"), so muss die Datei mit dem "AWP_Start_Fragment"-Kommando beginnen.

Importieren von Fragmenten

Sie haben die Möglichkeit, in einer HTML-Seite ein Fragment zu deklarieren und dieses Fragment in anderen Webseiten zu importieren.

Beispiel

Ein Firmen-Logo soll auf allen Webseiten einer Webapplikation angezeigt werden.

Der HTML-Code für das Fragment, das das Firmen-Logo anzeigt, existiert nur einmal. Sie können das Fragment so oft importieren und in so vielen HTML-Dateien importieren wie erforderlich.

Syntax

```
<!-- AWP_Import_Fragment Name = "<name>"-->
```

- <name> ist der Name des zu importierenden Fragments.

Beispiel

HTML-Code innerhalb einer Webseite, der ein Fragment deklariert:

```
<!-- AWP_Start_Fragment Name = "My_Company_Logo"-->
<p><img src = "compay_logo.jpg"></p>
```

Beispiel

HTML-Code innerhalb einer anderen Webseite, der das deklarierte Fragment importiert:

```
<!-- AWP_Import_Fragment Name = "My_Company_Logo"-->
```

Datenbausteine generieren und laden

Voraussetzung

- Sie haben alle benötigten Quelldateien für die Webapplikation erstellt.

Vorgehen

Um aus den Quelldateien für anwenderdefinierte Webseiten in STEP 7 in Datenbausteine zu generieren, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Selektieren Sie die CPU z. B. in der Gerätekonfiguration.
2. Wählen Sie im Inspektorfenster unter "Eigenschaften > Allgemein > Webserver" die Eigenschaften für anwenderdefinierte Webseiten.
3. Als "HTML-Quelle" wählen Sie den Ordner, wo sich die Quelldateien für die Webapplikation befinden.
4. Als Start-HTML-Seite tragen Sie die HTML-Seite ein, die beim Start der Webapplikation geöffnet werden soll.
5. Wenn erforderlich, tragen Sie einen Applikationsnamen ein.
6. Als "Dateien mit dynamischem Inhalt" ergänzen Sie die Reihe von Dateinamenserweiterungen, falls erforderlich. Sie tragen nur solche Dateinamenserweiterungen ein, die auch AWP-Kommandos enthalten.
7. Die Nummer für den Web-Control-DB und für die Fragment-DB-Startnummer können Sie beibehalten, wenn Sie nicht bereits durch ihr Anwenderprogramm belegt werden.
8. Klicken Sie auf die Schaltfläche "Erzeugen", um DBs aus den Quelldateien zu erzeugen.

   Die erzeugten Datenbausteine werden in der Projektnavigation im Ordner "Systembausteine" (Unterordner "Webserver") abgelegt.
9. Markieren Sie in der Netzsicht die CPU, die geladen werden soll, und wählen Sie den Befehl "Laden in Gerät" im Menü "Online", um die Bausteine zu laden. Implizit wird vor dem Laden die Übersetzung der Bausteine angestoßen.

   Falls bei diesem Prozess Fehler gemeldet werden, müssen Sie diese Fehler beheben, bevor Sie die Konfiguration laden können.

Aufbau des PLC-Programms

Ihr Anwenderprogramm muss die Anweisung " WWW" aufrufen, damit die Webapplikation, d. h. die anwenderdefinierten Webseiten, überhaupt auf den Standard-Webseiten der CPU verfügbar sind und aufgerufen werden können.

Der Web-Control-DB, den Sie aus den Quelldateien generiert haben, ist der Eingangsparameter (CTRL_DB) für die Anweisung "WWW". Der Web-Control-DB referenziert den Inhalt der anwenderdefinierten Webseiten, der in den Fragment-DBs codiert ist, und enthält Status- und Steuerinformationen.

Aufruf der Anweisung "WWW" im Anlaufprogramm

Wenn Sie angeforderte Webseiten nicht durch das Anwenderprogramm beeinflussen wollen, dann genügt ein einmaliger Aufruf der Anweisung "WWW" in einem Analuf-OB. Die Anweisung initialisiert die Kommunikation zwischen dem Webserver und der CPU.

Aufruf der Anweisung "WWW" im zyklischen Programm

Der Aufruf der Anweisung "WWW" kann auch in einem zyklisch bearbeiteten OB (z. B. dem OB 1) erfolgen. Dies bietet den Vorteil, dass auf Anfragen des Webservers im Anwenderprogramm eingegangen werden kann. Dazu müssen manuelle Fragmente verwendet werden.

In diesem Fall müssen Sie Informationen aus dem Web-Control-DB auswerten, um die angeforderte Webseite bzw. das angeforderte Fragment zu identifizieren. Andererseits müssen Sie im Anwenderprogramm ein Bit setzen, um nach Bearbeitung der Webseiten-Anforderung die vom Webserver auszuliefernde Webseite explizit freizugeben.

Der Aufbau des Web-Control-DBs ist im folgenden Abschnitt beschrieben.

Web-Control-DB

Der Web-Control-DB (Standardmäßig DB 333) wird von STEP 7 erzeugt und enthält Information zum Aufbau der Anwenderseiten, zum Status der Kommunikation und eventuell aufgetretenen Fehlern.

Neben dem Web-Control-DB werden noch weitere so genannte Fragment-DBs erzeugt. Diese Fragment-DBs (es kann auch nur ein Fragment-DB sein) werden im Web-Control-DB referenziert. Die Fragment-DBs enthalten die in Fragmenten codierten Webseiten und Mediadaten, z. B. Bilder. Der Inhalt der Fragment-DBs ist nicht durch das Anwenderprogramm änderbar. Sie werden automatisch angelegt und dienen nur der Datenhaltung.

Auf die Status- und Steuervariablen des Web-Control-DB greifen Sie symbolisch zu.

Im Folgenden sind die Variablen des Web-Control-DBs aufgeführt, die Sie für die Statusauswertung und für die Steuerung der Interaktion benötigen.

Aus dem Web-Control-DB können Sie zweierlei Informationen gewinnen:

- Globale Statusinformation: Nicht an eine konkrete Webseitenanforderung (Request) gebunden.
- Request Status- und Steuerinformationen: Informationen zu anstehenden Requests.

Globale Statusinformation

"WEB-Control_DB".commandstate.init	Aktiviert und initialisiert die Webapplikation.
"WEB-Control_DB".commandstate.deactivate	Deaktiviert die Webapplikation.
"WEB-Control_DB".commandstate.inititializing	Die Webapplikation wird initialisiert (Web-Control-DB lesen, etc.).
"WEB-Control_DB".commandstate.error	Webapplikation konnte nicht initialisiert werden. Der Grund ist in "WEB-Control_DB".commandstate.last_error codiert.
"WEB-Control_DB".commandstate.deactivating	Die Webapplikation wird beendet.
"WEB-Control_DB".commandstate.initialized	Die Webapplikation wurde initialisiert und ist bereit.
"WEB-Control_DB".commandstate.last_error	Wertetabelle der möglichen Fehler siehe nächste Tabelle.

Last_error	Beschreibung
1	Fragment-DB ist inkonsistent (passt nicht zum Web-Control-DB).
2	Eine Webapplikation mit diesem Namen existiert schon.
3	Speicherproblem beim Initialisieren im Webserver.
4	Die Daten im Web-Control-DB sind inkonsistent.
5	Ein Fragment-DB ist nicht verfügbar (nicht geladen).
6	Ein Fragment-DB hat keine AWP-Kennung.
7	Das Enum Fragment (enthält die Texte und Informationen für die Enum-Typen) ist nicht verfügbar.
8	Ein über die Command-Flags im Web-Control-DB angeforderte Aktion ist im aktuellen Zustand nicht erlaubt.
9	Webapplikation ist nicht initialisiert (wenn keine neue Initialisierung nach Deaktivierung).
10	Webserver ist deaktiviert.
...	Last_error wird zurückgesetzt, wenn die Webapplikation erfolgreich initialisiert wurde.

Request-Statusinformation

Die Request-Statusinformation ist gebunden an einen von vier möglichen Requests, x = [1 … 4].

"WEB-Control_DB".requesttab[x].idle	Es gibt nichts zu tun.
"WEB-Control_DB".requesttab[x].waiting	Das Anwenderprogramm muss auf einen Request aus einem manuellen Fragment reagieren und die Weiterverarbeitung im Webserver explizit anstoßen.
"WEB-Control_DB".requesttab[x].sending	Der Webserver ist mit der Bearbeitung des Requests/Fragments beschäftigt.
"WEB-Control_DB".requesttab[x].aborting	Die TCP-Verbindung wird vom Webserver geschlossen.

Request-Steuerinformation

Die Request-Steuerinformation ist gebunden an einen von vier möglichen Requests, x = [1 … 4].

"WEB-Control_DB".requesttab[x].continue	Gibt das gerade bearbeitete Fragment zum Senden frei. Die Bearbeitung des nächsten Fragments wird angestoßen.
"WEB-Control_DB".requesttab[x].repeat	Gibt das gerade bearbeitete Fragment zum Senden frei. Das Fragment wird anschließend erneut bearbeitet.
"WEB-Control_DB".requesttab[x].abort	Schließt die TCP-Verbindung.
"WEB-Control_DB".requesttab[x].finish	Gibt das gerade bearbeitete Fragment zum Senden frei. Stoppt die weitere Bearbeitung von Fragmenten (beendet den Request).

Beispiel:

Die Variable für den DB ist: "WEB-Control_DB". Ob bei der Initialisierung der Webapplikation Fehler aufgetreten sind, können Sie anhand des Bits "WEB-Control_DB".commandstate.error im Anwenderprogramm abfragen.

Für den Fall, dass ein Fehler aufgetreten ist, können Sie den Fehler über den Wert von "WEB-Control_DB".commandstate.last_error analysieren.

Interaktion mit dem Anwenderprogramm

Mithilfe von manuellen Fragmenten erreichen Sie, dass das Anwenderprogramm synchron auf Browsereingaben reagiert, sodass die zurückzugebende Webseite vom Anwenderprogramm aufbereitet werden kann.

Fragmenttyp

Um im Anwenderprogramm auf die empfangenen Daten zu reagieren, muss für das Fragment, das die Daten schreibt, der Fragmenttyp "manual" (für "manuelle Seiten") verwendet werden:

```
<!-- AWP_Start_Fragment Name="testfrag" ID="1" Type="manual" -->
```

Das Übertragen der Werte an den Webserver der CPU erfolgt bei automatischen und manuellen Seiten immer auf die gleiche Weise:

Beispiel:

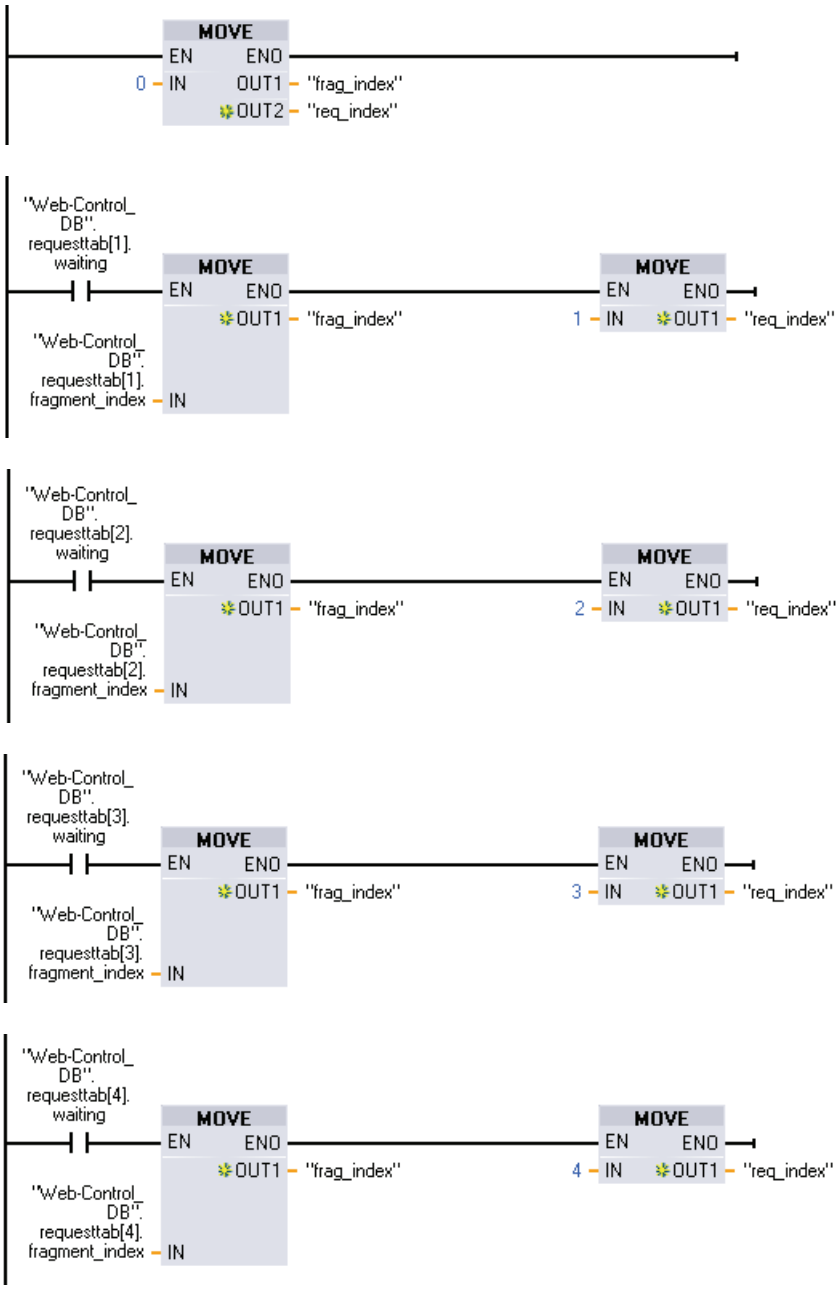
```
<form method="POST" action="">
<p>
<input type="submit" value="Set new value">
<input type="text" name='"Velocity"' size="20">
</p>
</form>
```

Anwenderprogramm für manuelle Fragmente

Im Anwenderprogramm der CPU muss bei der Verwendung manueller Seiten die Anweisung "WWW" zyklisch aufgerufen werden.

Um auf im Browser eingegebene Werte zu regieren, ist es notwendig, den Request, den die manuelle Seite an den Webserver stellt, im Anwenderprogramm auszuwerten. Dazu muss der Web-Control-DB (z. B. DB 333) zyklisch auf anstehende Requests untersucht werden. Im Abschnitt "requesttab" des Web-Control-DBs befindet sich das Array, das vier Requests verwaltet. Jedes Element des Arrays enthält dabei, in einer Struktur, Informationen zum jeweiligen Request.

Ein einfaches Programmbeispiel zeigt, wie anhand der Variablen des Web-Control-DBs auf anstehende Requests geprüft wird.

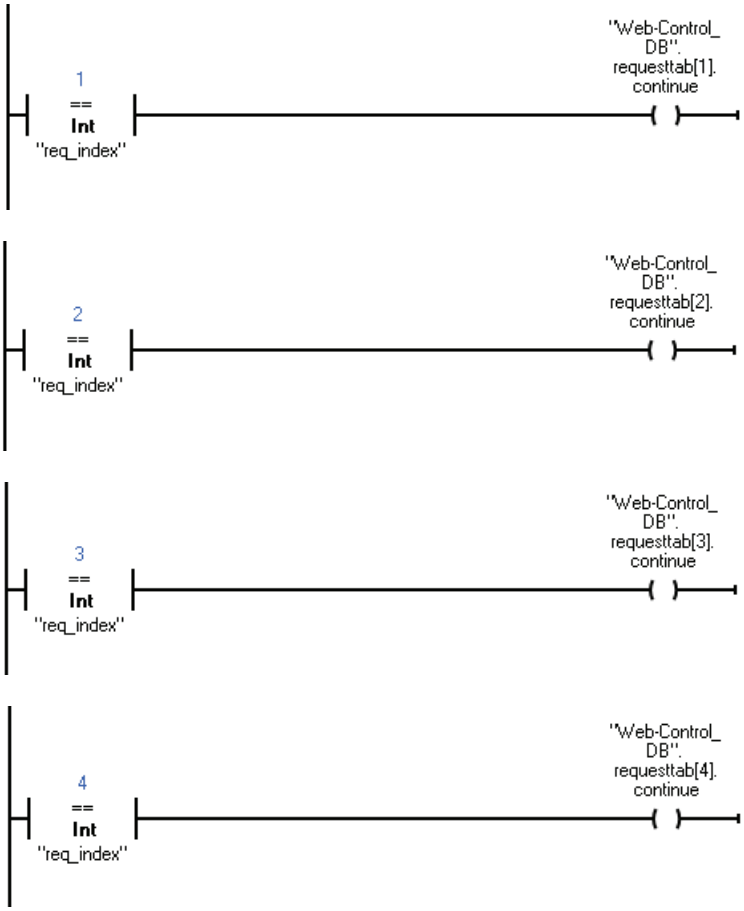


Für den Fall, dass ein Request vorliegt, schreibt dieser Programmabschnitt die Fragment-ID in die Variable #frag_index und die Request-Nr. (Wertebereich 1-4) in die Variable #req_index.

Mit den so gewonnenen Informationen kann die im Request übertragene Information jetzt im Programm für jede Fragment-ID gesondert bearbeitet werden (z. B. Plausibilitätsprüfung).

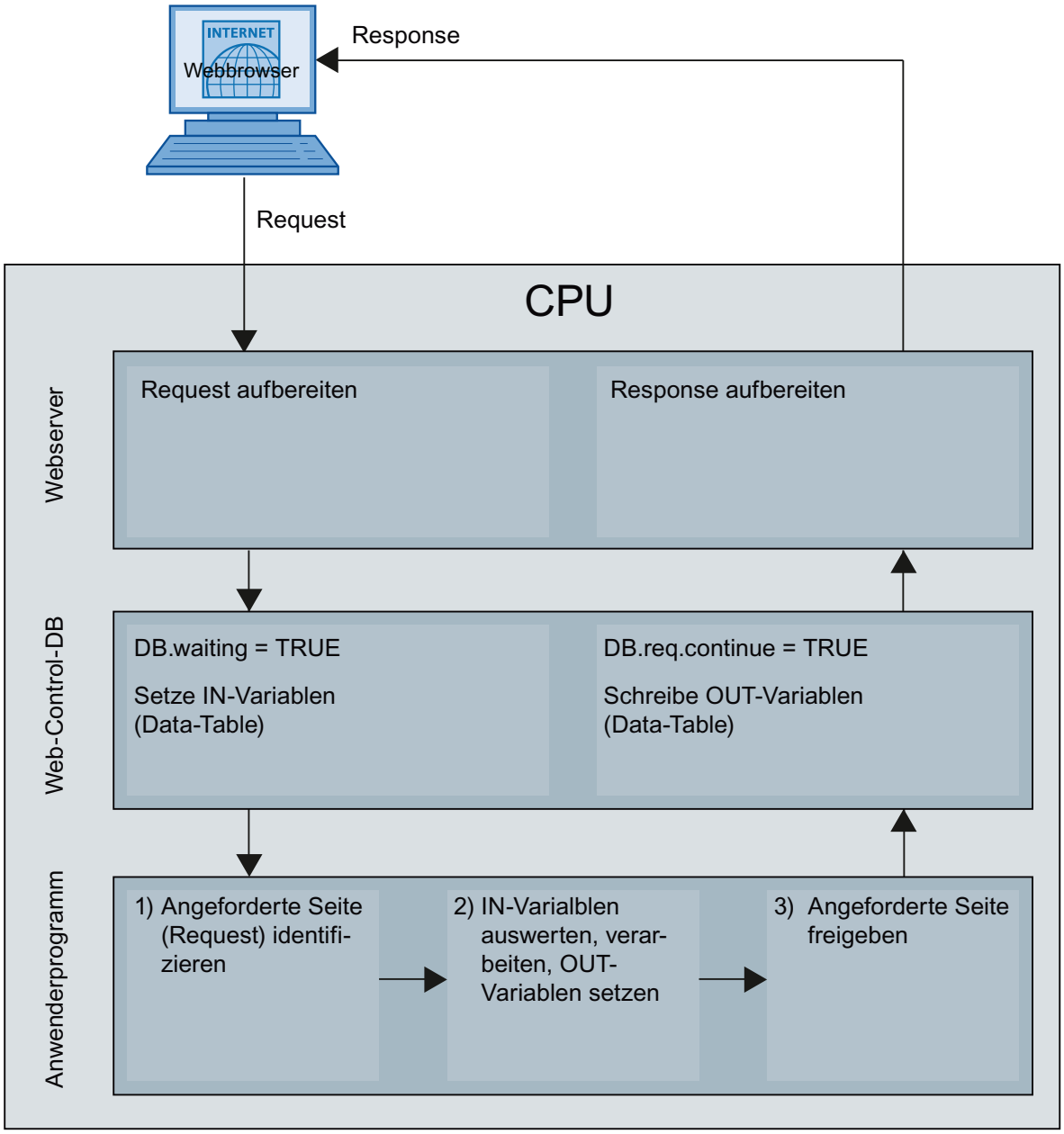
Wenn die Bearbeitung des Requests durch das Programm abgeschlossen ist, muss der Request beantwortet und der entsprechende Eintrag unter "requesttab" des Web-Control-DBs (z. B. DB 333) wieder zurückgesetzt werden.

Ein einfaches Programmbeispiel zur Beantwortung von Requests:



Prinzipieller Ablauf eines Browser-Requests mit Interaktion des Anwenderprogramms

Das folgende Bild zeigt den vereinfachten, prinzipiellen Ablauf vom Webbrowser-Request über die Auswirkungen auf Web-Control-DB-Inhalte und die notwendigen Aktionen des Anwenderprogramms bis zum Zurückschicken der aufbereiteten Webseite (Response).



Anzeigen benutzerdefinierter Webseiten im Browser

Webseiten im Browser anzeigen

Die Webseiten rufen Sie von den Standard-Webseiten des Webbrowsers auf.

Die Standard-Webseiten verfügen neben den anderen Links in der Navigationsleiste einen Link auf "Anwenderseiten".

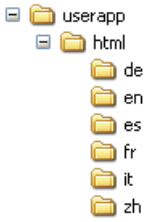
Wenn Sie auf den Link "Anwenderseiten" klicken, öffnet ihr Webbrowser die Webseite, die Sie als Start-HTML-Seite konfiguriert haben.

Anwenderdefinierte Webseiten mehrsprachig erstellen

Sie haben die Möglichkeit, Ihre anwenderdefinierten Webseiten in jeweils unterschiedlichen Landessprachen zur Verfügung zu stellen.

Voraussetzungen

Die sprachabhängigen HTML-Seiten sind in einer Ordnerstruktur abzulegen, die Ordner mit den jeweiligen Sprachkürzeln enthält:



Festgelegte Sprachkürzel

Die Sprachkürzel "de", "en", "fr", "es", "it" und "zh" sind festgelegt. Weitere Sprachordner bzw. anders bezeichnete Sprachordner werden nicht unterstützt.

Weitere Ordner in derselben Ordnerhierarchie für andere Dateien können Sie bei Bedarf anlegen; z. B. einen Ordner "img" für Bilder und einen Ordner "script" für Javascript-Dateien.

Sprachumschaltung für anwenderdefinierte Webseiten

Voraussetzungen

Die HTML-Seiten befinden sich in den vordefinierten Sprachordnern, z. B. HTML-Seiten mit deutschem Text im Ordner "de", HTML-Seiten mit englischem Text im Ordner "en".

Konzept der Sprachumschaltung

Die Sprachumschaltung basiert auf einem vordefinierten Cookie mit Namen "siemens_automation_language". Wenn das Cookie auf den Wert "de" gesetzt wird, schaltet der Webserver bei der nächsten Webseiten-Anforderung bzw. Webseiten-Aktualisierung auf die Webseite aus dem Ordner "de".

Analog dazu schaltet der Webserver auf die Webseite aus dem Ordner "en" um, wenn das Cookie den Wert "en" annimmt.

Beispiel für eine Sprachumschaltung

Das Beispiel ist folgendermaßen aufgebaut:

- In den beiden Sprachordnern "de" und "en" befinden sich die sprachabhängigen HTML-Dateien gleichen Namens, z. B. "langswitch.html". Die anzuzeigenden Texte innerhalb der beiden Dateien sind entsprechend den Ordnernamen deutsch bzw. englisch.
- Zusätzlich befindet sich ein Ordner "script" in der Ordnerstruktur, in dem sich die Javascript-Datei "lang.js" befindet. In diese Datei sind Funktionen ausgelagert, die für die Sprachumschaltung benötigt werden.

Aufbau der Datei "langswitch.html" (Ordner "de")

Im Header der Datei sind die Metadaten "Content-Language", charset und Pfad zur Javascriptdatei festgelegt.

```
<!DOCTYPE HTML PUBLIC "-//W3C//DTD HTML 4.01 Transitional//EN">
<html>
<head>
<meta http-equiv="Content-Language" content="de">
<meta http-equiv="Content-Type" content="text/html; charset=utf-8">
<title>Sprachumschaltung Deutsche Seite</title>
<script type="text/javascript" src="script/lang.js" ></script>
</head>
```

Im Body der Datei ist die Sprachauswahl mithilfe des HTML-Elements "select" realisiert. Das select-Element leitet eine Auswahlliste ein und enthält die Optionen "de", beschriftet mit "Deutsch" und "en", beschriftet mit "Englisch"; "de" ist vorselektiert.

Mit Hilfe des event-handlers "onchange" wird die Funktion "DoLocalLanguageChange(this)" aufgerufen. Der Parameter "this" übergibt das select-Objekt mit der selektierten Option an diese Funktion. "onchange" führt bei jeder Änderung der Option zum Aufruf der Funktion.

```
<!-- Language Selection -->
<table>
    <tr>
        <td align="right" valign="top" nowrap>
          <!-- change language immediately on change of the
selection -->
          <select name="Language"
onchange="DoLocalLanguageChange(this)" size="1">
                <option value="de" selected >Deutsch</option>
                <option value="en" >Englisch</option>
            </select>
        </td>
     </tr>
</table>
<!-- Language Selection End-->
```

Aufbau der Datei "langswitch.html" (Ordner "en")

Der Header der HTML-Datei mit englischem Text ist analog zur HTML-Datei mit deutschem Text aufgebaut.

```
<!DOCTYPE HTML PUBLIC "-//W3C//DTD HTML 4.01 Transitional//EN">
<html>
<head>
<meta http-equiv="Content-Language" content="en">
<meta http-equiv="Content-Type" content="text/html; charset=utf-8">
<title>Language switching english page</title>
<script type="text/javascript" src="script/lang.js" ></script>
```

Im Body der Datei ist die Sprachauswahl ebenfalls mit Hilfe des HTML-Elements "select" realisiert. Im Unterschied zur deutschen HTML-Datei ist die englische Option vorselektiert und der Text bzw. die Labels sind englisch.

```
<!-- Language Selection -->
<table>
    <tr>
        <td align="right" valign="top" nowrap>
          <!-- change language immediately on change of the
selection -->
          <select name="Language"
onchange="DoLocalLanguageChange(this)" size="1">
                <option value="de" >German</option>
                <option value="en" selected >English</option>
            </select>
        </td>
     </tr>
</table>
<!-- Language Selection End-->
```

Aufbau der Datei "lang.js" (im Ordner "script")

In der Javascript-Datei ist die Funktion " DoLocalLanguageChange" definiert, die ihrerseits die Funktion "SetLangCookie" mit dem Sprachauswahl-Wert aufruft. SetLangCookie setzt Cookie-Name und Cookie-Wert zusammen und setzt das Cookie schließlich über die entsprechende document.cookie-Eigenschaft. Damit der Webserver auf das Setzen des Cookies mit der Anzeige der gewünschten Sprache reagiert, muss anschließend die Webseite neu geladen werden (top.window.location.reload).

```
function DoLocalLanguageChange(oSelect) {
        SetLangCookie(oSelect.value);
        top.window.location.reload();
    }

 function SetLangCookie(value) {
        var strval = "siemens_automation_language=";
            // this is the cookie by which the webserver
            // detects the desired language
            // this name is required by the webserver
        strval = strval + value;
        strval = strval + "; path=/ ;";
            // set path to the application, since otherwise
            // path would be set to the requesting page
            // would not get the cookie.
            // The path for user defined applications follows this
sample:
            // path=/awp/<application name>/<pagename>
            // example: path=/awp/myapp/myappstartpage.htm
            //(where myapp is the name of the web application
            // entered in the web server properties of the cpu)
            /*
            use expiration if this cookie should live longer
            than the current browser session
            var now      = new Date();
            var endttime = new Date(now.getTime() + expiration);
            strval = strval + "; expires=" + endttime.toGMTString()
+ ";";
            */
        document.cookie = strval;
    }
```

Weitere Konfigurationen

Konfigurieren von weiteren Funktionen

Das Automatisierungssystem S7-1200 verfügt über zahlreiche weitere Funktionen, die als integrierte CPU-Funktionen nutzbar sind oder über steckbare Module (z. B. Kommunikationsmodule) zur Verfügung stehen. Die Beschreibung finden Sie über die unten aufgeführten Links.

Siehe auch

Überblick über die Punkt-zu-Punkt-Kommunikation (Seite 655)

Allgemeines zu schnellen Zählern (Seite 649)

8.1.4.2 Konfigurationen für PROFIBUS DP

Grundlagen zum Konfigurieren eines DP-Mastersystems

Dezentrale Peripherie

Als dezentrale Peripherie werden DP-Mastersysteme bezeichnet, die aus DP-Master und DP-Slaves bestehen, über einen Bus verbunden sind und miteinander über das Protokoll PROFIBUS-DP kommunizieren.

Firmware-Version der S7-1200-CPU

Die Nutzung der PROFIBUS-Funktionalitäten bei der S7-1200 setzt CPUs ab Firmware-Version 2.0 voraus.

Konfiguration der dezentralen Peripherie

Weil DP-Master bzw. DP-Slaves unterschiedliche Geräte sind, sind hier nur die grundsätzlichen Vorgehensweisen zum Konfigurieren erläutert. Die Konfiguration der dezentralen Peripherie ist aber weitgehend identisch mit dem Vorgehen bei der Konfiguration eines zentralen Aufbaus.

Anlegen des DP-Mastersystems in der Netzsicht

Nachdem Sie per Drag & Drop aus dem Hardware-Katalog einen DP-Master und einen DP-Slave (z. B. ein CM 1243-5 und ein CM 1243-5) in der Netzsicht platziert haben, verbinden Sie die beiden Geräte mit einem PROFIBUS-Subnetz.

Weitere Informationen

Beachten Sie weitere Informationen zum Funktionsumfang in den Handbüchern des jeweiligen Geräts.

DP-Slaves im Hardware-Katalog

DP-Slaves im Hardware-Katalog

DP-Slaves finden Sie im Hardware-Katalog in dem Ordner "Dezentrale Peripherie". Dort finden Sie kompakte und modulare DP-Slaves:

- Kompakte DP-Slaves
  Baugruppen mit integrierten digitalen/analogen Ein- und Ausgängen, z. B. ET 200L
- Modulare DP-Slaves
  Anschaltungsbaugruppen mit zugeordneten S7-Baugruppen, z. B. ET 200M

Die verwendbaren DP-Slaves hängen von dem vorhandenen DP-Master und der gewünschten Funktionalität ab.

I-Slaves im Hardware-Katalog

Ein DP-Slave, den Sie als intelligenten DP-Slave projektieren können, ist beispielsweise das CM 1242-5. Sie finden es im Hardware-Katalog an folgender Stelle:

- CM 1242-5
  "PLC > SIMATIC S7 1200 > Kommunikationsmodul > PROFIBUS"

DP/DP-Koppler im Hardware-Katalog

Einführung

Ein DP/DP-Koppler dient dazu, zwei PROFIBUS DP-Netze als Netzübergang (Gateway) miteinander zu verbinden, und so Daten vom DP-Master des einen Netzes zum DP-Master des anderen Netzes zu übertragen.

Die maximale Größe der übertragbaren Daten beträgt 244 Byte Eingangsdaten und 244 Byte Ausgangsdaten.

DP/DP-Koppler im Hardware-Katalog

DP/DP-Koppler als Gateway zwischen zwei DP-Mastersystemen finden Sie im Hardware-Katalog in dem Ordner "Weitere Feldgeräte > PROFIBUS DP > Netzübergänge".

Projektieren des DP/DP-Kopplers

DP/DP-Koppler werden an beiden PROFIBUS-Netzen in jeweils eigenen Mastersystemen projektiert.

Die Ein- und Ausgangsbereiche beider Netze müssen dabei aufeinander abgestimmt sein. Die Ausgangsdaten der einen Seite des DP/DP-Kopplers werden als Eingangsdaten der jeweils anderen Seite übernommen und umgekehrt.

Konfigurationen mit PROFIBUS-DP

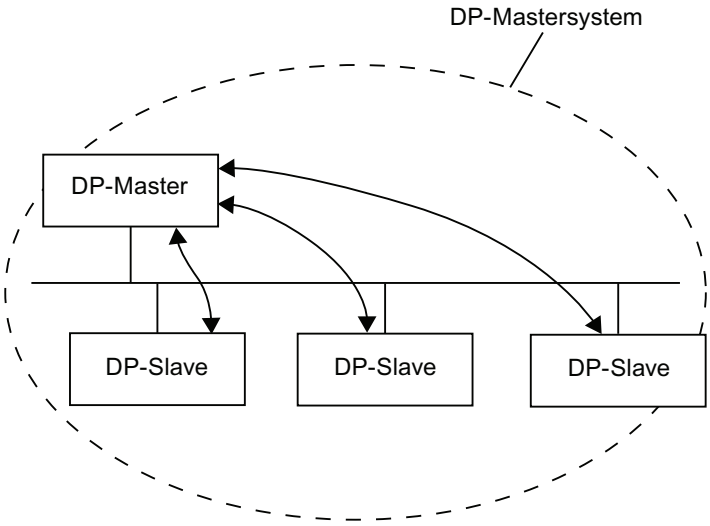
Konfigurationen mit einfachen DP-Slaves

Datenaustausch zwischen DP-Master und DP-Slave

In der Konfiguration mit einfachen DP-Slaves erfolgt der Datenaustausch zwischen DP-Master und einfachen DP-Slaves, also mit E/A-Baugruppen über den DP-Master. Der DP-Master fragt jeden projektierten DP-Slave in seiner Aufrufliste (Polling-Liste) innerhalb des DP-Mastersystems nacheinander ab. Dabei überträgt die Ausgangsdaten an die Slaves und erhält deren Eingangsdaten zurückgeliefert.

Mono-Master-System

Die Konfiguration mit nur einem DP-Master wird auch als Mono-Master-System bezeichnet. Ein einziger DP-Master ist mit seinen zugehörigen DP-Slaves an einem physikalischen PROFIBUS DP-Subnetz angeschlossen.



Konfigurationen mit intelligenten DP-Slaves

Definition

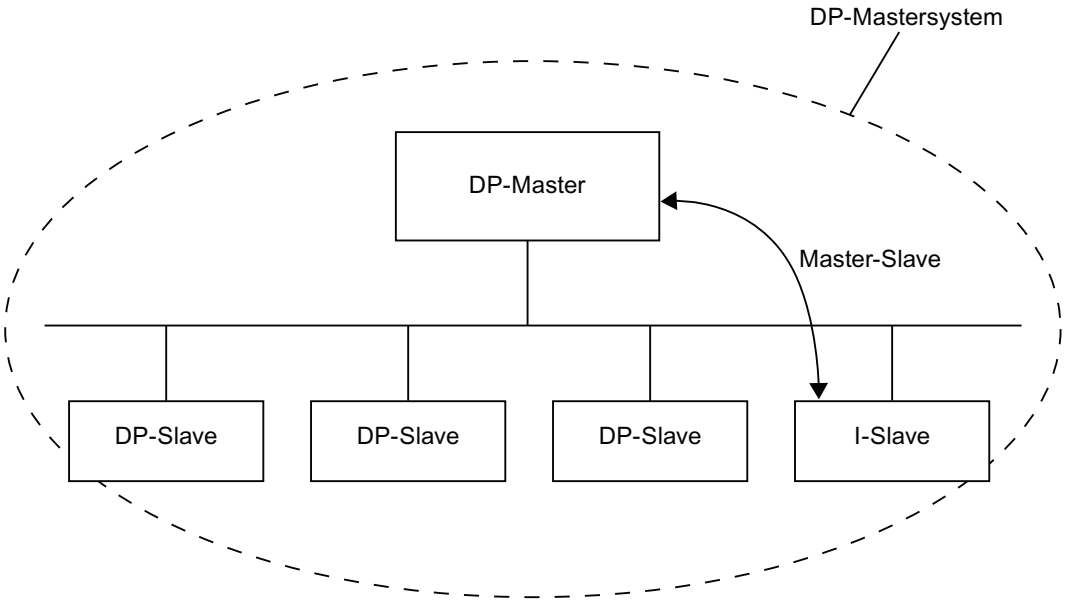
DP-Slaves mit eigenem Programm zur Vorverarbeitung werden als intelligente DP-Slaves (I-Slaves) bezeichnet.

Das CM 1242-5 ist ein intelligenter DP-Slave.

Datenaustausch I-Slave <> DP-Master

Ein überlagertes Automatisierungssystem behandelt die in Teilaufgaben zerlegte Automatisierungsaufgabe. Die zu erledigenden Steuerungsaufgaben werden eigenständig und effizient als Programme der Vorverarbeitung in einer CPU abgearbeitet.

Bei Konfigurationen mit intelligenten DP-Slaves greift der DP-Master nicht auf die E/A-Baugruppen des intelligenten DP-Slaves zu, sondern nur auf den Operandenbereich der CPU des I-Slaves. Der Operandenbereich darf nicht für reale E/A-Baugruppen im I-Slave belegt werden. Diese Zuordnung muss bei der Projektierung des I-Slaves erfolgen.



Dezentraler Peripheriesysteme konfigurieren

Tipp: Schnelles Konfigurieren von Mastersystemen

Wenn das DP-Mastersystem viele DP-Slaves hat, weisen Sie alle per Drag & Drop platzierten DP-Slaves in einem Schritt einem Master zu.

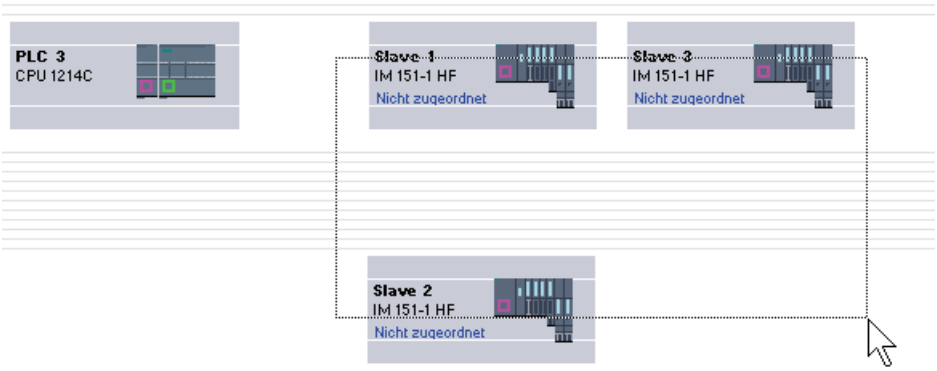
Voraussetzung

DP-Master und DP-Slaves sind in der Netzsicht platziert.

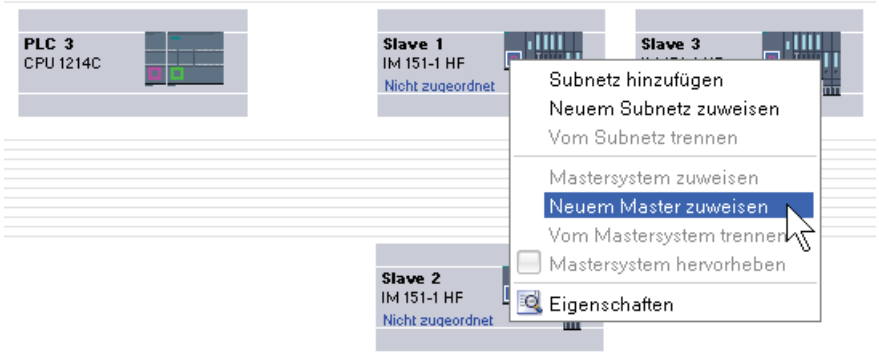
DP-Slaves einem DP-Mastersystem zuweisen

Gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Wählen Sie einen passenden Zoomfaktor, so dass Sie möglichst viele DP-Slaves in der Netzsicht sehen.
2. Ordnen Sie die DP-Slaves in maximal zwei Reihen an.
3. Wählen Sie mit dem Mauszeiger alle DP-Schnittstellen aus (nicht die Geräte!). Das gelingt nur, wenn Sie außerhalb des ersten DP-Slaves mit dem Ziehen des Mauszeigers beginnen und beim letzten DP-Slave die Maustaste loslassen (Auswahl mit dem Lasso).



4. Wählen Sie das Kontextmenü "Neuem Master zuweisen" und markieren Sie im Folgedialog die entsprechende DP-Schnittstelle des DP-Masters.



5. Die DP-Slaves werden automatisch mit dem DP-Master vernetzt und bilden mit ihm zusammen ein DP-Mastersystem.

Hinweis

Bei einem hervorgehobenem DP-Mastersystem können Sie im Hardware-Katalog auf einen DP-Slave doppelklicken und damit schnell weitere DP-Slaves hinzugügen. Der DP-Slave wird dadurch automatisch in das hervorgehobene DP-Mastersystem aufgenommen.

DP-Mastersystem anlegen

Einführung

Um ein DP-Mastersystem anzulegen, benötigen Sie einen DP-Master und wenigstens einen DP-Slave. Sobald Sie einen DP-Master mit einem DP-Slave verbinden, erfolgt eine Master-Slave-Kopplung.

DP-Master

Als DP-Master können Sie folgende Geräte einsetzen:

- CM 1243-5

Voraussetzung

- Sie befinden sich in der Netzsicht.
- Der Hardware-Katalog ist geöffnet.

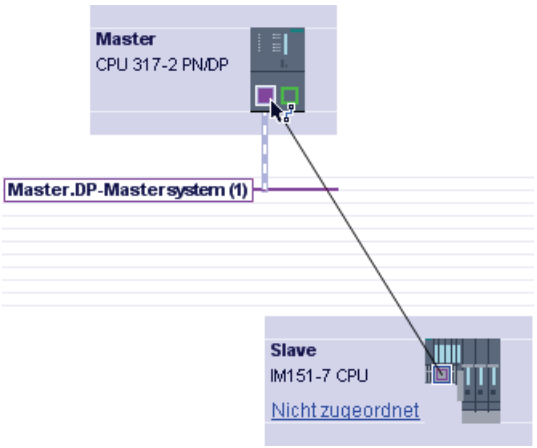
Vorgehen

Um ein DP-Mastersystem anzulegen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Selektieren Sie einen DP-Master aus dem Hardware-Katalog.
2. Ziehen Sie den DP-Master auf die freie Fläche in der Netzsicht.
3. Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf die DP-Schnittstelle des DP-Masters.
4. Wählen Sie aus dem Kontextmenü "Mastersystem anlegen".

   Es wird ein DP-Mastersystem mit einem DP-Master als einzigem Teilnehmer angelegt.

Wenn Sie die DP-Schnittstelle eines DP-Slave mit der DP-Schnittstelle des DP-Masters verbinden, wird der DP-Slave in das Mastersystem aufgenommen.



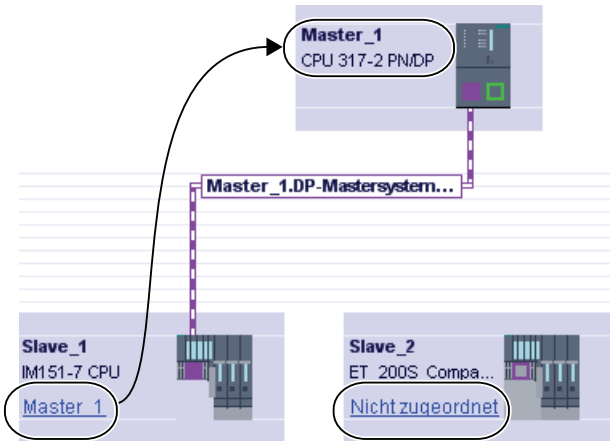
Wenn Sie in der Netzsicht bereits einen DP-Master und einen DP-Slave platziert haben, können Sie diese mit Drag & Drop verbinden und dadurch ein DP-Mastersystem erstellen. Gehen Sie dazu folgendermaßen vor:

1. Klicken Sie auf die DP-Schnittstelle des DP-Masters oder DP-Slave.
2. Ziehen Sie mit gedrückter Maustaste eine Verbindung von der selektierten DP-Schnittstelle auf die DP-Schnittstelle des gewünschten Kommunikationspartners.

Es wird ein Subnetz mit einem DP-Mastersystem zwischen DP-Master und DP-Slave erzeugt.

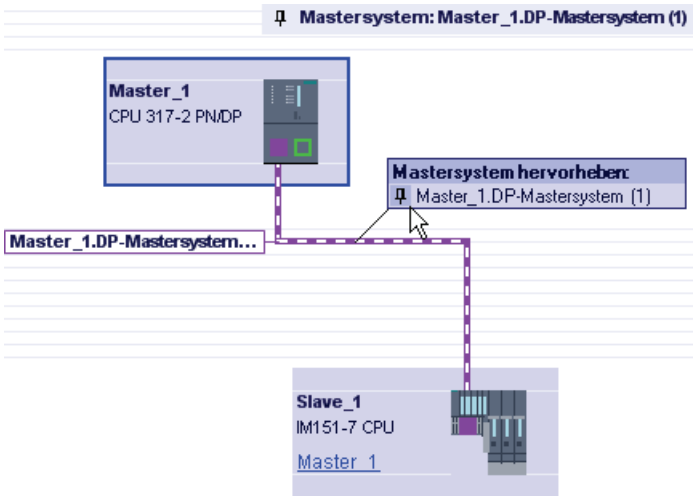
Anzeige des DP-Masters im DP-Slave

Wenn Sie einen DP-Slave mit einem DP-Master verbinden, dann wird der Name des DP-Masters als Hyperlink am DP-Slave angezeigt. Wenn Sie auf den Hyperlink klicken, wird der zugeordnete DP-Master selektiert.



Hervorheben des DP-Mastersystems

Wenn Sie ein neues DP-Mastersystem angelegt haben, wird das DP-Mastersystem hervorgehoben dargestellt. Dadurch erkennen Sie schnell, welche Geräte zu dem DP-Mastersystem gehören. Sie können ein DP-Mastersystem auch hervorheben, indem Sie den Mauszeiger über ein Subnetz ziehen. Es werden daraufhin die Namen der vorhandenen DP-Mastersysteme angezeigt. Wenn Sie mit der Maus auf eines der angezeigten DP-Mastersysteme klicken, wird das entsprechende DP-Mastersystem hervorgehoben.



Um die Hervorhebung eines DP-Mastersystems wieder auszublenden, stehen Ihnen mehrere Möglichkeiten zu Verfügung:

- Heben Sie ein anderes Mastersystem hervor.
- Klicken Sie auf die Pin-Nadel mit der Bezeichnung des Mastersystems in der rechten oberen Ecke der Netzsicht.

DP-Mastersysteme und -Schnittstellen bearbeiten

Einführung

Nachdem Sie ein DP-Mastersystem angelegt haben, haben Sie auch die Möglichkeit, das DP-Mastersystem und seine Komponenten zu trennen. Daraus können sich Subnetze mit DP-Slaves und ohne DP-Master ergeben.

Das Bearbeiten der Schnittstellen eines DP-Masters ist meist nicht notwendig.

Am DP-Mastersystem können Sie den Namen und die Nummer ändern.

Trennung von DP-Mastersystemen

Wenn Sie eine CPU mit integrierter PROFIBUS-DP-Schnittstelle oder einen PROFIBUS-CP (als intelligenter DP-Slave projektierbar) als DP-Master mit Mastersystem projektiert haben, dann können Sie das DP-Mastersystem vom DP-Master trennen. Das Gerät ist dann nicht mehr an das DP-Mastersystem angeschlossen.

Das Trennen des Subnetzes bei einem DP-Master hat zur Folge, dass das Mastersystem nicht mehr existiert, da es keinem DP-Master mehr zugeordnet ist. Die einzelnen DP-Slaves sind aber weiterhin miteinander über das Subnetz verbunden und ein projektierter direkter Datenaustausch bleibt erhalten.

Wenn Sie die DP-Slaves löschen oder vom Mastersystem trennen, bleibt das Mastersystem am DP-Master erhalten.

Voraussetzung

- Sie befinden sich in der Netzsicht.
- Es besteht ein DP-Mastersystem mit einem DP-Master und mindestens einem DP-Slave.

DP-Master vom DP-Mastersystem trennen

Um das DP-Mastersystem zu trennen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf die DP-Schnittstelle des DP-Masters.
2. Wählen Sie aus dem Kontextmenü "Vom Mastersystem trennen".

Der selektierte DP-Master wird vom DP-Mastersystem getrennt. Es bleibt ein Subnetz mit den DP-Slaves zurück.

DP-Master dem DP-Mastersystem hinzufügen

Um einem Subnetz wieder einen DP-Master zuzuweisen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf die DP-Schnittstelle eines DP-Masters.
2. Wählen Sie aus dem Kontextmenü "Mastersystem anlegen".
3. Ziehen Sie das neue DP-Mastersystem auf die DP-Schnittstellen der DP-Slaves.

Der DP-Master bildet mit den DP-Slaves wieder ein DP-Mastersystem.

Eigenschaften eines DP-Mastersystems bearbeiten

Um die Eigenschaften eines DP-Mastersystems zu bearbeiten, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Bewegen Sie den Mauszeiger auf ein Subnetz mit DP-Mastersystem.
2. Klicken Sie in der erscheinenden Meldung über die vorhandenen DP-Mastersysteme auf das DP-Mastersystem, welches Sie bearbeiten wollen. Das DP-Mastersystem wird nun farblich hervorgehoben.
3. Klicken Sie auf das hervorgehobene DP-Mastersystem.
4. Bearbeiten Sie im Inspektorfenster unter "Eigenschaften > Allgemein" die Attribute des DP-Mastersystems.

Hinweis

Wenn Sie ein Subnetz anklicken, ohne dass ein DP-Mastersystem hervorgehoben ist, können Sie im Inspektorfenster unter "Eigenschaften" die Eigenschaften des ganzen Subnetzes bearbeiten.

DP-Slaves am Mastersystem einfügen und konfigurieren

In der Netzsicht fügen Sie verschiedene DP-Slaves direkt per Drag & Drop oder Doppelklick aus dem Hardware-Katalog ein.

DP-Slaves

Bei der Projektierung von DP-Slaves werden diese unterschieden nach:

- Kompakte DP-Slaves
  (Baugruppen mit integrierten digitalen/analogen Ein- und Ausgängen, z. B. ET 200L)
- Modulare DP-Slaves
  (Anschaltungsbaugruppen mit zugeordneten S5- oder S7-Baugruppen, z. B. ET 200M)
- Intelligente DP-Slaves (I-Slaves)
  (CM 1242-5 oder ET 200S mit IM 151-7 CPU)

Regeln

- In einem DP-Mastersystem verwenden Sie nur einen DP-Master und einen oder mehrere DP-Slaves.
- Sie dürfen nicht mehr DP-Slaves in einem DP-Mastersystem projektieren als für den betreffenden DP-Master zulässig ist.

Hinweis

Beachten Sie bei der Konfigurierung des DP-Mastersystems die technischen Daten des DP-Masters (max. Anzahl Teilnehmer, max. Anzahl Steckplätze, max. Anzahl Nutzdaten). Möglicherweise können Sie aufgrund der Begrenzung der Nutzdaten nicht die maximale Anzahl von Teilnehmern verwenden!

Voraussetzung

- Sie befinden sich in der Netzsicht.
- Ein DP-Mastersystem ist angelegt.

DP-Slave am DP-Mastersystem einfügen

Um einen DP-Slave aus dem Hardware-Katalog am DP-Mastersystem einzufügen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Wählen Sie einen DP-Slave aus dem Hardware-Katalog.
2. Ziehen Sie den DP-Slave per Drag & Drop vom Hardware-Katalog in die Netzsicht.
3. Ziehen Sie eine Verbindung von der DP-Schnittstelle des DP-Masters oder von dem hervorgehobenen DP-Mastersystem zu der DP-Schnittstelle des neuen DP-Slave.

Es wird automatisch ein DP-Mastersystem erstellt und der DP-Slave wird automatisch mit dem DP-Master verbunden.

Hinweis

Bei einem hervorgehobenem DP-Mastersystem können Sie im Hardware-Katalog einen Doppelklick auf den gewünschten DP-Slave durchführen. Der DP-Slave wird dadurch automatisch in das hervorgehobene DP-Mastersystem aufgenommen.

DP-Slave vom DP-Mastersystem trennen

Um einen DP-Slave vom DP-Mastersystem zu trennen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Klicken Sie innerhalb der Netzsicht mit der rechten Maustaste auf die DP-Schnittstelle des DP-Slaves.
2. Wählen Sie aus dem Kontextmenü die Art der Trennung vom DP-Mastersystem:
   - "Vom Subnetz trennen": Die PROFIBUS-Verbindung wird getrennt und das Gerät ist nicht mehr an das DP-Mastersystem oder ein Subnetz angeschlossen.
   - "Vom Mastersystem trennen": Der DP-Slave ist weiterhin an das Subnetz angeschlossen, aber nicht mehr dem DP-Mastersystem als DP-Slave zugeordnet.

Der selektierte DP-Slave wird vom DP-Mastersystem getrennt.

DP-Slave einem neuen DP-Mastersystem zuweisen

Um einen vorhandenen DP-Slave einem neuen DP-Mastersystem zuzuweisen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf die DP-Schnittstelle des DP-Slave.
2. Wählen Sie im Kontextmenü "Neuem Master zuweisen".

   Es ist dabei unerheblich, ob der DP-Slave bereits einem anderen DP-Mastersystem zugeordnet ist.
3. Wählen Sie aus der Auswahlliste den DP-Master aus, an dessen DP-Mastersystem Sie den DP-Slave anbinden wollen.

   Der selektierte DP-Slave wird einem neuen DP-Mastersystem zugewiesen.

Analog dazu können Sie einen DP-Slave über die Funktion "Neuem Subnetz zuweisen" auch an ein anderes Subnetz anbinden, ohne ihn dadurch an ein bestehendes DP-Mastersystem zu koppeln.

DP-Slave konfigurieren

Um einen DP-Slave zu konfigurieren, gehen Sie folgendermaßen vor:

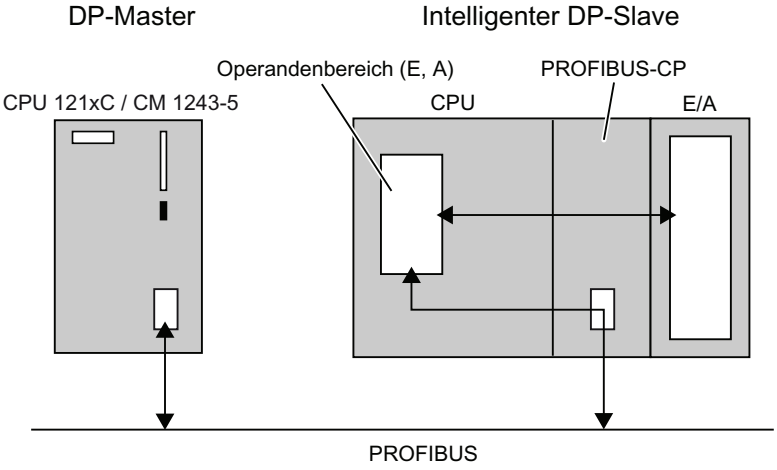
1. Wechseln Sie in die Gerätesicht des DP-Slave.
2. Wählen Sie die gewünschte Baugruppen aus.
3. Konfigurieren Sie den DP-Slave im Inspektorfenster.

Intelligente DP-Slaves konfigurieren

I-Slave in ein DP-Mastersystem einfügen

Einführung

Merkmal eines intelligenten DP-Slave (I-Slave) ist, dass Ein-/Ausgangsdaten nicht unmittelbar von einem realen Ein-/Ausgang dem DP-Master zur Verfügung gestellt werden, sondern von einer vorverarbeitenden CPU. Diese vorverarbeitende CPU bildet zusammen mit dem CP den I-Slave.



Unterschied: DP-Slave - Intelligenter DP-Slave

Bei einem DP-Slave greift der DP-Master auf die dezentralen Ein-/Ausgänge zu.

Bei einem intelligenten DP-Slave greift der DP-Master nicht auf die angeschlossenen Ein-/Ausgänge des intelligenten DP-Slaves zu, sondern auf einen Übergabebereich im E/A-Adressraum der vorverarbeitenden CPU. Das Anwenderprogramm der vorverarbeitenden CPU muss für den Austausch der Daten zwischen Operandenbereich und Ein-/Ausgängen sorgen.

Hinweis

Die konfigurierten E/A-Bereiche für den Datenaustausch zwischen DP-Master und DP-Slaves dürfen nicht von E/A-Baugruppen verwendet werden.

Anwendungen

Konfigurationen mit intelligenten DP-Slaves:

- Datenaustausch I-Slave <> DP-Master
- Direkter Datenaustausch DP-Slave > I-Slave

Vorgehen

Um einen I-Slave in ein DP-Mastersystem einzufügen, gehen Sie folgendermaßen vor:

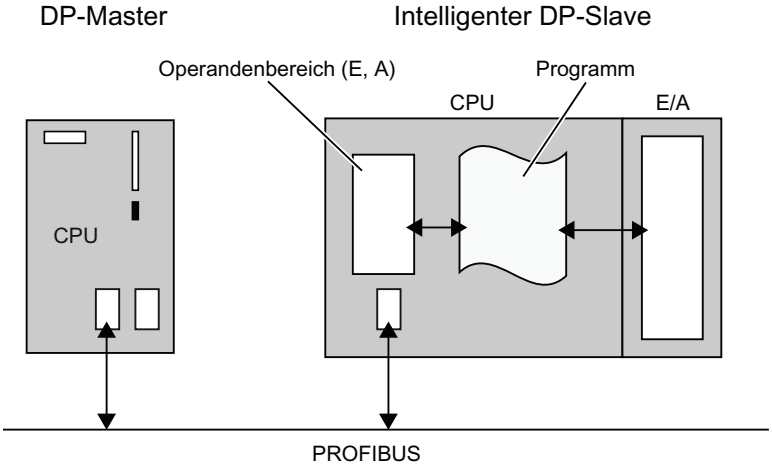
1. Ziehen Sie aus dem Hardware-Katalog zwei Geräte mit PROFIBUS-DP-Schnittstelle für die Konfiguration als DP-Master und I-Slave in die Netzsicht.
2. Ziehen Sie eine Verbindungslinie zwischen den DP-Schnittstellen der beiden Geräte. Dadurch verbinden Sie den I-Slave mit einem DP-Master in einem DP-Mastersystem.

   Ergebnis: Sie haben nun ein DP-Mastersystem mit einem DP-Master und einem I-Slave aufgebaut.

Zugriff auf Daten des I-Slave konfigurieren

Datenzugriff

Für einen I-Slave gilt normalerweise: Die Adressen für den Übergabebereich der Daten und die Adresse für die Baugruppe im I-Slave sind unterschiedlich. Die Anfangsadresse, die eine Baugruppe belegt, kann daher nicht mehr für den Übergabespeicher verwendet werden. Wenn also der übergeordnete DP-Master auf Daten einer Baugruppe im I-Slave zugreifen soll, müssen Sie diesen Datenaustausch zwischen Baugruppe und Übergabebereich im Anwenderprogramm des I-Slave konfigurieren.



Projektierung des Übergabebereichs für Daten bei DP-Slaves der S7-1200

Beim CM 1242-5 wird der Übergabebereich für den zyklischen PROFIBUS-Datenaustausch in der Parametergruppe "PROFIBUS-Schnittstelle > Betriebsart > I-Slave-Kommunikation" als Transferbereich projektiert.

Direkter Datenzugriff von CPU zu CPU

Direkter Datenzugriff von CPU zu CPU über PROFIBUS wird von den S7-1200-PROFIBUS-CMs nur über die PUT/GET-Dienste unterstützt.

DP-Slaves der Dezentralen Peripherie konfigurieren

ET 200S konfigurieren

Steckplatzregeln für die Konfiguration einer ET 200S

Für das Konfigurieren der ET 200S gelten die folgende Regeln:

- Stecken Sie die Module der ET 200S lückenlos nebeneinander.
- Steckplatz 1: nur für Powermodule PM-E oder PM-D
- Links neben einem Elektronikmodul (EM): Nur ein EM oder ein Powermodul (PM-E oder PM-D)
- Links neben einem Motorstarter (MS): Nur ein MS oder ein Powermodul PM-D, PM-D Fx (1..x..4) oder PM-X
- Links neben einem PM-X: Nur ein Motorstarter oder ein PM-D
- Erlaubt sind maximal 63 Module und ein Interfacemodul IM

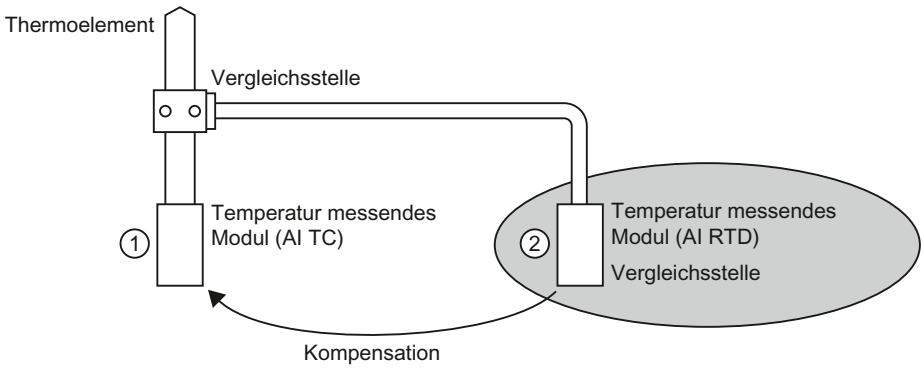
Hinweis

Beachten Sie die korrekte Zuordnung von PM-E-Spannungsbereich und EM-Spannungsbereich!

Vergleichsstelle parametrieren

Eine Vergleichsstelle ist der Anschluss eines Thermoelements an eine Zuleitung (i. d. R. im Klemmenkasten). Die hier durch Temperatureinfluss auftretende Spannung verfälscht den Temperaturwert, den das Modul misst.

Bei ET 200S kann ein Kanal des Moduls AI RTD als Vergleichsstelle parametriert werden. Mit der von diesem Modul gemessenen Temperatur an der Vergleichsstelle können andere AI TC-Module ihre Messwerte kompensieren.



① Parametrierung des AI TC:
→ Auswahl der verwendeten Vergleichsstelle

② Parametrierung des AI RTD:
→ Aktivierung der Vergleichstelle
→ Festlegung Steckplatz und Kanal des AI RTD

Besonderheiten bei der Parametrierung von Vergleichsstellen

Die Parametrierung von Vergleichsstellen wird Ihnen exemplarisch an der Verwendung eines Widerstandsthermometers Pt 100 "Klimabereich" zum Erfassen der Vergleichsstellentemperatur gezeigt.

Um die Vergleichsstelle zu parametrieren, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Platzieren Sie in der Gerätesicht der ET 200S ein analoges Elektronikmodul, z. B. 2AI RTD HF.
2. Selektieren Sie die Baugruppe im Baugruppenträger.
3. Stellen Sie im Inspektorfenster unter "Eigenschaften > Eingänge" einen Kanal für die Vergleichsstellen-Funktion auf den Messbereich "RTD-4L Pt 100 Kl." ein.
4. Selektieren Sie die ET 200S.
5. Aktivieren Sie im Inspektorfenster unter "Eigenschaften > Baugruppenparameter > Vergleichsstellen" das Optionskästchen "Vergleichsstelle" und geben Sie den Steckplatz und die Kanalnummer der relevanten RTD-Baugruppe an.
6. Platzieren Sie das analoge Elektronikmodul für Temperaturmessung mittels Thermoelement (TC-Modul) und parametrieren Sie es mit der Vergleichsstellennummer des RTD-Moduls.

Weitere Informationen

Beachten Sie für weitere Informationen zu den verschiedenen Typen und Einsatzmöglichkeiten von Modulen in ET 200S die Betriebsanleitung und das Gerätehandbuch "Dezentrales Peripheriesystem ET 200S".

Beachten Sie für weitere Informationen zur Analogwertverarbeitung die Dokumentation zum Dezentralen Peripheriesystem ET 200S.

Adressen packen

Einführung

DP-Slaves und IO-Devices der Familie ET 200S werden konfiguriert wie andere modulare DP-Slaves und IO-Devices. Zusätzlich zu den üblichen Funktionen modularer DP-Slaves und IO-Devices gibt es bei ET 200S die Funktion "Adressen packen":

Digitale Elektronikmodule mit einem benötigten Adressraum von 2 oder 4 Bit belegen beim Einfügen in der Gerätesicht zunächst pauschal 1 Byte. Der wirklich belegte Adressraum kann aber nach dem Konfigurieren durch die Funktion "Adressen packen" zusammengeschoben werden.

	Vorbelegung	Nach "Adressen packen"
Modul	E-Adresse	E-Adresse
2DI (2 Bit)	Byte 10	10.0...10.1
4DI (4 Bit)	Byte 11	10.2...10.5

Voraussetzung

- Sie befinden sich in der Gerätesicht.
- Eine ET 200S, z. B. IM 151-1, ist vorhanden.
- Ein paar digitale Elektronikmodule, z. B. 2DI AC120V ST befinden sich in den Steckplätzen.

Adressen packen

Um Adressen zu packen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Selektieren Sie die Elektronikmodule, deren Adressen gepackt werden sollen. Für das Selektieren von mehreren Elektronikmodulen haben Sie folgende Möglichkeiten:
   - Klicken Sie die Elektronikmodule bei gleichzeitigem Drücken von <Shift> oder <Strg> einzeln an.
   - Klicken Sie außerhalb des Baugruppenträgers und ziehen Sie die Maus um die zu selektierenden Elektronikmodule.
2. Klicken Sie im Kontextmenü der selektierten Elektronikmodule auf "Adressen packen".

Es werden die Adressbereiche für Eingänge, Ausgänge und Motorstarter getrennt gepackt. In den Spalten E-Adresse und A-Adresse der Geräteübersicht sehen Sie die gepackten Adressen.

Adressbildung und Struktur bei gepackten Adressen

Wenn Sie die Funktion "Adressen packen" verwenden, werden die Adressen der selektierten Elektronikmodule nach folgenden Regeln gepackt:

- Der Anfang des Adressbereichs ist durch die niedrigste Adresse der selektierten Elektronikmodule festgelegt: X.0.
- Wenn die Bitadresse nicht "0" ist, dann wird automatisch die nächste (freie) Byteadresse herangezogen, ab welcher der markierte Bereich eingeschoben werden kann: (X+n).0.
- Wenn kein zusammenhängender Bereich mehr vorhanden ist, wird automatisch in vorhandene Adresslücken gepackt.

Elektronikmodule mit gepackten Adressen und derselben Byteadresse bilden eine Packgruppe.

Adressen entpacken

Um Adressen zu entpacken, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Selektieren Sie ein oder mehrere Elektronikmodule mit gepackter Adresse.
2. Klicken Sie im Kontextmenü der selektierten Elektronikmodule auf "Adressen entpacken".

Packgruppen der selektierten Elektronikmodule werden aufgelöst und die gepackten Adressen der entsprechenden Elektronikmodule werden entpackt.

Wenn Sie aus einer Packgruppe Elektronikmodule löschen oder verschieben oder auf einen freien Steckplatz innerhalb einer Packgruppe Elektronikmodule einfügen, wird die Packgruppe ebenfalls aufgelöst und die gepackten Adressen werden entpackt.

Die Anfangsadressen der entpackten Elektronikmodule werden auf die jeweils nächsten freien Byte-Adressen gelegt.

Besonderheiten bei Elektronikmodulen mit gepackten Adressen

Für ein Elektronikmodul mit einer gepackten Adresse gelten folgende Besonderheiten:

- Aus CPU-Sicht ist keine Steckplatzzuordnung für das Elektronikmodul möglich. Aus diesem Grund gibt die Anweisung GADR_LGC (SFC 5) für den tatsächlichen Steckplatz des Elektronikmoduls die Fehlerinformation W#16#8099 "Steckplatz nicht projektiert" aus.
- Die Anweisung LGC_GADR (SFC 49) und die SZL-ID W#16#xy91 "Baugruppenzustandsinformation" für ein Elektronikmodul können nicht ausgewertet werden.
- Das Elektronikmodul erhält eine zusätzliche Diagnoseadresse über die DPV1-Funktionalität, weil aus CPU-Sicht Alarme aufgrund der gepackten Adresse sonst nicht zugeordnet werden können.
- Der "Ziehen/Stecken-Alarm" ist nicht möglich, da sich die Funktionen "Adressen packen" und "Ziehen/Stecken-Alarm" gegenseitig ausschließen.

ET 200S mit Optionenhandling konfigurieren

Über das Optionenhandling können Sie die ET 200S für zukünftige Erweiterungen (Optionen) einrichten. Im hier beschriebenen Abschnitt wird das Optionenhandling mit Reservemodulen beschrieben.

Dazu montieren, verdrahten, projektieren und programmieren Sie den geplanten Maximalausbau der ET 200S und verwenden statt der erst später erforderlichen Elektronikmodule bei der Montage zunächst preisgünstige Reservemodule (138-4AA00 oder 138-4AA10).

Hinweis

Die ET 200S kann mit der Stammverkabelung vollständig vorverdrahtet werden, da ein Reservemodul keine Verbindung zu den Klemmen des Terminalmoduls und damit zum Prozess hat.

Voraussetzung

- ET 200S Interfacemodul
  - IM 151-1 STANDARD (ab 6ES7 151-1AA03-0AB0)
  - IM 151-1 FO STANDARD (ab 6ES7 151-1AB02-0AB0)
- Powermodul mit Optionenhandling
  - PM-E DC24..48V
  - PM-E DC24..48V/AC24..230V

Vorgehen

Um das Optionenhandling einzuschalten, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Selektieren Sie in der Gerätesicht das IM 151-1 und aktivieren Sie im Inspektorfenster unter "Eigenschaften > Allgemein > Optionenhandling" das Optionskästchen "Optionenhandling".
2. Aktivieren Sie nun die nummerierten Optionskästchen für die Steckplätze, die zunächst mit Reservemodulen statt mit Elektronikmodulen bestückt sind.
3. Selektieren Sie in der Gerätesicht das Powermodul und aktivieren Sie im Inspektorfenster unter "Eigenschaften > Allgemein > Adressen" das Optionskästchen "Optionenhandling". Reservieren Sie für die Steuer- und Rückmeldeschnittstelle den dafür benötigten Adressraum im Prozessabbild der Ausgänge (PAA) und im Prozessabbild der Eingänge (PAE).

Zu einem späteren Zeitpunkt können die montierten Reservemodule durch die projektierten Module ersetzt werden, ohne die Projektierung nachholen zu müssen.

Hinweis

Die Adressen für diese Schnittstellen werden reserviert, sobald Sie Optionenhandling im Powermodul aktiviert haben. Die Funktion "Optionenhandling" muss auch im DP-Slave (Interfacemodul IM 151-1 STANDARD) aktiviert sein. Wenn sie nicht aktiviert ist, werden die reservierten Adressen für die Steuer- und Rückmeldeschnittstelle wieder frei gegeben.

Beachten Sie, dass durch wiederholtes Aktivieren und Deaktivieren des Optionenhandlings sich die Adresse der Steuer- und Rückmeldeschnittstelle ändern kann.

Das Optionenhandling darf nur bei genau einem Powermodul PM-E DC24..48V oder PM-E DC24..48V/AC24..230V aktiviert sein.

Weitere Informationen

Beachten Sie für weitere Informationen über die Belegung und Bedeutung der Bytes im Prozessabbild, das Optionenhandling am PROFIBUS und den Einsatz von Reservemodulen die Dokumentationen zum Dezentralen Peripheriesystem ET 200S.

Funktionsweise des Optionenhandlings im Anlauf

Wenn "Anlauf bei Soll- ungleich Istausbau" gesperrt ist, dann läuft die ET 200S auch dann an, wenn statt des projektierten Elektronikmoduls ein Reservemodul steckt und das Optionenhandling für diesen Steckplatz eingeschaltet ist.

Funktionsweise des Optionenhandlings im Betrieb

Im Betrieb unterscheidet sich die Funktionsweise des Optionenhandlings wie folgt:

- Optionenhandling für einen Steckplatz eingeschaltet:
  Auf diesem Steckplatz darf sich das Reservemodul (Option) oder das projektierte Elektronikmodul befinden. Wenn sich ein anderes Modul auf diesem Steckplatz befindet, wird eine Diagnose gemeldet (kein Modul bzw. falsches Modul).
- Optionenhandling für einen Steckplatz ausgeschaltet:
  Auf diesem Steckplatz darf sich nur das projektierte Elektronikmodul befinden. Bei jedem anderen Modul wird eine Diagnose gemeldet (kein Modul bzw. falsches Modul).

Ersatzwerte des Reservemoduls

- Ersatzwert für digitale Eingänge: 0
- Ersatzwert für analoge Eingänge: 0x7FFF

Steuern und Auswerten im Anwenderprogramm

Die ET 200S verfügt über eine Steuer- und Rückmeldeschnittstelle für die Funktion "Optionenhandling".

Die Steuerschnittstelle liegt im Prozessabbild der Ausgänge (PAA). Jedes Bit in diesem Adressbereich steuert einen der Steckplätze 2 bis 63:

- Wert des Bits = 0: Es gilt die Parametrierung des Optionenhandlings. Reservemodule sind erlaubt.
- Wert des Bits = 1: Die Parametrierung des Optionenhandlings ist aufgehoben. Reservemodule werden auf diesem Steckplatz nicht akzeptiert:

Die Rückmeldeschnittstelle liegt im Prozessabbild der Eingänge (PAE). Jedes Bit in diesem Adressbereich gibt Auskunft über das tatsächlich steckende Modul auf den Steckplätzen 1 bis 63:

- Wert des Bits = 0: Auf dem Steckplatz befinden sich das Reservemodul, ein falsches Modul oder ein gezogenes Modul.
- Wert des Bits = 1: Auf dem Steckplatz befindet sich das projektierte Modul.

ET 200S im DPV1-Modus konfigurieren

Mit PROFIBUS DPV1 stehen Ihnen erweiterte PROFIBUS-Funktionalitäten zur Verfügung.

Voraussetzung

- Sie befinden sich in der Netzsicht.
- Ein DP-Master mit DPV1-Funktionalität ist vorhanden.
- Eine Master-Slave-Verbindung mit PROFIBUS ist aufgebaut.

Vorgehen

Um den DP-Slave auf DPV1 zu schalten, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Selektieren Sie den DP-Slave.
2. Wählen Sie im Inspektorfenster unter "Eigenschaften > Baugruppenparameter" aus der Klappliste "DP-Alarm-Mode" die Betriebsart "DPV1".

oder

1. Selektieren Sie den DP-Master.
2. Selektieren Sie in der E/A-Kommunikationstabelle die Zeile mit der Verbindung zwischen dem DP-Master und dem gewünschten DP-Slave.
3. Wählen Sie im Inspektorfenster unter "Eigenschaften > Baugruppenparameter" aus der Klappliste "DP-Alarm-Mode" die Betriebsart "DPV1".

Besonderheiten

Es gibt Abhängigkeiten der Parameter untereinander, die im Folgenden dargestellt sind:

Parameter	Betriebsart DPV0	Betriebsart DPV1
Betrieb bei Soll- ungleich Istausbau	Uneingeschränkt bedienbar	Uneingeschränkt bedienbar
Diagnosealarm (OB 82)	Nicht bedienbar, nicht gesetzt	Uneingeschränkt bedienbar
Prozessalarm (OB 40 bis 47)	Nicht bedienbar, nicht gesetzt	Uneingeschränkt bedienbar
Ziehen/Stecken-Alarm (OB 83)	Nicht bedienbar, nicht gesetzt	Nur bedienbar, wenn Adressen nicht gepackt sind. Wenn Ziehen/Stecken-Alarm aktiviert wird, dann wird automatisch "Anlauf bei Soll-ungleich Istausbau" aktiviert.

Alarme bei Modulen mit gepackten Adressen

Wenn das Modul Alarme auslösen kann und die Bitadresse wegen gepackter Adressen ungleich 0 ist, dann müssen Sie im Adressdialog der ET 200S eine Diagnoseadresse vergeben.

Die Diagnoseadresse ist notwendig für die Zuordnung eines DPV1-Alarms zum Modul als Alarmauslöser. Nur wenn ein Modul diese "ungepackte" Adresse hat, kann die CPU einen Alarm zuordnen und Informationen zum Alarm in der Startinformation des Alarm-OB bzw. im Diagnosepuffer hinterlegen. Eine "gepackte" Adresse kann die CPU hierfür nicht verwenden.

Aus Sicht der Alarmverarbeitung (Alarm-OB) hat das Modul dann die zugeordnete Diagnoseadresse, für die Verarbeitung der Ein- und Ausgangsdaten im Anwenderprogramm hat das Modul die gepackten Adressen!

Hinweis

Wenn die Adressen des Moduls gepackt sind, ist der Ziehen/Stecken-Alarm für die ET 200S gesperrt!

GSD-Dateien verwenden

GSD-Revisionen

Wissenswertes zu GSD-Revisionen

Die Eigenschaften von DP-Slaves werden durch GSD-Dateien für Projektierungstools verfügbar gemacht.

Funktionserweiterungen im Bereich der dezentralen Peripherie haben Auswirkungen auf die GSD-Spezifikation, z. B. führen sie zur Definition neuer Schlüsselwörter.

Daraus ergibt sich eine Versionierung der Spezifikation. Die Version der Spezifikation, nach der sich eine GSD-Datei richtet, heißt bei GSD-Dateien "GSD-Revision".

Die GSD-Revision ist als Schlüsselwort "GSD_Revision" in GSD-Dateien ab GSD-Revision 1 obligatorisch enthalten. GSD-Dateien ohne dieses Schlüsselwort werden daher von Projektierungstools als GSD-Revision "0" interpretiert.

GSD-Dateien können bis GSD-Revision 5 interpretiert werden. Damit werden DP-Slaves unterstützt, die z. B. folgende Funktionen unterstützen:

- Diagnosemeldungen für Alarmblöcke
- Taktsynchronität und Äquidistanz (Isochron-Modus)
- SYNC/FREEZE
- Uhrzeitsynchronisation für DP-Slaves

GSD-Datei installieren

Einführung

In einer GSD-Datei (Gerätestammdaten-Datei) sind alle Eigenschaften eines DP-Slaves hinterlegt. Falls Sie einen DP-Slave projektieren möchten, der nicht im Hardware-Katalog vorhanden ist, müssen Sie die vom Hersteller mitgelieferte GSD-Datei installieren. Über GSD-Dateien installierte DP-Slaves werden im Hardware-Katalog angezeigt und können dann selektiert und konfiguriert werden.

Voraussetzung

- Der Hardware- und Netzwerkeditor ist geschlossen.
- Sie haben Zugriff auf die benötigten GSD-Dateien in einem Verzeichnis auf der Festplatte.

Vorgehen

Um eine GSD-Datei zu installieren, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Wählen Sie im Menü "Extras" den Befehl "Gerätebeschreibungsdateien installieren".
2. Wählen Sie im Dialog "Gerätebeschreibungsdateien installieren" das Verzeichnis aus, in dem die GSD-Dateien liegen.
3. Wählen Sie aus der Liste der angezeigten GSD-Dateien eine oder mehrere Dateien aus.
4. Klicken Sie auf die Schaltfläche "Installieren".
5. Um eine Protokolldatei für die Installation zu erstellen, klicken Sie auf die Schaltfläche "Protokolldatei speichern".

   Eventuell auftretende Probleme bei der Installation lassen sich anhand der Protokolldatei nachvollziehen.

Sie finden den neuen über die GSD-Datei installierten DP-Slave in einem neuen Ordner im Hardware-Katalog.

Hinweis

Die Installation einer GSD-Datei kann nicht rückgängig gemacht werden.

GSD-basierten DP-Slave konfigurieren

DP-Slaves, die Sie über die Installation einer GSD-Datei eingefügt haben, können Sie wie üblich über den Hardware-Katalog auswählen und in der Netzsicht einfügen. Wenn Sie die Baugruppen der GSD-basierten DP-Slaves einfügen wollen, müssen Sie einige Besonderheiten beachten.

Voraussetzung

- Sie haben einen DP-Slave über eine GSD-Datei installiert.
- Sie haben die Kopfbaugruppe in der Netzsicht wie üblich eingefügt.
- Die Geräteübersicht in der Gerätesicht ist geöffnet.
- Der Hardware-Katalog ist geöffnet.

Vorgehen

Um die Baugruppen eines GSD-basierten DP-Slaves hinzuzufügen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Navigieren Sie im Hardware-Katalog zu den Baugruppen des GSD-basierten DP-Slaves.

   GSD-basierte DP-Slaves, auch DP-Normslaves genannt, befinden sich im Hardware-Katalog im Ordner "Weitere Feldgeräte".
2. Selektieren Sie die gewünschte Baugruppe.
3. Ziehen Sie die Baugruppe mit Drag & Drop auf einen freien Platz der Geräteübersicht.
4. Selektieren Sie die Baugruppe in der Geräteübersicht, um deren Parameter zu bearbeiten.

Sie haben die Baugruppe nun auf einen freien Steckplatz des GSD-basierten DP-Slaves gesteckt und können dessen Parameter bearbeiten.

Hinweis

In dem grafischen Bereich der Gerätesicht können Sie nur den GSD-basierten DP-Slave sehen. Die hinzugefügten Baugruppen von GSD-basierten DP-Slaves finden Sie immer nur in der Geräteübersicht.

Sollkonfiguration

Bei Baugruppen mit einer einstellbaren Sollkonfiguration können Sie diese im Inspektorfenster unter "Eigenschaften > Sollkonfiguration" ändern.

8.1.4.3 Konfigurationen für PROFINET IO

Wissenswertes zu PROFINET IO

Was ist PROFINET IO?

PROFINET IO

PROFINET als ethernet-basierter Automatisierungsstandard der PROFIBUS Nutzerorganisation e.V. (PNO) definiert ein herstellerübergreifendes Kommunikations-, Automatisierungs- und Engineering-Modell.

Zielsetzung

Zielsetzung von PROFINET ist:

- eine durchgängige Kommunikation über Feldbus und Ethernet
- eine offene, verteilte Automatisierung
- die Verwendung offener Standards

Architektur

Die PROFIBUS Nutzerorganisation e.V. (PNO) hat für die PROFINET-Architektur folgende Teilaspekte vorgesehen:

- Kommunikation zwischen Steuerungen als Komponenten in verteilten Systemen.
- Kommunikation zwischen Feldgeräten wie z. B. Peripheriegeräten und Antrieben.

Umsetzung durch Siemens

Die Forderung nach "Kommunikation zwischen Steuerungen als Komponenten in verteilten Systemen" ist durch "Component Based Automation" (CBA) umgesetzt. Mit Component Based Automation erstellen Sie eine verteilte Automatisierungslösung auf Basis vorgefertigter Komponenten und Teillösungen.

Die Forderung nach "Kommunikation zwischen Feldgeräten" ist von Siemens mit "PROFINET IO" umgesetzt. Wie bei PROFIBUS DP ist die vollständige Projektierung und Programmierung der beteiligten Komponenten mit dem Totally Integrated Automation Portal möglich.

Um die Projektierung der Kommunikation zwischen Feldgeräten mit PROFINET IO geht es in den folgenden Abschnitten.

Übersicht über die RT-Klassen

RT-Klassen in PROFINET IO

PROFINET IO ist ein skalierbares Echtzeit-Kommunikationssystem auf Basis der Ethernet-Technologie. Der skalierbare Ansatz drückt sich in verschiedenen Echtzeitklassen aus:

- **RT:** Übertragung der Daten in priorisierten Ethernet-Telegrammen, nicht taktsynchron. Die benötigte Bandbreite fällt in den Bereich der freien Bandbreite für die TCP/IP-Kommunikation.
- **IRT:** Taktsynchrone Übertragung der Daten mit hoher Stabilität für zeitkritische Anwendungen (z. B. Motion-Control). Die benötigte Bandbreite fällt in den Bereich der für zyklische Daten reservierte Bandbreite.

Je nach Gerät werden nicht alle Echtzeitklassen unterstützt.

Anbindung bestehender Bussysteme

Kopplung von PROFINET und PROFIBUS

PROFINET IO und PROFIBUS DP können über folgende Wege miteinander gekoppelt werden:

- über Industrial Ethernet:

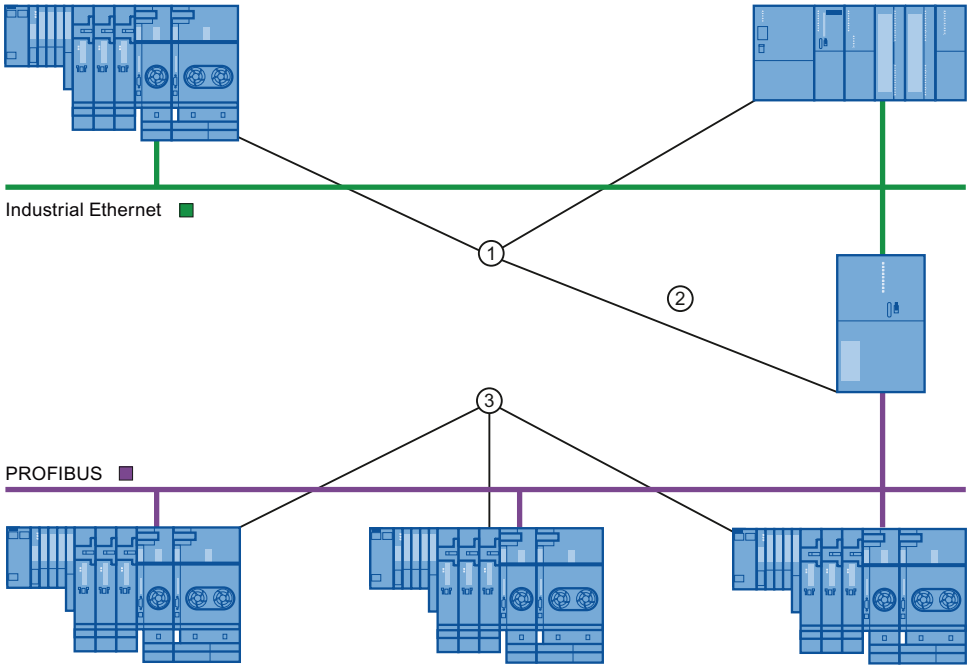
  Zur Verbindung der beiden Netztypen Industrial Ethernet (Leitebene) und PROFIBUS (Zellebene/Feldebene) verwenden Sie z. B. das IE/PB Link.

- über Industrial Wireless LAN:

  PROFIBUS-Geräte können Sie z. B. drahtlos an PROFINET IO über ein Wireless-LAN/PB-Link koppeln. Dadurch können Sie bestehende PROFIBUS-Konfigurationen in PROFINET integrieren.

AS-Interface-Geräte können Sie mit einem IE/AS-i Link PN IO an die Schnittstelle eines PROFINET-Geräts koppeln. Dadurch können Sie das bereits bestehende AS-i-Netzwerk in PROFINET integrieren.

Das folgende Bild zeigt die Anbindung eines PROFIBUS-Subnetzes über ein PROFINET-Gerät mit Proxy-Funktionalität.



① PROFINET-Geräte
② PROFINET-Gerät mit Proxy-Funktionalität (z. B. IE/PB-Link)
③ PROFIBUS-Geräte

PROFINET-Gerät mit Proxy-Funktionalität als Stellvertreter eines PROFIBUS-Geräts

Das PROFINET-Gerät mit Proxy-Funktionalität ist der Stellvertreter eines PROFIBUS-Geräts am Ethernet. Die Proxy-Funktionalität ermöglicht es, dass ein PROFIBUS-Gerät nicht nur mit seinem Master, sondern mit allen Teilnehmern am PROFINET kommunizieren kann.

Bestehende PROFIBUS-Systeme können bei PROFINET problemlos mit Hilfe der Proxy-Funktionalität in die PROFINET-Kommunikation eingebunden werden.

Wenn Sie beispielsweise ein PROFIBUS-Gerät über einen IE/PB-Link an PROFINET anbinden, nimmt der IE/PB-Link stellvertretend für die PROFIBUS-Komponenten die Kommunikation über PROFINET auf.

Konfiguration mit IE/PB-Link PN IO

Konfiguration mit IE/PB-Link PN IO

Um PROFIBUS DP-Konfigurationen an PROFINET IO anzubinden, können Sie das IE/PB-Link PN IO verwenden.

Aus Sicht der CPU hängen die PROFIBUS-DP-Slaves am gleichen Netz wie das IE/PB Link PN IO. Diese Slaves haben denselben Gerätenamen und IP-Adresse wie das IE/PB-Link PN IO, aber unterschiedliche Gerätenummern. Außerdem weisen sie noch eine spezifische PROFIBUS-Adresse auf.

In den Eigenschaften des IE/PB-Links werden neben den PROFINET-Gerätenummern auch die PROFIBUS-Adressen der angeschlossenen DP-Slaves angezeigt, da dieses Gerät zwei Adressierungsschemas besitzt.

Hantieren von Gerätenummern und PROFIBUS-Adressen am Mastersystem

Beim Plazieren wird dieselbe Ziffer für die PROFINET-Gerätenummer und die PROFIBUS-Adresse vergeben.

Einen Überblick über die verwendete Gerätenummern und PROFIBUS-Adressen eines IE/PB-Links bekommen Sie im Inspektorfenster unter "Eigenschaften Allgemein > PROFINET Gerätenummer ". Dort können Sie auch die Gerätenummern ändern. Außerdem können Sie einstellen, dass die Gerätenummer und die PROFIBUS-Adresse immer identisch sein sollen oder nicht. Wenn die Option "PROFINET-Gerätenummer=PROFIBUS-Adresse" aktiviert ist, entfällt für Sie das Nachführen der Gerätenummer, wenn sich die PROFIBUS-Adresse ändert.

Die PROFIBUS-Adresse können Sie in den Eigenschaften des PROFIBUS-Geräts ändern.

Einschränkungen

Am PROFIBUS-Subnetz eines IE/PB-Link gelten für DP-Slaves in der oben beschriebenen Konfiguration folgende Einschränkungen:

- Kein IE/PB-Link steckbar
- Kein DP/PA-Link steckbar
- Kein Y-Link steckbar
- Nicht CiR-fähig
- Keine redundanten Slaves steckbar
- Keine Taktsynchronisation / Äquidistanz projektierbar
- SYNC/FREEZE-Anweisungen ("DPSYC_FR") einer CPU am Ethernet-Subnetz für DP-Slaves hinter dem IE/PB-Link werden nicht unterstützt.

Konfiguration mit IWLAN/PB-Link

Maximale Anzahl Devices an einem IWLAN Segment

Wenn ein Ethernet-Subnetz als Funknetz aufgebaut ist (IWLAN = Industrial Wireless LAN), dann ist zyklischer Datenaustausch zwischen IO-Controllern und IO-Devices über eine Funkstrecke möglich.

Auf der einen Seite der Funkstrecke befinden sich fest installierte Access Points (z. B. SCALANCE W 788) und auf der anderen Seite mobilen Stationen (mit z. B. IWLAN/PB-Links mit PROFIBUS Teilnehmern).

Wenn der Aktionsradius der mobilen Stationen groß ist, müssen möglicherweise mehrere Access Points (SCALANCE W 788) installiert werden. Jeder Access Point bildet mit seiner Funkreichweite ein Segment, so dass das IWLAN aus einer Reihe von Segmenten aufgebaut ist.

Die mobilen Geräte "auf der anderen Seite" der Funkstrecke mit ihren IWLAN/PB-Links können sich entlang der Segmente bewegen.

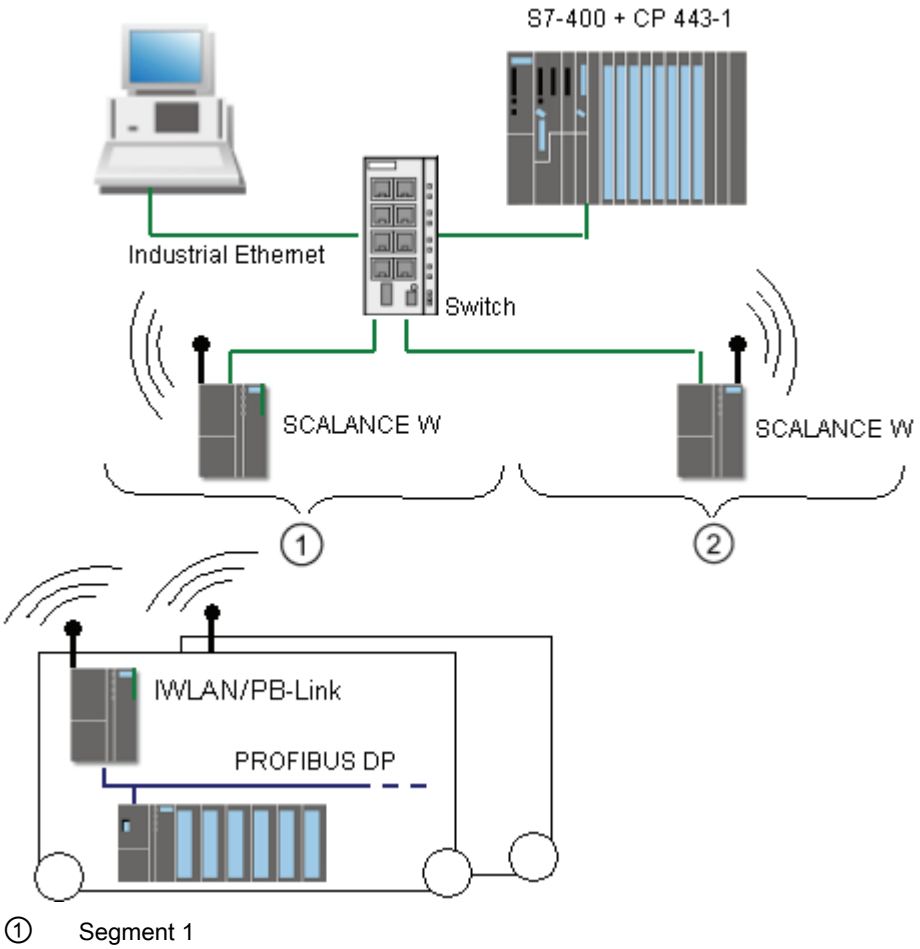
Besonderheit

Wenn mehrere IWLAN/PB-Links sich innerhalb eines Segments befinden, dann müssen sie sich die Bandbreite, die für die Funkübertragung zur Verfügung steht, teilen. Das führt zu einer Vergrößerung der Aktualisierungszeit für diese Geräte.

Beispiel

Im Beispiel unten befinden sich zwei IO-Devices (IWLAN/PB-Links) innerhalb eines Segments.

Wenn sich nicht mehr als maximal zwei IWLAN/PB-Links zur gleichen Zeit in einem IWLAN Segment aufhalten, dann tragen Sie eine "2" ein.



① Segment 1
② Segment 2

PROFINET IO konfigurieren

Adressierung von PROFINET-Geräten

Adressen- und Namensvergabe für PROFINET-Geräte

In diesem Kapitel erfahren Sie, welche Adress- und Namenskonventionen für PROFINET-Geräte gelten.

IP-Adressen

Alle PROFINET-Geräte beherrschen das TCP/IP-Protokoll und benötigen daher für den Betrieb am Ethernet eine IP-Adresse.

Die IP-Adressen können Sie in den Baugruppen-Eigenschaften festlegen. Wenn das Netz Teil eines bestehenden Ethernet-Firmennetzes ist, dann erfragen Sie diese Daten von Ihrem Netzwerkadministrator.

Die IP-Adressen der IO-Devices werden automatisch vergeben und normalerweise erst im Anlauf der CPU den IO-Geräten zugewiesen.

Gerätenamen

Bevor ein IO-Device von einem IO-Controller angesprochen werden kann, muss es einen Gerätenamen haben. Bei PROFINET ist diese Vorgehensweise gewählt worden, weil Namen einfacher zu handhaben sind als komplexe IP-Adressen.

Sowohl IO-Controller als auch IO-Devices haben einen Gerätenamen. Der Gerätename wird automatisch aus dem projektierten Namen des Geräts abgeleitet (CPU, CP oder IM):

- Der PROFINET-Gerätename setzt sich aus dem Namen des Geräts (z. B. der CPU), dem Namen der Schnittstelle (nur bei mehreren PROFINET-Schnittstellen) und optional dem Namen des IO-Systems zusammen:

  <CPU-Name>.<Name der Schnittstelle>.<IO-Systemname>

  Diesen Namen können Sie nicht direkt ändern. Sie ändern den PROFINET-Gerätenamen indirekt, indem Sie den Namen der betreffenden CPU, des CPs oder der IM in den Allgemein-Eigenschaften des Moduls ändern. Der PROFINET-Gerätename wird z. B. auch in der Liste der erreichbaren Teilnehmer angezeigt.

- Aus dem PROFINET-Gerätenamen wird ein "konvertierter Name" erzeugt. Das ist der Gerätename, der dann tatsächlich in das Gerät geladen wird.

  Der PROFINET-Gerätename wird nur dann konvertiert, wenn er nicht den Regeln von IEC 61158-6-10 entspricht. Auch diesen Namen können Sie nicht direkt ändern.

Regeln für den konvertierten Namen

Im Folgenden sind die Regeln für den konvertierten Namen aufgelistet. Wenn der konvertierte Name sich **nicht** vom Namen der Baugruppen unterscheiden soll, dann muss der Name der Baugruppe diesen Regeln genügen.

- Der Name besteht aus einem oder mehreren Namensbestandteilen (engl: labels), die durch einen Punkt [.] getrennt sind.
- Gesamtlänge des Namens: 1 bis 240 Zeichen
- Länge eines Namensbestandteils: 1 bis 63 Zeichen
- Ein Namensbestandteil besteht aus den Zeichen [a-z0-9-]
- Namensbestandteile dürfen nicht mit dem Zeichen "-" beginnen oder enden
- Der erste Namensbestandteil darf nicht mit "port-xyz" oder "port-xyz-abcde" beginnen (a,b,c,d, e,x,y,z=0-9)
- Der Name darf nicht folgende Form haben: n.n.n.n (n=0-999)

Beispiel für Gerätenamen

```
device-1.machine-1.plant-1.vendor
```

Wenn Sie diesen Namen z. B. für eine CPU vergeben, konvertiert STEP 7 ihn nicht.

Gerätenummer

Neben dem Gerätenamen wird beim Stecken eines IO-Devices automatisch auch eine Gerätenummer vergeben, die Sie ändern können.

Teilnehmerzahl in einem PROFINET-Subnetz

In einem PROFINET-Subnetz wird die zulässige maximale Anzahl der Teilnehmer während der Projektierung überwacht.

Siehe auch

Gerätename und IP-Adresse zuweisen (Seite 575)

Remanenz von IP-Adressparametern und Gerätenamen (Seite 582)

Gerätename und IP-Adresse zuweisen

Erstmaliges Zuweisen von IP-Adresse und Subnetzmaske bei einem IO-Controller

Dazu gibt es verschiedene Möglichkeiten: Bei der Parametrierung der PROFINET-Schnittstelle müssen Sie einstellen:

- IP-Adresse ist im Projekt eingestellt.
- IP-Adresse wird auf anderem Weg bezogen.

Zuweisung einer IP-Adresse	Bemerkungen
Option: IP-Adresse im Projekt einstellen: Mit Hardwarekonfiguration laden	Mit dem Laden der Hardwarekonfiguration in den IO-Controller (z. B. CPU) wird auch die IP-Adresse und der Gerätename geladen.
Option: IP-Adresse im Projekt einstellen: Online über PROFINET-Schnittstelle zuweisen	Schließen Sie Ihr PG/PC am gleichen Netz an, an dem das betreffende PROFINET-Gerät angeschlossen ist. Die Schnittstelle des PGs/PCs muss auf TCP/IP (Auto) eingestellt sein. Lassen Sie sich die Erreichbaren Teilnehmer anzeigen. Wählen Sie das Zielgerät über seine MAC-Adresse aus und weisen Sie dessen projektierte IP-Adresse zu, bevor Sie die Hardware-Konfiguration inklusive der projektierten IP-Adresse laden (IP-Adresse ist dann remanent hinterlegt).
Option: IP-Adresse im Projekt einstellen: Online über MPI/PROFIBUS-Schnittstelle zuweisen	Wenn Ihr PROFINET-Gerät über eine MPI- oder PROFIBUS DP-Schnittstelle verfügt, dann schließen Sie Ihren PG/PC über die MPI- oder PROFIBUS DP-Schnittstelle direkt an das PROFINET-Gerät an. Beim Laden der Hardware-Konfiguration wird die projektierte IP-Adresse übernommen.
Option "IP-Adresse auf anderm Weg beziehen": • Online zuweisen • Zuweisen über Anwenderprogramm • Übergeordneter IO-Controller (nur bei I-Devices)	Wenn Sie diese Option in den Eigenschaften der PROFINET-Schnittstelle gewählt haben, kann die IP-Adresse über den Online- und Diagnose-Editor, mit dem Primary Setup Tool, oder auch durch das Anwenderprogramm (Anweisung "IP_CONF") vergeben werden. Achten Sie bei einer S7-1200-CPU darauf, dass der Zugriff auf die CPU nicht durch ein Passwort geschützt ist. Im Fall einer schreibgeschützten CPU kann keine IP-Adresse und auch kein Gerätename auf einem anderen Weg zugewiesen werden.

Inbetriebnahme einer PROFINET-Schnittstelle

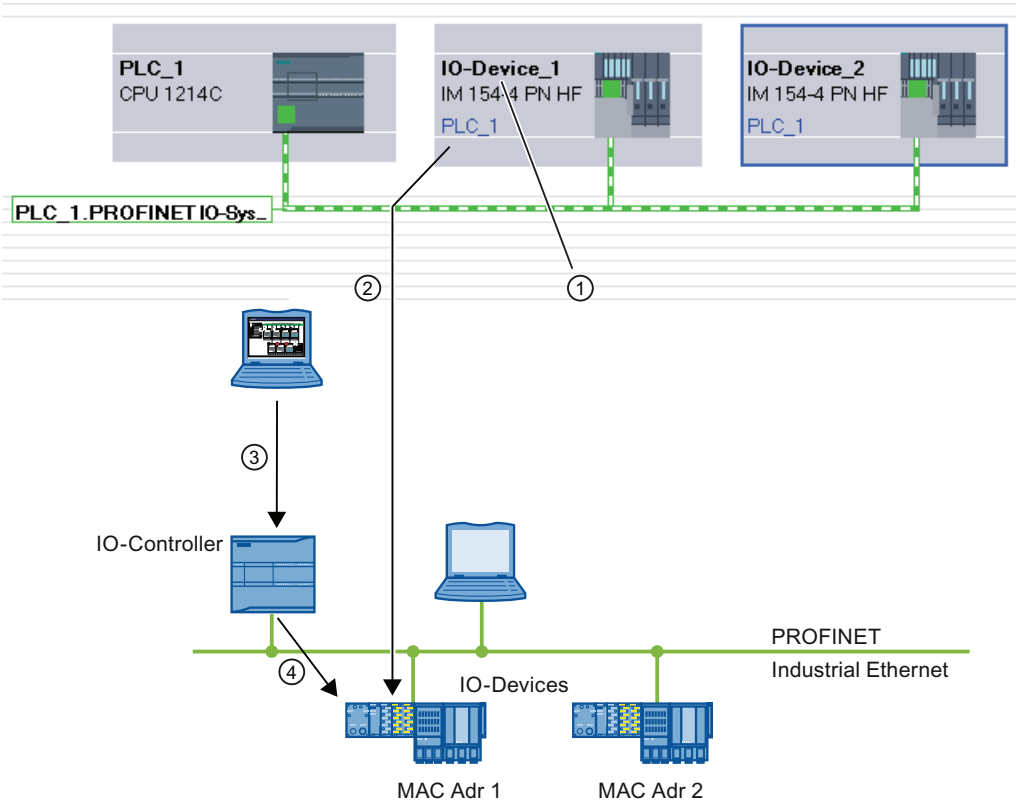
Weitere Details, wie Sie eine PROFINET-Schnittstelle in Betrieb nehmen, finden Sie auch in den Betriebsanleitungen der PROFINET-Geräte der SIMATIC-Gerätefamilie.

Vergabe des Gerätenamens für IO-Devices bei aktivierter Option "Gerätetausch ohne Wechselmedium/PG"

Für IO-Devices mit aktivierter Option "Gerätetausch ohne Wechselmedium/PG" ist keine Vergabe des Gerätenamens im Falle eines Gerätetauschs notwendig.

Vergabe von Gerätename und Adresse bei einem IO-Device (Ausnahme Gerätetausch ohne Wechselmedium/PG)

Die folgende Illustration veranschaulicht, wie die Vergabe des Gerätenamens und der Adresse abläuft.



① Jedes Gerät bekommt einen Namen, STEP 7 vergibt automatisch eine IP-Adresse.

② Aus dem Namen erzeugt STEP 7 einen PROFINET-Gerätenamen, den Sie online einem IO-Device (MAC-Adresse) zuordnen und der ins Gerät geschrieben wird.

③ Die Projektierung laden Sie in den IO-Controller.

④ Der IO-Controller vergibt im Anlauf die entsprechende IP-Adresse an das IO-Device mit dem zugewiesenen PROFINET-Gerätenamen.

Jedem IO-Device wird ein Gerätename zugeordnet. Sie haben die Möglichkeit, Name und IP-Adresse nachträglich manuell zu ändern.

Ihnen stehen grundsätzlich zwei Wege zur Verfügung, die projektierten Daten in das PROFINET IO-Device zu laden:

- Offline mit Micro Memory Card:

  Legen Sie die projektierten Daten (Gerätename z. B. turbo-3) für das IO-Device auf der Micro Memory Card im PG/PC ab. Verwenden Sie dazu den Befehl "SIMATIC Card Reader > Gerätenamen auf Memory Card schreiben" im Menü "Projekt".

  Stecken Sie dann die Micro Memory Card in das IO-Device. Das IO-Device übernimmt automatisch seinen projektierten Gerätenamen.

- Online mit PG/PC:

  Schließen Sie den PG/PC über die PROFINET-Schnittstelle an das Ethernet-Subnetz an.

  Markieren Sie in der Netzsicht das Subnetz und wählen Sie den Kontextmenübefehl "Gerätename vergeben".

  Im Dialog "PROFINET-Gerätename vergeben" wählen Sie die passende PG/PC-Schnittstelle aus, um sich mit dem Ethernet-Subnetz zu verbinden.

  In der oberen Klappliste sind alle projektierten PROFINET-Gerätenamen wählbar. Wählen Sie dort einen PROFINET-Gerätenamen aus zu markieren Sie in der unteren Tabelle das IO-Device, das diesen Gerätenamen erhalten soll. Sie können die Anzeige der Geräte in der Tabelle nach verschiedenen Kriterien filtern.

  Über die Schaltfläche "LED blinken" können Sie das Gerät leicht identifizieren.

  Der IO-Controller erkennt das IO-Device über dessen Gerätenamen und vergibt an das IO-Device automatisch die projektierte IP-Adresse.

IP-Adressvergabe für spezielle IO-Devices

Spezielle IO-Devices, z. B. SCALANCE X, S7-300 CPs, unterstützen die Option, die IP-Adresse nicht vom IO-Controller im Anlauf zuzuweisen. In diesem Fall ist die IP-Adresse auf anderem Wege zu vergeben. Weitere Informationen finden Sie in dem Gerätehandbuch des betreffenden PROFINET-Geräts der SIMATIC-Gerätefamilie.

Voraussetzung für weitere Verfahren der Vergabe von IP-Adresse und Gerätename

Wenn das IO-Device, wie oben beschrieben, die IP-Adresse bzw. Gerätename nicht vom IO-Controller beziehen soll, gehen Sie wie folgt vor:

1. Wählen Sie die Geräte- oder Netzsicht.
2. Öffnen Sie die Eigenschaften des betreffenden PROFINET-Geräts.
3. Wählen Sie die Option "IP-Adresse auf anderem Weg beziehen" bzw. "Gerätenamen auf anderem Weg beziehen".

Regeln

Wird die Option "IP-Adresse / Gerätenamen auf anderem Weg beziehen" in einem PROFINET Gerät verwendet, beachten Sie Folgendes:

- Der Subnetz-Teil der IP-Adresse des IO-Devices muss mit dem Subnetz-Teil der IP-Adresse des IO-Controllers übereinstimmen.
- Das entsprechende PROFINET-Gerät kann nicht als Netzübergang verwendet werden.

Siehe auch

Die Namensvergabe aus der Projektnavigation oder über das Menü "Online" aufrufen (Seite 795)

Beispiel für die Vergabe des Gerätenamens

In diesem Beispiel weisen Sie einem PROFINET IO-Controller und einem PROFINET IO-Device Gerätenamen zu. Die Gerätenamen sollen zur leichten Zuordnung auch den Namen des PROFINET IO-Systems enthalten.

Voraussetzung

- Sie befinden sich in der Netzsicht.
- Eine CPU 1214C (ab V2.0) ist in der Netzsicht vorhanden.
- Eine IM 151-3PN ist vorhanden.
- Die PROFINET-Schnittstellen beider Baugruppen sind vernetzt.

Vorgehen

Um die Namen zu vergeben, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Selektieren Sie die CPU.

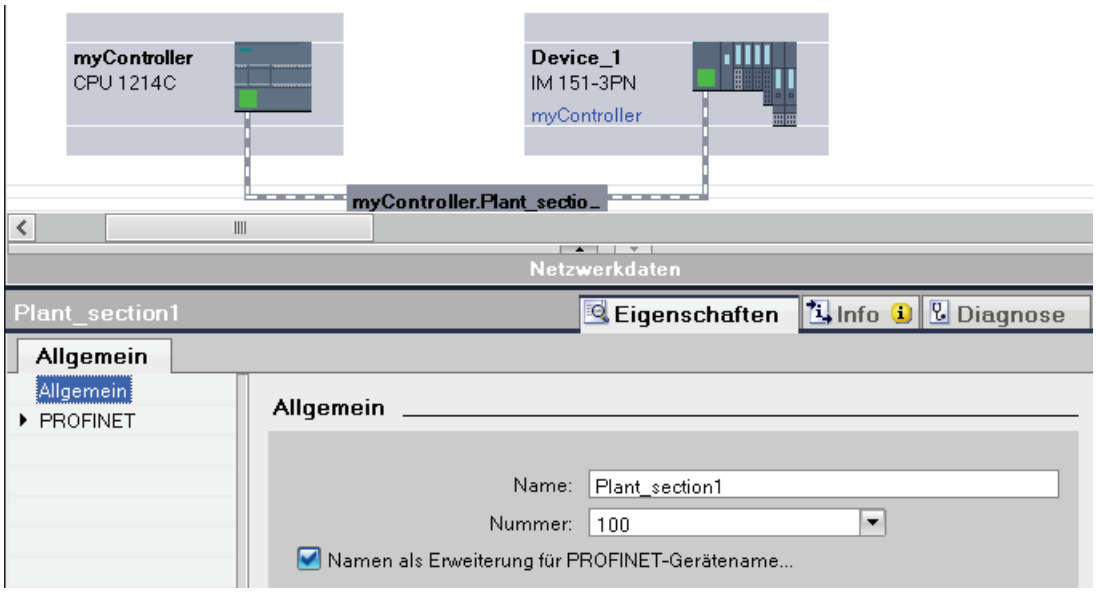
   Achten Sie darauf, dass Sie nur die CPU selektiert haben und nicht das komplette Gerät!
2. Vergeben Sie im Inspektorfenster, Bereich "Allgemein", den Namen "myController".



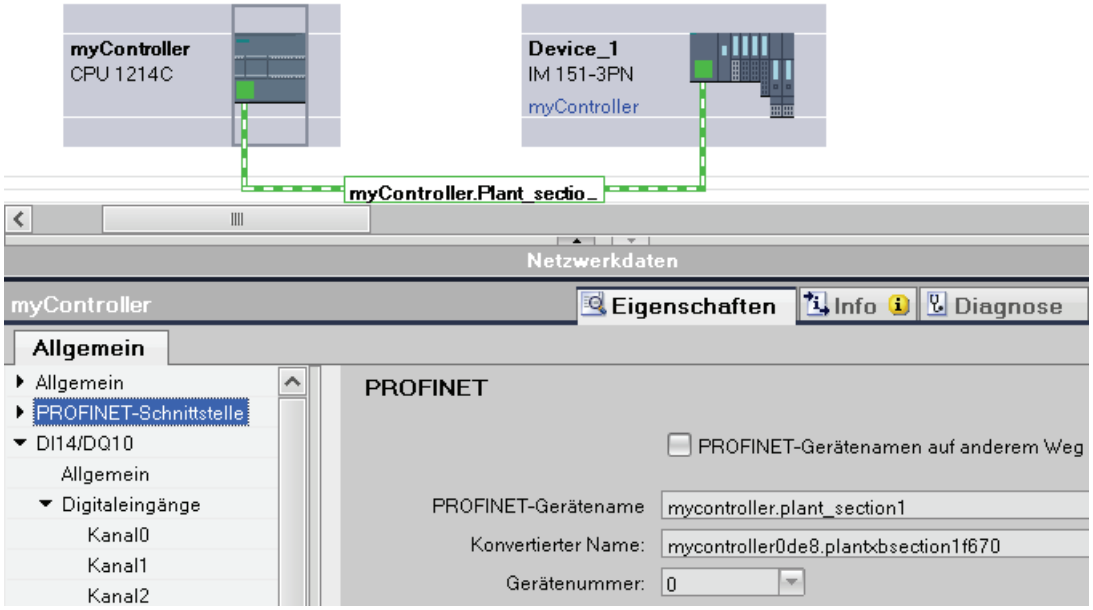
3. Selektieren Sie die IM.

   Achten Sie darauf, dass Sie nur die IM selektiert haben und nicht das komplette Gerät ET 200S!
4. Vergeben Sie im Inspektorfenster, Bereich "Allgemein", den Namen "Device_1"
5. Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf das PROFINET IO-System und wählen sie den Befehl "Eigenschaften".

6. Vergeben Sie für das IO-System den Namen "Plant_section1" und aktivieren Sie das Optionskästchen "Namen als Erweiterung für PROFINET-Gerätenamen verwenden".



7. Die automatisch gebildeten PROFINET-Gerätenamen finden Sie bei markiertem Gerät im Inspektorfenster, Bereich "PROFINET-Schnittstelle".



Der PROFINET-Gerätename entspricht dem Namen der Baugruppe (hier mit Erweiterung um den Namen des IO-Systems) mit dem Unterschied, dass nur Kleinschreibung verwendet wird. Hintergrund: Bei der Speicherung des Namens wird nicht zwischen Groß- und Kleinschreibung unterschieden ("case insensitive").

Darunter wird der konvertierte Name angezeigt. Das ist der Name, der automatisch aus dem PROFINET-Gerätenamen erzeugt wird und den DNS-Konventionen genügt. Wenn Sie mit STEP 7 arbeiten, benötigen Sie diesen Namen nicht. Dieser Name wird hier zur Kontrolle angezeigt und entspricht dem Namen, wie er im Gerät gespeichert wird. Wenn Sie mit anderen Tools arbeiten, die in der Lage sind, den Datenaustausch aufzuzeichnen und den tatsächlichen Gerätenamen auslesen, dann finden Sie den konvertierten Namen vor.

Weitere Besonderheiten

Bei PROFINET-Geräten mit mehreren PROFINET-Schnittstellen wird der Name der Schnittstelle an den Namen der Baugruppen angehängt, durch einen Punkt getrennt.

Beispiel:

- Name der Baugruppe: myController
- Name der Schnittstelle: Interface_1
- PROFINET-Gerätename: mycontroller.interface_1

Gerätenamen zuweisen über Memory Card

Einführung

Sie können den Gerätenamen von PROFINET IO-Devices offline projektieren. Dazu speichern Sie einen projektierten Gerätenamen auf ein Memory Card und stecken anschließend die Memory Card in das dafür vorgesehene IO-Device.

Wenn im Fall eines Gerätedefekts ein IO-Device komplett getauscht werden muss, führt der IO-Controller automatisch eine Parametrierung und Konfigurierung des neuen Gerätes durch. Mit der Memory Card ist ein Gerätetausch ohne PG möglich.

Voraussetzung

- Das PG verfügt über einen Kartenleser für Memory Cards.
- Das IO-Device muss das Zuweisen des Gerätenamens über Memory Card unterstützen.
- Die Station mit ihrem PROFINET IO-System ist projektiert.

Vorgehen

Um einen Gerätenamen auf einer Memory Card zu speichern, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Stecken Sie die Memory Card in den Kartenleser.
2. Selektieren Sie das IO-Device, dem der Gerätename über Memory Card zugewiesen werden soll.
3. Wählen Sie im Menü "Projekt" den Befehl "Card Reader > Gerätenamen auf Micro Memory Card speichern".

   Wenn die Memory Card nicht leer ist, werden Sie durch eine Meldung auf diesen Umstand aufmerksam gemacht und können die Memory Card vor dem Speichern löschen.

Remanenz von IP-Adressparametern und Gerätenamen

Die Remanenz von IP-Adressparametern (IP-Adresse, Subnetzmaske, Routereinstellung) und Gerätename ist davon abhängig, wie die Adressvergabe erfolgt. Die nicht remanente temporäre Vergabe bedeutet:

- IP-Adressparameter und Gerätename bleiben über folgenden Zeitraum gültig:
  - bis zum nächsten NETZ-AUS
  - bis zum nächsten Urlöschen
  - bis zum Beenden der Online-Verbindung (z. B. nach Laden des Programms)

    Nach NETZ-AUS / NETZ-EIN bzw. Urlöschen ist die CPU nur noch über die MAC-Adresse erreichbar.
- Das Laden einer temporären IP-Adresse löscht auch remanent gespeicherte IP-Adressparameter.

IP-Adressparameter und Gerätename nicht remanent vergeben

Wenn die IP-Adressparameter nicht remanent sind, kann nach den oben genannten Ereignissen (z. B. nach NETZ-AUS/NETZ-EIN) keine Kommunikation mehr stattfinden, die auf dem IP-Protokoll basiert.

IP-Adressparameter und Gerätename sind im folgenden Fall nicht remanent:

- In den Eigenschaften der PROFINET-Schnittstelle ist eingestellt, dass die IP-Adresse auf anderem Weg bezogen werden soll.
- Das Gerät ist ein "normaler" IO-Controller und im Anwenderprogramm (Anweisung "IP_Conf") ist festgelegt, dass die IP-Adressparameter/Gerätename nicht remanent sein sollen.

Nicht remanente IP-Adressparameter bei einem I-Device:

- Wenn das Gerät ein I-Device ist und die IP-Adresse durch den übergeordneten IO-Controller zugewiesen wird und **kein** priorisierte Hochlauf eingestellt ist, können keine IP-Adressparameter über die Online- und Diagnosesicht remanent vergeben werden. Die IP-Adressparameter sind in diesem Fall nicht remanent.

Empfehlung

Verwenden Sie, wenn möglich, die Option "IP-Adresse im Projekt einstellen" und legen Sie eine geeignete IP-Adresse fest. In diesem Fall ist die IP-Adresse remanent vergeben.

Rücksetzen von remanenten IP-Adressparametern und Gerätenamen

Remanente IP-Adressparameter und Gerätenamen können folgendermaßen zurückgesetzt werden:

- Durch "Reset to factory settings" (Rücksetzen in den Auslieferungszustand mit der Option, dass auch IP-Adressparameter und der Gerätename zurückgesetzt werden)
- Durch Firmware-Update

ACHTUNG
Folgen der erneuten Vergabe von IP-Adressparametern auf bestehende IP-Adressparameter • Durch die temporäre Vergabe von IP-Adressparametern / Gerätenamen erfolgt ein Rücksetzen von ggf. remanent gespeicherten IP-Adressparametern / Gerätenamen. • Bei einer festen Vergabe von IP-Adressparametern / Gerätenamen werden vorher remanent gespeicherte Parameter durch die neu vergebenen Parameter ersetzt.

ACHTUNG
Wiederverwendung von Geräten Führen Sie "Reset to factory settings" durch (Rücksetzen in den Auslieferungszustand), bevor Sie ein Gerät mit remanenten IP-Adressparametern / Gerätenamen in andere Subnetze / Anlagen einbauen oder ins Lager legen.

PROFINET IO-System anlegen

Ein PROFINET IO-System besteht aus einem PROFINET IO-Controller und seinen zugeordneten PROFINET IO-Devices.

Zum Anlegen eines PROFINET IO-Systems benötigen Sie einen IO-Controller (z. B. CPU 1214C) und ein- oder mehrere IO-Devices (z. B. eine Kopfbaugruppe der dezentralen Peripheriefamilie ET 200S).

Sobald Sie einen IO-Controller mit einem IO-Device verbinden, erfolgt eine Controller-Device-Kopplung.

Vorgehen

Um ein PROFINET IO-System anzulegen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Ziehen Sie per Drag & Drop einen IO-Controller aus dem Hardware-Katalog (z. B. CPU 1214C) in die freie Fläche der Netzsicht.

   Der IO-Controller ist im Projekt angelegt.

2. Ziehen Sie per Drag & Drop ein IO-Device aus dem Hardware-Katalog (z. B. ET 200S) in die freie Fläche der Netzsicht.

3. Klicken Sie auf die PROFINET-Schnittstelle des IO-Controllers oder des IO-Devices.

4. Ziehen Sie mit gedrückter Maustaste eine Verbindung von der selektierten Schnittstelle auf die Schnittstelle des Partnergeräts.

   Es wird ein Subnetz mit einem IO-System zwischen IO-Controller und IO-Device erzeugt.

5. Passen Sie gegebenenfalls die Eigenschaften des Ethernet-Subnetzes oder des IO-Controllers (z. B. IP-Adresse) im Inspektorfenster unter "Eigenschaften" an.

PROFINET IO-System hantieren

Über die Kontextmenübefehle haben Sie die Möglichkeit, PROFINET IO-Systeme in der Netzsicht zu löschen, neu anzulegen oder auch die Schnittstelle mit einem anderen Subnetz zu verbinden.

Auf diese Weise korrigieren Sie eine bestehende PROFINET-Konfiguration in der Netzsicht.

Neues PROFINET IO-System für IO-Controller anlegen

Um für einen IO-Controller ein neues PROFINET IO-System anzulegen, gehen Sie folgendermaßen vor:

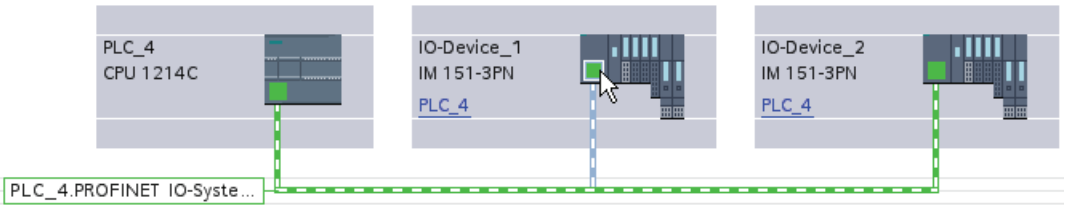
1. Vergewissern Sie sich, dass dem IO-Controller kein IO-System zugewiesen ist. Falls dem IO-Controller bereits ein IO-System zugewiesen ist, dann ist der Kontextmenübefehl "IO-System zuweisen" nicht aktiv.
2. Selektieren Sie die PROFINET-Schnittstelle und wählen Sie den Kontextmenübefehl "IO-System zuweisen".

Ein neues PROFINET IO-System wird am IO-Controller angelegt und sie können IO-Devices diesem IO-System zuweisen.

PROFINET IO-Devices vom PROFINET IO-System trennen

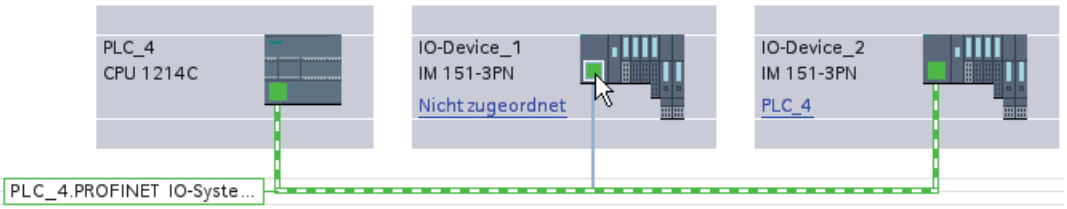
Um bereits vernetzte PROFINET IO-Devices von ihrem PROFINET IO-System zu trennen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Klicken Sie auf die PROFINET-Schnittstelle eines IO-Devices.



2. Wählen Sie den Kontextmenübefehl "Vom IO-System trennen".

   Das IO-Device, das diesem IO-System zugewiesen war, ist danach nicht mehr zugeordnet.



Sie haben die Möglichkeit, ein neues IO-System anzulegen und die nicht zugeordneten IO-Devices jeweils einem IO-Controller zuzuweisen.

PROFINET IO-Devices anderen IO-Controllern zuweisen

Bestehende PROFINET IO-Systeme können Sie in der Netzsicht einfach umkonfigurieren:

1. Selektieren Sie die Schnittstelle eines IO-Devices und wählen Sie das Kontextmenü. Hier haben Sie folgende Möglichkeiten:
   - Das IO-Device einem neuen Subnetz zuweisen oder vom bestehenden Subnetz trennen
   - Das IO-Device einem neuen IO-Controller zuweisen
   - Das IO-Device einem neuen IO-System zuweisen oder vom bestehenden IO-System trennen.
2. Um das IO-Device einem andern IO-Controller zuzuweisen, wählen Sie den Kontextmenübefehl "Neuem IO-Controller zuweisen".

   Im Fall einer fehlenden Vernetzung wird automatisch ein Subnetz anglegt und das IO-Device dem IO-System des neuen IO-Controllers zugewiesen.

Tipp: Schnelles Konfigurieren von IO-Systemen

Wenn das IO-System viele IO-Devices hat, weisen Sie alle per Drag & Drop platzierten IO-Devices in einem Schritt einem IO-Controller zu.

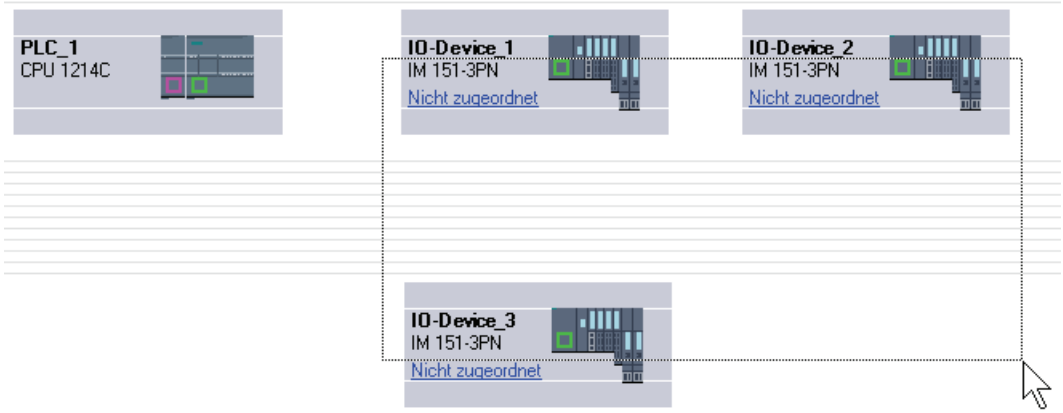
Voraussetzung

IO-Controller und IO-Devices sind in der Netzsicht platziert.

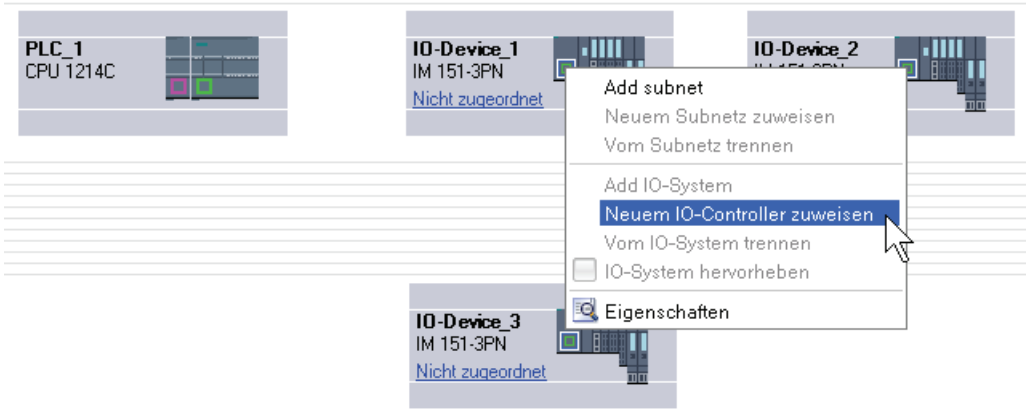
IO-Devices einem IO-System zuweisen

Gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Wählen Sie einen passenden Zoomfaktor, so dass Sie möglichst viele IO-Devices in der Netzsicht sehen.
2. Ordnen Sie die IO-Devices in maximal zwei Reihen an.
3. Wählen Sie mit dem Mauszeiger alle IO-Schnittstellen aus (nicht die Geräte!). Das gelingt nur, wenn Sie außerhalb des ersten IO-Devices mit dem Ziehen des Mauszeigers beginnen und beim letzten IO-Device die Maustaste loslassen (Auswahl mit dem Lasso).



4. Wählen Sie das Kontextmenü "Neuem IO-Controller zuweisen" und markieren Sie im Folgedialog die entsprechende IO-Schnittstelle des IO-Controllers.



5. Die IO-Devices werden automatisch mit dem IO-Controller vernetzt und bilden mit ihm zusammen ein IO-System.

Hinweis

Bei einem hervorgehobenem IO-System können Sie im Hardware-Katalog auf ein IO-Device doppelklicken und damit schnell weitere IO-Devices hinzugügen. Das IO-Device wird dadurch automatisch in das hervorgehobene IO-System aufgenommen.

Ports verschalten

Wenn ein IO-Device einem IO-Controller zugewiesen ist, dann ist damit noch nicht festgelegt, wie die Ports untereinander verschaltet sind.

Eine Port-Verschaltung ist nicht notwendig, um die PROFINET-Funktionalität nutzen zu können, bietet aber folgende Vorteile:

- Mit der Portverschaltung wird eine Solltopologie vorgegeben. Anhand eines Online-Offline-Vergleichs ist es möglich, einen Soll-Ist-Vergleich durchzuführen bei den Geräten, die diese Funktionalität unterstützen.
- Nur bei IRT-Kommunikation: Wenn eine Portverschaltung projektiert ist, kann STEP 7 präziser die notwendige Bandbreite ermitteln. Das führt in der Regel zu einer höheren Performance.

Beachten Sie, dass durch die Verschaltung von Ports keine unzulässigen Ringstrukturen entstehen.

Sinnvoll ist die Port-Verschaltung nur für Geräte, die die Topologieprojektierung unterstützen.

Ports im Inspektorfenster verschalten

Um Ports miteinander zu verschalten, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Selektieren Sie das PROFINET-Gerät oder die PROFINET-Schnittstelle.
2. Navigieren Sie zur Port-Eigenschaft "Portverschaltung".

   Bei markierter PROFINET-Schnittstelle ist diese Einstellung wie folgt im Inspektorfenster zu finden: Eigenschaften > Allgemein > Erweiterte Optionen > Port [...] > Portverschaltung.
3. Im Abschnitt "lokaler Port" sind die Einstellungen am lokalen Port zu finden. Für Lichtwellenleiter sind hier die z. B. Kabelbezeichnungen einstellbar.

   Im Abschnitt "Partnerport" klicken Sie auf das schwarze Dreieck im Feld "Partnerport", um sich die verfügbaren Partnerports anzeigen zu lassen und auszuwählen.
4. Wenn es sich um eine Portverschaltung mit dem Medium Kupfer handelt und die Geräte IRT-Kommunikation unterstützen, können Sie noch Leitungslänge bzw. Signallaufzeit einstellen.

Wenn die PROFINET-Schnittstelle nicht vernetzt war, wird sie durch diese Aktion automatisch vernetzt. In den Eigenschaften des Subnetzes können Sie einstellen, ob dieses Subnetz für die Vernetzung herangezogen werden soll oder nicht.

Sendetakt einstellen

Sendetakt - Kleinstmögliches Aktualisierungsintervall

Der Sendetakt gibt den Zeitraum zwischen zwei aufeinanderfolgenden Kommunikationszyklen an. Er ist das kleinstmögliche Sendeintervall für den Datenaustausch. Die berechneten Aktualisierungszeiten sind ein Vielfaches des Sendetaktes.

Voraussetzungen zum Ändern des Sendetakts am PROFINET-Gerät

Es darf kein IRT (Isochronous Realtime) projektiert sein, das bedeutet im Einzelnen:

- Es darf am IO-System kein Gerät als Sync-Slave oder Sync-Master projektiert sein.
- Alle Geräte am IO-System müssen unsynchronisiert sein.

Vorgehen

Um den Sendetakt einzustellen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Selektieren Sie den PROFINET IO-Controller in der Geräte- oder Netzsicht.
2. Ändern Sie in den Eigenschaften der PROFINET-Schnittstelle unter "PROFINET-Schnittstelle > Erweiterte Optionen > Echtzeit-Einstellungen > IO-Kommunikation" den Wert für "Sendetakt - Kleinstmögliches Aktualisierungsintervall".

Der Sendetakt ist für alle PROFINET-Geräte am IO-System gültig. Wenn die Synchronisationsrolle auf einen anderen Wert als "Unsynchronisiert" einstellen, dann können Sie den Sendetakt nur noch in der Sync-Domain, d. h. zentral am PROFINET IO-System einstellen.

Aktualisierungszeit einstellen

Aktualisierungszeit

Innerhalb dieses Zeitintervalls wird ein IO-Device/IO-Controller im PROFINET IO-System vom IO-Controller/IO-Device mit neuen Daten versorgt. Die Aktualisierungszeit kann für jedes IO-Device separat projektiert werden und bestimmt den Zeitabstand, in dem Daten vom IO-Controller zum IO-Device (Ausgänge) sowie Daten vom IO-Device zum IO-Controller (Eingänge) gesendet werden.

In der Voreinstellung berechnet STEP 7 die Aktualisierungszeit automatisch für jedes IO-Device des PROFINET IO-Systems unter Berücksichtigung des auszutauschenden Datenvolumens und des eingestellten Sendetakts.

Aktualisierungszeit einstellen

Wenn Sie die Aktualisierungszeit nicht automatisch berechnen lassen möchten, können Sie die Einstellung ändern.

Um die Aktualisierungszeit zu ändern, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Selektieren Sie in der Netzsicht oder in der Gerätesicht die PROFINET-Schnittstelle des IO-Devices.
2. Ändern Sie in den Eigenschaften der Schnittstelle unter "Erweiterte Optionen > Echtzeit-Einstellungen > IO-Zyklus" die Aktualisierungszeit.
   - Um eine passende Aktualisierungszeit automatisch berechnen zu lassen, wählen Sie "Automatisch".
   - Um die Aktualisierungszeit selbst zu wählen, wählen Sie "Einstellbar" und geben Sie die gewünschte Aktualisierungszeit in ms an.
3. Um die Konsistenz zwischen Sendetakt und Aktualisierungszeit sicherzustellen, aktivieren Sie die Option "Aktualisierungszeit bei Änderung des Sendetakts anpassen".

   Mit dieser Option ist sichergestellt, dass die Aktualisierungszeit nicht kleiner eingestellt ist als der Sendetakt.

Die nicht-automatische Einstellung des Sendetakts kann zu Fehlern führen, wenn die zur Verfügung stehende Bandbreite nicht ausreichend ist oder wenn andere Grenzen überschritten wurden (z. B. zu viele Teilnehmer projektiert sind).

Ansprechüberwachungszeit einstellen

Ansprechüberwachungszeit

Für PROFINET IO-Devices können Sie eine Ansprechüberwachungszeit projektieren.

Wenn das IO-Device nicht innerhalb der Ansprechüberwachungszeit vom IO-Controller mit Ein-oder Ausgangsdaten (IO-Daten) versorgt wird, schaltet es in den sicheren Zustand.

Sie geben die Ansprechüberwachungszeit nicht direkt ein, sondern als "Anzahl akzeptierter Aktualisierungszyklen ohne IO-Daten". Das macht die Einstellung einfacher, weil die Aktualisierungszeit je nach Leistungsfähigkeit des IO-Devices bzw. je nach Einstellung kürzer oder länger sein kann.

Aus der "Anzahl akzeptierter Aktualisierungszyklen ohne IO-Daten" wird die resultierende Ansprechüberwachungszeit automatisch berechnet.

Ansprechüberwachungszeit projektieren

Um die Ansprechüberwachungszeit festzulegen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Selektieren Sie in der Netzsicht oder in der Gerätesicht die PROFINET-Schnittstelle des IO-Devices.
2. Navigieren Sie in den Eigenschaften der Schnittstelle zu "Erweiterte Optionen > Echtzeit-Einstellungen > IO-Zyklus".
3. Wählen Sie aus der Klappliste "Ansprechüberwachung nach # Zyklen mit fehlenden IO-Daten auslösen" die gewünschte Anzahl Zyklen aus.

Die Ansprechüberwachungszeit wird anschließend auf Grund des vorgegebenen Faktors automatisch berechnet. Sie darf nicht mehr als 1,92 Sekunden betragen.

Hinweis

Die Voreinstellung sollten Sie nur im Ausnahmefall ändern, z. B. in der Inbetriebnahmephase.

Berechnete Bandbreite für zyklische IO-Daten

Berechnete Bandbreite für zyklische IO-Daten

Das System überwacht die Einhaltung der maximal zur Verfügung stehenden Bandbreite für zyklische IO-Daten. Die maximale Bandbreite ist vom Sendetakt abhängig. Bei Sendetakten größer oder gleich 1 ms beträgt die maximale Bandbreite 0,5 ms. Bei kleineren Sendetakten verringert sich die maximal zur Verfügung stehende Bandbreite.

Die tatsächlich benötigte Bandbreite für zyklische IO-Daten wird vom System auf Basis der Anzahl der projektierten IO-Geräte und IO-Baugruppen bestimmt. Des Weiteren ist die benötigte Bandbreite von der verwendeten Aktualisierungszeit abhängig.

Im Allgemeinen erhöht sich die berechnete Bandbreite bei:

- einer größeren Anzahl von IO-Geräten
- einer größeren Anzahl von IO-Baugruppen
- kleineren Aktualisierungszeiten.

Maximale Bandbreite für zyklische IO-Daten in Abhängigkeit vom Sendetakt

Die folgende Tabelle zeigt, wie sich die maximal zur Verfügung stehende Bandbreite für zyklische IO-Daten in Abhängigkeit zum Sendetakt verhält:

Sendetakt	Maximale Bandbreite für zyklische IO-Daten
250 µs – 468,75 µs	<< 125 µs
500 µs – 968,75 µs	= Sendetakt / 2
1 – 4 ms	= 500 µs

Port-Optionen festlegen

Festlegen der Port-Optionen

Verbindungseinstellungen für den PROFINET-IO-Port ändern

Bei Bedarf können Sie die Netzwerkeinstellungen für den PROFINET-IO-Port ändern. Standardmäßig werden die Einstellungen automatisch festgelegt, was im Normalfall eine problemlose Kommunikation gewährleistet.

Einstellmöglichkeiten Übertragungsmedium/Duplex

Abhängig von dem gewählten Gerät können Sie folgende Einstellungen für "Übertragungsmedium/Duplex" vornehmen:

- Automatische Einstellung

  Empfohlene Default-Einstellung des Ports. Die Übertragungseinstellungen mit dem Partner-Port werden automatisch "ausgehandelt". In der Voreinstellung ist automatisch auch die Option "Autonegotiation aktivieren" aktiviert, d. h. Sie können Crosskabel oder Patchkabel für den Anschluss verwenden.

- TP/ITP mit x Mbit/s Vollduplex (Halbduplex)

  Einstellung der Übertragungsgeschwindigkeit und des Vollduplex/Halbduplex-Betriebs. Die Wirkung ist abhängig von der eingestellten Option "Autonegotiation aktivieren":

  – Autonegotiation aktiviert

    Sie können sowohl Crosskabel als auch Patchkabel verwenden.

  – Autonegotiation deaktiviert

    Achten Sie darauf, dass Sie das korrekte Kabel verwenden (Patch- oder Crosskabel)! Auch bei dieser Einstellung wird der Port überwacht.

- Deaktiviert

  Abhängig vom Baugruppentyp kann in der Klappliste die Option "deaktiviert" angeboten werden. Sie haben damit beispielsweise die Möglichkeit, den Zugang zu einem unbenutzten Port aus Sicherheitsgründen zu unterbinden. Bei dieser Einstellung werden keine Diagnoseereignisse erzeugt.

Option "Überwachen"

Mit dieser Option wird die Port-Diagnose aktiviert bzw. deaktiviert. Beispiele für Port-Diagnose: Der Link-Status wird überwacht, d. h. Diagnose bei Link-Down erzeugt und bei Fiber Optic Ports wird die Systemreserve überwacht.

Option "Autonegotiation aktivieren"

Die Einstellung für Autonegotiation ist nur änderbar, wenn ein konkretes Medium (z. B. TP 100 Mbit/s Vollduplex) ausgewählt ist. Ob ein konkretes Medium eingestellt werden kann, hängt von den Eigenschaften des Moduls ab.

Ist die Autonegotiation deaktiviert, dann wird die feste Einstellung des Ports erzwungen, ähnlich wie das z. B. bei einem priorisierten Hochlaufs des IO-Devices erforderlich ist.

Sie müssen für gleiche Einstellungen beim Partner-Port sorgen, da bei dieser Option die Betriebsparameter des angeschlossenen Netzes nicht erkannt werden und entsprechend die Datenübertragungsgeschwindigkeit und der Übertragungsmodus nicht optimal eingestellt werden können.

Hinweis

STEP 7 übernimmt bei einem verschalteten lokalen Port die Einstellung für den Partner-Port, falls der Partner-Port die Einstellung unterstützt. Falls der Partner-Port die Einstellung nicht unterstützt, wird eine Fehlermeldung erzeugt.

Verkabelungsregeln bei deaktivierter Autonegotiation

Voraussetzung

Sie haben z. B. zur Beschleunigung der Hochlaufzeit des IO-Devices für den betreffenden Port folgende Einstellungen vorgenommen:

- Feste Übertragungsgeschwindigkeit
- Autonegotiation inkl. Autocrossing deaktiviert

Die Zeit für das Aushandeln der Übertragungsgeschwindigkeit beim Hochlauf wird somit eingespart.

Wenn Sie Autonegotiation deaktiviert haben, müssen Sie die Verkabelungsregeln beachten.

Verkabelungsregeln bei deaktivierter Autonegotiation

PROFINET-Geräte besitzen folgende zwei Arten von Ports:

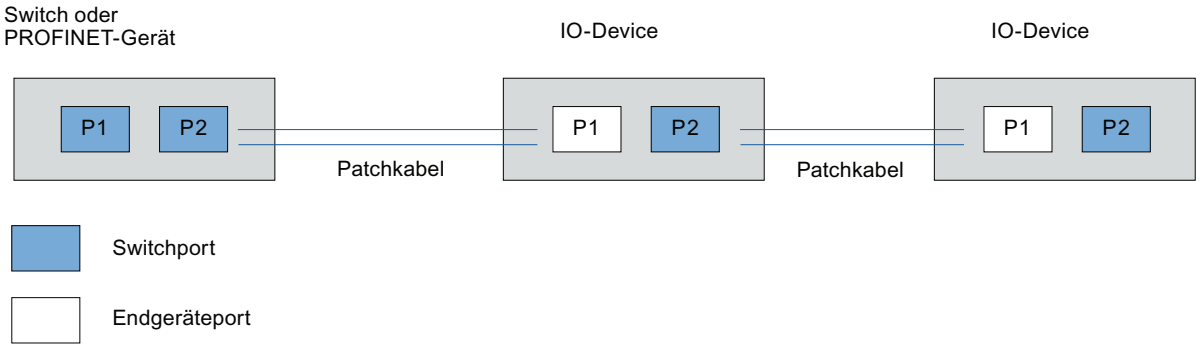
Art des Ports	PROFINET-Geräte	Bemerkung
Switchport mit gekreuzter Pinbelegung	Bei IO-Devices: Port 2 Bei S7-CPUs mit 2 Ports: Port 1 und Port 2	Gekreuzte Pinbelegung bedeutet, dass die Pinbelegung der Ports für Senden und Empfangen zwischen den betreffenden PROFINET-Geräten intern vertauscht werden.
Endgeräteport mit nicht gekreuzter Pinbelegung	Bei IO-Devices: Port 1 Bei S7-CPUs mit einem Port: Port 1	-

Gültigkeit der Verkabelungsregeln

Die im folgenden Absatz beschriebenen Verkabelungsregeln gelten ausschließlich für den Fall, dass Sie eine feste Porteinstellung vorgenommen haben.

Regeln für die Verkabelung

Mehrere IO-Devices können Sie mit einem Kabeltyp (Patch-Kabel) in Linie verbinden. Dazu verbinden Sie Port 2 des IO-Devices (Dezentrale Peripherie) mit dem Port 1 des nächsten IO-Devices. In der folgenden Grafik ist ein Beispiel mit zwei IO-Devices dargestellt.



Switchport

Endgeräteport

Begrenzungen am Port

Voraussetzung

Um mit Boundaries ("Begrenzungen") arbeiten zu können, muss das jeweilige Gerät mehr als einen Port besitzen. Wenn das PROFINET keine Boundaries-Einstellungen unterstützt, werden sie auch nicht angezeigt.

Boundaries aktivieren

Unter "Boundaries" versteht man Grenzen für die Übertragung bestimmter Ethernet-Frames. Es können folgende Begrenzungen an einem Port gesetzt werden:

- "Ende der Erfassung erreichbarer Teilnehmer"

  DCP-Frames zur Erfassung erreichbarer Teilnehmer werden nicht weitergeleitet. Hinter diesem Port liegende Teilnehmer werden nicht mehr unter "erreichbare Teilnehmer" in der Projektnavigation angezeigt. Hinter diesem Port liegende Teilnehmer können von der CPU nicht mehr erreicht werden.

- "Ende der Topologieerkennung"

  LLDP-Frames (Link Layer Discovery Protocol) zur Topologieerfassung werden nicht weitergeleitet.

- "Ende der Sync-Domain"

  Sync-Frames, die zur Synchronisierung von Teilnehmern innerhalb einer Sync-Domain übertragen werden, werden nicht weitergeleitet.

  Wenn Sie z. B. ein PROFINET-Gerät mit mehr als zwei Ports in einem Ring betreiben, dann sollten Sie das Einspeisen von Sync-Frames in den Ring durch Setzen einer Sync-Boundary (an den Ports, die nicht im Ring sind) verhindern.

  Weiteres Beispiel: Möchten Sie mehrere Sync-Domains nutzen, dann projektieren Sie eine Sync-Domain-Boundary für den Port, der mit einem PROFINET-Gerät der jeweils anderen Sync-Domain verbunden ist.

Einschränkungen

Folgende Einschränkungen sind zu beachten:

- Nur wenn der Port das jeweilige Feature unterstützt sind die einzelnen Optionskästchen bedienbar.
- Wenn für den Port ein Partnerport bestimmt wurde sind folgende Optionskästchen nicht bedienbar:
  - "Ende der Erfassung erreichbarer Teilnehmer"
  - "Ende der Topologieerkennung"
- Wenn Autonegotiation deaktiviert ist, dann sind alle Optionskästchen nicht bedienbar.

Gerätetausch ohne Wechselmedium aktivieren

Austausch eines IO-Devices ohne Wechselmedium

Der Austausch von IO-Devices ist in Automatisierungssystemen häufiger nötig. Üblicherweise wird den IO-Devices entweder über das Stecken eines Wechselmediums oder über das PG ein Gerätename zugewiesen. Die CPU identifiziert das IO-Device über diesen Gerätenamen.

Der Austausch eines IO-Devices kann unter bestimmten Voraussetzungen ohne das Stecken eines Wechselmediums (z. B. Memory Card) oder ohne PG durchgeführt werden. Hierzu werden die Nachbarschaftsbeziehungen zwischen den einzelnen IO-Devices und dem IO-Controller über Ethernet-Mechanismen analysiert. Aus diesen, im IO-Controller gespeicherten, Nachbarschaftsbeziehungen erkennt der IO-Controller, welches IO-Device ersetzt wurde, und definiert den Gerätenamen neu.

Voraussetzungen

- Es ist bereits eine Portverschaltung projektiert.
- Die beteiligten IO-Devices des Automatisierungssystems müssen den Gerätetausch ohne Wechselmedium unterstützen.

  Wenn einzelne IO-Devices des Automatisierungssystems den Gerätetausch ohne Wechselmedium nicht unterstützen, wird für das IO-Device eine entsprechende Meldung ausgegeben.

Hinweis

Verwenden Sie als Austauschgeräte nur neue IO-Devices oder versetzen Sie bereits parametrierte IO-Devices zuvor in den Auslieferungszustand.

Vorgehen

Um den Austausch eines IO-Devices ohne Wechselmedium zu aktivieren, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Selektieren Sie in der Geräte- oder Netzsicht die PROFINET-Schnittstelle des entsprechenden IO-Controllers.
2. Aktivieren Sie in den Eigenschaften der Schnittstelle unter "Erweiterte Einstellungen > Schnittstellen-Optionen" das Optionskästchen "Gerätetausch ohne Wechselmedium ermöglichen".

Siehe auch

Komponenenten mit der Funktion Gerätetausch ohne Wechselmedium (http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/36752540)

GSDML-Dateien verwenden

GSD-Dateien für IO-Devices

Grundsätzliches zu GSD-Dateien von IO-Devices

Die Eigenschaften von PROFINET IO-Devices sind nicht in einer Schlüsselwort-basierten Textdatei hinterlegt (wie bei PROFIBUS DP-Slaves), sondern in einer XML-Datei, deren Struktur und Regeln von einem GSDML-Schema bestimmt wird.

Die Sprache zur Beschreibung der GSD Dateien ist GSDML (Generic Station Description Markup Language). Sie wird durch das GSDML Schema definiert. Daher ist in den folgenden Kapiteln die Rede von GSDML-Dateien.

Ein GSDML-Schema enthält Gültigkeitsregeln, die es erlauben, z. B. die Syntax einer GSDML-Datei zu überprüfen. GSDML-Schemata (in Form von Schema-Dateien) beziehen Hersteller von IO-Devices von PROFIBUS International.

Funktionserweiterungen im Bereich von PROFINET IO haben Auswirkungen auf die GSDML-Spezifikation und das zugehörige Schema. Durch eine Funktionserweiterung entsteht eine neue Version der Spezifikation und des Schemas.

Namen der GSDML-Dateien für IO-Devices

Der Name einer GSDML-Datei für IO-Devices kann beispielsweise folgendermaßen aussehen:

"GSDML-V1.0-Siemens-ET200S-20030616.xml"

Namensbestandteil	Erläuterung
GSDML	Zeichenfolge, mit der jede GSDML-Datei für IO-Devices beginnt
V1.0	Version des GSDML-Schemas
Siemens	Hersteller
ET200S	Name des Geräts
20030616	Kennzeichnung des Ausgabestands (Datum)
.xml	Dateiendung

Versionierung der GSDML-Dateien für IO-Geräte

Für GSDML-Dateien gibt es eine zweigeteilte Versionsinformation:

Zum einen wird die Version des GSDML-Schemas angegeben. Dadurch ist festgelegt, welchen Sprachumfang eine GSDML-Datei nutzt.

Zum anderen wird der Ausgabestand in Form eines Datums angegeben. Der Ausgabestand von GSDML-Dateien erhöht sich, wenn z. B eine Fehlerbeseitigung durchgeführt wurde oder eine Funktionserweiterung eingebracht wurde.

Funktionserweiterungen können zu einer neuen Version des GSDML-Schemas führen. Eine neue Version eines GSDML-Schemas kann möglicherweise nur eingeschränkt unterstützt werden.

GSDML-Datei installieren

Einführung

In einer GSD-Datei (Gerätestammdaten-Datei) sind alle Eigenschaften eines IO-Devices hinterlegt. Falls Sie ein IO-Device projektieren möchten, das nicht im Hardware-Katalog vorhanden ist, müssen Sie die vom Hersteller mitgelieferte GSDML-Datei installieren. Über GSDML-Dateien installierte IO-Devices werden im Hardware-Katalog angezeigt und können dann selektiert und konfiguriert werden.

Voraussetzung

- Der Hardware- und Netzwerkeditor ist geschlossen.
- Sie haben Zugriff auf die benötigten GSDML-Dateien in einem Verzeichnis auf der Festplatte.

Vorgehen

Um eine GSDML-Datei zu installieren, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Wählen Sie im Menü "Extras" den Befehl "Gerätebeschreibungsdateien installieren".
2. Wählen Sie im Dialog "Gerätebeschreibungsdateien installieren" das Verzeichnis aus, in dem die GSDML-Dateien liegen.
3. Wählen Sie aus der Liste der angezeigten GSD- und GSDML-Dateien eine oder mehrere Dateien aus.
4. Klicken Sie auf die Schaltfläche "Installieren".
5. Um eine Protokolldatei für die Installation zu erstellen, klicken Sie auf die Schaltfläche "Protokolldatei speichern".

   Eventuell auftretende Probleme bei der Installation lassen sich anhand der Protokolldatei nachvollziehen.

Sie finden die neuen, über GSDML-Dateien installierten IO-Devices unter "Weitere Feldgeräte > PROFINET" im Hardware-Katalog.

Hinweis

Die Installation einer GSDML-Datei kann nicht rückgängig gemacht werden.

Ausgabestand einer GSDML-Datei ändern

Ausgabestand einer GSD-Datei ändern

Sie können den Ausgabestand der GSD-Datei für IO-Device ändern:

- Nur für das aktuelle IO-Device
- Alle passenden IO-Devices des IO-Systems
- Alle passenden IO-Devices des gesamten Projekts

Zunächst werden alle verfügbaren GSD-Dateien für das aktuelle IO-Device angezeigt. Die angezeigten GSD-Dateien unterscheiden sich nur im Ausgabestand. Die aktuelle verwendete GSD-Datei ist markiert.

Voraussetzung

- Die E/A-Daten sind für alle IO-Devices, für die der Ausgabestand geändert werden soll, gleich.
- Die Bestellnummer hat sich nicht geändert.
- Die Anzahl der Submodule ist gleich.
- Die Parametrierdaten haben sich nicht verändert.
- Es darf sich kein Modul oder Submodul auf einem Steckplatz befinden, der nach der neuen GSD-Datei nicht mehr zulässig ist.

Vorgehen

Um den Ausgabestand von einem oder mehreren IO-Devices zu ändern, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Selektieren Sie das IO-Device, für dessen GSD-Datei Sie den Ausgabestand ändern möchten.
2. Klicken Sie in den Eigenschaften des IO-Device unter "Allgemein > Kataloginformation" auf die Schaltfläche "Ausgabestand ändern".

   Der Dialog "Ausgabestand ändern" wird geöffnet.
3. Selektieren Sie in der Tabelle "Verfügbare Ausgabestände" die GSD-Revision, die Sie verwenden möchten.
4. Wählen Sie unter "Markierte Ausgabestände verwenden für", für welche Geräte der Ausgabestand geändert werden soll:
   - Nur für das aktuelle IO-Device
   - Für alle passenden IO-Devices in des IO-Systems
   - Für alle passenden IO-Devices des Projekts
5. Klicken Sie auf die Schaltfläche "Übernehmen".

8.1.4.4 Buskopplung mit PN/PN Coupler

Anwendungsgebiet und Funktion

Anwendungsgebiet

Der PN/PN Coupler dient dazu, zwei Ethernet-Subnetze miteinander zu verbinden und Daten auszutauschen. Dabei können Nutzdaten über Eingangs- oder Ausgangsadressbereiche oder Datensätze verwendet werden. Die maximale Größe der übertragbaren Eingangs- und Ausgangsdaten beträgt 1024 Byte. Die Aufteilung auf Eingangsdaten und Ausgangsdaten ist beliebig, so dass z. B. 800 Byte Eingangsdaten und 200 Byte Ausgangsdaten projektiert werden können.

Der PN/PN Coupler hat als ein Gerät zwei PROFINET-Schnittstellen, die jeweils mit einem Subnetz verbunden werden.

In der Projektierung werden aus diesem einen PN/PN Coupler zwei IO-Devices gemacht, und zwar für jede Station mit ihrem Subnetz jeweils ein IO-Device. Der jeweils andere Teil des PN/PN Couplers wird als Koppel-Partner bezeichnet. Mit Abschluss der Projektierung werden die beiden Teile zusammengeführt.

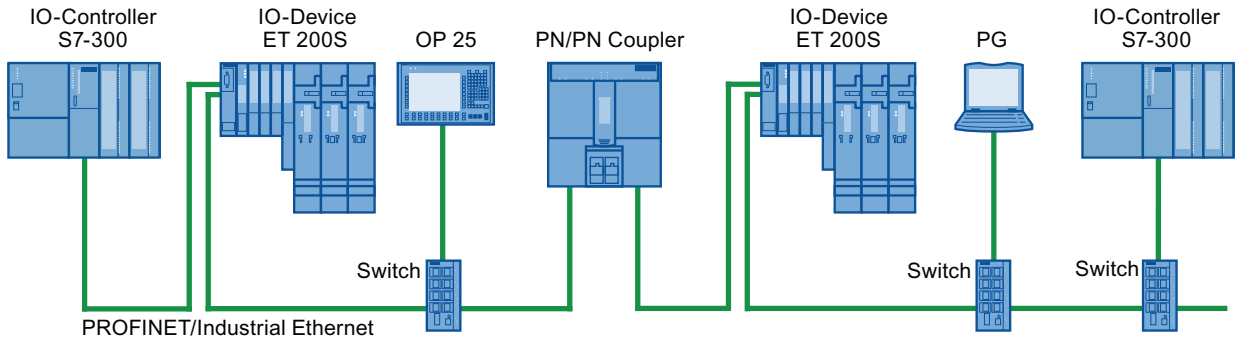


Bild 8-1 Kopplung zweier PROFINET IO-Subnetze mit einem PN/PN Coupler

Weitere Informationen

Beachten Sie für weitere Informationen zum Thema " PN/PN Coupler" den Service & Support im Internet (http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/44319532).

Ethernet-Subnetze koppeln

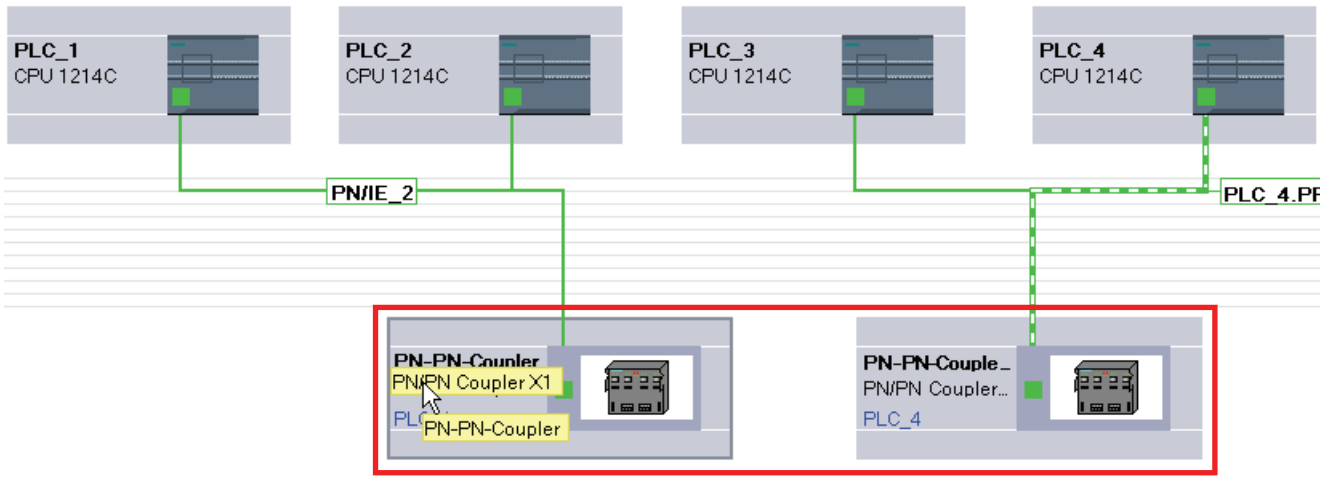
Ethernet-Subnetze mit einem PN/PN Coupler koppeln

Mit dem Normgerät PN/PN Coupler können Sie Ethernet-Subnetze miteinander koppeln.

Um Ethernet-Subnetze zu koppeln, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Legen Sie Ihre Ethernet-Subnetze an.
2. Wählen Sie im Hardware-Katalog die Norm-Feldgeräte. Im Ordner "PROFINET IO" finden sie den PN/PN Coupler als Kopfmodul.
3. Ziehen Sie beide Komponenten X1 und X2 der gewünschten Version des PN/PN Coupler per Drag & Drop in die Netzsicht. Die Komponenten bilden ein Gerät, werden aber für die bessere Handhabung getrennt dargestellt.
4. Verbinden Sie die Ethernetschnittstelle des PN/PN Coupler X1 mit dem ersten Ethernet-Subnetz.
5. Verbinden Sie die Ethernetschnittstelle des PN/PN Coupler X2 mit dem zweiten Ethernet-Subnetz.

   Die Ethernet-Subnetze sind nun durch die beiden Komponenten des PN/PN Coupler gekoppelt.



8.1.4.5 Konfigurationen über externe Tools

Einbindung von S7-externen Tools

Einführung

Für das Konfigurieren dezentraler Geräte können STEP 7-externe Tools ("Device Tools") mit einer speziellen Aufrufschnittstelle (Tool Calling Interface) verwendet werden. Solche Geräte werden auch als "TCI-fähig" bezeichnet.

Diese Tools gehen in ihrem Leistungsumfang über die Möglichkeiten der GSD-Projektierung hinaus, z. B. können sie erweiterte grafische Eingabemöglichkeiten bieten.

Als dezentrale Geräte kommen in Frage:

- PROFIBUS DP-Slaves
- Baugruppen innerhalb eines DP-Slaves
- PROFINET IO-Devices
- Baugruppen innerhalb eines IO-Devices

Voraussetzung

Die Aufrufschnittstelle des Tools genügt der TCI-Spezifikation. Über diese Aufrufschnittstelle werden Parameter und Kommandos an das dezentrale Gerät übergeben.

Solche Tools müssen über ein vom Hersteller bereitgestelltes Setup installiert werden. Ausnahme ist das Device Tool "S7-PCT" (Port Configuration Tool) für IO-Link-Module, das mit STEP 7 mitgeliefert wird. Besonderheit: Nach der Installation wird das Tool nicht in der Liste der installierten Software bzw. in der Liste der Software-Produkte im Projekt angezeigt.

Die GSD bzw. GSDML-Datei des dezentralen Gerätes, das mit dem Device Tool konfiguriert werden soll, muss installiert sein.

Starten des Device Tools

Den Befehl für das Starten des Device Tools finden Sie wie folgt:

- In der Gerätesicht Menübefehl "Bearbeiten > Device Tool starten".
- Im Kontextmenü eines TCI-fähigen Gerätes "Device Tool starten".

Siehe auch

Beispiel für ein Device Tool (Seite 607)

Beispiel für ein Device Tool

Einführung

Mit STEP 7 wird das Device Tool "S7-PCT" (Port Configuration Tool) installiert.

Das Tool ermöglicht die Parametrierung von IO-Link Ports von Modulen wie 4SI IO-Link (ET 200S) oder 4IOL+8DI+4DO (ET 200eco PN).

Voraussetzung

Sie haben den entsprechenden DP-Slave bzw. das entsprechende IO-Device konfiguriert.

Starten von S7-PCT

Für eine **ET 200S** mit 4SI IO-Link gehen Sie z. B. folgendermaßen vor:

1. Markieren Sie das Modul in der Gerätesicht.
2. Wählen Sie den Kontext-Menübefehl "Bearbeiten > Device Tool starten".

   Das Tool startet und Sie können die Ports konfigurieren.

   Alternativ lässt sich das Tool auch aus der Geräteübersicht starten (siehe nächsten Abschnitt).

Für eine **ET 200eco PN** mit 4IOL+8DI+4DO gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Markieren Sie das Modul in der Gerätesicht.
2. Ordnen Sie die Bereiche im Arbeitsbereich so an, dass die Geräteübersicht sichtbar ist (befindet sich zwischen Gerätesicht und Inspektorfenster).
3. Markieren Sie die Zeile mit dem IO-Link in der Geräteübersicht.
4. Wählen Sie den Kontext-Menübefehl "Bearbeiten > Device Tool starten".

Siehe auch

Einbindung von S7-externen Tools (Seite 606)

8.1.4.6 Konfiguration laden

Einführung zum Laden einer Konfiguration

Um ein Gerät in Betrieb zu nehmen, ist es notwendig, dass auf dem PG/PC wie auch auf den angeschlossenen Geräten identische Konfigurationen gespeichert sind. Den Abgleich zwischen PG/PC und den angeschlossen Geräten nehmen Sie über das Laden einer Konfiguration vor. Das Laden von Konfigurationsdaten kann grundsätzlich in zwei Richtungen erfolgen:

- Konfiguration vom PG/PC in ein Gerät laden
- Konfiguration von einem Gerät in den PG/PC laden

Siehe auch

Laden einer Konfiguration in ein Gerät (Seite 608)

Laden einer Konfiguration in den PG/PC (Seite 609)

Besonderheiten beim Anlauf (Seite 617)

Laden einer Konfiguration in ein Gerät

Laden der Hardware-Konfiguration

Wenn Sie ein neues Gerät in das Projekt eingefügt und konfiguriert haben, oder wenn Sie eine bestehende Hardware-Konfiguration verändert haben, müssen Sie zunächst die aktuelle Konfiguration in das Gerät laden. Auf diese Weise ist sichergestellt, dass auf dem PG/PC und der physikalisch vorhandenen Baugruppe dieselbe Konfiguration eingestellt ist.

Beim erstmaligen Laden werden die Hardware-Projektdaten vollständig geladen. Bei weiteren Ladevorgängen werden nur noch Änderungen der Konfiguration geladen.

Zum Laden der Hardware-Konfiguration stehen Ihnen folgende Möglichkeiten zur Verfügung:

- Laden in der Geräte- oder Netzsicht
- Laden in der Projektnavigation
- Laden in einen erreichbaren Teilnehmer

⚠ WARNUNG

Ladevorgang nur in STOP durchführen

Nach dem Laden kann es bei einer Fehlparametrierung zu unerwartetem Verhalten der Maschine oder des Prozesses kommen. Die CPU muss für den Ladevorgang zwingend in den Betriebszustand STOP gesetzt werden, um möglichen Schaden an der Anlage oder Personenschäden auszuschließen.

Laden einer Konfiguration in den PG/PC

Einführung

Wenn Sie ein neues Gerät an einen PG/PC angeschlossen haben, das Gerät aber noch nicht im Projekt eingefügt haben, können Sie die komplette Konfiguration von dem neu angeschlossenen Gerät auf den PG/PC übertragen. Das Gerät wird dadurch im Projekt neu angelegt.

Das Laden eines neuen Geräts erfolgt grundsätzlich über die Liste der erreichbaren Teilnehmer in der Projektnavigation. Sie können durch Multiselektion mehrere Geräte auf einmal in das Projekt laden. Das Laden einer Konfiguration ist mehrfach möglich. Bei jedem Ladevorgang wird ein neues Gerät angelegt, auch wenn das Gerät bereits zuvor geladen wurde.

Voraussetzungen

- Die ursprüngliche Hardware-Konfiguration muss im TIA-Portal V11 erstellt sein.
- Das geöffnete Projekt befindet sich im Offline-Modus.

Ladeumfang

Die folgende Liste zeigt eine genaue Übersicht über die übertragenen Konfigurationsbestandteile:

- Parameter des Geräts

  Alle eingestellten Parameter des Moduls werden übertragen.

- PROFIBUS Mastersysteme und alle PROFIBUS-relevanten Einstellungen

  Ein DP-Mastersystem und alle angeschlossen Slaves werden in das Projekt eingefügt. Die jeweiligen Einstellungen bleiben erhalten. Ist bereits ein passendes PROFIBUS-Subnetz angelegt, werden die geladenen Module mit PROFIBUS-Schnittstelle an das vorhandene Subnetz angeschlossen.

- PROFINET-IO-Systeme und alle PROFINET-relevanten Einstellungen

  Die Geräte mit IO-Controller, alle IO-Systemen sowie alle IO-Devices werden in das Projekt übertragen. Einstellungen zur Topologie werden ebenfalls übernommen.

  Besteht bereits ein passendes Ethernet-Netzwerk im Projekt, werden die geladenen Geräte in das vorhandene Netzwerk integriert.

  Beziehungen zwischen IO-Controllern und I-Devices werden im Projekt nur dann hergestellt, wenn sowohl der IO-Controller als auch das I-Device in das PG geladen werden. Ob Sie zuerst den IO-Controller oder die I-Devices laden, ist unerheblich.

- I-Devices und I-Slaves

  Master-Slave-Beziehungen zwischen I-Slave und zugeordnetem DP-Master werden im Projekt nur dann hergestellt, wenn sowohl der Master als auch der I-Slave in das PG geladen werden. Ob Sie zuerst das Mastersystem oder die I-Devices und I-Slaves laden, ist unerheblich. Sobald beide Geräte geladen sind, werden auch die Verbindungen wieder hergestellt.

- Direkter Datenaustausch

  Die Konfiguration eines direkten Datenaustauschs zwischen zwei Geräten kann ebenfalls in das Projekt geladen werden. Dazu müssen Sie die beiden Partner nacheinander laden.

- S7-Verbindungen

  S7-Verbindungen werden automatisch als einseitig beim Laden einer Gerätekonfiguration übernommen, auch wenn die S7-Verbindung im Ursprungsprojekt zweiseitig projektiert war. Sind beide Verbindungspartner geladen, wird beim nächsten Übersetzen die Verbindung wieder zusammengeführt.

- Busparameter

  Geladene Busparameter weichen nach dem Laden eines einzelnen Geräts zunächst von den Einstellungen im Ursprungsprojekt ab. Erst wenn alle beteiligten Geräte geladen sind und sich keine zusätzlichen Geräte am selben Bus befinden, stimmen die Busparameter wieder mit dem Ursprungsprojekt überein.

- Einer CPU zugehörige Peripheriemodule

  Nach dem Laden einer CPU werden automatisch auch alle anderen Module, die sich im Adressraum der CPU befinden, mit geladen.

8.1.5 Zusatzinformationen zu Konfigurationen

8.1.5.1 Arbeitsweise von S7-1200 CPUs

Betriebszustände

Grundlagen zu den Betriebszuständen von S7-CPUs

Einführung

Betriebszustände beschreiben das Verhalten der CPU. Folgende Betriebszustände sind möglich:

- ANLAUF
- RUN
- STOP

In diesen Betriebszuständen ist die CPU kommunikationsfähig, z. B. über die PN/IE-Schnittstelle.

Weitere Betriebszustände

Wenn die CPU nicht betriebsbereit ist, befindet sie sich in einem der beiden folgenden Betriebszustände:

- Spannungslos, d. h. die Netzspannung ist ausgeschaltet.
- Defekt, d. h. es ist ein interner Fehler aufgetreten.

  Wenn der Zustand "Defekt" durch einen Firmware-Fehler hervorgerufen wurde, wird dieser Zustand durch die Status-LEDs der CPU signalisiert (siehe Beschreibung zur CPU). Gehen Sie folgendermaßen vor, um die Ursache zu ermitteln:

  – Schalten Sie den Netzschalter aus und wieder ein.
  – Lesen Sie den Diagnosepuffer aus, wenn die CPU anläuft und senden die Daten zur Analyse an den Customer Support.

  Wenn die CPU nicht anläuft, tauschen Sie sie aus.

Siehe auch

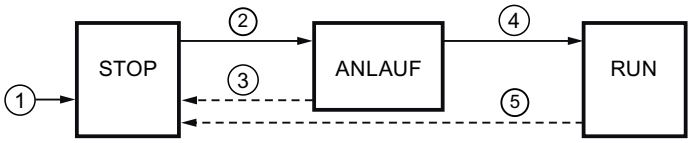
Betriebszustand "STOP" (Seite 619)

Betriebszustand "RUN" (Seite 618)

Betriebszustandsübergänge

Übersicht

Das folgende Bild zeigt die Betriebszustände und die Betriebszustandsübergänge von S7-1200-CPUs:



Die folgende Tabelle zeigt die Bedingungen, unter welchen die Betriebszustände wechseln:

Nr.	Betriebszustandsübergang	Bedingungen
①	STOP	Nach dem Einschalten der Versorgungsspannung befindet sich die CPU im Betriebszustand "STOP", bestimmt die angeforderte Anlaufart und nimmt dann den nächsten Betriebszustand ein.
②	STOP → ANLAUF	Sind die Hardware-Konfiguration und die Programmbausteine konsistent, so geht die CPU in folgenden Fällen in den Betriebszustand "ANLAUF": • Die CPU wird vom Programmiergerät aus auf "RUN" gesetzt. • Nach automatischer Auslösung einer Anlaufart durch "NETZ-EIN".
③	ANLAUF → STOP	Die CPU geht in folgenden Fällen wieder in den Betriebszustand "STOP": • Während des Anlaufs wird ein Fehler erkannt. • Die CPU wird vom Programmiergerät aus auf "STOP" gesetzt. • Ein STOP-Befehl wird im Anlauf-OB bearbeitet.
④	ANLAUF → RUN	Wenn der Anlauf erfolgreich ist, wechselt die CPU in "RUN".
⑤	RUN → STOP	Die CPU geht in folgenden Fällen wieder in den Betriebszustand "STOP": • Ein Fehler wird erkannt, der die Weiterarbeit verhindert. • Die CPU wird vom Programmiergerät aus auf "STOP" gesetzt. • Ein STOP-Befehl wird im Anwenderprogramm bearbeitet.

Betriebszustand "ANLAUF"

Grundlagen zum Betriebszustand "ANLAUF"

Funktion

Bevor die CPU nach dem Einschalten mit der Bearbeitung des zyklischen Anwenderprogramms beginnt, wird ein Anlaufprogramm bearbeitet.

Im Anlaufprogramm können Sie durch entsprechende Programmierung von Anlauf-OBs bestimmte Initialisierungs-Variablen für Ihr zyklisches Programm festlegen. Die Anzahl von Anlauf-OBs ist nicht vorgeschrieben. Sie haben die Möglichkeit, keinen Anlauf-OB, einen Anlauf-OB oder mehrere Anlauf-OBs zu programmieren.

Parametrieren des Anlaufverhaltens

Sie können festlegen, ob die CPU im Betriebszustand STOP verbleiben soll, oder ob ein Warmstart durchgeführt wird. Darüber hinaus können Sie das Verhalten im Anlauf (RUN oder vorheriger Betriebszustand) in der Gruppe "Anlauf" der CPU-Eigenschaften parametrieren.

Besonderheiten

Beachten Sie für den Betriebszustand "ANLAUF" folgende Punkte:

- Die Anlauf-OBs werden abgearbeitet. Unabhängig von der gewählten Anlaufart werden alle programmierten Anlauf-OBs bearbeitet.
- Keine zeitgesteuerte Programmbearbeitung möglich.
- Alarmgesteuerte Programmbearbeitung beschränkt auf:
  - OB 82 (Diagnosealarm)
- Die Ausgänge auf Baugruppen sind gesperrt.
- Das Prozessabbild wird nicht aktualisiert; direkter Peripheriezugriff auf Eingänge ist aber möglich.

Siehe auch

Eigenschaften und Parameter bearbeiten (Seite 390)

Grundlagen zu den Betriebszuständen von S7-CPUs (Seite 611)

Organisationsbausteine für den Anlauf (Seite 672)

Neustart (Warmstart) (Seite 614)

Neustart (Warmstart)

Funktion

Beim Neustart (Warmstart) werden alle nicht remanenten Merker gelöscht und nicht remanente DB-Inhalte auf Startwerte aus dem Ladespeicher zurückgesetzt. Remanente Merker und remanente DB-Inhalte bleiben erhalten.

Die Programmbearbeitung beginnt mit dem ersten Anlauf-OB.

Auslösen von Neustart (Warmstart)

In folgenden Fällen können Sie über einen Menübefehl vom PG aus einen "Neustart (Warmstart)" durchführen:

- Die CPU ist im Betriebszustand "STOP".
- Nach dem Urlöschen
- Nach dem Laden eines konsistenten Programms und einer konsistenten Hardware-Konfiguration im Betriebszustand "STOP" der CPU.

Bei "NETZ-EIN" wird ein "Neustart (Warmstart)" ausgelöst, wenn Sie das Anlaufverhalten folgendermaßen parametriert haben:

- Anlaufart "Warmstart - RUN" (unabhängig vom Betriebszustand der CPU vor NETZ-AUS).
- "Warmstart - Betriebsart vor NETZ-AUS" (abhängig vom Betriebszustand der CPU vor NETZ-AUS. Die CPU muss vorher im RUN gewesen sein.)

Siehe auch

Remanente Speicherbereiche (Seite 626)

Anlauftätigkeiten

Übersicht

Die folgende Tabelle zeigt, welche Tätigkeiten die CPU beim Anlauf durchführt:

Tätigkeiten in der Bearbeitungsreihenfolge	bei Neustart (Warmstart)
Nicht remanente Merker löschen	ja
Alle Merker löschen	nein
Prozessabbild der Ausgänge löschen	ja
Bearbeitung der Anlauf-OBs	ja
Prozessabbild der Eingänge aktualisieren	ja
Ausgänge freigeben nach Betriebszustandsübergang in "RUN"	ja

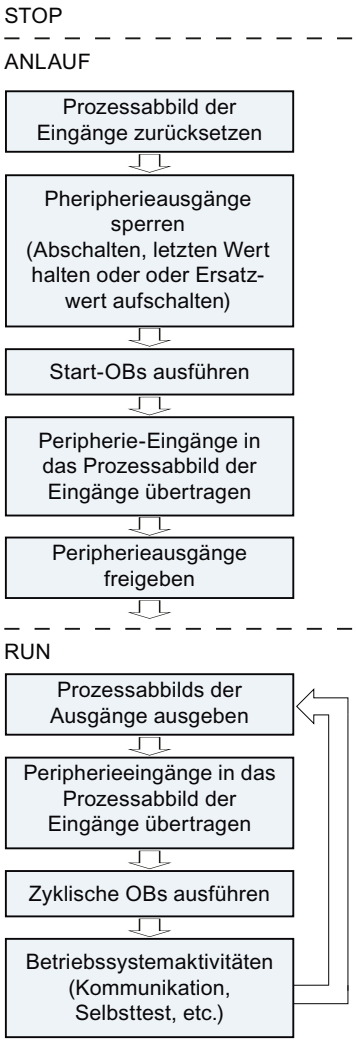
Ablauf

Das folgende Bild zeigt die Tätigkeiten der CPU in den Betriebszuständen "STOP", "ANLAUF" und "RUN".

Den Zustand der Peripherieausgänge im ersten Zyklaus des Anwenderprogramms können Sie durch folgende Maßnahmen festlegen:

- Parametrierbare Ausgabebaugruppen verwenden, um Ersatzwerte ausgeben zu können oder um den letzten Wert zu halten.
- Ausgänge in Anlauf-OBs vorbesetzen.

Während des Anlaufs werden alle Alarm-Ereignisse in eine Warteschlange gestellt, um sie dann im Betriebszustand RUN abzuarbeiten. Im Betriebszustand RUN können zu jeder Zeit Prozess-Alarme verarbeitet werden.



Besonderheiten beim Anlauf

Verhalten bei Sollausbau ungleich Istausbau

Der Sollausbau wird repräsentiert durch die in die CPU geladene projektierte Konfiguration. Der Istausbau ist der tatsächliche Ausbau des Automatisierungssystems.

Wenn Sollausbau und Istausbau voneinander abweichen, geht die CPU trotzdem zunächst in RUN.

Abbrechen eines Anlaufs

Wenn während des Anlaufs Fehler auftreten, wird der Anlauf abgebrochen und die CPU bleibt in "STOP".

Ein Anlauf wird unter folgenden Bedingungen nicht durchgeführt oder abgebrochen:

- Wenn eine ungültige SD-Karte gesteckt ist.
- Wenn keine Hardware-Konfiguration geladen wurde.

Siehe auch

Übersicht über die CPU-Eigenschaften (Seite 640)

Betriebszustand "RUN"

Funktion

Im Betriebszustand "RUN" erfolgt die zyklische, zeit- und alarmgesteuerte Programmbearbeitung:

- Das Prozessabbild der Ausgänge wird ausgegeben.
- Das Prozessabbild der Eingänge wird gelesen.
- Das Anwenderprogramm wird abgearbeitet.

Der aktive Austausch von Daten zwischen S7-1200 CPUs über Open User Communication ist nur im Betriebszustand "RUN" möglich.

Abarbeiten des Anwenderprogramms

Nachdem die CPU die Eingänge gelesen hat, wird das zyklische Programm beginnend mit der ersten Anweisung bis zur letzten Anweisung abgearbeitet.

Wenn Sie eine Mindestzykluszeit parametriert haben, dann beendet die CPU den Zyklus erst nach Ablauf der Mindestzykluszeit, auch wenn das Anwenderprogramm in kürzerer Zeit durchlaufen wurde.

Um sicherzustellen, dass das zyklische Programm in einer festgelegten Zeit durchlaufen wird, ist eine Zyklusüberwachungszeit eingestellt, die Sie nach Ihren Anforderungen anpassen können. Wenn das zyklische Programm nicht innerhalb dieser Zeit durchlaufen ist, reagiert das System mit einem Zeitfehler.

Weitere Ereignisse wie z. B. Prozessalarme oder Diagnosealarme können den zyklischen Programmfluss unterbrechen und die Zykluszeit verlängern.

Siehe auch

Grundlagen zu den Betriebszuständen von S7-CPUs (Seite 611)

Ereignisse und OBs (Seite 631)

Betriebszustand "STOP"

Funktion

Im Betriebszustand "STOP" wird das Anwenderprogramm nicht bearbeitet. Alle Ausgänge werden deaktiviert bzw. reagieren wie parametriert: sie liefern einen parametrierten Ersatzwert oder halten den letzten ausgegebenen Wert und bringen damit den gesteuerten Prozess in einen sicheren Betriebszustand.

Die CPU prüft folgende Punkte:

- Hardware, z. B. ob alle Baugruppen verfügbar sind
- Ob für die CPU die Standardeinstellungen gelten oder Parametersätze vorliegen
- Ob die Randbedingungen für das programmierte Anlaufverhalten stimmen

Siehe auch

Grundlagen zu den Betriebszuständen von S7-CPUs (Seite 611)

Grundlagen zum Urlöschen

Funktion

Das Urlöschen der CPU ist nur im Betriebszustand STOP möglich.

Beim Urlöschen wird die CPU in einen so genannten "Anfangszustand" versetzt. Das bedeutet:

- Der Arbeitsspeicher-Inhalt sowie remanente und nichtremanente Daten werden gelöscht.
- Anschließend wird der Ladespeicher (Code- und Datenbausteine) in den Arbeitsspeicher kopiert. Das hat zur Folge, dass die DBs keine Aktualwerte mehr haben, sondern nur ihre Anfangswerte.
- Eine bestehende Online-Verbindung zwischen Ihrem PG/PC und der CPU wird abgebaut.
- Der Diagnosepuffer, die Uhrzeit, die IP-Adresse, die Hardware-Projektierung und laufende Force-Aufträge bleiben erhalten.

Speicherbereiche

Wissenwertes zu Memory Cards

Funktion der Memory Card

Die SIMATIC Memory Card für eine S7-1200 ist eine von Siemens vorformatierte SD-Speicherkarte für das Anwenderprogramm der CPU.

Sie dürfen nur Dateien und Ordner löschen. Wenn Sie die Memory Card mit Windows-Mitteln formatieren, z. B. mit einem handelsüblichen Kartenleser, machen Sie die Memory Card unbrauchbar als Speichermedium für eine S7-CPU.



Einstellen des Kartentyps

Sie können die Memory Card als Übertragungskarte, als Programmkarte oder als Firmware-Update-Karte verwenden.

Zur Einstellung des Kartentyps stecken Sie die Memory Card in den Kartenleser des Programmiergeräts und wählen den Ordner "SIMATIC Card Reader" in der Projektnavigation. In den Eigenschaften der markierten Memory Card bestimmen Sie den Kartentyp:

- Programm

  Bei der Verwendung als Programmkarte können Sie das Anwenderprogramm auf die Memory Card laden. Dadurch wird der interne Ladespeicher des Geräts durch die Memory Card ersetzt und der interne Ladespeicher wird gelöscht. Das Anwenderprogramm ist in diesem Fall vollständig von der Memory Card lauffähig. Wird die Memory Card mit dem Anwenderprogramm entfernt, ist kein Programm mehr vorhanden.

- Übertragung

  Bei der Verwendung als Übertragungskarte können Sie das Anwenderprogramm von der Memory Card in den internen Ladespeicher der CPU übertragen. Die Memory Card können Sie danach entfernen.

- Firmware Card

  Auf einer Memory Card kann Firmware für S7-1200 Baugruppen gespeichert werden. Daher ist es möglich mit Hilfe einer speziell vorbereiteten Memory Card ein Firmware Update durchzuführen. Ebenso kann eine Sicherungskopie einer Baugruppen-Firmware auf der Memory Card gespeichert werden.

Objekte aus dem Projekt auf Memory Card übertragen

Wenn die Memory Card im PG bzw. im externen Kartenleser steckt, können Sie folgende Objekte aus der Projektnavigation auf die Memory Card übertragen:

- Einzelne Bausteine (Mehrfachselektion möglich)

  In diesem Fall wird ein konsistentes Übertragen angeboten, d. h. die Abhängigkeiten der Bausteine untereinander durch Bausteinaufrufe wird berücksichtigt.

- PLC

  In diesem Fall werden alle ablaufrelevanten Objekte, u. a. Bausteine und die Hardware-Konfiguration auf die Memory Card übertragen - wie beim Laden.

Um die Übertragung durchzuführen, können Sie die Objekte per Drag&Drop übertragen oder Sie verwenden den Befehl "Auf Speicherkarte schreiben" im Menü "Projekt".

Objekte von der Memory Card in das Projekt übertragen

Einzelne Bausteine (Mehrfachselektion möglich) übertragen Sie per Drag&Drop in das Projekt. Eine Hardware-Konfiguration ist nicht von der Memory Card ins Projekt übertragbar.

Firmware aktualisieren mit einer Memory Card

Die neuesten Firmware-Dateien erhalten Sie aus dem Internet über die Seiten des Service & Support:

http://support.automation.siemens.com
(http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/34143537)

Speichern Sie die Firmware-Dateien auf der Festplatte.

Um die Datei auf die Micro Memory Card zu speichern, wählen Sie im Menü "Projekt" den Befehl "SIMATIC Card Reader > Firmware-Update Memory Card erstellen".

Folgen Sie anschließend den Anweisungen im Service & Support-Portal zur Durchführung des Firmware-Updates mit ihrer CPU.

Durch die Aktualisierung der Firmware erhält die CPU einen neuen Firmwarestand. Wenn Sie die CPU im Projekt verwendet haben, müssen Sie durch einen Gerätetausch die bereits projektierte CPU durch die CPU mit dem neuen Firmwarestand offline nachziehen und das Programm bzw. die Konfiguration anpassen und anschließend laden.

Siehe auch

Hardware-Komponente tauschen (Seite 390)

Ladespeicher

Funktion

Jede CPU besitzt einen internen Ladespeicher. Die Größe dieses internen Ladespeichers ist von der jeweiligen CPU abhängig.

Dieser interne Ladespeicher kann extern durch den Einsatz von Memory Cards ersetzt werden. Ohne gesteckte Memory Card verwendet die CPU den internen Ladespeicher, mit gesteckter Memory Card verwendet die CPU die Memory Card als Ladespeicher.

Die Größe des verwendbaren externen Ladespeichers kann jedoch nicht größer sein als der interne Ladespeicher, selbst wenn die gesteckte SD-Karte mehr freien Platz bietet.

Arbeitsspeicher

Funktion

Der Arbeitsspeicher ist ein nicht remanenter Speicherbereich und nimmt die für den Programmablauf relevanten Teile des Anwenderprogramms auf. Das Anwenderprogramm wird ausschließlich im Arbeits- und Systemspeicher bearbeitet.

Systemspeicher

Systemspeicherbereiche

Funktion

Der Systemspeicher enthält die Speicherelemente, die jede CPU dem Anwenderprogramm zur Verfügung stellt, z. B. das Prozessabbild der Ein- und Ausgänge und Merker.

Durch Verwendung der entsprechenden Operationen adressieren Sie in Ihrem Programm die Daten direkt in den jeweiligen Operandenbereich.

Die folgende Tabelle zeigt die Operandenbereiche des Systemspeichers:

Operandenbereich	Beschreibung	Zugriff über Einheiten der folgenden Größe:	S7- Notation
Prozessabbild der Ausgänge	Zu Beginn des Zyklus schreibt die CPU die Werte aus dem Prozessabbild der Ausgänge in die Ausgabebaugruppen.	Ausgang (Bit)	A
		Ausgangsbyte	AB
		Ausgangswort	AW
		Ausgangsdoppelwort	AD
Prozessabbild der Eingänge	Während des Zyklus liest die CPU die Eingänge aus den Eingabebaugruppen und speichert die Werte in das Prozessabbild der Eingänge.	Eingang (Bit)	E
		Eingangsbyte	EB
		Eingangswort	EW
		Eingangsdoppelwort	ED
Merker	Dieser Bereich stellt Speicherplatz für im Programm errechnete Zwischenergebnisse zur Verfügung.	Merker (Bit)	M
		Merkerbyte	MB
		Merkerwort	MW
		Merkerdoppelwort	MD
Datenbaustein	Datenbausteine speichern Informationen für das Programm. Sie können entweder so definiert sein, dass alle Codebausteine auf sie zugreifen können (globale DBs), oder sie sind einem bestimmten FB oder SFB zugeordnet (Instanz-DB). Voraussetzung: Baustein-Attribut "Optimierter Bausteinzugriff" nicht aktiviert.	Datenbit	DBX
		Datenbyte	DBB
		Datenwort	DBW
		Datendoppelwort	DBD

Operandenbereich	Beschreibung	Zugriff über Einheiten der folgenden Größe:	S7- Notation
Lokaldaten	Dieser Speicherbereich nimmt die temporären Lokaldaten eines Bausteins für die Dauer der Bearbeitung dieses Bausteins auf. Voraussetzung: Baustein-Attribut "Optimierter Bausteinzugriff" nicht aktiviert. Empfehlung: symbolisch auf Lokaldaten (Temp) zugreifen.	Lokaldatenbit	L
		Lokaldatenbyte	LB
		Lokaldatenwort	LW
		Lokaldatendoppelwort	LD
Peripheriebereich Eingänge	Die Peripheriebereiche der Ein- und Ausgänge erlauben direkten Zugriff auf zentrale und dezentrale Ein- und Ausgabebaugruppen.	Peripherieeingangsbit	<Variable>:P
		Peripherieeingangsbyte	
		Peripherieeingangswort	
		Peripherieeingangsdoppelwort	
Peripheriebereich Ausgänge		Peripherieausgangsbit	
		Peripherieausgangsbyte	
		Peripherieausgangswort	
		Peripherieausgangsdoppelwort	

Siehe auch

Diagnosepuffer (Seite 629)

Grundlagen zu den Prozessabbildern (Seite 627)

Zugriff auf die Peripherieadressen (Seite 630)

Remanente Speicherbereiche

Remanente Speicherbereiche

Um Datenverluste bei Spannungsausfall zu vermeiden, können Sie bestimmte Daten als remanent kennzeichnen. Diese werden in einem remanenten Speicherbereich abgelegt. Ein remanenter Speicherbereich ist ein Bereich, dessen Inhalt bei einem Neustart (Warmstart), d. h. nach Ausschalten der Versorgungsspannung und nach Einschalten bei einem Übergang von STOP nach RUN erhalten bleibt.

Als remanent können Sie die folgenden Daten definieren:

- Merker: Die genaue Breite des remanenten Speicherbereichs können Sie für Merker in der PLC-Variablentabelle oder im Belegungsplan festlegen.
- Variablen eines Funktionsbausteins (FB): In der Schnittstelle eines FBs können Sie einzelne Variablen als remanent definieren, wenn für diesen Baustein der optimierte Bausteinzugriff aktiviert ist. Wenn der optimierte Bausteinzugriff für einen FB nicht aktiviert ist, können Remanenzeinstellungen nur im zugeordneten Instanz-Datenbaustein vorgenommen werden.
- Variablen eines globalen Datenbausteins: In einem globalen Datenbaustein können Sie abhängig von der Einstellung für den Zugriff entweder einzelne oder alle Variablen des Bausteins als remanent definieren:
  - Baustein mit optimiertem Zugriff: Remanenz ist für jede einzelne Variable einstellbar.
  - Baustein mit Standardzugriff: Remanenzeinstellung gilt für alle Variablen des DBs; entweder sind alle Variablen remanent oder keine Variable ist remanent.

Siehe auch

Neustart (Warmstart) (Seite 614)

Prozessabbild der Ein- und Ausgänge

Grundlagen zu den Prozessabbildern

Funktion

Werden im Anwenderprogramm die Operandenbereiche Eingänge (E) und Ausgänge (A) angesprochen, dann werden nicht die Signalzustände auf den digitalen Signalbaugruppen abgefragt oder geändert, sondern ein Speicherbereich im Systemspeicher der CPU. Dieser Speicherbereich wird als Prozessabbild bezeichnet.

Vorteile des Prozessabbilds

Der Zugriff auf das Prozessabbild hat gegenüber dem direkten Zugriff auf die Ein- und Ausgabebaugruppen den Vorteil, dass der CPU für die Dauer der zyklischen Programmbearbeitung ein konsistentes Abbild der Prozesssignale zur Verfügung steht. Wenn sich während der Programmbearbeitung ein Signalzustand auf einer Eingabebaugruppe ändert, bleibt der Signalzustand im Prozessabbild bis zur Prozessabbildaktualisierung im nächsten Zyklus erhalten. Dadurch können Sie ein Eingangssignal in Ihrem Programm mehrmals abfragen und erhalten immer eine konsistente Eingangsinformation.

Außerdem benötigt der Zugriff auf das Prozessabbild wesentlich weniger Zeit als der direkte Zugriff auf die Signalbaugruppen, weil sich das Prozessabbild im internen Speicher der CPU befindet.

Aktualisieren der Prozessabbilder

Ablauf

Die Speicherbereiche der Prozessabbilder werden vom Betriebssystem zyklisch aktualisiert, wenn nicht durch Konfiguration etwas anderes festgelegt wurde. Die Aktualisierung der Prozessabbilder der Ein- und Ausgänge erfolgt in dieser Reihenfolge:

1. Die internen Aufgaben des Betriebssystems werden ausgeführt.
2. Das Prozessabbild aller Ausgänge (PAA) wird auf die Ausgänge der Baugruppen geschrieben.
3. Der Zustand aller Eingänge wird ins Prozessabbild der Eingänge (PAE) gelesen.
4. Das Anwenderprogramm mit allen darin aufgerufenen Bausteinen wird abgearbeitet.

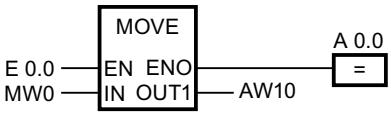
Das Betriebssystem steuert selbstständig das Schreiben des Prozessabbilds der Ausgänge auf die Ausgänge der Baugruppen und das Einlesen des Prozessabbilds der Eingänge.

Besonderheiten

Sie haben die Möglichkeit, über einen direkten Peripheriezugriff direkt auf Eingänge bzw. Ausgänge zuzugreifen.

- Wenn eine Anweisung direkt auf einen Ausgang zugreift und die Ausgangsadresse liegt im Prozessabbild der Ausgänge, dann wird das Prozessabbild des betreffenden Ausgangs nachgeführt.
- Wenn eine Anweisung direkt auf einen Ausgang zugreift und die Ausgangsadresse liegt **nicht** im Prozessabbild der Ausgänge, dann wird das Prozessabbild des betreffenden Ausgangs **nicht** nachgeführt.

Beispiel für einen normalen Zugriff auf die Peripherie über das Prozessabbild



Aktualisiere AW10 im Peripheriebereich Ausgänge mit dem Wert von MW0.

Peripheriezugriffsfehler (PZF) bei Prozessabbild-Aktualisierung

Bei einem Fehler während der Prozessabbild-Aktualisierung (Peripheriezugriffsfehler) reagiert die CPU mit der voreingestellten Systemreaktion "STOP".

Siehe auch

Anfangsadresse einer Baugruppe (Seite 630)

Zugriff auf die Peripherieadressen (Seite 630)

Anlauftätigkeiten (Seite 615)

Diagnosepuffer

Funktion

Der Diagnosepuffer ist Teil des Systemspeichers der CPU. Er enthält die von der CPU und diagnosefähigen Baugruppen erkannten Fehler. Dazu gehören u. a. die folgenden Ereignisse:

- Jeder Betriebszustandswechsel der CPU (z. B. NETZEIN, Übergang in den Betriebszustand STOP, Übergang in den Betriebszustand RUN)
- Jeder Diagnosealarm

Für die S7-1200-CPU hat der Diagnosepuffer eine Kapazität von 50 Einträgen, wovon bei einem NETZ-AUS-NETZ-EIN-Übergang die letzten (jüngsten) 10 Einträge erhalten bleiben.

Die Einträge können nur durch Rücksetzen der CPU auf Werkseinstellungen gelöscht werden.

Mittels der Online- und Diagnosesicht können Sie den Inhalt des Diagnosepuffers auslesen.

Siehe auch

Grundlagen zum Diagnosepuffer (Seite 797)

Peripheriedatenbereich

Anfangsadresse einer Baugruppe

Definition

Die Anfangsadresse ist die niedrigste Byteadresse einer Baugruppe. Sie stellt die Anfangsadresse des Nutzdatenbereichs der Baugruppe dar.

Baugruppen-Anfangsadressen konfigurieren

Die Zuordnung zwischen Adressen, die im Anwenderprogramm verwendet werden, und den Baugruppen erfolgt durch die Konfiguration der Baugruppen.

Die beim Platzieren der Baugruppen automatisch vergebenen Anfangsadressen können Sie in den Eigenschaften der Baugruppe ändern (Gruppe "E/A-Adressen...").

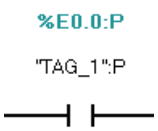
Sie haben außerdem Möglichkeit einzustellen, ob die Adressen im Prozessabbild liegen oder nicht.

Zugriff auf die Peripherieadressen

Periphrieadressen

Wenn Sie eine Baugruppe in der Gerätesicht stecken, liegen deren Nutzdaten im Prozessabbild der S7-1200-CPU (Voreinstellung). Die CPU übernimmt automatisch den Datenaustausch zwischen Baugruppe und Prozessabbild-Bereich beim Aktualisieren der Prozessabbilder.

Wenn das Programm direkt auf die Baugruppe und nicht über das Prozessabbild zugreifen soll, dann müssen Sie die Peripherieadresse durch ":P" ergänzen.



Das ist der Fall z. B. bei einem zeitkritischen Programm, in dem die Ausgänge noch im selben Zyklus beeinflusst werden sollen.

Grundlagen zur Programmbearbeitung

Ereignisse und OBs

Ereignisse und OBs

Das Betriebssystem der S7-1200-CPUs basiert auf Ereignissen. Es sind zwei Arten von Ereignissen zu unterscheiden:

- Ereignisse, die einen OB starten können
- Ereignisse, die keinen OB starten können

Ein Ereignis, das einen OB starten kann, hat nach seinem Auftreten diese Reaktion zur Folge:

- Falls Sie dem Ereignis einen OB zugeordnet haben, wird dieser OB aufgerufen. Wenn momentan ein Aufruf dieses OB nicht möglich ist, wird das Ereignis in eine seiner Priorität entsprechende Warteschlange eingereiht.
- Falls Sie dem Ereignis keinen OB zugeordnet haben, wird die voreingestellte Systemreaktion durchgeführt.

Ein Ereignis, das keinen OB starten kann, hat nach seinem Auftreten die für die zugehörige Ereignisklasse voreingestellte Systemreaktion zur Folge.

Der Ablauf des Anwenderprogramms basiert damit auf Ereignissen, der Zuordnung von OBs zu den Ereignissen und auf dem Code, der sich innerhalb der OBs befindet oder von dort aus aufgerufen wird.

Die folgende Tabelle gibt einen Überblick über diejenigen Ereignisse, die einen OB starten können, samt zugehörigen Ereignisklassen und OBs. Sie ist nach der OB-Priorität sortiert. Dabei entspricht 1 der niedrigsten Priorität.

Ereignisklasse	OB-Nr.	OB-Anzahl	Startereignis	OB-Priorität
Zyklisches Programm	1, >= 200	>= 1	Anlaufende oder Ende des letzten Zyklus-OB	1
Anlauf	100, >= 200	>=0	STOP-RUN-Übergang	1
Verzögerungsalarm	>= 200	Max. 4	Verzögerungszeit abgelaufen	3
Weckalarm	>= 200		Äquidistanter Zeitabschnitt abgelaufen	4
Prozessalarm	>= 200	Max. 50 (mehr verwendbar durch DETACH und ATTACH)	• Steigende Flanke (max. 16) • Fallende Flanke (max. 16)	5
			• HSC: Zählwert= Referenzwert (max. 6) • HSC: Zählrichtung geändert (max. 6) • HSC: Externes Reset (max. 6)	6

Ereignisklasse	OB-Nr.	OB-Anzahl	Startereignis	OB-Priorität
Diagnosealarm	82	0 oder 1	Baugruppe hat Fehler erkannt	20
Zeitfehler	80	0 oder 1	• Zyklusüberwachungszeit überschritten • Aufgerufener OB wird noch ausgeführt • Warteschlange übergelaufen • Alarmverlust durch zu hohe Alarmlast	26

Die folgende Tabelle beschreibt diejenigen Ereignisse, die keinen OB-Start zur Folge haben, und die jeweilige Reaktion des Betriebssystems. Sie ist nach der Priorität der Ereignisse sortiert.

Ereignisklasse	Ereignis	Ereignis-Priorität	Systemreaktion
Ziehen/Stecken von zentralen Baugruppen	Ziehen/Stecken einer Baugruppe	21	STOP
Peripheriezugriffsfehler bei Prozessabbildaktualisierung	Peripheriezugriffsfehler bei Prozessabbildaktualisierung	22	Ignorieren
Programmierfehler	Programmierfehler in einem Baustein, für den Sie die vom Betriebssystem bereitgestellten Systemreaktionen verwenden (Hinweis: Falls Sie die lokale Fehlerbehandlung aktiviert haben, wird die im Baustein programmierte Fehlerbehandlung wirksam.)	23	STOP
Peripheriezugriffsfehler	Peripheriezugriffsfehler in einem Baustein, für den Sie die vom Betriebssystem bereitgestellten Systemreaktionen verwenden (Hinweis: Falls Sie die lokale Fehlerbehandlung aktiviert haben, wird die im Baustein programmierte Fehlerbehandlung wirksam.)	24	STOP
Zyklusüberwachungszeit 2 mal überschritten	Zyklusüberwachungszeit 2 mal überschritten	27	STOP

Zuordnung zwischen OBs und Ereignissen

Mit Ausnahme des Zyklischen Programms und des Anlaufprogramms kann einem Ereignis nur genau ein OB zugeordnet werden. In manchen Ereignisklassen wie z. B. bei den Prozessalarmen kann ein und derselbe OB aber mehreren Ereignissen zugeordnet sein.

Die Zuordnung zwischen OB und Ereignis erfolgt bei der Konfigurierung der Hardware. Eine einmal getroffene Zuordnung können Sie zur Laufzeit mit den Anweisungen ATTACH und DETACH wieder ändern.

OB-Priorität und Ablaufverhalten

Die S7-1200-CPUs unterstützen die Prioritäten 1 (niedrigste Priorität) bis 27 (höchste Priorität). Ein OB erhält die Priorität seines Startereignisses.

Grundsätzlich gilt, dass OBs prioritätsgesteuert bearbeitet werden: Die OBs mit höchster Priorität werden zuerst bearbeitet. Ereignisse gleicher Priorität werden in der Reihenfolge ihres Auftretens bearbeitet. Das bedeutet:

- Jeder OB mit einer Priorität >= 2 unterbricht das zyklische Programm.
- Ein OB der Priorität 2 bis 25 kann von keinem Ereignis der Priorität 2 bis 25 unterbrochen werden. Das gilt auch dann, wenn ein Ereignis mit höherer Priorität als der des momentan aktiven OB auftritt. Diese Ereignisse werden zu einem späteren Zeitpunkt bearbeitet.
- Ein aufgetretener Zeitfehler (Priorität 26) unterbricht jeden anderen OB.

OB-Startinformation

Manche OBs haben eine Startinformation, manche nicht. Darauf wird bei der Beschreibung des jeweiligen OB näher eingegangen.

Siehe auch

Ereignisbasierte Programmbearbeitung (Seite 633)

Ereignisbasierte Programmbearbeitung

OB-Priorität und Ablaufverhalten

Die S7-1200-CPUs unterstützen die Prioritäten 1 (niedrigste Priorität) bis 27 (höchste Priorität). Ein OB erhält die Priorität seines Startereignisses.

Ein Alarm-OB kann ausschließlich von einem Zeitfehler-OB unterbrochen werden. Dies gilt auch dann, wenn ein Ereignis mit höherer Priorität als der des momentan aktiven OB auftritt. Mit Ausnahme des Zeitfehler-OB kann also nur ein einziger Alarm-OB aktiv sein.

Tritt während der Bearbeitung eines Alarm-OB ein weiteres Ereignis auf, wird dieses Ereignis in eine seiner Priorität entsprechende Warteschlange eingereiht. Die Startereignisse einer Warteschlange werden zu einem späteren Zeitpunkt in der Reihenfolge ihres Auftretens abgearbeitet.

Programmbearbeitung in der CPU

Die zyklischen OBs werden durch Alarm-OBs unterbrochen.

Alarm-OBs selbst können nur durch Zeitfehler-OBs unterbrochen werden.

Das folgende Bild zeigt den grundsätzlichen Ablauf:

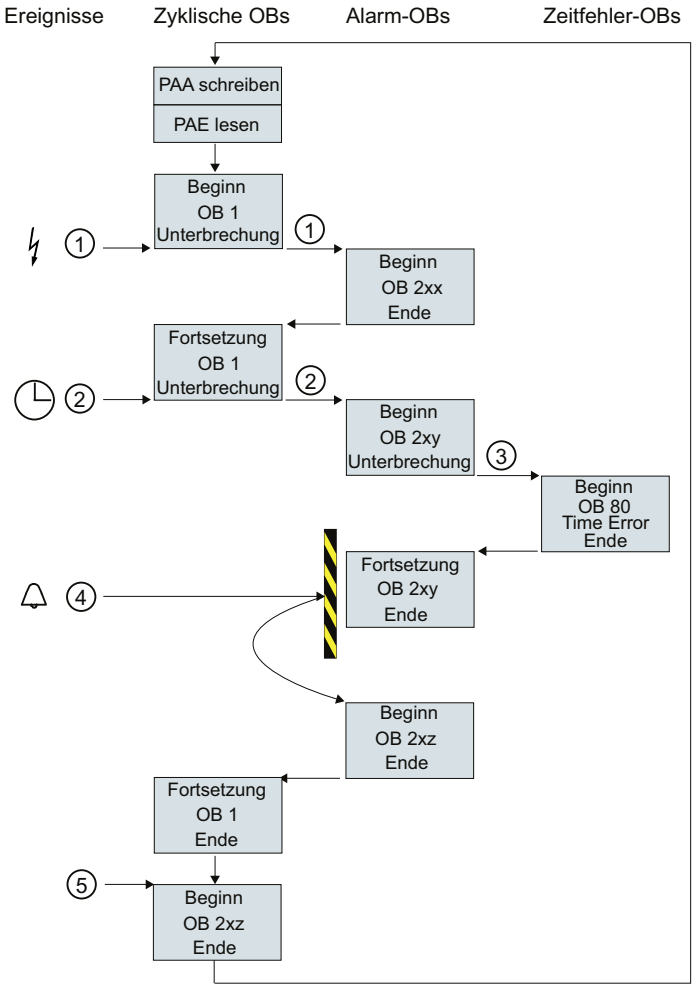


Bild 8-2 Programmablauf

Beschreibung der Programmbearbeitung

① und ② Ein Ereignis (z. B. ein Prozessalarm) ruft einen zugeordneten OB auf.

Ein aufgerufener OB mit allen unterlagerten Bausteinen wird ohne Unterbrechung abgearbeitet. Weil kein weiteres Ereignis ansteht, das einen OB-Start zur Folge hat, wird nach der Alarmbearbeitung die Bearbeitung des zyklischen OBs fortgesetzt.

③ Ein Alarm-OB kann nur durch einen Zeitfehler-OB (OB 80) unterbrochen werden.

④ Während der Alarmbearbeitung tritt ein weiteres alarmauslösendes Ereignis auf. Dieses neue Ereignis wird in eine Warteschlange eingereiht. Erst wenn die Bearbeitung des aktuellen Alarm-OBs abgeschlossen ist, rufen die Ereignisse in der Warteschlange hintereinander die jeweils zugeordneten OBs auf, und zwar nach folgenden Regeln:

- Ereignisse werden nach ihrer Priorität bearbeitet (mit der höchsten Priorität beginnend)
- Ereignisse der gleichen Priorität werden in chronologischer Reihenfolge bearbeitet

⑤ Die zyklischen OBs werden hintereinander abgearbeitet.

Hinweise zur Warteschlange

- Für jede Prioritätsklasse (aufzurufende OBs gleicher Priorität) existiert eine eigene Warteschlange. Jede dieser Warteschlangen hat eine vorgegebene Größe.
- Wenn eine Warteschlange gefüllt ist und ein weiteres Ereignis eintritt, dann wird dieses neue Ereignis verworfen, es ist damit verloren. Gleichzeitig wird ein "Zeitfehler-Ereignis" erzeugt. In der Startinfo des Zeitfehler-OBs (OB 80) wird die Information zum fehlerverursachenden OB mitgegeben. Im Zeitfehler-OB kann eine entsprechende Reaktion programmiert werden, z. B. eine Meldung erzeugt werden.

Beispiel für ein Prozessalarm-Ereignis

Am Beispiel eines Prozessalarm-auslösenden Moduls wird die Funktionsweise der ereignisorientierten Bearbeitung des Programms in der S7-1200-CPU beschrieben.

Prozess-Ereignisse und ihre Priorität

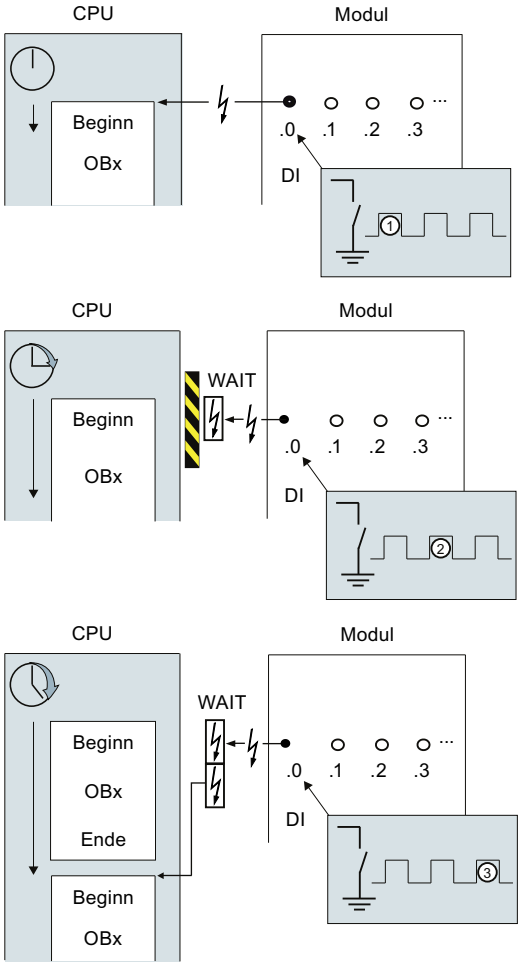
Prozess-Ereignisse sind Ereignisse, die von der Peripherie (z. B. einem digitalen Eingang) ausgelöst werden und in der Folge in der S7-1200-CPU den Aufruf eines zugeordneten OBs bewirken. OBs, die einem Prozess-Ereignis zugeordnet sind, werden daher Prozessalarm-OBs genannt.

Beispiele für Prozess-Ereignisse und deren Priorität:

- Prozess-Ereignis "steigende Flanke" bzw. "fallende Flanke" einer alarmauslösenden Baugruppe: Der daraufhin gestartete Prozessalarm-OB hat immer die Priorität 5.
- Prozess-Ereignisse vom schnellen Zähler
  - Zählwert entspricht dem Referenzwert
  - Zählrichtung ändern
  - Externer Reset des schnellen Zählers

    Der daraufhin gestartete Prozessalarm-OB hat immer die Priorität 6.

Das folgende Bild zeigt den Ablauf der Prozessalarm-Bearbeitung.



Prozessalarm-Bearbeitung

① Ein Prozessalarm-auslösendes Ereignis, z. B. steigende Flanke am Eingang, ruft einen OB auf, der diesem Ereignis zugeordnet ist.

② Wenn ein neues Prozessalarm-auslösendes Ereignis eintritt, während der OB bearbeitet wird, dann wird dieses Ereignis in eine Warteschlange eingereiht.

③ Das neue Prozessalarm-auslösende Ereignis startet den Prozessalarm-OB, der diesem Ereignis zugeordnet ist.

Zuordnen des alarmauslösenden Ereignisses

Das alarmauslösende Ereignis ordnen Sie in der Gerätesicht, Eigenschaften der Eingänge, einem OB zu.

- Ein alarmauslösendes Ereignis kann genau nur einem OB zugeordnet werden.
- Ein OB kann mehreren alarmauslösenden Ereignissen zugeordnet sein.
  Sie können z. B. sowohl steigende als auch fallende Flanke ein und demselben Alarm-OB zuordnen, um bei jeder Änderung des Eingangssignals unmittelbar auf die selbe Art und Weise reagieren zu können.
- Der gestartete OB kann einen Zyklus-OB bei jeder Anweisung unterbrechen. Konsistenz bei Datenzugriffen ist sichergestellt bis zur Doppelwort-Größe.
- Je nach Baugruppe können verschiedene alarmauslösende Ereignisse parametriert werden, z. B. steigende Flanke sowie fallende Flanke am Eingang.
- Die Zuordnung zwischen alarmauslösendem Ereignis und gestartetem OB legen Sie beim Projektieren des alarmauslösenden Moduls fest. Mit der Anweisung DETACH können Sie aber im gestarteten Prozessalarm-OB diese Zuordnung lösen und mit der Anweisung ATTACH demselben Ereignis einen anderen OB zuweisen. Auf diese Weise können Sie flexibel auf externe Prozessignale reagieren.

Einstellen des Betriebsverhaltens

Eigenschaften der Baugruppen ändern

Standardeinstellungen

Alle parametrierbaren Hardware-Komponenten sind bei Lieferung auf Werte eingestellt, die für Standardanwendungen geeignet sind. Mit diesen Standardwerten können Sie die Hardware-Komponenten ohne weitere Einstellungen einsetzen.

Sie können jedoch das Verhalten und die Eigenschaften der Hardware-Komponenten parametrieren und damit auf Ihre Erfordernisse und die Gegebenheiten Ihrer Anlage einstellen. Parametrierbare Hardware-Komponenten sind z. B. CPUs, Kommunikationsmodule sowie einige analoge und digitale Signalmodule.

Einstellen und Laden der Parameter

Wenn Sie in der Geräte- oder Netzsicht eine Hardware-Komponente selektiert haben, können Sie die Eigenschaften im Inspektorfenster einstellen. Beim Speichern einer Gerätekonfiguration mit ihren Parametern werden Daten erzeugt, die in die CPU geladen werden müssen. Von dort werden diese Daten beim Anlauf in die zugehörigen Baugruppen übertragen.

Eigenschaften der CPUs

Von besonderer Bedeutung für das Systemverhalten sind die Eigenschaften der CPUs. Bei einer CPU können Sie z. B. einstellen:

- Schnittstellen
- Eingänge und Ausgänge
- Schnelle Zähler
- Impulsgeneratoren
- Anlaufverhalten
- Uhrzeit
- Schutzstufe
- Merker für System- und Takt
- Zykluszeit
- Kommunikationslast

Was einstellbar ist und in welchen Wertebereichen, wird durch die Eingabemöglichkeiten vorgegeben. Nicht editierbare Felder sind ausgegraut, bzw. erscheinen nicht im Eigenschaftsfenster.

Voraussetzung

Sie haben die Hardware-Komponenten, deren Eigenschaften Sie ändern wollen, bereits auf einem Baugruppenträger angeordnet.

Vorgehen

Um die Eigenschaften und Parameter der Hardware-Komponenten zu ändern, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Selektieren Sie in der Geräte- oder Netzsicht die Hardware-Komponente oder Schnittstelle, die Sie bearbeiten möchten.
2. Bearbeiten Sie die Einstellungen für das gewählte Objekt:
   - In der Geräteübersicht können Sie z. B. Adressen und Namen bearbeiten.
   - Im Inspektorfenster stehen Ihnen zusätzliche Einstellmöglichkeiten zur Verfügung.

Sie müssen Ihre Eingabe nicht bestätigen, die geänderten Werte werden sofort übernommen.

Siehe auch

Eigenschaften und Parameter bearbeiten (Seite 390)

Einführung zum Laden einer Konfiguration (Seite 608)

CPU-Eigenschaften

Übersicht über die CPU-Eigenschaften

Übersicht

Die folgende Tabelle zeigt die Eigenschaften der CPU im Überblick:

Gruppe	Eigenschaften	Beschreibung
Allgemein	Projektinformationen	Allgemeine Angabe zur Beschreibung der gesteckten CPU. Bis auf die Steckplatznummer können Sie die Angaben ändern
	Kataloginformationen	Nur lesbare Informationen aus dem Hardware-Katalog für diese CPU.
PROFINET-Schnittstelle	Allgemein	Name und Kommentar für diese PROFINET-Schnittstelle. Der Name ist auf 110 Zeichen begrenzt.
	Ethernet-Adressen	Auswahl, ob die PROFINET-Schnittstelle vernetzt ist. Wenn bereits Subnetze im Projekt angelegt wurden, stehen Sie zur Auswahl in der Klappliste. Ansonsten kann mit der Schaltfläche "Neues Subnetz hinzufügen" ein neues Subnetz angelegt werden. Unter IP-Protokoll stehen Angaben zur IP-Adresse, Subnetzmaske und IP-Router-Verwendung im Subnetz. Wenn ein IP-Router verwendet wird, ist die Angabe der IP-Adresse des IP-Routers notwendig.
	Erweitert	Name und Kommentar zum Port der Ethernet-Schnittstelle
	Uhrzeitsynchronisierung	Einstellungen zur Uhrzeitsynchronisierung im NTP-Uhrzeitformat. Das NTP (network time protocol) ist ein allgemeines Verfahren zur Synchronisation von Systemuhren in lokalen und globalen Netzwerken. Beim NTP-Verfahren sendet die Schnittstelle der CPU in regelmäßigen Zeitabständen Uhrzeitanfragen (im Client-Modus) an NTP-Server im Subnetz (LAN), deren Adressen hier parametriert werden müssen. Anhand der Antworten der Server wird die zuverlässigste und genaueste Uhrzeit ermittelt und synchronisiert. Der Vorteil dieses Verfahrens liegt in der möglichen Uhrzeitsynchronisation über Subnetzgrenzen hinweg. Die Genauigkeit ist abhängig von der Qualität des verwendeten NTP-Servers.

Gruppe	Eigenschaften	Beschreibung
DI#/DO#	Allgemein	Name und Kommentar für die integrierten Digitaleingänge der CPU.
	Digitaleingänge	Für die Digitaleingänge sind Eingangsverzögerungen einstellbar. Die Eingangsverzögerungen lassen sich gruppenweise einstellen (jeweils für 4 Eingänge). Für jeden Digitaleingang ist die Erkennung einer steigenden und einer fallenden Flanke aktivierbar. Diesem Ereignis kann ein Name und ein Prozessalarm zugeordnet werden. Abhängig von der CPU können an verschiedenen Eingängen Impulsabgriffe aktiviert werden. Wenn der Impulsabgriff aktiviert ist, werden auch die Flanken von Impulsen erkannt, die kürzer sind als die Zykluszeit des Programms.
	Digitalausgänge	Für alle Digitalausgänge ist die Reaktion bei Betriebszustandswechsel von RUN nach STOP einstellbar: Der Zustand kann entweder eingefroren werden (entspricht einem letzten Wert halten) oder Sie stellen einen Ersatzwert ein ("0" oder "1")
	E/A-/Diagnoseadressen	Der Adressraum der Eingabe- und Ausgabeadressen sowie das Prozessabbild werden festgelegt. Die Hardware-Kennung des Geräts wird angezeigt.
AI#	Allgemein	Name und Kommentar für die integrierten Analogeingänge der CPU.
	Analogeingänge	In der Rauschminderung werden durch die eingestellte Integrationszeit die Störfrequenzen der angegebenen Frequenz (in Hz) unterdrückt. Die Kanaladresse, Messart, Spannungsbereich, Glättung und Überlaufdiagnose sind in der Gruppe "Kanal #" einzustellen. Messart und Spannungsbereich sind fest eingestellt auf Spannung, 0 bis 10 V. Durch die Glättung von Analogwerten wird ein stabiles Analogsignal für die Weiterverarbeitung zur Verfügung gestellt. Die Glättung der Analogwerte ist sinnvoll bei langsamen Messwertänderungen, z. B. bei Temperaturmessungen. Die Messwerte werden mittels digitaler Filterung geglättet. Die Glättung wird erreicht, indemdie Baugruppe Mittelwerte aus einer festgelegten Anzahl von gewandelten (digitalisierten) Analogwerten bildet. Die parametrierte Stufe (gering, mittel, stark) bestimmt die Anzahl der Analogsignale, die zur Mittelwertbildung herangezogen wird. Wenn die Überlaufdiagnose aktiviert ist, wird bei Überlauf ein Diagnoseereignis erzeugt.
	E/A-/Diagnoseadressen	Der Adressraum der Eingabeadressen sowie das Prozessabbild werden festgelegt. Die Hardware-Kennung des Geräts wird angezeigt.
Schnelle Zähler (HSC)	Schnelle Zähler (HSC)#	Schnelle Zähler werden typischerweise als Antrieb für Zählwerke eingesetzt. Zur Beschreibung und Parametrierung siehe: Schnelle Zähler konfigurieren (Seite 653)

Gruppe	Eigenschaften	Beschreibung
Impulsgeneratoren (PTO/PWM)	PTO#/PWM#	Ein Impulsgenerator wird aktiviert und kann mit Projektinformationen versorgt werden. Für die Parametrierung eines aktivierten Impulsgenerators wird die Verwendung als PWM (Pulse Width Modulation; "Impulsdauermodulation") oder als PTO (Puls Train Output; "Impulsfolge") eingestellt. Für den PWM müssen Ausgangsquelle, Zeitbasis, Impulsdauerformat, Zykluszeit und anfängliche Impulsdauer festgelegt werden. Als Hardwareausgang ist ein Impulsausgang vorgegeben. Der PWM-Ausgang wird von der Anweisung CTRL_PWM gesteuert, siehe CTRL_PWM. Für den PTO muss die Ausgangsquelle angegeben werden. Als Hardwareausgänge sind ein Impulsausgang und ein Richtungsausgang vorgegeben. Ein PTO wird zusammen mit einem HSC in der Zählart "Bewegungsachse" betrieben und vom Technologieobjekt Motion Control gesteuert, siehe Auto-Hotspot In den E/A-/Diagnoseadressen wird die Hardware-Kennung angezeigt und bei Auswahl der Funktion PWM kann der Adressraum der Ausgabeadressen und das Prozessabbild ausgewählt werden.
Anlauf	Anlaufart	Einstellung des Anlaufverhaltens nach einem NETZ-AUS/NETZ-EIN- Übergang. Siehe: Grundlagen zum Betriebszustand "ANLAUF" (Seite 613)
Uhrzeit	Ortszeit und Sommerzeit	Einstellung der Zeitzone, in der die CPU betrieben wird und Einstellung der Sommerzeit/Winterzeit-Umstellung.
Schutz	Schutz und Passwort für Lese-/Schreibzugriff	Einstellmöglichkeiten für die Schutzstufe (Seite 670)
System- und Taktmerker	Systemmerkerbits und Taktmerkerbits	Systemmerker verwenden Sie für folgende Abfragen: • Ist der aktuelle Zyklus der erste Zyklus nach NETZ-AUS/NETZ-EIN? • Haben sich Diagnosezustandsänderungen gegenüber dem vorangegangenen Zyklus ergeben? • Abfrage auf "1" (high) • Abfrage auf "0" (low) Taktmerker wechseln periodisch in festgelegen Zeitabständen ihren Wert. Siehe: Verwenden von Taktmerkern (Seite 668)
Zykluszeit	Maximale Zykluszeit und Mindestzykluszeit.	Siehe: Zykluszeit und Zyklusüberwachungszeit (Seite 644)

Gruppe	Eigenschaften	Beschreibung
Kommunikationslast	Maximaler Anteil des Zyklus für die Kommunikation (in%)	Siehe: Zyklusbelastung durch Kommunikation (Seite 646)
E/A-Adressen Überblick	-	Tabellarische Darstellung aller von der CPU verwendeten Adressen für die integrierten Ein/Ausgänge sowie für die gesteckten Module. Adressen, die von keinem Modul verwendet werden, sind als Lücke dargestellt. Die Ansicht läßt sich filtern nach • Eingabeadressen • Ausgabeadressen • Adresslücken

Siehe auch

Ein- und Ausgangsadressen festlegen (Seite 496)

Schnelle Zähler konfigurieren (Seite 653)

Einstellmöglichkeiten für die Schutzstufe (Seite 670)

Zykluszeit und Zyklusüberwachungszeit (Seite 644)

Zyklusbelastung durch Kommunikation (Seite 646)

Prozessalarm-OBs parametrieren (Seite 683)

Grundlagen zum Betriebszustand "ANLAUF" (Seite 613)

Zugriff auf die Peripherieadressen (Seite 630)

Verwenden von Taktmerkern (Seite 668)

Adressierung von Baugruppen (Seite 494)

Besonderheiten beim Anlauf (Seite 617)

Zykluszeit und Zyklusüberwachungszeit

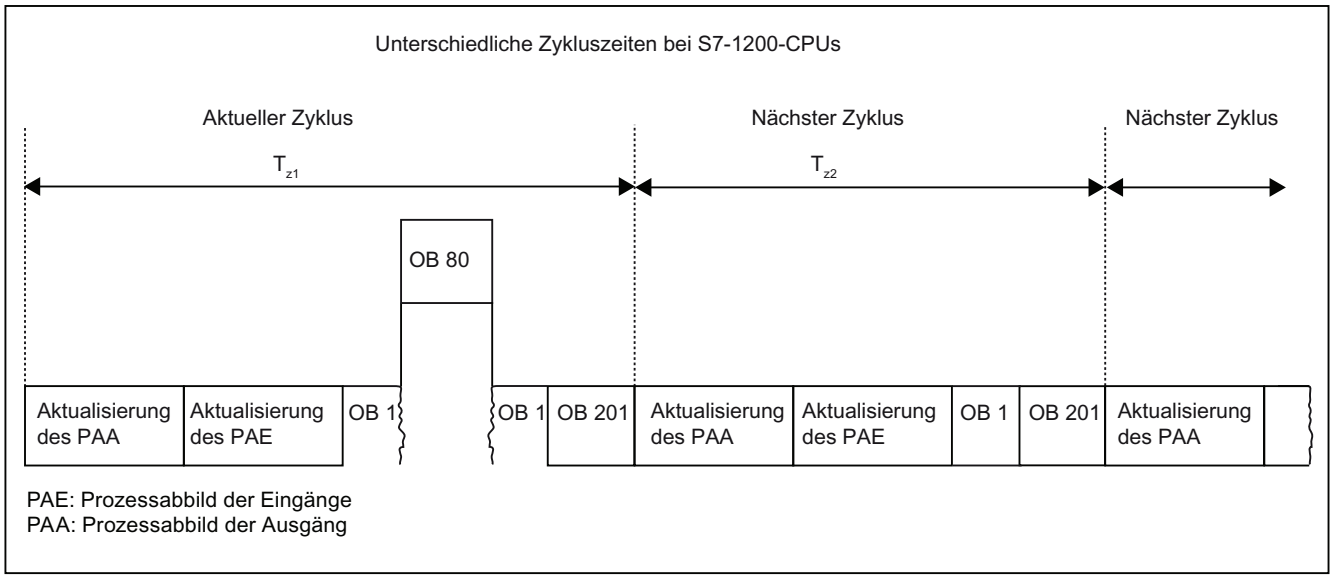
Funktion

Die Zykluszeit ist die Zeit, die das Betriebssystem für die zyklische Programmbearbeitung sowie für alle diesen Zyklus unterbrechende Programmteile benötigt. Die Programmbearbeitung kann unterbrochen werden durch:

- Zeitfehler und 2xMaxCycleTime-Fehler
- Systemtätigkeiten, z. B. Prozessabbildaktualisierung

Die Zykluszeit (TZ) ist daher nicht für jeden Zyklus gleich lang.

Das folgende Bild zeigt ein Beispiel für unterschiedliche Zykluszeiten (TZ1 ≠ TZ2) für S7-1200-CPUs:



Im aktuellen Zyklus wird der hier verwendete zyklische OB (z. B. OB 1) durch einen Zeitfehler (z. B. OB 80) unterbrochen. Im Anschluss des zyklischen OBs wird der nächste Zyklus-OB 201 abgearbeitet.

Zyklusüberwachungszeit

Das Betriebssystem überwacht die Laufzeit des zyklischen Programms auf eine projektierbare Obergrenze, die maximale Zykluszeit. Sie können durch Aufruf der Anweisung RE_TRIGR an jeder Stelle Ihres Programms diese Zeitüberwachung neu starten.

Wenn das zyklische Programm die Zyklusüberwachungszeit überschreitet, versucht das Betriebssystem den Zeitfehler-OB (OB 80) zu starten. Ist der OB nicht vorhanden, ignoriert die CPU die Überschreitung der Zyklusüberwachungszeit.

Neben der Überwachung der Laufzeit auf Überschreitung der Zyklusüberwachungszeit wird die Einhaltung einer minimalen Zykluszeit garantiert. Das Betriebssystem verzögert dabei den Beginn eines neuen Zyklus so lange, bis die minimale Zykluszeit erreicht ist. Während dieser Wartezeit werden neue Ereignisse und Betriebssystemdienste bearbeit.

Wenn die Zyklusüberwachungszeit ein zweites Mal überschritten wird, z. B. während der Zeitfehler-OB bearbeitet wird (2xMaxCycleTime-Fehler), geht die CPU in den Betriebszustand STOP.

Zyklusbelastung durch Kommunikation

Funktion

Die Zykluszeit der CPU kann sich durch Kommunikationsprozesse verlängern. Zu diesen Kommunikationsprozessen gehören z. B.:

- Datenübertragung zu einer anderen CPU
- Über ein Programmiergerät (PG) angestoßenes Laden von Bausteinen

Die Dauer dieser Kommunikationsprozesse können Sie mit dem CPU-Parameter "Zyklusbelastung durch Kommunikation" in einem gewissen Rahmen steuern.

Neben den Kommunikationsprozessen verlängern auch Testfunktionen die Zykluszeit. Dabei kann über den Parameter "Zyklusbelastung durch Kommunikation" Einfluss auf die Dauer genommen werden.

Wirkungsweise des Parameters

Über den Parameter "Zyklusbelastung durch Kommunikation" geben Sie den Prozentsatz der gesamten CPU-Verarbeitungsleistung an, der den Kommunikationsprozessen zur Verfügung stehen soll. Diese Verarbeitungsleistung wird der Kommunikation ständig von der CPU zugewiesen. Wenn die Kommunikation diese Verarbeitungsleistung nicht benötigt, steht sie der Programmbearbeitung zur Verfügung.

Auswirkung auf die tatsächliche Zykluszeit

Durch die Verwendung des Parameters "Zyklusbelastung durch Kommunikation" verlängert sich die Zykluszeit des zyklischen Organisationsbausteins (z. B. OB 1) um einen Faktor, der sich nach der folgenden Formel berechnen lässt:

$$\frac{100}{100 - \text{“Zyklusbelastung durch Kommunikation“}}$$

Die Formel berücksichtigt dabei den Einfluss von asynchronen Ereignissen wie Prozess- oder Weckalarmen auf die Zykluszeit nicht.

Wenn sich die Zykluszeit durch Kommunikationsprozesse verlängert, können auch mehr asynchrone Ereignisse innerhalb der Zykluszeit des zyklischen Organisationsbausteins auftreten. Dies verlängert den Zyklus zusätzlich. Die Verlängerung ist davon abhängig, wie viele Ereignisse auftreten und wie lange ihre Bearbeitung dauert.

Beispiel 1 – keine zusätzlichen asynchronen Ereignisse:

Bei Einstellung des Parameters "Zyklusbelastung durch Kommunikation" auf 50 % kann die Zykluszeit des zyklischen Organisationsbausteins auf das Doppelte ansteigen.

Beispiel 2 – zusätzliche asynchrone Ereignisse:

Bei einer reinen Zykluszeit von 500 ms kann sich durch eine Kommunikationslast von 50 % eine tatsächliche Zykluszeit von bis zu 1000 ms ergeben, unter der Voraussetzung, dass die CPU immer genügend Kommunikationsaufträge zum Bearbeiten hat. Wenn nun parallel dazu alle 100 ms ein Weckalarm mit 20 ms Bearbeitungszeit abläuft, dann würde sich dieser ohne Kommunikationslast mit insgesamt 5*20 ms = 100 ms auf den Zyklus verlängernd auswirken, d. h. die tatsächliche Zykluszeit wäre 600 ms. Da ein Weckalarm auch die Kommunikation unterbricht, wirkt er sich bei 50 % Kommunikationslast mit 10 * 20 ms auf die Zykluszeit aus, d. h. in diesem Fall beträgt die tatsächliche Zykluszeit nicht 1000 ms, sondern 1200 ms.

Hinweis

Beachten Sie folgende Hinweise:

- Überprüfen Sie die Auswirkungen einer Wertänderung des Parameters "Zyklusbelastung durch Kommunikation" im Anlagenbetrieb.
- Die Kommunikationslast muss beim Einstellen der minimalen Zykluszeit berücksichtigt werden, da es sonst zu Zeitfehlern kommen kann.

Empfehlungen

- Vergrößern Sie den Wert nur dann, wenn die CPU hauptsächlich zu Kommunikationszwecken eingesetzt wird und das Anwenderprogramm zeitunkritisch ist.
- In allen anderen Fällen sollten Sie den Wert nur verringern.

Uhrzeitfunktionen

Grundlagen zu den Uhrzeitfunktionen

Alle S7-1200 CPUs sind mit einer internen Uhr ausgestattet. Die Pufferung unterstützt die Anzeige der korrekten Uhrzeit für eine Unterbrechung der Spannungsversorgung für bis zu 10 Stunden.

Uhrzeitformat

Die Uhr zeigt immer die Uhrzeit mit einer Auflösung von 1 Millisekunde und das Datum mit Wochentag an. Die durch die Sommerzeit bedingte Zeitumstellung wird berücksichtigt.

Stellen und Lesen der Uhrzeit

Uhrzeit stellen und lesen mit Anweisungen

Sie können Uhrzeit und Datum der CPU-Uhr über folgende Anweisungen im Anwenderprogramm stellen, starten und lesen:

- Uhrzeit stellen: "WR_SYS_T"
- Uhrzeit lesen "WR_SYS_T"
- Lokalzeit lesen "RD_LOC_T"
- Lokalzeit schreiben "WRLT_DTL"

Manuelle Einstellung

Das Lesen und Einstellen der Uhrzeit können Sie auch manuell in der Online- und Diagnosesicht unter "Funktionen > Uhrzeit einstellen" durchführen.

Parametrieren der Uhr

Parameter der Uhr

Über die Parameter der Uhr nehmen Sie folgende Einstellungen vor:

- Uhrzeitsynchronisierung über NTP-Server aktivieren

  Aktivieren Sie das Optionskästchen, wenn die interne Uhr mit dem NTP-Synchronisationsverfahren synchronisiert werden soll.

- Netzwerk-Uhrzeitserver

  Es sind die IP-Adressen von bis zu vier NTP-Servern zu projektieren.

- Aktualisierungsintervall

  Das Aktualisierungsintervall definiert den Zeitabstand der Uhrzeitanfragen.

Schnelle Zähler

Allgemeines zu schnellen Zählern

Einführung

Schnelle Zähler werden typischerweise als Antrieb für Zählwerke eingesetzt, bei denen eine Welle, die mit einer konstanten Drehzahl läuft, mit einem Winkelschrittgeber versehen ist. Der Winkelschrittgeber sorgt für eine bestimmte Anzahl von Zählwerten pro Umdrehung sowie für einen Rücksetzimpuls einmal pro Umdrehung. Der bzw. die Taktgeber und der Rücksetzimpuls des Winkelschrittgebers liefern die Eingänge für den schnellen Zähler.

Den verschiedenen S7-1200 CPUs stehen eine unterschiedliche Anzahl von schnellen Zählern zu Verfügung:

S7-1200 CPU	Anzahl HSCs	Bezeichnung HSC
CPU 1211C	3 (mit digitalem Signalboard 4)*	HSC1…3 (und HSC5)*
CPU 1212C	4 (mit digitalem Signalboard 5)*	HSC1…4 (und HSC5)*
CPU 1214C	6	HSC1…6

* mit DI2/DO2 Signalboard

Funktionsweise

Der erste von mehreren voreingestellten Werten wird in den schnellen Zähler geladen. Die gewünschten Ausgänge werden für die Zeitspanne aktiviert, während der aktuelle Wert des Zählers kleiner als der voreingestellte Wert ist. Der Zähler wird so eingerichtet, dass ein Interrupt auftritt, wenn der aktuelle Wert des Zählers gleich dem voreingestellten Wert ist oder wenn der Zähler zurückgesetzt wird.

Wenn der aktuelle Wert gleich dem voreingestellten Wert ist und es zu einem Interrupt-Ereignis kommt, dann wird ein neuer voreingestellter Wert geladen und der nächste Signalzustand für die Ausgänge gesetzt. Tritt ein Interrupt-Ereignis auf, weil der Zähler zurückgesetzt wird, dann werden der erste voreingestellte Wert und die ersten Signalzustände der Ausgänge gesetzt und der Zyklus wiederholt.

Da die Interrupts in einer sehr viel geringeren Geschwindigkeit auftreten als der schnelle Zähler zählt, kann eine präzise Steuerung der schnellen Operationen mit relativ geringem Einfluss auf den gesamten Zyklus des Automatisierungssystems implementiert werden. Da Sie Interrupts bestimmten Interrupt-Programmen zuordnen können, kann jede neue Voreinstellung in einem getrennten Interrupt-Programm geladen werden, damit so der Zustand einfach gesteuert werden kann.

Hinweis

Sie können auch alle Interrupt-Ereignisse in einem einzigen Interrupt-Programm bearbeiten.

Zählalgorithmen der unterschiedlichen Zähler

Alle Zähler arbeiten auf die gleiche Weise, aber nicht jeder schnelle Zähler unterstützt alle Zählalgorithmen. Es gibt vier grundlegende Zählalgorithmen:

- Einphasenzähler mit interner Richtungssteuerung
- Einphasenzähler mit externer Richtungssteuerung
- Zweiphasenzähler mit 2 Takteingängen
- A/B-Zähler

Jeder schnelle Zähler kann mit oder ohne Rücksetzeingang verwendet werden. Wird der Rücksetzeingang aktiviert, setzt dieser den aktuellen Wert zurück. Der aktuelle Wert bleibt solange zurückgesetzt, bis der Rücksetzeingang deaktiviert wird.

Siehe auch

Schnelle Zähler konfigurieren (Seite 653)

Abhängigkeiten der Zählerart und Zählereingänge (Seite 651)

Abhängigkeiten der Zählerart und Zählereingänge

Allgemeines zu Zählerart und Zählereingängen

Den schnellen Zählern können Sie Zählerarten und Zählereingänge und darüber die Funktionen wie Taktgeber, Richtungssteuerung und Rücksetzen zuweisen. Dabei gelten folgende Regeln:

- Ein Eingang kann nicht für zwei verschiedene Funktionen verwendet werden.
- Wird ein Eingang nicht von der aktuellen Zählerart des definierten schnellen Zählers benötigt, kann er für andere Zwecke genutzt werden.

Setzen Sie beispielsweise HSC1 in Zählerart 1 ein, in der die Eingänge E0.0 und E0.3 benötigt werden, können Sie E0.1 für Flankeninterrupts oder für HSC2 verwenden.

Setzen Sie beispielsweise HSC1 und HSC5 ein, werden bei den Zählerarten Zählen und Frequenz immer die Eingänge E0.0 (HSC1) und E1.0 (HSC5) verwendet. Daher stehen dann diese beiden Eingänge beim Betrieb der Zähler für keine anderen Funktionen zur Verfügung.

Zusätzliche Eingänge stehen Ihnen bei Verwendung eines digitalen Signalboards zur Verfügung.

Übersicht über die Abhängigkeiten von Zählerart und Zählereingängen

Zählerart	Beschreibung	Eingänge		
	HSC1	E0.0 (CPU) E4.0 (Signalboard)	E0.1 (CPU) E4.1 (Signalboard)	E0.3 (CPU) E4.3 (Signalboard)
	HSC2	E0.2 (CPU) E4.2 (Signalboard)	E0.3 (CPU) E4.3 (Signalboard)	E0.1 (CPU) E4.1 (Signalboard)
	HSC3*	E0.4 (CPU)	E0.5 (CPU)	E0.7 (CPU)
	HSC4 (nur CPU 1212/14C)	E0.6 (CPU)	E0.7 (CPU)	E0.5 (CPU)
	HSC5 (nur CPU 1214C)**	E1.0 (CPU) E4.0 (Signalboard)	E1.1 (CPU) E4.1 (Signalboard)	E1.2 (CPU) E4.3 (Signalboard)
	HSC6 (nur CPU 1214C)**	E1.3 (CPU)	E1.4 (CPU)	E1.5 (CPU)
Zählen / Frequenz	Einphasenzähler mit interner Richtungssteuerung	Taktgeber		
Zählen		Taktgeber		Rücksetzen
Zählen / Frequenz	Einphasenzähler mit externer Richtungssteuerung	Taktgeber	Richtung	
Zählen		Taktgeber	Richtung	Rücksetzen
Zählen / Frequenz	Zweiphasenzähler mit 2 Takteingängen	Taktgeber vorwärts	Taktgeber rückwärts	
Zählen		Taktgeber vorwärts	Taktgeber rückwärts	Rücksetzen

Zählerart	Beschreibung	Eingänge		
Zählen / Frequenz	A/B-Zähler	Taktgeber A	Taktgeber B	
Zählen		Taktgeber A	Taktgeber B	Rücksetzen
Bewegungsachse	Impulsgeneratoren PWM/PTO	HSC1 und HSC2 unterstützen die Zählart Bewegungsachse für die Impulsgeneratoren PTO1 und PTO2: • HSC1 wertet für PTO1 den Ausgange A0.0 für die Anzahl der Impulse aus • HSC2 wertet für PTO2 den Ausgange A0.2 für die Anzahl der Impulse aus Als Ausgang für die Bewegungsrichtung wird A0.1 verwendet.		

* HSC3 ist für CPU 1211 nur ohne Rücksetz-Eingang verwendbar

** HSC5 ist bei Verwendung eines Signalboards DI2/DO2 auch für CPU 1211/12 nutzbar

Siehe auch

Allgemeines zu schnellen Zählern (Seite 649)

Schnelle Zähler konfigurieren (Seite 653)

Schnelle Zähler konfigurieren

Voraussetzung

Eine S7-1200 CPU ist in die Hardware-Konfiguration eingefügt.

Vorgehen

Um einen schnellen Zähler zu konfigurieren, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Selektieren Sie in der Geräte- oder Netzsicht eine S7-1200 CPU.
2. Klicken Sie im Inspektorfenster unter "Eigenschaften > Schnelle Zähler" auf den gewünschten schnellen Zähler:
   - CPU 1211C: HSC1 bis HSC3 (mit Signalboard DI2/DO2 auch HSC5)
   - CPU 1212C: HSC1 bis HSC4 (mit Signalboard DI2/DO2 auch HSC5)
   - CPU 1214C: HSC1 bis HSC6
3. Aktivieren Sie den schnellen Zähler in der Parametergruppe "Allgemein" mit dem entsprechenden Kontrollkästchen.

Hinweis

Wenn Sie eine CPU 1211C oder CPU 1212C mit Signalboard DI2/DO2 verwenden, können Sie auch den schnellen Zähler HSC5 aktivieren.

Hinweis

Wenn Sie die Impulsgeneratoren aktivieren und als PTO1 oder PTO2 betreiben, werden von diesen die zugehörigen schnellen Zähler HSC1 bzw. HSC2 mit der Zählart "Bewegungsachse" für die Auswertung der Hardware-Ausgänge verwendet. Wenn Sie die schnellen Zähler HSC1 oder HSC2 für andere Zählaufgaben konfigurieren, können diese nicht von den Impulsgeneratoren PTO1 bzw. PTO2 verwendet werden.

Bei Bedarf können Sie hier einen Namen und einen Kommentar zu dem schnellen Zähler eingeben.

4. Definieren Sie die Funktionsweise des schnellen Zählers in der Parametergruppe "Funktion":
   - Zählart: Wählen Sie über die Klappliste aus, was gezählt werden soll.
   - Betriebsphase: Wählen Sie über die Klappliste den Zählalgorithmus aus.
   - Eingangsquelle: Wählen Sie über die Klappliste als Eingangsquelle für die Zählimpulse die On-board CPU-Eingänge oder die Eingänge eines optionalen digitalen Signalboards aus.
   - Zählrichtung wird angegeben von: Wenn eine einphasige Betriebsphase ausgewählt wurde, wählen Sie über die Klappliste aus, ob die Zählrichtung intern durch einen SFB-Parameter des Anwenderprogramms oder extern durch einen Digitaleingang vorgegeben werden soll.
   - Anfängliche Zählrichtung: Wenn bei der Zählrichtung das Anwenderprogramm als interne Richtungssteuerung eingestellt ist, können Sie über die Klappliste die Zählrichtung bei Zählbeginn auswählen.
   - Frequenzmessperiode: Wenn als Zählart die Frequenz eingestellt ist, können Sie über die Klappliste die Dauer der Frequenzmessperioden auswählen.
5. Legen Sie die Anfangswerte und Rücksetzbedingung des schnellen Zählers in der Parametergruppe "Auf Anfangswerte zurücksetzen" fest:
   - Anfänglicher Zählerwert: Geben Sie einen Startwert für den schnellen Zähler vor.
   - Anfänglicher Referenzwert: Geben Sie einen Höchstwert für den schnellen Zähler vor.

   Sie können hier außerdem festlegen, ob der schnelle Zähler einen Rücksetzeingang verwenden soll und den entsprechenden Signalpegel für den Rücksetzeingang über die Klappliste einstellen.
6. Konfigurieren Sie die Reaktion des schnellen Zählers auf bestimmte Ereignisse in der Parametergruppe "Ereigniskonfiguration". Die folgenden Ereignisse können einen Alarm auslösen:
   - Der Zählerwert entspricht dem Referenzwert.
   - Ein externes Rücksetzereignis wurde generiert.
   - Ein Richtungswechsel wurde angestoßen.

   Aktivieren Sie eine Alarmreaktion über das Kontrollkästchen und geben Sie einen Namen und über die Klappliste einen Hardware-Interrupt für den Alarm ein.
7. Vergeben Sie die Anfangsadresse für den schnellen Zähler in der Parametergruppe "E/A-Diagnoseadressen".

Hinweis

In der Parametergruppe "Hardware-Eingänge" können Sie sehen, welche Hardware-Eingänge und Werte für den Takt, die Richtungsbestimmung, den Rücksetzimpuls und die maximale Zählgeschwindigkeit verwendet werden.

Ergebnis

Sie haben nun die Parameter des schnellen Zählers an Ihre Projekterfordernisse angepasst.

Siehe auch

Allgemeines zu schnellen Zählern (Seite 649)

Abhängigkeiten der Zählerart und Zählereingänge (Seite 651)

Punkt-zu-Punkt-Kommunikation

Überblick über die Punkt-zu-Punkt-Kommunikation

Die PtP-Kommunikation ist eine Kommunikation über eine serielle Schnittstelle, welche standardisierte UART-Datenübertragung (Universal Asynchronous Receiver Transmitter) verwendet. Die S7-1200 verwendet Kommunikationsmodule mit einer RS232- oder RS485-Schnittstelle, um die PtP-Kommunikation aufzubauen.

Funktionen der Punkt-zu-Punkt-Kommunikation

Die Punkt-zu-Punkt-Kommunikation (PtP) bietet eine große Menge an Anwendungsmöglichkeiten:

- Direktes Senden von Informationen zu einem externen Gerät, wie z. B. einem Drucker oder einem Barcode-Lesegerät
- Empfangen von Informationen von externen Geräten, wie z. B. Barcode-Lesern, RFID-Lesern, Kameras und optische Systeme von Drittherstellern sowie von vielen anderen Geräten.
- Austausch von Informationen mit Drittherstellergeräten, wie z. B. GPS-Geräten, Radio-Modems und vielen mehr

Das Freeport-Protokoll

Die S7-1200 unterstützt das Freeport-Protokoll für zeichenbasierte serielle Kommunikation. Mit Hilfe der Freeport-Kommunikation kann das Datenübertragungsprotokoll vollständig über das Anwenderprogramm konfiguriert werden.

Siemens stellt Bibliotheken mit Freeport-Kommunikations-Funktionen zur Verfügung, die Sie im Anwenderprogramm verwenden können:

- USS Drive Protocol
- Modbus RTU Master Protocol
- Modbus RTU Slave Protocol

Siehe auch

Kommunikations-Port konfigurieren (Seite 657)

Verwenden von RS232- und RS485-Kommunikationsmodulen

Kommunikationsmodule mit RS232- und RS485-Schnittstellen

In einer S7-1200 CPU können zwei unterschiedliche Kommunikationsmodule verwendet werden:

- RS232-Kommunikationsmodul
- RS485-Kommunikationsmodul

Die Kommunikationsmodule können mit der S7-1200 CPU über den linksseitigen I/O-Kanal verbunden werden. Das Stecken von bis zu drei Modulen ist möglich.

Eigenschaften der Kommunikationsmodule

Die Kommunikationsmodule zeichnen sich durch folgende Eigenschaften aus:

- Unterstützung des Freeport-Protokolls
- Konfiguration über das Anwenderprogramm mit Hilfe von erweiterten Anweisungen und Bibliotheksfunktionen

Kommunikations-Port konfigurieren

Kommunikationsport konfigurieren

Nachdem Sie ein Kommunikationsmodul mit einer RS232- oder RS485-Schnittstelle gesteckt haben, müssen Sie zunächst die Schnittstellenparameter einstellen. Die Schnittstelle parametrieren Sie entweder in den Eigenschaften der Schnittstelle oder Sie steuern die Schnittstellenparameter über das Anwenderprogramm mit Hilfe der PORT_CFG Anweisung. Die folgende Beschreibung bezieht sich auf die grafische Projektierung.

Hinweis

Wenn Sie die Port-Einstellung über das Anwenderprogramm ändern, werden die Einstellungen der grafischen Projektierung überschrieben.

Beachten Sie weiterhin, dass über das Anwenderprogramm vorgenommene Einstellungen im Falle eines Spannungsverlusts nicht erhalten bleiben.

Voraussetzung

- Ein Kommunikationsmodul ist bereits gesteckt.
- Sie befinden sich in der Gerätesicht.

Vorgehen

Um den Kommunikations-Port zu konfigurieren, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Selektieren Sie in der grafischen Darstellung innerhalb der Gerätesicht die Schnittstelle.

   Im Inspektorfenster werden die Eigenschaften der Schnittstelle angezeigt.

2. Wählen Sie in der Bereichsnavigation des Inspektorfensters die Gruppe "Port-Konfiguration".

   Die Einstellungen des Ports werden angezeigt.

3. Wählen Sie aus der Klappliste "Übertragungsgeschwindigkeit" die Geschwindigkeit für die Datenübertragung. Beachten Sie bei frei programmierter Kommunikation den Einfluss der Übertragungsgeschwindigkeit auf die Umschaltzeit.
4. Wählen Sie aus der Klappliste "Parität" die Art der Erkennung fehlerhaft übertragener Informationswörter aus.
5. Wählen Sie aus der Klappliste "Datenbits" aus, ob ein Zeichen aus acht Bit oder sieben Bit besteht.
6. Wählen Sie aus der Klappliste "Stoppbit" aus, mit wie vielen Bits das Ende eines übertragenen Worts gekennzeichnet werden soll.

7. Wählen Sie aus der Klappliste "Flusskontrolle" aus, durch welches Verfahren ein reibungsloser Datenstrom zwischen Sender und Empfänger sichergestellt werden soll. Dieser Parameter ist nur für die RS232-Schnittstelle einstellbar.
   - Geben Sie in das Feld "XON-Zeichen" einen HEX-Wert ein, bei dessen Auftreten die Nachrichtenübertragung fortgesetzt wird. Dieser Parameter ist nur für die softwaregesteuerte Datenflusskontrolle einstellbar.
   - Geben Sie in das Feld "XOFF-Zeichen" einen HEX-Wert ein, bei dessen Auftreten die Nachrichtenübertragung für die parametrierte Wartezeit ausgesetzt werden soll. Dieser Parameter ist nur für die softwaregesteuerte Datenflusskontrolle einstellbar.
8. Geben Sie in das Feld "Wartezeit" eine Zeit in ms ein, die nach dem Ende einer Nachricht gewartet werden muss, bevor die nächste Übertragung starten kann.

Hinweis

Sie können die Schnittstelle auch in der Netzsicht projektieren. Hierzu müssen Sie aber zuerst über die tabellarische Netzsicht das Kommunikationsmodul auswählen und anschließend im Inspektorfenster die Schnittstelle auswählen. Danach können Sie wie oben beschrieben fortfahren.

Siehe auch

Einstellen der Datenflusskontrolle (Seite 659)

Einstellen der Datenflusskontrolle

Datenflusskontrolle

Datenflusskontrolle ist ein Verfahren, mit dem für ein ausgeglichenes Sende- und Empfangsverhalten gesorgt wird. Optimalerweise gehen durch die intelligente Steuerung keine Daten verloren. Sie stellt sicher, dass ein Gerät nicht mehr Informationen versendet als der empfangende Partner verarbeiten kann.

Für die Datenflusskontrolle gibt es zwei Verfahren:

- Hardwaregesteuerte Datenflusskontrolle
- Softwaregesteuerte Datenflusskontrolle

Bei beiden Methoden müssen die DSR-Signale der Kommunikationspartner beim Beginn der Übertragung aktiv sein. Sind die DSR-Signale inaktiv, wird nicht mit der Übertragung begonnen.

Das RS232-Kommunikationsmodul kann mit beiden Verfahren umgehen. Das RS485-Kommunikationsmodul unterstützt keine Datenflusskontrolle.

Hardwaregesteuerte Datenflusskontrolle

Hardwaregesteuerte Datenflusskontrolle erfolgt über die Signale Request-to-send (RTS) und Clear-to-send (CTS). Mit dem RS232-Kommunikationsmodul wird das RTS-Signal über den Ausgang von Pin 7 übertragen. Das CTS-Signal wird über Pin 8 empfangen.

Ist die hardwaregesteuerte Datenflusskontrolle aktiviert, wird das RTS-Signal immer dann aktiv gesetzt, wenn Daten gesendet werden. Gleichzeitig wird das CTS-Signal überwacht, um festzustellen, ob das empfangende Gerät Daten annehmen kann. Ist das CTS-Signal aktiv, kann das Modul Daten solange Daten übertragen bis das CTS-Signal inaktiv wird. Wird das CTS-Signal inaktiv, muss die Datenübertragung für die parametrierte Wartezeit ausgesetzt werden. Ist das CTS-Signal auch nach der parametrierten Wartezeit noch inaktiv, wird die Datenübertragung abgebrochen und ein Fehler an das Anwenderprogramm zurückgemeldet.

Datenflusskontrolle durch Hardware-Handshaking

Wird die Datenflusskontrolle durch Hardware-Handshaking geregelt, setzt das sendende Gerät das RTS-Signal standardmäßig aktiv. Ein Gerät, wie z. B. ein Modem, kann in diesem Fall zu jeder Zeit Daten übertragen. Es wartet nicht auf das CTS-Signal des Empfängers. Das sendende Gerät überwacht selbst seine eigene Übertragung indem es nur eine begrenzte Anzahl an Nachrichten-Frames (Zeichen) sendet, beispielsweise um einen Overflow im Empfangspuffer zu verhindern. Kommt es dennoch im Empfangspuffer zu einem Overflow, muss das übertragende Gerät die Nachricht zurückhalten und einen Fehler an das Anwenderprogramm zurückmelden.

Softwaregesteuerte Datenflusskontrolle

Softwaregesteuerte Datenflusskontrolle verwendet bestimmte Zeichen innerhalb der Nachrichten, welche die Übertragung steuern. Diese Zeichen sind ASCII-Zeichen, die unter XON und XOFF parametriert werden.

XOFF gibt an, wann eine Übertragung ausgesetzt werden muss. XON gibt an, wann eine Übertragung fortgesetzt werden kann.

Empfängt das sendende Gerät das XOFF-Zeichen, muss es für die parametrierte Wartezeit mit dem Senden aussetzen. Wird nach der parametrierten Wartezeit das XON-Zeichen gesendet, wird die Übertragung fortgeführt. Kommt nach der Wartezeit kein XON-Zeichen, wird ein Fehler an das Anwenderprogramm zurückgegeben.

Software-Datenflusskontrolle erfordert Full-Duplex-Kommunikation, da der empfangende Partner das XON-Zeichen während der laufenden Übertragung senden muss.

Siehe auch

Kommunikations-Port konfigurieren (Seite 657)

Konfiguration der Nachrichtenübertragung

Frei programmierbare Kommunikation

Sie können den Datenverkehr zwischen einem Kommunikationsmodul und einem extern über die serielle Schnittstelle angeschlossenen Gerät frei steuern. Dafür müssen Sie selbst ein Kommunikationsprotokoll definieren. In der frei programmierbaren Kommunikation werden ASCII- und Binärprotokolle zur Nachrichtenübertragung unterstützt.

Innerhalb des Kommunikationsprotokolls müssen Sie festlegen, anhand welcher Kriterien Anfang und Ende einer übertragenen Nachricht im laufenden Datenstrom erkannt werden sollen.

Die frei programmierbare Kommunikation kann nur im Betriebszustand RUN aktiviert werden. Beim Versetzen in den Betriebszustand STOP wird die frei programmierbare Kommunikation angehalten.

Festlegen des Kommunikationsprotokolls

Das Kommunikationsprotokoll können Sie folgendermaßen festlegen:

- Mit Hilfe des Anwenderprogramms
  - Das Verhalten beim Senden von Daten wird über die Anweisung SEND_CFG gesteuert.
  - Das Verhalten beim Empfangen von Daten wird über die Anweisung RCV_CFG gesteuert.
- Mit Hilfe der grafischen Parametrierung im Inspektorfenster

Hinweis

Wenn Sie das Kommunikationsprotokoll über das Anwenderprogramm ändern, werden die Einstellungen der grafischen Projektierung überschrieben.

Beachten Sie, dass über das Anwenderprogramm vorgenommene Einstellungen im Falle eines Spannungsverlusts nicht erhalten bleiben.

Siehe auch

Frei programmierbare Kommunikation mit RS232-Geräten (Seite 662)

Festlegen der Einstellungen für das Senden (Seite 664)

Festlegen des Nachrichtenanfangs (Seite 665)

Festlegen des Nachrichtenendes (Seite 666)

Frei programmierbare Kommunikation mit RS232-Geräten

RS232/PPI-Multi-Master-Kabel und frei programmierbare Kommunikation mit RS232-Geräten

Mit Hilfe des RS232/PPI-Multi-Master-Kabels und der frei programmierbaren Kommunikation können Sie an die Kommunikationsmodule der S7-1200 viele Geräte anschließen, die mit dem RS232-Standard kompatibel sind. Das Kabel muss jedoch zunächst für den Modus "PPI/frei programmierbare Kommunikation" eingestellt werden.

Einstellungen am Kabel

Die Schalter am Kabel müssen folgendermaßen eingestellt werden:

- Schalter 5 muss auf 0 stehen
- Schalter 6 stellt entweder den lokalen Modus (DCE) oder den entfernten Modus (DTE) ein:
  - Schalter auf 0 für den lokalen Modus
  - Schalter auf 1 für den entfernten Modus

Umschalten zwischen Sende- und Empfangsmodus

Das RS232/PPI-Multi-Master-Kabel ist im Sendemodus, wenn Daten von der RS232-Schnittstelle an die RS485-Schnittstelle gesendet werden. Das Kabel ist im Empfangsmodus, wenn es sich im Ruhezustand befindet oder wenn Daten von der RS485-Schnittstelle an die RS232-Schnittstelle gesendet werden. Das Kabel schaltet sofort vom Empfangs- in den Sendemodus, wenn es Zeichen in der RS232-Sendeleitung erkennt.

Unterstützte Übertragungsgeschwindigkeiten

Das RS232/PPI-Multi-Master-Kabel unterstützt Übertragungsgeschwindigkeiten zwischen 1200 Baud und 115,2 kBaud. Mit Hilfe der DIP-Schalter am PC/PPI-Kabel kann das RS232/PPI-Multi-Master-Kabel auf die gewünschte Übertragungsgeschwindigkeit eingestellt werden.

Die folgende Tabelle zeigt die Schalterstellungen für die entsprechenden Übertragungsgeschwindigkeiten:

Übertragungsgeschwindigkeit	Umschaltzeit	Einstellungen (1 = oben)
115200 bit/s	0,15 ms	110
57600 bit/s	0,3 ms	111
38400 bit/s	0,5 ms	000
19200 bit/s	1,0 ms	001
9600 bit/s	2,0 ms	010
4800 bit/s	4,0 ms	011

Übertragungsgeschwindigkeit	Umschaltzeit	Einstellungen (1 = oben)
2400 bit/s	7,0 ms	100
1200 bit/s	14,0 ms	101

Das Kabel kehrt zum Empfangsmodus zurück, wenn sich die RS232-Sendeleitung für eine bestimmte Zeit, die als Umschaltzeit des Kabels definiert ist, im Ruhezustand befindet. Die eingestellte Übertragungsgeschwindigkeit beeinflusst die Umschaltzeit, wie in der Tabelle dargestellt.

Einfluss der Umschaltzeit

Bei der Arbeit mit einem RS232/PPI-Multi-Master-Kabel in einem System, in dem auch die frei programmierte Kommunikation eingesetzt wird, muss das Programm die Umschaltzeit aus folgenden Gründen beachten:

- Die Kommunikationsbaugruppe reagiert auf Meldungen, die von dem RS232-Gerät gesendet werden.

  Nachdem die Kommunikationsbaugruppe vom RS232-Gerät eine Anforderung empfangen hat, muss sie das Senden der Reaktionsmeldung für einen Zeitraum verzögern, der größer oder gleich der Umschaltzeit des Kabels ist.

- Das RS232-Gerät reagiert auf Meldungen, die von der Kommunikationsbaugruppe gesendet werden.

  Nachdem die Kommunikationsbaugruppe vom RS232-Gerät eine Reaktionsmeldung empfangen hat, muss sie das Senden der nächsten Anforderungsmeldung für einen Zeitraum verzögern, der größer oder gleich der Umschaltzeit des Kabels ist.

In beiden Situationen enthält das RS232-PPI-Multi-Master-Kabel durch die Verzögerung genügend Zeit, um vom Sendemodus in den Empfangsmodus zu wechseln, damit die Daten von der RS485-Schnittstelle an die RS232-Schnittstelle gesendet werden können.

Siehe auch

Konfiguration der Nachrichtenübertragung (Seite 661)

Festlegen der Einstellungen für das Senden (Seite 664)

Festlegen des Nachrichtenanfangs (Seite 665)

Festlegen des Nachrichtenendes (Seite 666)

Festlegen der Einstellungen für das Senden

Senden von Nachrichten

Sie können zwischen einzelnen Nachrichten Pausen programmieren.

Die folgende Tabelle zeigt, welche Pausen vorgegeben werden können:

Parameter	Definition
RTS ON Verzögerung	Sie können die Zeit parametrieren, die nach der Sendeanforderung RTS (Request to send) vergehen muss, ehe die tatsächliche Datenübertragung beginnt.
RTS OFF Verzögerung	Sie können die Zeit parametrieren, die nach der vollständigen Übertragung verstreichen soll, ehe das RTS-Signal deaktiviert wird.
Sende Pause zu Meldungsbeginn	Sie können festlegen, dass nach dem Beginn jeder Nachrichtenübertragung zusätzlich eine Pause gesendet wird, wenn die RTS ON-Verzögerungszeit verstrichen ist. Die Pausenzeit wird in Bitzeiten angegeben.
Sende Idle Line nach einer Pause	Sie können festlegen, dass nach einer parametrierten Pause zu Meldungsbeginn, das Signal "Idle Line" ausgegeben wird und die Leitung somit als "unbeschäftigt" signalisiert wird. Um den Parameter zu aktivieren, muss "Sende Pause zu Meldungsbeginn" aktiviert sein. Die Dauer des "Idle Line"-Signals wird in Bitzeiten angegeben.

Siehe auch

Festlegen des Nachrichtenanfangs (Seite 665)

Festlegen des Nachrichtenendes (Seite 666)

Frei programmierbare Kommunikation mit RS232-Geräten (Seite 662)

Festlegen des Nachrichtenanfangs

Erkennen des Nachrichtenanfangs

Um dem Empfänger zu signalisieren, wann die Übertragung einer Nachricht beendet ist und wann die nächste Nachrichtenübertragung beginnt, müssen im Übertragungsprotokoll Kriterien festgelegt werden, die das Ende und den Anfang einer Nachricht kennzeichnen.

Ist ein Kriterium erfüllt, welches den Nachrichtenbeginn anzeigt, wird mit dem Durchsuchen des Datenstroms nach Kriterien für das Nachrichtenende begonnen.

Zum Erkennen des Nachrichtenbeginns gibt es zwei unterschiedliche Verfahren:

- Mit beliebigem Zeichen beginnen:

  Jedes beliebige Zeichen kann den Beginn einer Nachricht definieren. Dieses Verhalten ist voreingestellt.

- Mit spezieller Bedingung beginnen:

  Der Nachrichtenbeginn wird anhand von festgelegten Bedingungen erkannt.

Bedingungen für das Erkennen des Nachrichtenbeginns

Die folgende Tabelle zeigt die verschiedenen Möglichkeiten, wie Sie den Beginn einer Nachricht definieren können:

Parameter	Definition
Erkenne Nachrichtenbeginn bei Line Break	Der Empfänger erkennt einen Line Break, wenn der Empfangsdatenstrom für mehr als ein Zeichen Länge unterbrochen wird. Ist dies der Fall, wird durch den Line Break der Nachrichtenbeginn festgelegt.
Erkenne Nachrichtenbeginn bei Idle Line	Der Beginn einer Nachricht wird erkannt, wenn die Übertragungsleitung zum Senden für eine bestimmte Zeit (angegeben in Bitzeiten) im Zustand "Idle" ist und anschließend von einem Ereignis, wie z. B. dem Empfang eines Zeichens, gefolgt wird.
Erkenne Nachrichtenbeginn mit einzelnem Zeichen	Der Beginn wird einer Nachricht wird beim Auftreten eines bestimmten Zeichens erkannt. Das Zeichen können Sie als HEX-Wert eingeben..
Erkenne Nachrichtenbeginn mit einer Zeichenkette	Der Beginn einer Nachricht wird erkannt, wenn eine der festgelegten Zeichenfolgen im Datenstrom auftritt. Sie können bis zu vier Zeichensequenzen mit jeweils bis zu fünf Zeichen festlegen.

Die einzelnen Bedingungen lassen sich beliebig verknüpfen.

Siehe auch

Festlegen der Einstellungen für das Senden (Seite 664)

Frei programmierbare Kommunikation mit RS232-Geräten (Seite 662)

Festlegen des Nachrichtenendes

Erkennen des Nachrichtenendes

Um dem Empfänger zu signalisieren, wann die Übertragung einer Nachricht beendet ist und wann die nächste Nachrichtenübertragung beginnt, müssen im Übertragungsprotokoll Kriterien festgelegt werden, die das Ende und den Anfang einer Nachricht kennzeichnen.

Zum Erkennen des Nachrichtenendes gibt es insgesamt sechs unterschiedliche Verfahren, die sich beliebig verknüpfen lassen. Die folgende Tabelle zeigt die verschiedenen Einstellmöglichkeiten:

Parameter	Definition
Erkenne Nachrichtenende durch Nachrichten-Zeitüberschreitung	Das Nachrichtenende wird automatisch erkannt, wenn eine vorgegebene Maximaldauer für eine Nachricht überschritten wird. Es sind Werte von 0 bis 65535 ms einstellbar.
Erkenne Nachrichtenende durch Antwort-Zeitüberschreitung	Das Nachrichtenende wird erkannt, wenn nach dem Übertragen von Daten in der vorgegebenen Zeit keine Antwort erfolgt. Es sind Werte von 0 bis 65535 ms einstellbar.
Erkenne Nachrichtenende durch Zeitüberschreitung innerhalb der Zeichen	Das Nachrichtenende wird erkannt, wenn eine vorgegebene Zeit in Bitzeiten zwischen zwei Zeichen überschritten wird. Es sind Werte von 0 bis 2500 Bitzeiten einstellbar. Die S7-1200 CPU gibt eine maximale Zeit von acht Sekunden vor, auch wenn der eingestellte Wert mehr als acht Sekunden Dauer ergibt.
Erkenne Nachrichtenende durch maximale Länge	Das Nachrichtenende wird erkannt, wenn eine maximale Länge der Nachricht überschritten wird. Es sind Werte von 1 bis 1023 Zeichen einstellbar.

Parameter	Definition
Lese Nachrichtenlänge aus Nachricht	Die Nachricht selbst enthält Informationen über die Länge der Nachricht. Das Nachrichtenende wird erreicht, wenn der Wert, der aus der Nachricht entnommen wurde, erreicht wird. Welche Zeichen für die Auswertung der Nachrichtenlänge herangezogen werden sollen, wird mit den folgenden Parametern festgelegt: • Offset des Längenfeldes in der Nachricht Der Wert bestimmt die Position des Zeichens in der Nachricht, welches für die Bestimmung der Nachrichtenlänge herangezogen werden soll. Es sind Werte von 1 bis 1022 Zeichen einstellbar. • Größe des Längenfeldes Der Wert gibt an, wie viele Zeichen ab der ersten Auswertungsposition zur Bestimmung der Nachrichtenlänge herangezogen werden sollen. Es sind Werte von 0, 1, 2 und 4 Zeichen einstellbar. • Den Daten folgendes Längenfeld (gehört nicht zur Nachrichtenlänge) Der Wert gibt die Anzahl der Bytes nach dem Längenfeld an, die bei der Auswertung der Nachrichtenlänge nicht berücksichtigt werden sollen. Es sind Werte von 0 bis 255 Zeichen einstellbar.
Erkenne Nachrichtenlänge mit einer Zeichenkette	Das Ende einer Nachricht wird erkannt, wenn die festgelegte Zeichenfolgen im Datenstrom auftritt. Sie können bis zu fünf Zeichen innerhalb der Zeichenkette festlegen.

Siehe auch

Festlegen der Einstellungen für das Senden (Seite 664)

Frei programmierbare Kommunikation mit RS232-Geräten (Seite 662)

Verwenden von Taktmerkern

Taktmerker

Ein Taktmerker ist ein Merker, der seinen Binärzustand periodisch im Puls-Pausen-Verhältnis 1:1 ändert.

Welches Merkerbyte der CPU zum Taktmerkerbyte wird, bestimmen Sie bei der Parametrierung des Taktmerkers.

Nutzen

Taktmerker können Sie im Anwenderprogramm verwenden, um z. B. Leuchtmelder mit Blinklicht anzusteuern oder periodisch wiederkehrende Vorgänge anzustoßen, etwa das Erfassen eines Istwerts.

Mögliche Frequenzen

Jedem Bit des Taktmerkerbytes ist eine Frequenz zugeordnet. Die folgende Tabelle zeigt die Zuordnung:

Bit des Taktmerkerbytes	7	6	5	4	3	2	1	0
Periodendauer (s)	2,0	1,6	1,0	0,8	0,5	0,4	0,2	0,1
Frequenz (Hz)	0,5	0,625	1	1,25	2	2,5	5	10

Hinweis

Taktmerker laufen asynchron zum CPU-Zyklus, d. h. in langen Zyklen kann sich der Zustand des Taktmerkers mehrfach ändern.

Das gewählte Merkerbyte kann nicht für die Zwischenspeicherung von Daten genutzt werden.

Verwenden von Systemmerkern

Systemmerker

Ein Systemmerker ist ein Merker mit definierten Werten.

Welches Merkerbyte der CPU zum Systemmerkerbyte wird, bestimmen Sie bei der Parametrierung des Systemmerkers.

Nutzen

Systemmerker können Sie im Anwenderprogramm verwenden, um z. B. Programmteile nur im ersten Zyklus nach dem Anlauf auszuführen oder die Diagnose bei Änderung des Diagnosezustands auszuwerten. Zwei Systemmerker sind konstant 1 bzw. konstant 0.

Bits des Systemmerkerbytes

Die folgende Tabelle zeigt die Bedeutung der Systemmerker:

Bit des Systemmerkerbytes	7	6	5	4	3	2	1	0
Bedeutung	Reserviert (=0)	Reserviert (=0)	Reserviert (=0)	Reserviert (=0)	=0	=1	=1 bei Änderung des Diagnosestatus	=1 im ersten Zyklus nach dem Anlauf, sonst 0

Hinweis

Das gewählte Merkerbyte kann nicht für die Zwischenspeicherung von Daten genutzt werden.

Einstellmöglichkeiten für die Schutzstufe

Schutzstufe

Im Folgenden erfahren Sie, wie Sie die einzelnen Schutzstufen der S7-1200 CPUs nutzen.

Auswirkungen der eingestellten Schutzstufe

Sie können zwischen folgenden Schutzstufen wählen:

- Kein Schutz: Dies entspricht dem voreingestellten Verhalten. Sie können kein Passwort eingeben. Lesender und schreibender Zugriff ist immer erlaubt.
- Schreibschutz: Es ist nur lesender Zugriff möglich. Sie können keine Daten in der CPU ändern und keine Bausteine und keine Konfiguration laden. Vom Schreibschutz ausgenommen sind PLC-Variablen, die als HMI-relevant gekennzeichnet sind. Für die Auswahl dieser Schutzstufe ist die Vergabe eines Passwortes ist erforderlich.
- Schreib-/Leseschutz: Es ist im Bereich "Erreichbare Teilnehmer" und im Projekt für Teilnehmer, die online geschaltet sind, kein schreibender und kein lesender Zugriff möglich. Lediglich der CPU-Typ und die Identifikationsdaten können in der Projektnavigation unter "Erreichbare Teilnehmer" angezeigt werden. Die Anzeige von Online-Informationen oder von Bausteinen unter "Erreichbare Teilnehmer" bzw. im Projekt für Online geschaltete Teilnehmer ist möglich.

  Vom Schreib-/Leseschutz ausgenommen sind die folgenden Objekte:

  – PLC-Variablen, die als HMI-relevant gekennzeichnet sind
  – Beobachtbaren Eigenschaften von HMI-Objekten

  Für die Auswahl dieser Schutzstufe ist die Vergabe eines Passwortes ist erforderlich.

Verhalten einer Passwort-geschützten CPU im Betrieb

Der Schutz der CPU ist wirksam, nachdem die Einstellungen in die CPU geladen wurden.

Vor der Ausführung einer Online-Funktion wird die Zulässigkeit geprüft und im Falle eines Passwortschutzes zur Passworteingabe aufgefordert.

Beispiel: Die Baugruppe wurde mit Schreibschutz parametriert und Sie wollen die Funktion "Variable steuern" ausführen. Da es sich um einen schreibenden Zugriff handelt, muss zur Ausführung der Funktion das parametrierte Passwort eingegeben werden.

Die durch Passwort geschützten Funktionen können zu einem Zeitpunkt nur von einem PG/PC ausgeführt werden. Ein weiteres PG/PC kann sich nicht mit Passwort anmelden.

Die Zugangsberechtigung zu den geschützten Daten gilt für die Dauer der Online-Verbindung oder bis die Zugangsberechtigung manuell über "Online > Zugriffsrechte löschen" wieder aufgehoben wird. Wenn das Projekt geschlossen wird, erlischt die Zugangsberechtigung ebenfalls.

Hinweis

Funktionen zur Prozessführung, -beobachtung und -kommunikation können Sie nicht einschränken.

Einige Funktionen werden durch ihre Verwendung als Onlinedaten dennoch geschützt. RUN/STOP in der Taskcard "Online Tools" oder "Uhrzeit stellen" im Diagnose- und Onlineeditor sind daher schreibgeschützt.

Organisationsbausteine

Organisationsbausteine für den Anlauf

Beschreibung

Sie können die Randbedingungen für das Anlaufverhalten Ihrer CPU bestimmen, z. B. die Initialisierungswerte für "RUN". Dazu schreiben Sie ein Anlaufprogramm. Das Anlaufprogramm besteht aus einem oder mehreren Anlauf-OBs (OB-Nummern 100 oder >= 123).

Das Anlaufprogramm wird einmalig beim Übergang vom Betriebszustand "STOP" in den Betriebszustand "RUN" bearbeitet. Für das Anlaufprogramm stehen weder aktuelle Werte aus dem Prozessabbild der Eingänge zur Verfügung noch können Ausgänge gesetzt werden.

Nach der vollständigen Bearbeitung der Anlauf-OBs wird das Prozessabbild der Eingänge eingelesen und das zyklische Programm wird gestartet.

Für die Ausführung des Anlaufprogramms besteht keine zeitliche Begrenzung. Daher ist die Zyklusüberwachungszeit nicht aktiv. Die Verwendung von zeit- oder alarmgesteuerten Organisationsbausteinen ist nicht möglich.

Startinformation

Ein Anlauf-OB hat die folgende Startinformation:

Variable	Datentyp	Beschreibung
LostRetentive	BOOL	= 1, falls remanente Datenbereiche verloren gegangen sind
LostRTC	BOOL	= 1, falls die Echtzeituhr verloren gegangen ist

Siehe auch

Ereignisse und OBs (Seite 631)

Organisationsbausteine für die zyklische Programmbearbeitung

Einführung

Damit die Programmbearbeitung starten kann, muss im Projekt mindestens ein Zyklus-OB vorhanden sein. Das Betriebssystem ruft diesen Zyklus-OB einmal in jedem Zyklus auf und startet damit die Bearbeitung des Anwenderprogramms. Sie können mehrere Zyklus-OBs (OB-Nummern >= 123) verwenden.

Die Zyklus-OBs haben die Prioritätsklasse 1. Das entspricht der niedrigsten Priorität aller OBs. Das zyklische Programm kann also von Ereignissen jeder anderen Ereignisklasse unterbrochen werden.

Programmieren zyklischer Programmbearbeitung

Sie programmieren die zyklische Programmbearbeitung, indem Sie Ihr Anwenderprogramm in die Zyklus-OBs und die darin aufgerufenen Bausteine schreiben.

Die erste zyklische Programmbearbeitung beginnt, sobald das Anlaufprogramm fehlerfrei beendet wurde. Nach dem Ende jeder zyklischen Programmbearbeitung beginnt der Zyklus erneut.

Ablauf der zyklischen Programmbearbeitung

Ein Zyklus der Programmbearbeitung umfasst folgende Schritte:

1. Das Betriebssystem startet die Zyklusüberwachungszeit.
2. Das Betriebssystem schreibt die Werte aus dem Prozessabbild der Ausgänge in die Ausgabebaugruppen.
3. Das Betriebssystem liest den Zustand der Eingänge an den Eingabebaugruppen aus und aktualisiert das Prozessabbild der Eingänge.
4. Das Betriebssystem bearbeitet das Anwenderprogramm und führt die im Programm angegebenen Operationen aus.
5. Am Ende eines Zyklus kann das Betriebssystem weitere anstehende Aufgaben ausführen, z. B. Laden und Löschen von Bausteinen oder Aufruf anderer Zyklus-OBs.
6. Anschließend kehrt die CPU zum Zyklusanfang zurück und startet die Zykluszeitüberwachung erneut.

Siehe auch: Prozessabbild der Ein- und Ausgänge (Seite 627)

Unterbrechungsmöglichkeiten

Die zyklische Programmbearbeitung kann durch folgende Ereignisse unterbrochen werden:

- Alarm
- STOP-Befehl, ausgelöst durch
  - Bedienung vom Programmiergerät
  - Anweisung "STP"
- Netzspannungsausfall
- Auftreten eines Geräte- oder Programmfehlers

Startinformation

Zyklus-OBs haben keine Startinformation.

Siehe auch

Ereignisse und OBs (Seite 631)

Organisationsbausteine für die alarmgesteuerte Programmbearbeitung

Organisationsbausteine für Verzögerungsalarme

Beschreibung

Ein Verzögerungsalarm-OB wird nach einer parametrierbaren Verzögerungszeit vom Betriebssystem gestartet. Die Verzögerungszeit beginnt nach Aufruf der Anweisung SRT_DINT abzulaufen.

Sie können bis zu vier Verzögerungsalarm-OBs oder Weckalarm-OBs (OB-Nummern >= 123) in Ihrem Programm verwenden. Verwenden Sie z. B. bereits zwei Weckalarm-OBs, können Sie noch maximal zwei Verzögerungsalarm-OBs in Ihr Programm einfügen.

Sie können die Bearbeitung eines Verzögerungsalarms, der noch nicht gestartet wurde, mit der Anweisung CAN_DINT verhindern.

Funktionsweise der Verzögerungsalarm-OBs

Nach Ablauf der Verzögerungszeit, die Sie zusammen mit einer OB-Nummer und einer Kennung an die Anweisung SRT_DINT übergeben haben, startet das Betriebssystem den zugehörigen OB.

Wenn Sie einen Verzögerungsalarm-OB verwenden möchten, dann müssen Sie die folgenden Aufgaben ausführen:

- Sie müssen die Anweisung SRT_DINT aufrufen.
- Sie müssen den Verzögerungsalarm-OB als Teil Ihres Programms in die CPU laden.

Die Verzögerungszeit wird mit einer Genauigkeit von 1 ms gemessen. Eine Verzögerungszeit kann sofort nach ihrem Ablauf wieder gestartet werden.

Verzögerungsalarm-OBs werden nur bearbeitet, wenn die CPU im Betriebszustand "RUN" ist. Ein Neustart (Warmstart) löscht alle Startereignisse von Verzögerungsalarm-OBs.

Das Betriebssystem ruft den Verzögerungsalarm-OB auf, wenn eines der folgenden Ereignisse auftritt:

- Wenn das Betriebssystem einen OB zu starten versucht, der nicht geladen ist und dessen Nummer Sie beim Aufruf der Anweisung SRT_DINT angegeben haben.
- Wenn das nächste Startereignis für einen Verzögerungsalarm auftritt, bevor die Bearbeitung des zugehörigen Verzögerungsalarm-OB beendet ist.

Sie können Verzögerungsalarme mit Hilfe der Anweisungen DIS_AIRT und EN_AIRT sperren und wieder freigeben.

Hinweis

Wenn Sie nach der Ausführung von SRT_DINT ein Alarm mit DIS_AIRT sperren, wird dieser Alarm erst nach der Freigabe mit EN_AIRT ausgeführt. Die Verzögerungszeit verlängert sich entsprechend.

Startinformation

Verzögerungsalarm-OBs haben keine Startinformation.

Siehe auch

Ereignisse und OBs (Seite 631)

Organisationsbausteine für Weckalarme

Beschreibung

Weckalarm-OBs dienen dazu, Programme in periodischen Zeitabständen unabhängig von der zyklischen Programmbearbeitung zu starten. Die Startzeitpunkte eines Weckalarm-OBs werden über das Zeitraster und die Phasenverschiebung angegeben.

Das Zeitraster definiert dabei die Abstände, in denen der Weckalarm-OB gestartet wird und ist ein ganzzahliges Vielfaches des Grundtakts von 1ms. Die Phasenverschiebung ist die Zeit, um die der Startzeitpunkt gegenüber dem Grundtakt verschoben wird. Diese Verschiebung können Sie bei der Verwendung mehrerer Weckalarm-OBs dazu nutzen, einen gleichzeitigen Startzeitpunkt zu verhindern, falls die Zeitraster der Weckalarm-OBs ein gemeinsames Vielfaches aufweisen.

Als Zeitraster können Sie eine Zeitdauer zwischen 1 ms und 60000 ms vorgeben.

Sie können bis zu vier Weckalarm-OBs oder Verzögerungsalarm-OBs (OB-Nummern >= 123) in Ihrem Programm verwenden. Verwenden Sie z. B. bereits zwei Verzögerungsalarm-OBs, können Sie noch maximal zwei Weckalarm-OBs in Ihr Programm einfügen.

Hinweis

Die Laufzeit jedes Weckalarm-OB muss deutlich kleiner sein als sein Zeitraster. Falls ein Weckalarm-OB noch nicht beendet ist, aber wegen des abgelaufenen Zeittakts erneut zur Bearbeitung ansteht, wird der Zeitfehler-OB gestartet. Anschließend wird der Fehler verursachende Weckalarm nachgeholt oder verworfen.

Beispiel für die Verwendung der Phasenverschiebung

Sie haben in Ihr Programm zwei Weckalarm-OBs eingefügt:

- Weckalarm-OB1
- Weckalarm-OB2

Für Weckalarm-OB1 haben Sie ein Zeitraster von 20 ms und für Weckalarm-OB2 ein Zeitraster von 100 ms eingestellt. Nach Ablauf des Zeitrasters von 100 ms erreicht Weckalarm-OB1 zum fünften Mal seinen Startzeitpunkt, Weckalarm-OB2 zum ersten Mal. Um die Weckalarm-OBs dennoch zeitversetzt zu bearbeiten, geben Sie für einen der beiden Weckalarm-OBs eine Phasenverschiebung ein.

Startinformation

Weckalarm-OBs haben keine Startinformation.

Siehe auch

Weckalarm-OBs parametrieren (Seite 685)

Ereignisse und OBs (Seite 631)

Organisationsbausteine für Prozessalarme

Beschreibung

Sie können Prozessalarm-OBs einsetzen, um auf bestimmte Ereignisse zu reagieren. Dabei können Sie einem Ereignis, das einen Alarm auslöst, nur genau einen Prozessalarm-OB zuordnen. Einem Prozessalarm-OB können hingegen mehrere Ereignisse zugeordnet sein.

Prozessesalarme können durch Schnelle Zähler und Eingangskanäle ausgelöst werden. Für jeden Schnellen Zähler und Eingangskanal, der einen Prozessalarm auslösen soll, ist die Parametrierung der folgenden Eigenschaften erforderlich:

- Das Prozessereignis, das den Prozessalarm auslösen soll (z. B. die Änderung der Zählrichtung eines Schnellen Zählers)
- Die Nummer des Prozessalarm-OB, der diesem Prozessereignis zugeordnet wird

Sie können bis zu 50 voneinander unabhängige Prozessalarm-OBs (OB-Nummern >= 123) in Ihrem Programm verwenden.

Funktionsweise eines Prozessalarm-OB

Nach Auslösen eines Prozessalarms identifiziert das Betriebssystem den Kanal des Eingangs oder den Schnellen Zähler und ermittelt den zugeordneten Prozessalarm-OB.

Wenn kein anderer Alarm-OB aktiv ist, wird der ermittelte Prozessalarm-OB aufgerufen. Wird bereits ein anderer Alarm-OB ausgeführt, wird der Prozessalarm in die Warteschlange seiner Prioritätsklasse eingereiht. Die Quittierung des Prozessalarms erfolgt nach Beendigung des zugeordneten Prozessalarm-OB.

Wenn in der Zeit zwischen der Identifikation und der Quittierung eines Prozessalarms auf demselben Modul erneut ein Prozessereignis auftritt, dann gilt:

- Tritt das Ereignis bei dem Kanal auf, der den aktuellen Prozessalarm ausgelöst hat, wird kein weiterer Prozessalarm ausgelöst. Ein weiterer Prozessalarm kann erst dann ausgelöst werden, wenn der aktuelle Prozessalarm quittiert ist.
- Tritt das Ereignis bei einem anderen Kanal auf, wird ein Prozessalarm ausgelöst.

Prozessalarm-OBs werden nur im Betriebszustand "RUN" der CPU aufgerufen.

Startinformation

Prozessalarm-OBs haben keine Startinformation.

Siehe auch

Prozessalarm-OBs parametrieren (Seite 683)

Ereignisse und OBs (Seite 631)

Organisationsbaustein für Zeitfehler

Beschreibung

Das Betriebssystem ruft den Zeitfehler-OB (OB 80) auf, wenn eines der folgenden Ereignisse auftritt:

- Das zyklische Programm überschreitet die Zyklusüberwachungszeit.
- Der aufgerufene OB wird derzeit noch ausgeführt (möglich bei Verzögerungsalarm-OBs und Weckalarm-OBs).
- Eine Warteschlange für Alarm-OBs ist übergelaufen.
- Ein Alarm geht durch zu hohe Alarmlast verloren.

Wenn Sie keinen Zeitfehler-OB programmiert haben, verhält sich die S7-1200-CPU wie folgt:

- CPUs mit Firmware-Stand V1.0: Die CPU bleibt im RUN.
- CPUs ab Firmware-Stand V2.0:
  - Die CPU geht beim Überschreiten der Zyklusüberwachungszeit in STOP.
  - Bei allen anderen Startereignissen des Zeitfehler-OB bleibt die CPU im RUN.

Bei CPUs mit Firmware-Stand V1.0 führt das zweimalige Überschreiten der Zyklusüberwachungszeit nicht zum Aufruf eines OB, sondern zum STOP der CPU. Sie können die zweite Überschreitung vermeiden, indem Sie mit der Anweisung RE_TRIGR die Zyklusüberwachung der CPU neu starten.

Sie können nur einen Zeitfehler-OB in Ihrem Programm verwenden.

Startinformation

Der Zeitfehler-OB hat die folgende Startinformation:

Variable	Datentyp	Beschreibung
fault_id	BYTE	• 0x01: Zyklusüberwachungszeit überschritten • 0x02: Aufgerufener OB wird noch ausgeführt • 0x07: Warteschlange übergelaufen • 0x09: Alarmverlust durch zu hohe Alarmlast
csg_OBnr	OB_ANY	Nummer des zum Fehlerzeitpunkt bearbeiteten OB
csg_prio	UINT	Priorität des zum Fehlerzeitpunkt bearbeiteten OB

Siehe auch

Ereignisse und OBs (Seite 631)

Organisationsbaustein für Diagnosealarme

Beschreibung

Sie können für diagnosefähige Module den Diagnosealarm freigeben, damit das Modul Änderungen am Peripheriezustand erkennt. Dadurch löst das Modul in folgenden Fällen einen Diagnosealarm aus:

- Es liegt eine Störung vor (kommendes Ereignis)
- Es liegt keine Störung mehr vor (gehendes Ereignis)

Wenn kein anderer Alarm-OB aktiv ist, dann wird der Diagnosealarm-OB (OB 82) aufgerufen. Wird bereits ein anderer Alarm-OB ausgeführt, wird der Diagnosealarm in die Warteschlange seiner Prioritätsgruppe eingereiht.

Sie können nur einen Diagnosealarm-OB in Ihrem Programm verwenden.

Startinformation

Der Diagnosealarm-OB hat die folgende Startinformation:

Variable	Datentyp	Beschreibung
IO_state	WORD	Enthält den Peripheriezustand des diagnosefähigen Moduls.
laddr	HW_ANY	HW-Identifikation
channel	UINT	Kanalnummer
multi_error	BOOL	= 1, falls mehr als ein Fehler vorhanden ist

Variable IO_state

Die folgende Tabelle zeigt die möglichen Peripheriezustände, die in der Variable IO_state enthalten sein können:

IO_state	Beschreibung
Bit 0	Konfiguration korrekt: = 1, falls die Konfiguration korrekt ist = 0, falls die Konfiguration nicht mehr korrekt ist
Bit 4	Fehler: = 1, falls eine Störung vorliegt, z. B. ein Drahtbruch = 0, falls die Störung nicht mehr vorliegt
Bit 5	Konfiguration nicht korrekt: = 1, falls die Konfiguration nicht korrekt ist = 0, falls die Konfiguration wieder korrekt ist
Bit 6	Peripherie nicht erreichbar: = 1, falls ein Peripheriezugriffsfehler aufgetreten ist In diesem Fall enthält laddr die Hardwarekennung der Peripherie mit dem Zugriffsfehler. = 0, falls die Peripherie wieder erreichbar ist

Siehe auch

Ereignisse und OBs (Seite 631)

Bausteinparameter von Organisationsbausteinen

Grundlagen zu Bausteinparametern

Einführung

Einige Organisationsbausteine (OBs) besitzen Eigenschaften, über die ihr Verhalten oder ihre Zuordnung zu bestimmten Ereignissen gesteuert werden kann. Diese Eigenschaften können Sie durch Parametrierung beeinflussen.

Übersicht

Für folgende Organisationsbausteine können Sie die Eigenschaften parametrieren:

- Prozessalarm-OBs
- Weckalarm-OBs

Siehe auch

Prozessalarm-OBs parametrieren (Seite 683)

Weckalarm-OBs parametrieren (Seite 685)

Prozessalarm-OBs parametrieren

Einführung

Für jeden Eingangskanal und Schnellen Zähler, der einen Prozessalarm auslösen soll, müssen Sie das entsprechende Ereignis aktivieren und folgende Parameter vergeben:

- Ereignisnamen
- Nummer des Prozessalarm-OB, der diesem Prozessereignis zugeordnet wird

Die Parametrierung von Prozessalarmen erfolgt in den Eigenschaften des entsprechenden Geräts. Sie können bis zu 50 Prozessalarm-OBs parametrieren.

Den zu parametrierenden Prozessalarm-OB können Sie entweder vor oder während der Aktivierung eines Ereignisses erstellen.

Vorgehen

Um einen Prozessalarm-OB zu parametrieren, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Doppelklicken Sie in der Projektnavigation auf den Befehl "Geräte & Netze".

   Der Hardware- und Netzwerkeditor wird in der Netzsicht geöffnet.
2. Wechseln Sie zur Gerätesicht.
3. Wenn das Inspektorfenster in der Gerätesicht geschlossen ist, aktivieren Sie im Menü "Ansicht" das Optionskästchen "Inspektorfenster".

   Das Inspektorfenster wird geöffnet.
4. Klicken Sie auf das Register "Eigenschaften".
5. Selektieren Sie in der Gerätesicht die Baugruppe, für die Sie einen Prozessalarm parametrieren möchten.
6. Aktivieren Sie das entsprechende Ereignis.
7. Geben Sie einen Ereignisnamen ein.
8. Wählen Sie aus der Klappliste "Prozessalarm" einen bestehenden Prozessalarm-OB aus.

   Hinweis

   Falls Sie zuvor noch keinen Prozessalarm-OB angelegt haben, können Sie in der Klappliste auf die Schaltfläche "Neuen Baustein hinzufügen" klicken.

   Siehe auch: Organisationsbausteine anlegen (Seite 992)
9. Wenn Sie weitere Prozessalarme parametrieren möchten, wiederholen Sie die Schritte 5 bis 8.

Siehe auch

Grundlagen zu Bausteinparametern (Seite 682)

Organisationsbausteine für Prozessalarme (Seite 678)

Ereignisse und OBs (Seite 631)

Weckalarm-OBs parametrieren

Einführung

Mit Weckalarm-OBs können Sie Programme in gleichmäßigen Zeitabständen starten. Dazu müssen Sie für jeden verwendeten Weckalarm-OB ein Zeitraster und eine Phasenverschiebung eingeben.

Sie können bis zu vier Weckalarm-OBs oder Verzögerungsalarm-OBs (OB-Nummern >= 200) in Ihrem Programm verwenden. Verwenden Sie z. B. bereits zwei Verzögerungsalarm-OBs, können Sie noch maximal zwei Weckalarm-OBs in Ihr Programm einfügen.

Hinweis

Wenn Sie mehrere Weckalarm-OBs parametrieren, müssen Sie jedem Weckalarm-OB eine andere Zykluszeit oder Phasenverschiebung geben, um einer gleichzeitigen Ausführung bzw. einer Warteschlange vorzubeugen. Beim Erstellen eines Weckalarm-OB wird die Zykluszeit 100 and die Phasenverschiebung 0 als Startwert eingetragen.

Vorgehen

Um für einen Weckalarm-OB ein Zeitraster und eine Phasenverschiebung einzugeben, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Öffnen Sie in der Projektnavigation den Ordner "Programmbausteine".
2. Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf einen vorhandenen Weckalarm-OB.
3. Wählen Sie im Kontextmenü den Befehl "Eigenschaften".

   Der Dialog "<Name des Weckalarm-OB>" wird geöffnet.
4. Klicken Sie in der Bereichsnavigation auf die Gruppe "Weckalarm".

   Die Eingabefelder für das Zeitraster und die Phasenverschiebung werden angezeigt.
5. Geben Sie das Zeitraster und die Phasenverschiebung ein.
6. Bestätigen Sie Ihre Eingaben mit "OK".

Siehe auch

Grundlagen zu Bausteinparametern (Seite 682)

Organisationsbausteine für Weckalarme (Seite 677)

Symbolische und numerische Bezeichnung von Anweisungen

Beschreibung

Die Anweisungen aus der Task Card setzen sich aus Funktionen (FCs), Funktionsbausteinen (FBs), Systemfunktionen (SFCs) und Systemfunktionsbausteinen (SFBs) zusammen, die intern durch Nummern bezeichnet werden.

Die folgenden Tabellen zeigen die Zuordnungen der numerischen und symbolischen Bezeichnung.

Funktionsbausteine (FBs)

Numerische Bezeichnung	Symbolische Bezeichnung
FB 105	TC_CONFIG
FB 110	Port_Config
FB 111	Send_Config
FB 112	Receive_Config
FB 113	Send_P2P
FB 114	Receive_P2P
FB 115	Receive_Reset
FB 116	Signal_Get
FB 117	Get_Features
FB 118	Set_Features
FB 163	TC_SEND
FB 164	TC_RECV
FB 165	TC_CON
FB 166	TC_DISCON
FB 804	SET_TIMEZONE
FB 1030	TSEND_C
FB 1031	TRCV_S
FB 1071	USS_DRIVE
FB 1080	MB_COMM_LOAD
FB 1081	MB_MASTER
FB 1082	MB_SLAVE
FB 1084	MB_CLIENT
FB 1085	MB_SERVER
FB 1100	MB_Halt
FB 1101	MC_Home
FB 1102	MC_MoveAbsolute
FB 1103	MC_MoveJog
FB 1104	MC_MoveRelative
FB 1105	MC_MoveVelocity
FB 1107	MC_Power

Numerische Bezeichnung	Symbolische Bezeichnung
FB 1108	MC_Reset
FB 1110	MC_MoveInterrupt
FB 1111	MC_ChangeDynamik
FB 1112	MC_CommandTable
FB 1113	MC_MoveLinearAbs_2D
FB 1114	MC_MoveLinearRel_2D
FB 1115	MC_MoveCircular_2D
FB 1130	PID_Compact
FB 1134	PID_3Step
FB 1140	HSC
FB 2040	RecipeCreate
FB 2041	RecipeOpen
FB 2042	RecipeRead
FB 2043	RecipeWrite
FB 2044	RecipeAppend
FB 2045	RecipeClose

Funktionen (FCs)

Numerische Bezeichnung	Symbolische Bezeichnung
FC 2 (1)	CONCAT
FC 4 (1)	DELETE
FC 11 (1)	FIND
FC 17 (1)	INSERT
FC 20 (1)	LEFT
FC 21 (1)	LEN
FC 22 (1)	LIMIT
FC 25 (1)	MAX
FC 26 (1)	MID
FC 27 (1)	MIN
FC 31 (1)	REPLACE
FC 32 (1)	RIGHT
FC 36 (1)	ENCO
FC 36 (1)	SEL
FC 37	DECO
FC 800	LED
FC 801	IM_DATA
FC 802	DeviceStates
FC 803	ModuleStates
FC 1070	USS_PORT
FC 1072	USS_RPM

Numerische Bezeichnung	Symbolische Bezeichnung
FC 1073	USS_WPM
(1) MC7+ Anweisung	

Systemdatentypen (SDTs)

Numerische Bezeichnung	Symbolische Bezeichnung
SDT 99	WWW_CDB
SDT 513	CONDITIONS
SDT 581	Send_Conditions
SDT 582	Receive_Conditions

Systemfunktionsbausteine (SFBs)

Numerische Bezeichnung	Symbolische Bezeichnung
SFB 0 (1)	CTU
SFB 1 (1)	CTD
SFB 2 (1)	CTUD
SFB 3 (1)	TP
SFB 4 (1)	TON
SFB 5 (1)	TOF
SFB 27	START_OB
SFB 52	RDREC
SFB 53	WRREC
SFB 54	RALRM
SFB 105	T_CONFIG
SFB 106	TDIAG
SFB 107	TRESET
SFB 110	PORT_CFG
SFB 111	SEND_CFG
SFB 112	RCV_CFG
SFB 113	SEND_PTP
SFB 114	RCV_PTP
SFB 115	SGN_GET
SFB 116	SGN_SET
SFB 117	RCV_RST
SFB 120	CTRL_HSC
SFB 122	CTRL_PWM
SFB 140	DataLogCreate
SFB 141	DataLogOpen
SFB 142	DateLogWrite

Numerische Bezeichnung	Symbolische Bezeichnung
SFB 143	DataLogClear
SFB 144	DataLogClose
SFB 145	DataLogDelete
SFB 146	DataLogNewFile

Systemfunktionen (SFCs)

Numerische Bezeichnung	Symbolische Bezeichnung
SFC 7	DP_PRAL
SFC 11	DPSYC_FR
SFC 13	DPNRM_DG
SFC 14	DPRD_DAT
SFC 16	RD_OBINF
SFC 23	DEL_DB
SFC 28	SET_TINT
SFC 29	CAN_TINT
SFC 30	ACT_TINT
SFC 31	QRY_TINT
SFC 32	SRT_DINT
SFC 33	CAN_DINT
SFC 34	QRY_DINT
SFC 41	DIS_AIRT
SFC 42	EN_AIRT
SFC 43	RE_TRIGR
SFC 45	DE_ACT
SFC 46	STP
SFC 82	CREA_DBL
SFC 83	READ_DBL
SFC 84	WRIT_DBL
SFC 86	CREATE_DB
SFC 89	RST_EVOV
SFC 99	WWW
SFC 101	RTM
SFC 117	GET_DIAG
SFC 124	ATTR_DB
SFC 140	IO2MOD
SFC 143	RD_ADDR
SFC 154	RD_LOC_T
SFC 154	DPWR_DAT
SFC 161	WR_LOC_T
SFC 180	ID2LOG

Numerische Bezeichnung	Symbolische Bezeichnung
SFC 181	LOG2ID
SFC 182	ID2GEO
SFC 190	SET_CINT
SFC 191	QRY_CINT
SFC 192	ATTACH
SFC 193	DETACH
MC7+ Anweisung	GET_ERROR
MC7+ Anweisung	GET_ERR_ID

8.1.5.2 Dezentrale Peripherie

Dezentrale Peripheriesysteme

SIMATIC ET 200 - Für jede Anwendung die richtige Lösung

Mit SIMATIC ET 200 stehen unterschiedlichste dezentrale Peripheriesysteme zur Auswahl.

- Lösungen zum Einsatz im Schaltschrank
- Lösungen ohne Schaltschrank direkt an der Maschine

Weiterhin gibt es Komponenten für den Einsatz im explosionsgefährdeten Bereich. SIMATIC ET 200-Systeme für den schaltschranklosen Aufbau sind in einem robusten, glasfaserverstärkten Kunststoffgehäuse untergebracht und daher schlagfest, schmutzresistent und wasserdicht.

Der modulare Aufbau erlaubt es, die ET 200-Systeme einfach und in kleinen Schritten zu skalieren und zu erweitern. Fertig integrierte Zusatzmodule senken die Kosten und bieten gleichzeitig breit gefächerte Anwendungsmöglichkeiten. Dabei stehen unterschiedlichste Kombinationsmöglichkeiten zur Auswahl:

- digitale und analoge Ein-/Ausgänge
- intelligente Module mit CPU-Funktionalität,
- Sicherheitstechnik,
- Pneumatik,
- Frequenzumrichter
- sowie verschiedene Technologiemodule.

Die Kommunikation über PROFIBUS und PROFINET, das einheitliche Engineering, transparente Diagnosemöglichkeiten sowie die optimale Anbindung an SIMATIC Controller und HMI-Geräte belegen die einzigartige Durchgängigkeit von Totally Integrated Automation.

Die folgende Tabelle zeigt eine Übersicht der Peripheriegeräte für den Einsatz im Schaltschrank:

Peripheriegerät	Eigenschaften
ET 200S	• Feinmodularer Aufbau mit Mehrleiteranschluss • Multifunktional durch breites Modulspektrum • Einsatz im explosionsgefährdeten Bereich (Zone 2)
ET 200S COMPACT	• Feinmodularer Aufbau mit Mehrleiteranschluss • Multifunktional durch breites Modulspektrum • Einsatz im explosionsgefährdeten Bereich (Zone 2) • Integrierte DE/DA
ET 200L	• Kostengünstige digitale Blockperipherie • Digitale Elektronikblöcke bis 32 Kanäle

Peripheriegerät	Eigenschaften
ET 200M	• Modularer Aufbau mit Standard-Baugruppen der SIMATIC-S7-300 • Fehlersichere E/A-Baugruppen • Einsatz in explosionsgefährdeten Bereich bis in Zone 2, Sensoren und Aktoren bis in Zone 1 • Hohe Anlagenverfügbarkeit, z. B. durch Ziehen und Stecken im laufenden Betrieb
ET 200iSP	• Modularer Aufbau, auch redundant möglich • Robust und eigensichere Bauweise • Einsatz im explosionsgefährdeten Bereich bis in Zone 1/21, Sensoren und Aktoren dürfen sogar in Zone 0/20 liegen • Hohe Anlagenverfügbarkeit, z. B. durch Ziehen und Stecken im laufenden Betrieb

Die folgende Tabelle zeigt eine Übersicht der Peripheriegeräte für den Einsatz ohne Schaltschrank:

Peripheriegerät	Eigenschaften
ET 200pro	• Modularer Aufbau mit kompakten Gehäuse • Einfache Montage • Multifunktional durch breites Modulspektrum • Hohe Anlagenverfügbarkeit durch Ziehen und Stecken im laufenden Betrieb und stehende Verdrahtung • Umfangreiche Diagnose
ET 200eco PN	• Kostengünstige, Platz sparende Blockperipherie • Digitale Module mit bis 16 Kanälen (auch parametrierbar) • Analoge Module, IO-Link Master und Lastspannungsverteiler • PROFINET-Anschluss mit 2-Port-Switch in jedem Modul • Über PROFINET flexibel in Linien- und/oder Sternstruktur direkt in der Anlage verteilbar
ET 200eco	• Kostengünstige digitale Blockperipherie • Flexible Anschlussmöglichkeiten • Fehlersichere Module • Hohe Anlagenverfügbarkeit
ET 200R	• Speziell für den Einsatz an Robotern • Montage direkt am Chassis • Resistent gegen Schweißspritzer durch widerstandsfähiges Metallgehäuse

Siehe auch

Dokumentation zu ET 200L (http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/1142908)

Dokumentation zu ET 200S (http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/1144348)

Dokumentation zu ET 200M (http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/1142798)

Dokumentation zu ET 200pro
(http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/21210852)

Dokumentation zu ET 200iSP
(http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/28930789)

Dokumentation zu ET 200R (http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/11966255)

Dokumentation zu ET 200eco PN
(http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/29999018)

Dokumentation zu ET 200eco
(http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/12403834)

ET 200iSP

Dezentrales Peripheriegerät ET 200iSP

Definition

Das Dezentrale Peripheriegerät ET 200iSP ist ein feinmodularer und eigensicherer DP-Slave mit Schutzart IP 30.

Einsatzgebiet

Das Dezentrale Peripheriegerät ET 200iSP ist einsetzbar in explosionsgefährdeten Bereichen mit einer Gas- und Staubatmosphäre:

Zulassung	ET 200iSP Station*	Ein- und Ausgänge
ATEX	Zone 1, Zone 21	bis in Zone 0, Zone 20 **
IECEx	Zone 2, Zone 22	bis in Zone 0, Zone 20 **
* in Verbindung mit einem entsprechenden Gehäuse ** beim Elektronikmodul 2 DO Relay UC60V/2A: bis in Zone 1; Zone 21		

Selbstverständlich ist das Dezentrale Peripheriegerät ET 200iSP auch im sicheren Bereich einsetzbar.

Direkt neben dem Interfacemodul, das die Daten an den DP-Master überträgt, können Sie Peripheriemodule der ET 200iSP in nahezu beliebiger Kombination stecken. Somit können Sie den Ausbau auf den jeweiligen Bedarf vor Ort ausrichten.

Jede ET 200iSP besteht aus einem Power Supply, einem Interfacemodul und maximal 32 Elektronikmodulen (z.B. Digitale Elektronikmodule). Beachten Sie die maximale Stromaufnahme.

Terminal- und Elektronikmodule

Das Peripheriegerät ET 200iSP besteht prinzipiell aus verschiedenen passiven Terminalmodulen, auf denen Sie die das Power Supply und die Elektronikmodule stecken.

Die ET 200iSP wird über einen Anschlussstecker am Terminalmodul TM-IM/EM an den PROFIBUS RS 485-IS angeschlossen. Jede ET 200iSP ist ein DP-Slave am PROFIBUS RS 485-IS.

DP-Master

Alle Module der ET 200iSP können mit allen DP-Mastern kommunizieren, die sich nach der Norm *IEC 61784-1:2002 Ed1 CP 3/1* mit dem Übertragungsprotokoll "DP" (DP steht für Dezentrale Peripherie) verhalten.

Siehe auch

Dokumentation zur ET 200iSP
(http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/28930789)

Kanal und IEEE-Variable zuordnen

Eigenschaften

Die Analogen Elektronikmodule 4 AI I 2WIRE/HART, 4 AI I 4WIRE/ HART und 4 AO I HART unterstützen bis zu 4 IEEE-Variablen.

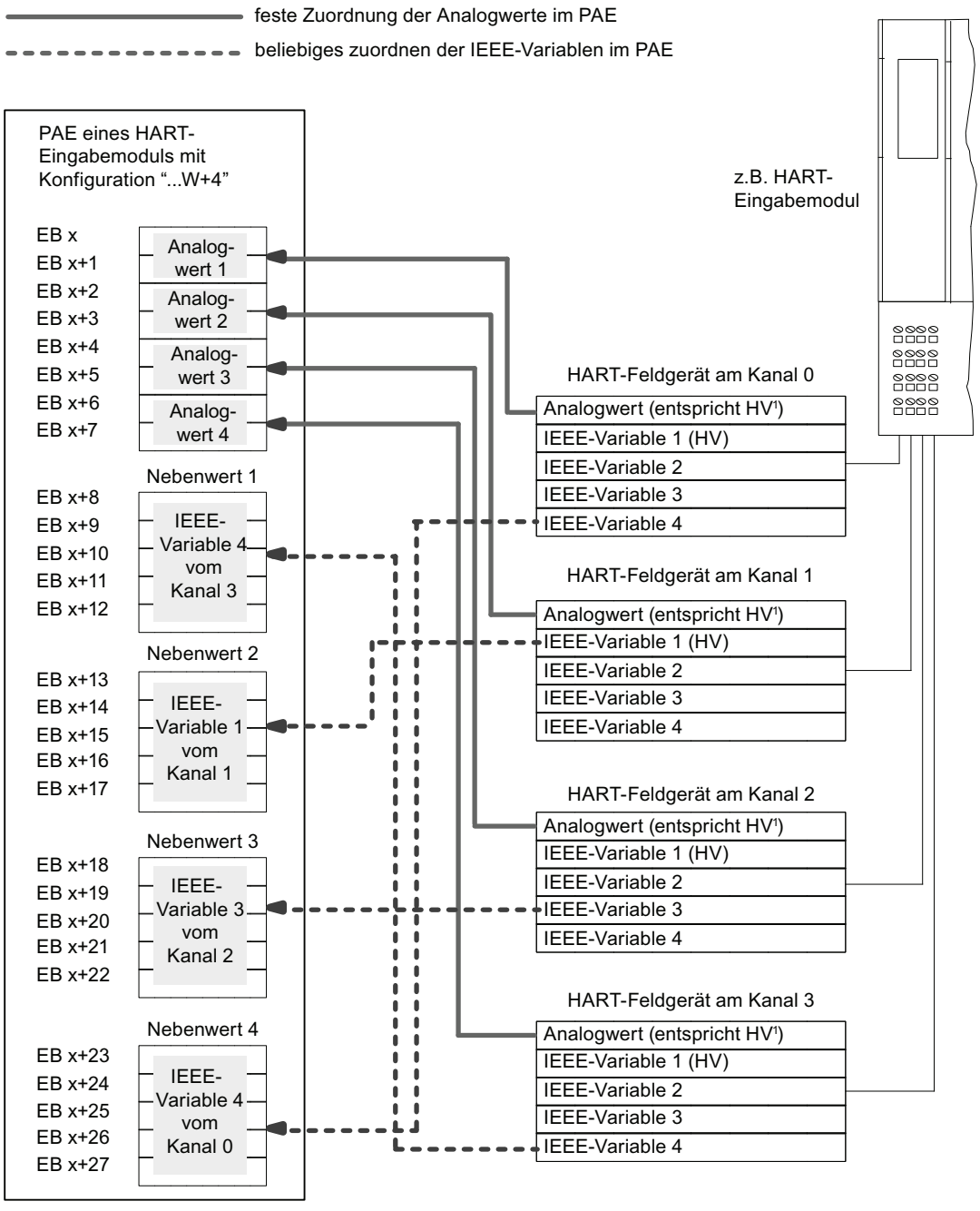
Im Prozessabbild der Eingänge (PAE) stehen pro Modul maximal 20 Byte für die IEEE-Variablen zur Verfügung. Für die 4 IEEE-Variablen sind somit 4 Blöcke mit jeweils 5 Byte innerhalb des PAE vorhanden.

Voraussetzungen

Das HART-Feldgerät muss die parametrierte Anzahl der IEEE-Variablen unterstützen.

IEEE-Variablen zuordnen

Sie ordnen die IEEE-Variablen der Feldgeräte beliebig den 4 Blöcken im PAE zu.



[1] HV=Hauptvariable

Siehe auch

Dokumentation zur ET 200iSP
(http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/28930789)

Vergleichsstellen parametrieren für Thermoelemente

Kompensation der Vergleichsstellentemperatur

Sie haben verschiedene Möglichkeiten, die Vergleichsstellentemperatur zu erfassen, um aus der Temperaturdifferenz zwischen Vergleichsstelle und Messstelle einen absoluten Temperaturwert zu erhalten.

Tabelle 8- 1 Kompensation der Vergleichsstellentemperatur

Möglichkeit	Erläuterung	Parameter Vergleichsstelle
Keine Kompensation	Sie erfassen nicht nur die Temperatur der Messstelle. Die Temperatur der Vergleichsstelle (Übergang von Cu-Leitung auf Thermoelementeleitung) beeinflusst zusätzlich die Thermospannung. Der Messwert ist somit fehlerbehaftet.	keine
Verwendung eines Widerstandsthermometers Pt100 Klimabereich zum Erfassen der Vergleichsstellentemperatur (günstigste Methode)	Sie können die Vergleichsstellentemperatur mittels eines Widerstandsthermometers (Pt100 Klimabereich) erfassen. Dieser Temperaturwert wird in der ET 200iSP bei entsprechender Parametrierung an die 4 AI TC-Module verteilt und in den Modulen mit den ermittelten Temperaturwert der Messstelle verrechnet. Anzahl der Vergleichsstellen: 2	Die Parametrierung der IM152 und des 4 AI TC muss abgestimmt sein: • 4 AI RTD parametriert auf Pt100 Klimabereich am richtigen Steckplatz; • 4 AI TC: Vergleichsstelle : "ja"; Vergleichsstellennummer "1" oder "2" auswählen • IM 152-1:Zuweisung der Vergleichsstelle auf einen Steckplatz mit 4 AI RTD; Auswahl eines Kanals;
Interne Kompensation 4 AI TC	Auf die Klemmen des Terminalmoduls des EM 4 AI TC wird das TC-Sensormodul (Temperatursensor) montiert. Der Temperatursensor meldet die Klemmentemperatur an das 4 AI TC. Dieser Wert wird mit dem gemessenen Wert aus dem Kanal des Elektronikmoduls verrechnet.	• 4 AI TC: Vergleichsstellen-nummer "Intern"

Kompensation durch Widerstandsthermometer am 4 AI RTD

Wenn Thermoelemente, die an die Eingänge der 4 AI TC angeschlossen sind, dieselbe Vergleichsstelle haben, kompensieren Sie durch ein 4 AI RTD.

Für die Kanäle des Moduls 4 AI TC können Sie als Vergleichsstellennummer "1", "2" oder "Intern" wählen. Wenn Sie "1" oder "2" wählen, dann wird für die 4 Kanäle immer dieselbe Vergleichsstelle (RTD-Kanal) verwendet.

Parametrierung der Vergleichsstelle

Die Vergleichsstellen für die Elektronikmodule 4 AI TC stellen Sie über folgende Parameter ein:

Tabelle 8- 2 Parameter der Vergleichsstelle

Parameter	Modul	Wertebereich	Erläuterung
Steckplatz Vergleichsstelle 1 bis Steckplatz 2	IM 152	keinen, 4 bis 35	Mit diesem Parameter können Sie bis zu 2 Steckplätze (keinen, 4 bis 35) zuordnen, auf denen sich die Kanäle zur Vergleichstemperaturmessung (Ermittlung des Kompensationswertes) befinden.
Eingang Vergleichsstelle Vergleichsstelle 1 bis 4 Eingang Vergleichsstelle	IM 152	RTD an Kanal 0 RTD an Kanal 1 RTD an Kanal 2 RTD an Kanal 3	Mit diesem Parameter legen Sie den Kanal (0/1/2/3) zur Vergleichstemperaturmessung (Ermittlung des Kompensationswertes) für den zugeordneten Steckplatz fest.
Vergleichsstelle E0 bis Vergleichsstelle E3	4 AI TC	keine ja	Über diesen Parameter können Sie die Verwendung der Vergleichsstelle freigeben.
Vergleichsstellennummer	4 AI TC	1 2 Intern	Mit diesem Parameter weisen Sie die Vergleichsstelle (1, 2) zu, die die Vergleichstemperatur (Kompensationswert) enthält.

Siehe auch

Dokumentation zur ET 200iSP
(http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/28930789)

Grundlagen der Zeitstempelung

Eigenschaften

Zeitstempelung mit der IM 152 ist möglich in Kundenapplikationen mit Nutzung des FB 62 (FB TIMESTMP).

Funktionsweise

Ein geändertes Eingangssignal wird mit einem Zeitstempel versehen und in einen Puffer (Datensatz) abgelegt. Wenn zeitgestempelte Signale vorliegen oder ein Datensatz voll ist, wird ein Prozessalarm zum DP-Master generiert. Der Puffer wird mit "Datensatz lesen" ausgewertet. Bei Ereignissen, die die Zeitstempelung beeinflussen (Kommunikation mit DP-Master unterbrochen, Telegrammausfall vom Uhrzeitmaster, ...) werden Sondermeldungen generiert.

Parametrieren

Mit der Parametrierung legen Sie fest, welche Nutzdaten der IM 152 überwacht werden. Für die Zeitstempelung sind das Digitaleingänge, die auf Signaländerungen überwacht werden.

Parameter	Einstellung	Beschreibung
Zeitstempelung	• gesperrt • freigegeben	Aktivieren Sie die Zeitstempelung für die Kanäle des Elektronikmoduls 8 DI NAMUR.
Flankenauswertung kommendes Ereignis	• steigende Flanke • fallende Flanke	Legen Sie die Art der Signaländerung fest, die zeitgestempelt wird.

Zählen

Eigenschaften Zählen

Zählfunktionen

Das Elektronikmodul 8 DI NAMUR ist mit parametrierbaren Zählfunktionen ausgestattet:

- 2 16-Bit Vorwärtszähler (Normale Zählfunktion) oder
- 2 16-Bit Rückwärtszähler (Periodische Zählfunktion) oder
- 1 32-Bit Rückwärtszähler (Kaskadierzählfunktion)
- Vorgabe eines Sollwertes durch das PAA
- TOR-Funktion
- Die Funktion der Steuersignale der Zähler können Sie konfigurieren:
  - Konfiguration Kanal 0..1: "Zähler", Kanal 2..7: "DI": Es werden 2 Zähler konfiguriert. Die Steuersignale der Zähler sind im PAA (Prozessabbild der Ausgänge) hinterlegt.
  - Konfiguration Kanal 0..1: "Zähler", Kanal 2..7: "Control": Es werden 2 Zähler konfiguriert. Die Steuersignale der Zähler sind im PAA hinterlegt. Zusätzlich werden Sie von den Digitaleingängen des 8 DI NAMUR gesteuert.

Siehe auch

Funktionsweise (Seite 702)

Zähler konfigurieren (Seite 704)

Zähler parametrieren (Seite 707)

Funktionsweise

16-Bit Vorwärtszähler (Normale Zählfunktion)

Der Zählbereich beträgt 0 bis 65535.

Mit jedem Zählimpuls am Digitaleingang erhöht sich der Zählerstand um den Wert 1. Mit Erreichen der Zählgrenze wird der Zählerstand auf den Wert 0 gesetzt und von diesem Wert wieder hochgezählt.

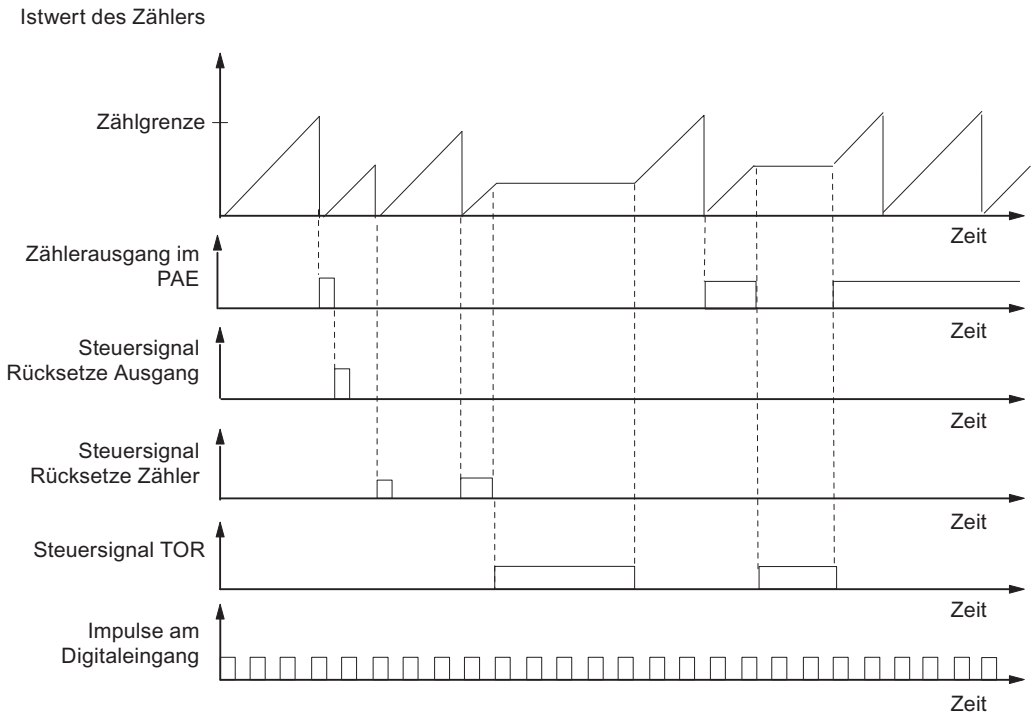
Bei einem Überlauf des Zählers wird der zugehörige Ausgang im PAE gesetzt.

Durch eine positive Flanke des Steuersignals *Rücksetze Ausgang* wird der Ausgang im PAE zurückgesetzt. Der aktuelle Zählwert wird dadurch nicht beeinflusst.

Beim 16-Bit Vorwärtszählen werden keine Ausgänge im PAA gesetzt. Diese sind generell zurückgesetzt.

Die positive Flanke des Steuersignals *Rücksetze Zähler* setzt den Zählerstand auf den Wert 0 und den gesetzten Zählerausgang zurück.

Das Steuersignal *TOR* hält den Zählvorgang bei einer positiven Flanke an. Erst bei einer negativen Flanke werden wieder Zählimpulse am Digitaleingang verarbeitet. Das Steuersignal *Rücksetze Zähler* ist auch bei aktiviertem *TOR* wirksam.



16-Bit Rückwärtszähler (Periodische Zählfunktion)

Der maximale Zählbereich beträgt 65535 bis 0.

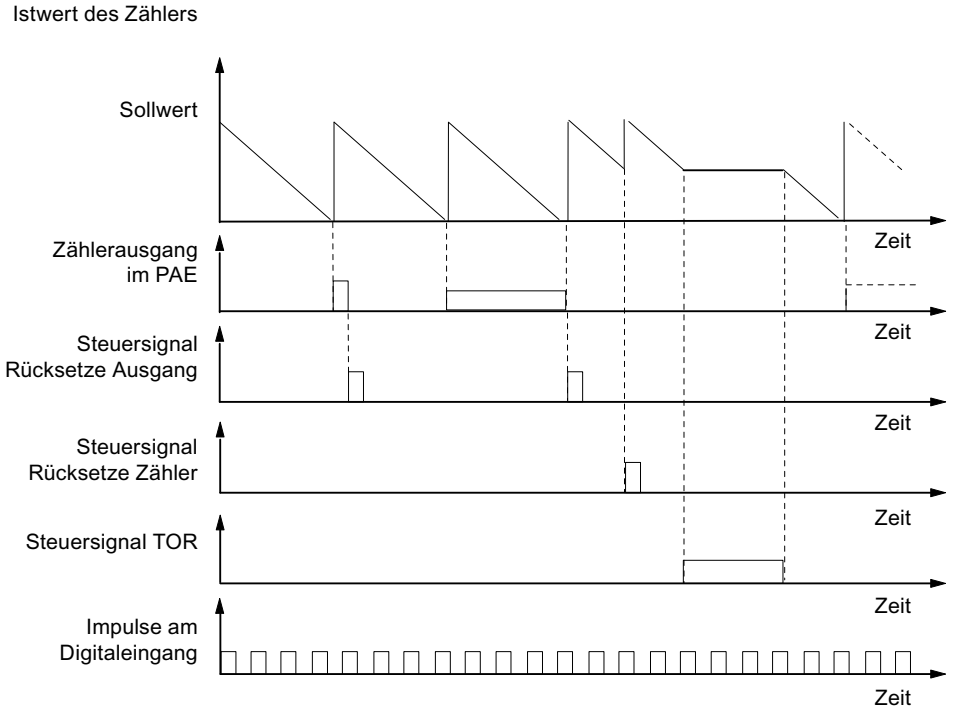
Zum Startzeitpunkt des Zählers wird der Istwert auf den vorgegebenen Sollwert gesetzt. Mit jedem Zählimpuls reduziert sich der Istwert um den Wert 1. Erreicht der Istwert den Wert 0, dann wird der zugehörige Ausgang im PAE eingeschaltet und der Istwert wieder auf den vorgegebenen Sollwert gesetzt. Von diesem Wert wird wieder zurückgezählt.

Die positive Flanke des Steuersignals *Rücksetze Zähler* setzt den Istwert auf den vorgegebenen Sollwert und den zugehörigen Ausgang im PAE zurück.

Durch eine positive Flanke des Steuersignals *Rücksetze Ausgang* wird der Ausgang im PAE zurückgesetzt. Der aktuelle Zählwert wird dadurch nicht beeinflußt.

Das Steuersignal *TOR* hält den Zählvorgang bei einer positiven Flanke an. Gleichzeitig wird der zugeordnete Ausgang im PAE zurückgesetzt. Erst bei einer negativen Flanke werden wieder Zählimpulse am Digitaleingang verarbeitet. Die Steuersignale *Rücksetze Ausgang* und *Rücksetze Zähler* sind auch bei aktiviertem *TOR* wirksam.

Der Sollwert des Zählers wird über das PAA vorgegeben und verändert. Durch die positive Flanke des Steuersignals *Rücksetze Zähler* oder einen Nulldurchgang des Zählers wird der Sollwert übernommen.



32-Bit Rückwärtszähler (Kaskadierzählfunktion)

Der maximale Zählbereich beträgt 4294967295 bis 0.

Die Funktionsweise ist identisch zum 16-Bit Rückwärtszähler. Der Kanal 1 hat keine Funktion.

Siehe auch

Eigenschaften Zählen (Seite 701)

Zähler konfigurieren

Vorgehensweise

1. Ziehen Sie mit der Maus das Modul 8 DI Namur aus dem Hardware-Katalog in das dezentral Peripheriegerät ET 200iSP.
2. Wählen Sie die gewünschte Konfiguration (Kanal 0..1: "Zähler", Kanal 2..7: "DI" bzw. "Control"). In den Eigenschaften des Moduls (Inspektorfenster) finden Sie diese Einstellung unter "Parameter > Eingänge > Konfiguration".

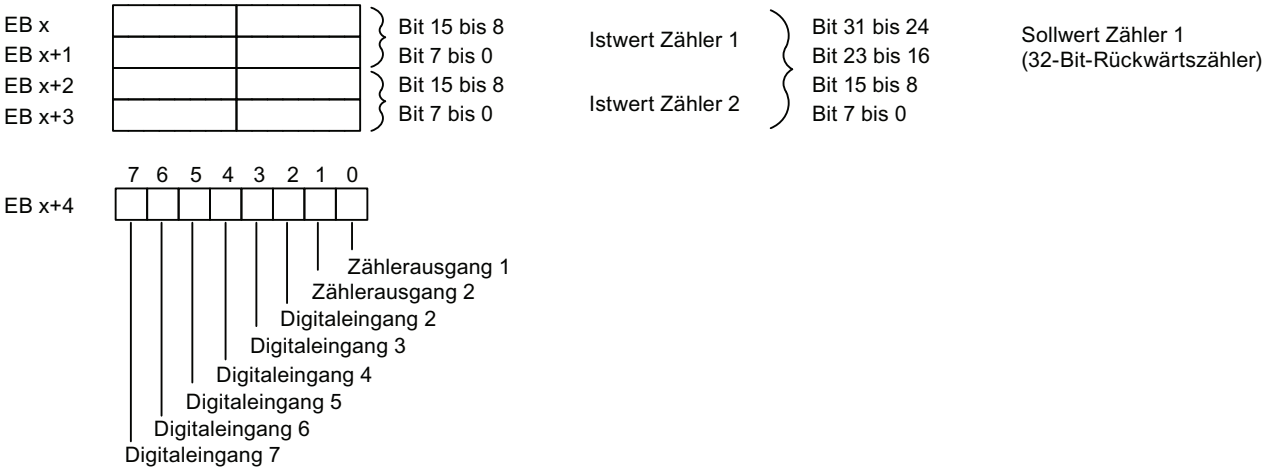
Konfiguration Kanal 0..1: "Zähler", Kanal 2..7: "DI"

- Belegung der Digitaleingänge am Elektronikmodul 8 DI NAMUR

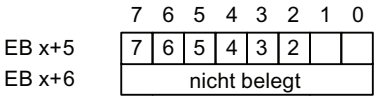
Tabelle 8- 3 Belegung der Digitaleingänge bei Kanal 0..1: "Zähler", Kanal 2..7: "DI":

Digitaleingang	Klemme	Belegung
Kanal 0	1, 2	Zähler 1
Kanal 1	5, 6	Zähler 2 (bei 32-Bit Rückwärtszähler nicht relevant)
Kanal 2	9, 10	Digitaleingang 2
Kanal 3	13, 14	Digitaleingang 3
Kanal 4	3, 4	Digitaleingang 4
Kanal 5	7, 8	Digitaleingang 5
Kanal 6	11, 12	Digitaleingang 6
Kanal 7	15, 16	Digitaleingang 7

- Belegung des Prozessabbildes der Eingänge (PAE)

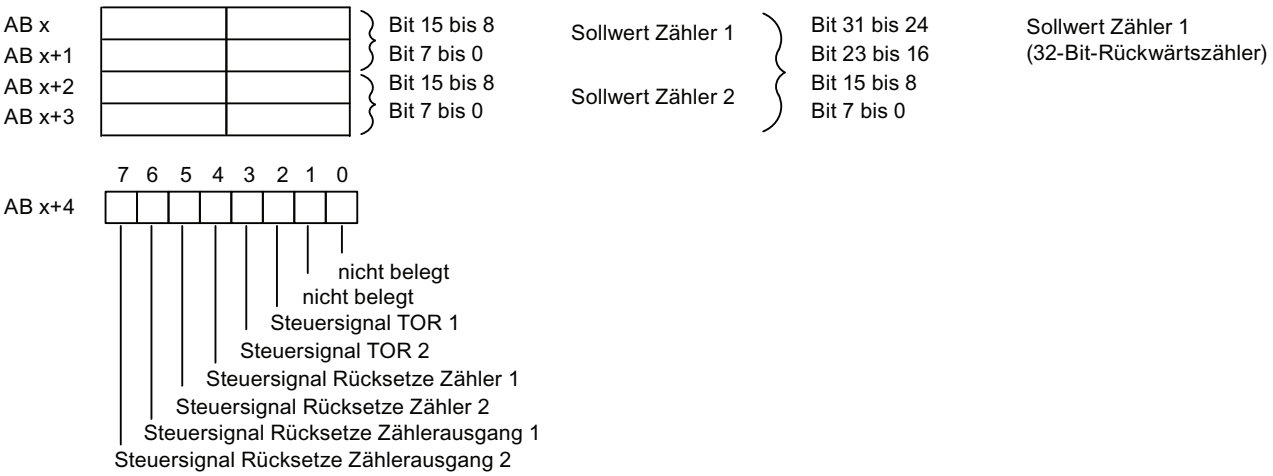


S7-Format



Wertstatus für Kanal 2 bis 7:
1_B: Eingangssignal ist gültig
0_B: Eingangssignal ist ungültig

- Belegung des Prozessabbildes der Ausgänge (PAA)



Konfiguration Kanal 0..1: "Zähler", Kanal 2..7: "CONTROL"

Bei dieser Konfiguration können Sie die Zähler zusätzlich über die Digitaleingänge steuern.

- Belegung der Digitaleingänge am Elektronikmodul 8 DI NAMUR

  Weitere Hinweise zur Anschlussbelegung finden Sie in den Technischen Daten des Elektronikmoduls 8 DI NAMUR.

Tabelle 8- 4 Belegung der Digitaleingänge bei 2 Count/ 6 Control

Digitaleingang	Klemme	Belegung
Kanal 0	1, 2	Zähler 1
Kanal 1	5, 6	Zähler 2 (bei 32-Bit Rückwärtszähler nicht relevant)
Kanal 2	9, 10	Steuersignal *TOR 1*
Kanal 3	13, 14	Steuersignal *TOR 2*
Kanal 4	3, 4	Steuersignal *Rücksetze Zähler 1*
Kanal 5	7, 8	Steuersignal *Rücksetze Zähler 2*
Kanal 6	11, 12	Steuersignal *Rücksetze Zählerausgang 1*
Kanal 7	15, 16	Steuersignal *Rücksetze Zählerausgang 2*

- Belegung des Prozessabbildes der Eingänge (PAE)

  Die Belegung ist identisch zur Konfiguration 0..1: "Zähler", Kanal 2..7: "DI".

- Belegung des Prozessabbildes der Ausgänge (PAA)

  Die Belegung ist identisch zur Konfiguration 0..1: "Zähler", Kanal 2..7: "DI".

Siehe auch

Eigenschaften Zählen (Seite 701)

Zähler parametrieren

Parameter für die Zählfunktion

Nachfolgend werden nur die Parameter erläutert, die für die Zähler relevant sind. Diese sind Bestandteil der Parameter des Elektronikmoduls 8 DI NAMUR und abhängig von der gewählten Konfiguration:

Tabelle 8- 5 Parameter für die Zähler

Parameter	Einstellung	Beschreibung
Gebertyp Zählereingänge	• Kanal gesperrt • NAMUR-Geber • Einzelkontakt unbeschaltet	Wählen Sie für den Kanal 0 oder 1 den Geber für den jeweiligen Zähler aus.
Betriebsart Zähler 1	• Normale Zählfunktion • Periodische Zählfunktion • Kaskadierzählfunktion	Wählen Sie die Betriebsart des Zählers 1.
Betriebsart Zähler 2	• Normale Zählfunktion • Periodische Zählfunktion • Kaskadierzählfunktion	Wählen Sie die Betriebsart des Zählers 2. Dieser Parameter ist nicht relevant, wenn Sie den Parameter "Betriebsart Zähler 1" auf "Kaskadierzählfunktion" gestellt haben.

Siehe auch

Eigenschaften Zählen (Seite 701)

Frequenzmessen

Eigenschaften Frequenzmessen

Eigenschaften

Das Elektronikmodul 8 DI NAMUR ermöglicht auf den Kanälen 0 und 1 das Messen von Frequenzen:

- 2 Frequenzmesser von 1 Hz bis 5 kHz
- Parametrierbares Messfenster (TOR)
- Die Signale der Frequenzmesser werden über die Digitaleingänge des Elektronikmoduls eingelesen.

Siehe auch

Funktionsweise (Seite 708)

Frequenzmesser konfigurieren (Seite 709)

Frequenzmesser parametrieren (Seite 711)

Funktionsweise

Frequenzmessung

Die Signalfrequenzen werden aus den Eingangssignalen des Kanal 0 bzw. 1 des Elektronikmoduls ermittelt. Zur Berechnung der Frequenz werden die Signale innerhalb eines parametrierbaren Messfensters gemessen.

Die Frequenz wird als 16-Bit Wert im Festpunktformat dargestellt und in das PAE übertragen.

Die Frequenzmesser berechnen die Frequenz nach folgender Formel:

$$\text{Frequenz [Hz]} = \frac{\text{Anzahl der steigenden Flanken am Digitaleingang}}{\text{Messfenster [s]}}$$

Überschreitung der Eingangsfrequenz

Wenn die Eingangsfrequenz 5kHz übersteigt, dann wird als Istwert $7FFF_H$ gemeldet. Bei einer Eingangsfrequenz über ca. 8kHz können keine korrekten Istwerte mehr ausgegeben werden.

Siehe auch

Eigenschaften Frequenzmessen (Seite 708)

Frequenzmesser konfigurieren

Vorgehensweise

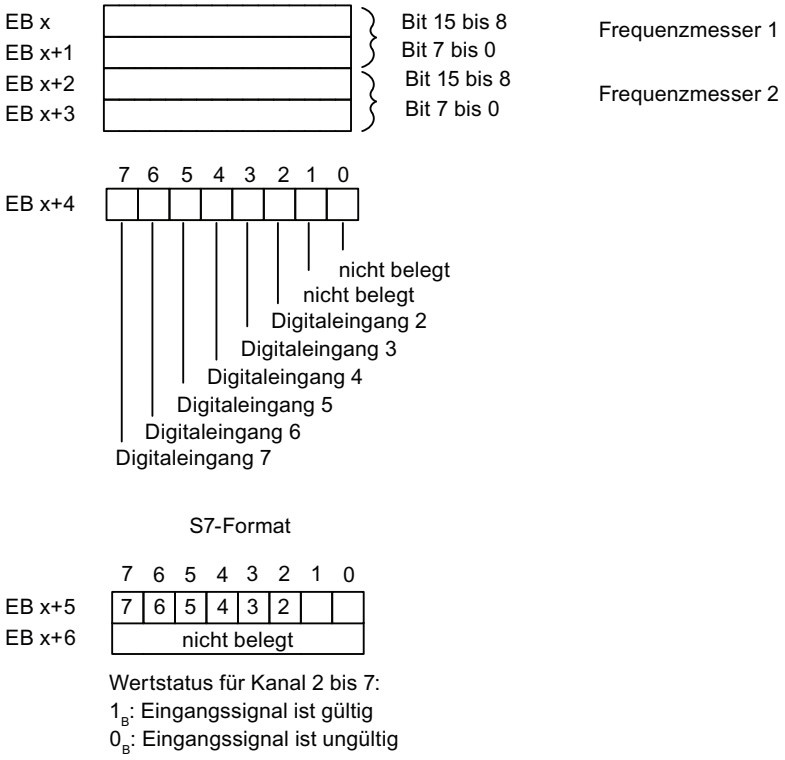
1. Ziehen Sie mit der Maus das Modul 8 DI Namur aus dem Hardware-Katalog in das dezentral Peripheriegerät ET 200iSP.
2. Wählen Sie die gewünschte Konfiguration (Kanal 0..1: "Trace", Kanal 2..7: "DI"). In den Eigenschaften des Moduls (Inspektorfenster) finden Sie diese Einstellung unter "Parameter > Eingänge > Konfiguration".

Konfiguration 0..1: "Trace", Kanal 2..7: "DI"

Belegung der Digitaleingänge am Elektronikmodul 8 DI NAMUR

Digitaleingang	Klemme	Belegung
Kanal 0	1, 2	Frequenzmesser 1
Kanal 1	5, 6	Frequenzmesser 2
Kanal 2	9, 10	Digitaleingang 2
Kanal 3	13, 14	Digitaleingang 3
Kanal 4	3, 4	Digitaleingang 4
Kanal 5	7, 8	Digitaleingang 5
Kanal 6	11, 12	Digitaleingang 6
Kanal 7	15, 16	Digitaleingang 7

Belegung des Prozessabbildes der Eingänge (PAE) bei Konfiguration Kanal 0..1: "Trace", Kanal 2..7: "DI"



Wertstatus für Kanal 2 bis 7:
1_B: Eingangssignal ist gültig
0_B: Eingangssignal ist ungültig

Belegung des Prozessabbildes der Ausgänge (PAA): Das PAA ist nicht belegt.

Siehe auch

Eigenschaften Frequenzmessen (Seite 708)

Frequenzmesser parametrieren

Parameter für Frequenzmesser

Nachfolgend werden nur die Parameter erläutert, die für die Frequenzmesser relevant sind. Diese sind Bestandteil der Parameter des Elektronikmoduls 8 DI NAMUR:

Tabelle 8- 6 Parameter für die Frequenzmesser

Parameter	Einstellung	Beschreibung
Gebertyp Frequenzeingänge	• Kanal gesperrt • NAMUR-Geber • Einzelkontakt unbeschaltet	Wählen Sie für den Kanal 0 oder 1 den Geber für den jeweiligen Frequenzmesser aus.
Messfenster (TOR)	• 50 ms • 200 ms • 1 s	Wählen Sie für den Kanal 0 bzw. 1 das erforderliche Messfenster aus. Damit Sie eine möglichst hohe Genauigkeit bei der Frequenzmessung erreichen, beachten Sie folgende Regeln: • hohe Frequenzen (>4kHz): niedriges Messfenster (50ms) einstellen • variable/ mittlere Frequenzen: mittleres Messfenster (200ms) einstellen • niedrige Frequenzen (<1kHz): hohes Messfenster (1s) einstellen

Siehe auch

Eigenschaften Frequenzmessen (Seite 708)

ET 200eco PN

Dezentrales Peripheriegerät ET 200eco PN

Definition

Das Dezentrale Peripheriegerät ET 200eco PN ist ein kompaktes PROFINET IO-Device in der Schutzart IP 65/66 bzw. IP 67 und UL Enclosure Type 4x, Indoor use only.

Einsatzgebiet

Die Einsatzgebiete der ET 200eco PN ergeben sich aus deren besonderen Eigenschaften.

- Durch die robuste Bauweise und die Schutzart IP 65/66 bzw. IP 67 ist das Dezentrale Peripheriegerät ET 200eco PN vor allem für den Einsatz in rauher Industrieumgebung geeignet.
- Der kompakte Aufbau der ET 200eco PN ermöglicht den Einsatz in platzsensitiven Bereichen.
- Das einfache Handling der ET 200eco PN gewährleistet eine schnelle Inbetriebnahme und Wartung.

Eigenschaften

Die ET 200eco PN verfügt über die folgenden Eigenschaften:

- Integrierter Switch mit 2 Ports
- Unterstützte Ethernet-Dienste:
  - ping
  - arp
  - Netzdiagnose (SNMP)
  - LLDP
- Alarme
  - Diagnosealarme
  - Maintenance Alarme
- Port-Diagnose
- Isochronous Real-Time-Kommunikation
- Priorisierter Hochlauf
- Gerätetausch ohne PG
- Medienredundanz
- Über IO-Link Master Interfacemodul Anbindung an intelligente Sensoren/Aktoren.

IO-Controller

Die ET 200eco PN kann mit allen IO-Controllern kommunizieren, die sich nach der Norm IEC 61158 verhalten.

Die ET 200eco PN ist projektierbar an einer CPU mit erweiterter Diagnose.

Siehe auch

Dokumentation zu ET 200eco PN
(http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/29999018)

Parameterbeschreibung Analogeingabe

Sammeldiagnose

Mit diesem Parameter können Sie generell die Diagnose des Gerätes freigeben und sperren.

Die Diagnosen "Fehler" und "Parametrierfehler" sind immer unabhängig von der Sammeldiagnose freigegeben.

Diagnose fehlende 1L+

Wenn Sie diesen Parameter freigeben, dann wird die Prüfung auf fehlende Versorgungsspannung freigegeben.

Diagnose Kurzschluss Geberversorgung

Wenn Sie diesen Parameter freigeben, dann wird bei einem Kurzschluss der Geberversorgung nach Masse bei aktiviertem Kanal eine Diagnose generiert. Die Geberversorgung wird für die Stecker X1, X3, X5 und X7 überwacht. Es kann nicht differenziert werden, bei welchem Stecker der Geberkurzschluss auftritt.

Störfrequenzunterdrückung

Mit diesem Parameter stellen Sie abhängig von der Auswahl der Störfrequenz die Integrationszeit des Gerätes ein. Wählen Sie hier die Frequenz der verwendeten Netzspannung. Störfrequenzunterdrückung **Aus** bedeutet 500 Hz, was bei einem Messkanal einer Integrationszeit von 2 ms entspricht.

Temperatureinheit

Stellen Sie hier die Einheit ein, in der Sie die Temperatur erfassen möchten.

Messart (kanalweise)

Mit diesem Parameter stellen Sie die Messart ein, z. B. Spannung. Wenn Sie einen Kanal nicht verwenden, dann müssen Sie als Einstellung **Deaktiviert** wählen. Bei einem deaktivierten Kanal ist die Wandlungs- und Integrationszeit des Kanals = 0 s und die Zykluszeit optimiert.

Messbereich

Mit diesem Parameter stellen Sie den Messbereich der gewählten Messart ein.

Temperaturkoeffizient (bei RTD, Thermowiderstand)

Der Korrekturfaktor für den Temperaturkoeffizienten (α-Wert) gibt an, um wieviel sich der Widerstand eines bestimmten Materials relativ ändert, wenn sich die Temperatur um 1 °C erhöht.

Die α-Werte entsprechen den Normen EN 60751, GOST 6651, JIS C 1604 und ASTM E-1137.

Der Temperaturkoeffizient ist abhängig von der chemischen Zusammensetzung des Materials.

Glättung

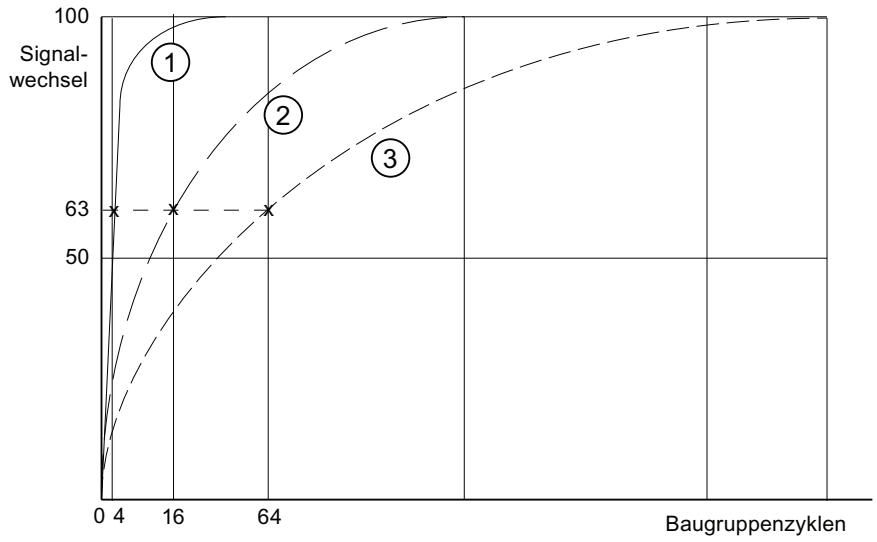
Durch die Glättung von Analogwerten wird ein stabiles Analogsignal für die Weiterverarbeitung erzeugt. Die Glättung der Analogwerte ist sinnvoll bei langsamen Nutzsignaländerungen (Messwertänderungen), z. B. Temperaturmessungen.

Die Messwerte werden mittels digitaler Filterung geglättet. Die Glättung wird erreicht, indem das Gerät Mittelwerte aus einer festgelegten Anzahl von gewandelten (digitalisierten) Analogwerten bildet.

Sie parametrieren die Glättung in maximal 4 Stufen (keine, schwach, mittel, stark). Die Stufe bestimmt die Anzahl der Baugruppenzyklen, die zur Mittelwertbildung herangezogen werden.

Je stärker die Glättung durchgeführt wird, umso stabiler ist der geglättete Analogwert und umso länger dauert es, bis der geglättete Analogwert nach einem Signalwechsel anliegt (siehe folgendes Beispiel).

Das folgende Bild zeigt, nach wie vielen Baugruppenzyklen bei einer Sprungantwort der geglättete Analogwert zu annähernd 100 % anliegt, in Abhängigkeit von der eingestellten Glättung. Das Bild gilt für jeden Signalwechsel am Analogeingang. Der Glättungswert gibt die Anzahl der Zyklen an, die die Baugruppe braucht, bis 63 % vom Endwert der Signalwechsel erreicht ist.



① Glättung schwach
② Glättung mittel
③ Glättung stark

Diagnose Drahtbruch

Wenn Sie diesen Parameter freigeben, dann wird bei einem Drahtbruch die Diagnose **Leitungsbruch** generiert.

Beachten Sie bei einem Drahtbruch in den Messbereichen 1 bis 5 V und 4 bis 20 mA folgende Regeln:

Parameter	Ereignis	Messwert	Erläuterung
Drahtbruch freigegeben[1]	Drahtbruch	$7FFF_H$	Diagnose **Leitungsbruch**
Drahtbruch gesperrt[1] Unterlauf freigegeben	Drahtbruch	8000_H	Messwert nach Verlassen des Untersteuerungsbereiches Diagnosemeldung **Unterer Grenzwert unterschritten**
Drahtbruch gesperrt[1] Unterlauf gesperrt	Drahtbruch	8000_H	Messwert nach Verlassen des Untersteuerungsbereiches

[1] Messbereichsgrenzen für die Erkennung des Drahtbruchs und der Messbereichsunterschreitung:

- 1 bis 5 V: bei 0,296 V
- 4 bis 20 mA: bei 1,185 mA

Diagnose Unterlauf

Wenn Sie diesen Parameter freigeben, dann wird die Diagnose **Unterlauf** generiert, wenn der Messwert den Bereich Unterlauf erreicht.

Diagnose Überlauf

Wenn Sie diesen Parameter freigeben, dann wird die Diagnose **Überlauf** generiert, wenn der Messwert den Bereich Überlauf erreicht.

Vergleichsstelle für Thermowiderstand (TC)

Wird die Messstelle einer anderen Temperatur ausgesetzt als die freien Enden des Thermopaars (Anschlussstelle), entsteht zwischen den freien Enden eine Spannung, die Thermospannung. Die Höhe der Thermospannung hängt von der Differenz zwischen der Temperatur der Messstelle und der Temperatur an den freien Enden ab, sowie von der Art der Werkstoffkombination des Thermopaars. Da mit einem Thermopaar immer eine Temperaturdifferenz erfasst wird, müssen die freien Enden an der Vergleichsstelle auf bekannter Temperatur gehalten werden, um die Temperatur der Messstelle bestimmen zu können.

Wenn Sie **Interne Kompensation** einstellen, wird die Temperatur der Messstelle im Gehäuse des Peripheriegerätes gemessen. Bei Einstellung **Externe Kompensation** können Sie eine Kompensationsbox vorschalten, um eine größere Genauigkeit bei der Temperaturmessung zu erzielen.

Parameterbeschreibung Analogausgabe

Sammeldiagnose

Mit diesem Parameter können Sie generell die Diagnose des Gerätes freigeben und sperren.

Die Diagnosen "Fehler" und "Parametrierfehler" sind immer unabhängig von der Sammeldiagnose freigegeben.

Diagnose fehlende 1L+

Wenn Sie diesen Parameter freigeben, dann wird die Prüfung auf fehlende Versorgungsspannung freigegeben.

Diagnose Kurzschluss Geberversorgung

Wenn Sie diesen Parameter freigeben, dann wird bei einem Kurzschluss der Geberversorgung nach Masse eine Diagnose generiert. Diese Diagnose wird bei Freigabe der Sammeldiagnose freigeschaltet.

Verhalten bei CPU/Master-STOP

Wählen Sie aus, wie die Ausgänge der Baugruppe im Fall eines CPU-STOPs reagieren sollen:

- Abschalten

  Das Peripheriegerät geht in den sicheren Zustand. Das Prozessabbild der Ausgänge wird gelöscht (=0).

- Letzten Wert halten

  Das Peripheriegerät behält den zuletzt vor STOP ausgegebenen Wert bei.

- Ersatzwert

  Das Peripheriegerät gibt den zuvor für den Kanal eingestellten Wert aus.

ACHTUNG
Vergewissern Sie sich, dass sich die Anlage im Fall "letzten Wert halten" immer in einem sicheren Zustand befindet!

Ausgabeart

Mit diesem Parameter stellen Sie die Ausgabeart ein, z. B. Spannung. Wenn Sie einen Kanal nicht verwenden, dann sollten Sie als Einstellung **Deaktiviert** wählen. Bei einem deaktivierten Kanal ist die Wandlungs- und Integrationszeit des Kanals = 0 s und die Zykluszeit optimiert.

Ausgabebereich

Mit diesem Parameter stellen Sie den Ausgabebereich der gewählten Ausgabeart ein.

Diagnose Drahtbruch (im Strommodus)

Wenn Sie diesen Parameter freigeben, dann wird bei einem Drahtbruch die Diagnose **Leitungsbruch** generiert. Im Nullbereich ist diese Diagnose nicht erkennbar.

Diagnose Kurzschluss (im Spannungsmodus)

Wenn Sie diesen Parameter freigeben, dann wird bei einem Kurzschluss der Ausgangsleitung eine Diagnose generiert. Im Nullbereich ist diese Diagnose nicht erkennbar.

Diagnose Überlast

Wenn Sie diesen Parameter freigeben, dann wird bei einer Überlast die Diagnose generiert.

Ersatzwerte

Bei diesem Parameter geben Sie einen Ersatzwert ein, den die Baugruppe bei CPU-STOP ausgeben soll. Der Ersatzwert muss im Nenn-, Übersteuerungs- oder Untersteuerungsbereich liegen.

Signalbaugruppen für Prozessautomatisierung

Grundlagen

Einführung

Signalbaugruppen für die Prozessautomatisierung sind Baugruppen der S7-300 wie z. B. die SM 321; DI 16xNAMUR oder SM 322; DO 16xDC24V/0,5A.

Sie werden in einem DP-Slave (IM 153-2) betrieben.

Die bieten gegenüber Standardbaugruppen folgende zusätzliche technologische Funktionen wie z. B. Impulsverlängerung und Flatterüberwachung.

Siehe auch

Wechsler (Seite 720)

Technologische Parameter (Seite 722)

Wechsler

Gebertyp "Wechsler"

Wenn die Digitaleingänge einer Kanalgruppe als "Wechsler" parametriert sind, führt die Baugruppe für diese Kanalgruppe eine Diagnose auf den Gebertyp Wechsler durch.

Wechsler

Ein Wechsler ist ein Hilfsschalter mit nur einem beweglichen Schaltstück, der je eine Schließstellung bei geschlossenem und geöffnetem Schaltgerät hat.

Beachten Sie dabei folgende Vorschrift:

- Schließerkontakt immer am "geraden" Kanal anschließen,
- Öffnerkontakt immer am "ungeraden" Kanal anschließen.

Die tolerierte Umschaltzeit zwischen den beiden Kanälen ist fest 300 ms lang.

Ist die Überprüfung negativ, dann

- kennzeichnet die Baugruppe den Wertstatus des Schließerkanals als "ungültig"
- erzeugt die Baugruppe einen Diagnoseeintrag für den Schließerkanal
- löst einen Diagnosealarm aus (sofern Diagnosalarm freigegeben wurde)

Nur für den Schließerkanal werden das Digitaleingangssignal und der Wertstatus aktualisiert. Für den Öffnerkanal ist das Digitaleingangssignal fest auf "Null" und der Wertstatus "ungültig", da dieser Kanal nur zur Überprüfung des Sensors dient.

Die Diagnose ist abhängig vom Parameter "Auswahl" (des Gebers). Beachten Sie auch die Besonderheiten bei der Diagnose mit dem Gebertyp Wechsler im Handbuch "Signalbaugruppen für die Prozessautomatisierung".

Siehe auch

Dokumentation zu Baugruppen für die Prozessautomatisierung
(http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/7215812)

Technologische Parameter

Impulsverlängerung und Flatterüberwachung

Die Impulsverlängerung ist eine Funktion zur Veränderung eines digitalen Eingangssignals. Ein Impuls an einem Digitaleingang wird mindestens auf die parametrierte Länge verlängert. Ist der Eingangsimpuls bereits länger als die parametrierte Länge, dann wird er nicht verändert.

Falls die Impulse verlängert werden sollen, klicken Sie in das Feld, um die Zeit auszuwählen. Wenn die Impulse nicht verlängert werden sollen, wählen Sie den Eintrag "---".

Die Flatterüberwachung ist eine leittechnische Funktion für digitale Eingangssignale. Sie erkennt und meldet prozesstechnisch ungewöhnliche Signalverläufe, z. B. ein zu häufiges Schwanken des Eingangssignals zwischen "0" und "1".

Voraussetzung für das Aktivieren der Flatterüberwachung ist, dass die Sammeldiagnose für diesen Eingang ebenfalls freigegeben ist.

Überwachungsfenster und Anzahl Signalwechsel

Die Funktionsweise der Flatterüberwachung wird mit Hilfe der beiden Parameter Überwachungsfenster und Anzahl Signalwechsel festgelegt.

Mit dem ersten Signalwechsel des Eingangssignals wird die Zeit gestartet, die als Überwachungsfenster parametriert wurde. Ändert sich das Eingangssignal innerhalb dieser Zeit öfter als die parametrierte Anzahl Signalwechsel, so wird das als Flatterfehler erkannt. Wird innerhalb des Überwachungsfensters kein Flatterfehler erkannt, dann wird beim nächsten Signalwechsel das Überwachungsfenster erneut gestartet.

Hinweis

Wenn Sie für einen Eingangskanal eine Impulsverlängerung parametrieren, hat das auch Auswirkungen auf die für diesen Kanal freigegebene Flatterüberwachung. Das "impulsverlängerte" Signal ist das Eingangssignal für die Flatterüberwachung. Stimmen Sie deshalb die Parametrierungen von Impulsverlängerung und Flatterüberwachung aufeinander ab.

Siehe auch

Dokumentation zu Baugruppen für die Prozessautomatisierung
(http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/7215812)

Frequenzumrichter

Einsatz des Frequenzumrichters

Frequenzumrichter

Die Frequenzumrichter ICU24 und ICU24F (als Fail-safe-Ausführung) sind modular aufgebaute Frequenzumrichter, die vollständig in das dezentrale Peripheriesystem ET 200S eingebettet sind. Im Folgenden erfahren Sie, was Sie bei der Parametrierung beider Baugruppen beachten müssen.

Telegramm

Die Telegrammnummer und Betriebsart der Baugruppe werden nur angezeigt und sind nicht änderbar.

Anwendungs-ID

Mit der Anwendungs-ID kennzeichnen Sie die Gesamtheit der im Frequenzumrichter gespeicherten Parameter. Tragen Sie eine Anwendungs-ID aus dem Wertebereich 0 bis 65535 ein. Beim Anlauf (bzw. Ziehen/Stecken) wird diese Kennung mit der auf dem Umrichter gespeicherten Anwendungs-ID verglichen.

Umrichter, die identische Applikationen bearbeiten, sind normalerweise auch identisch parametriert und sollten mit derselben Anwendungs-ID gekennzeichnet werden. Umrichter mit derselben Anwendungs-ID dürfen untereinander getauscht werden .Ebenso wird das Kopieren der kompletten Parametrierung von einem Umrichter auf einen anderen, beispielsweise über eine MMC, nur dann akzeptiert, wenn beide dieselbe Anwendungs-ID haben.

Umrichter, die unterschiedliche Anwendungen bearbeiten und unterschiedlich parametriert sind, müssen durch verschiedene Anwendungs-IDs gekennzeichnet werden. Damit wird verhindert, dass ein Umrichter mit unpassender Parametrierung auf einem falschen Steckplatz, d. h. an der falschen Anwendung, anläuft. Ebenso wird verhindert, dass die im Umrichter gespeicherte Parametrierung zufälligerweise mit einer beliebigen Parametrierung, die auf einer MMC gespeichert ist, überschrieben werden kann.

Diagnosealarm freigeben

Sie können für die Frequenzumrichter den Diagnosealarm freigeben. Bei freigegebenem Diagnosealarm muss in der CPU ein OB 82 vorhanden sein, der die Diagnoseereignisse verarbeitet.

Siehe auch

Dokumentation zum Frequenzumrichter
(http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/26291825)

IQ-Sense Module

Eigenschaften von 4 IQ-SENSE

Eigenschaften

Das 8 IQ-SENSE Modul zeichnet sich durch folgende Eigenschaften aus:

- Anschluss von Sensoren mit IQ-SENSE®, Photoelektrische Näherungsschalter: z. B. Reflexionslichtschranken, Reflexionslicht- und Lasertaster.
- Zentral in einer S7-300 oder dezentral in einer ET 200M einsetzbar.
- An jedes Modul können bis zu 8 Sensoren angeschlossen werden. Je Sensor ist eine Zweidrahtleitung erforderlich.
- Funktionsreserve parametrierbar.
- Parametrierbare Zeitfunktionen, Schalthysterese, Synchronbetrieb
- Vorgabe von Empfindlichkeits- und Abstandswerten (*IntelliTeach* über FB "IQ-SENSE Opto")
- Teach in
- Ziehen und Stecken der Sensoren im laufenden Betrieb (Automatische Nachparametrierung)

Siehe auch

Sensorart (Seite 725)

Schalthysterese (Seite 726)

Zeitfunktionen, Zeitwert (Seite 727)

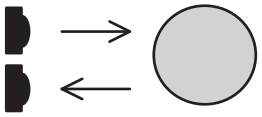
Sensorart

Mit diesem Parameter stellen Sie die Sensorart je Kanal ein:

- Reflexionslichtschranke oder
- Reflexionslichttaster oder
- deaktiviert

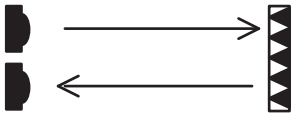
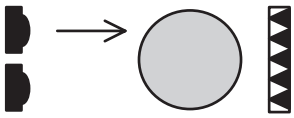
Reflexionslichttaster

Tabelle 8- 7 Reflexionslichttaster

Reflexionslichttaster	Objekt	
Sender Empfänger		Schaltzustand 0: Kein Objekt erkannt, d. h. der Gegenstand befindet sich nicht im Strahlengang. Der Empfänger sieht kein Licht
Sender Empfänger		Schaltzustand 1: Objekt erkannt, d. h. der Gegenstand befindet sich im Strahlengang. Der Empfänger sieht kein Licht.

Reflexionslichtschranke

Tabelle 8- 8 Reflexionslichtschranke

Reflexionslichtschranke	Objekt	
Sender Empfänger		Schaltzustand 0: Kein Objekt erkannt, d. h. der Gegenstand befindet sich nicht im Strahlengang. Der Empfänger sieht Licht.
Sender Empfänger		Schaltzustand 1: Objekt erkannt, d. h. der Gegenstand befindet sich im Strahlengang. Der Empfänger sieht kein Licht.

Schalthysterese

Durch Störungen am Reflexionslichttaster oder im Fertigungsprozess kann ein sogenanntes "Signalflattern" auftreten. Dabei pendelt der Messwert um die Schaltschwelle von 100 % (Objekt erkannt – Objekt nicht erkannt). Dieses Flattern der Schaltschwelle können Sie durch den Parameter Schalthysterese verhindern. Dadurch erhalten Sie ein stabiles Ausgangssignal am Sensor.

Sie können die Bereiche 5 / 10 / 20 / 50 % als Schalthysterese parametrieren.

Voraussetzungen

Der Parameter Schalthysterese ist nur einstellbar bei Reflexionslichttastern mit Hintergrundausblendung.

Funktionsprinzip

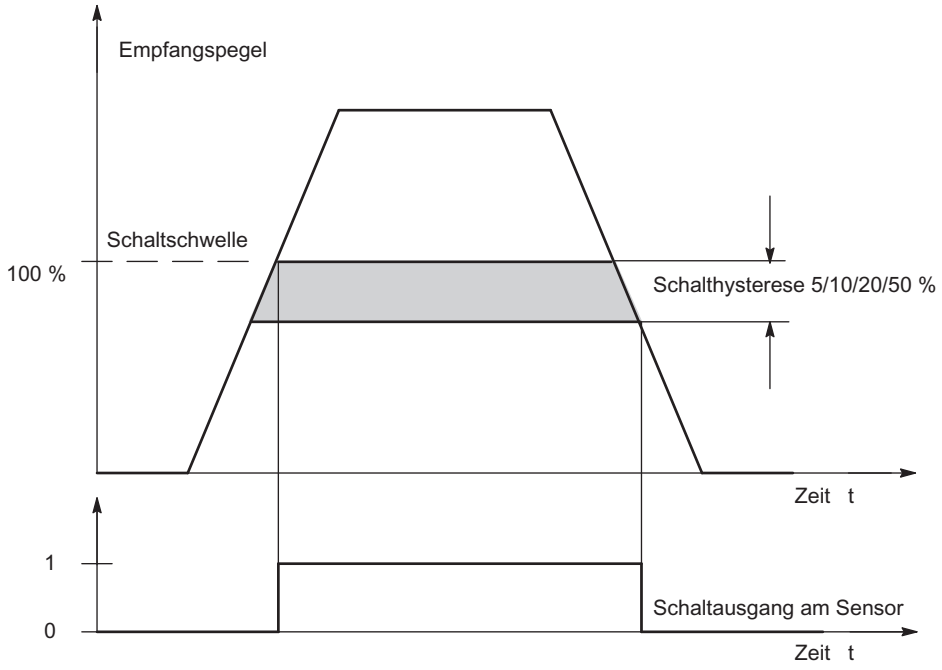


Bild 8-3 Parameter Schalthysterese

Zeitfunktionen, Zeitwert

Mit diesen Parametern können Sie das Elektronikmodul an Ihre jeweilige Applikation anpassen.

Funktionsprinzip

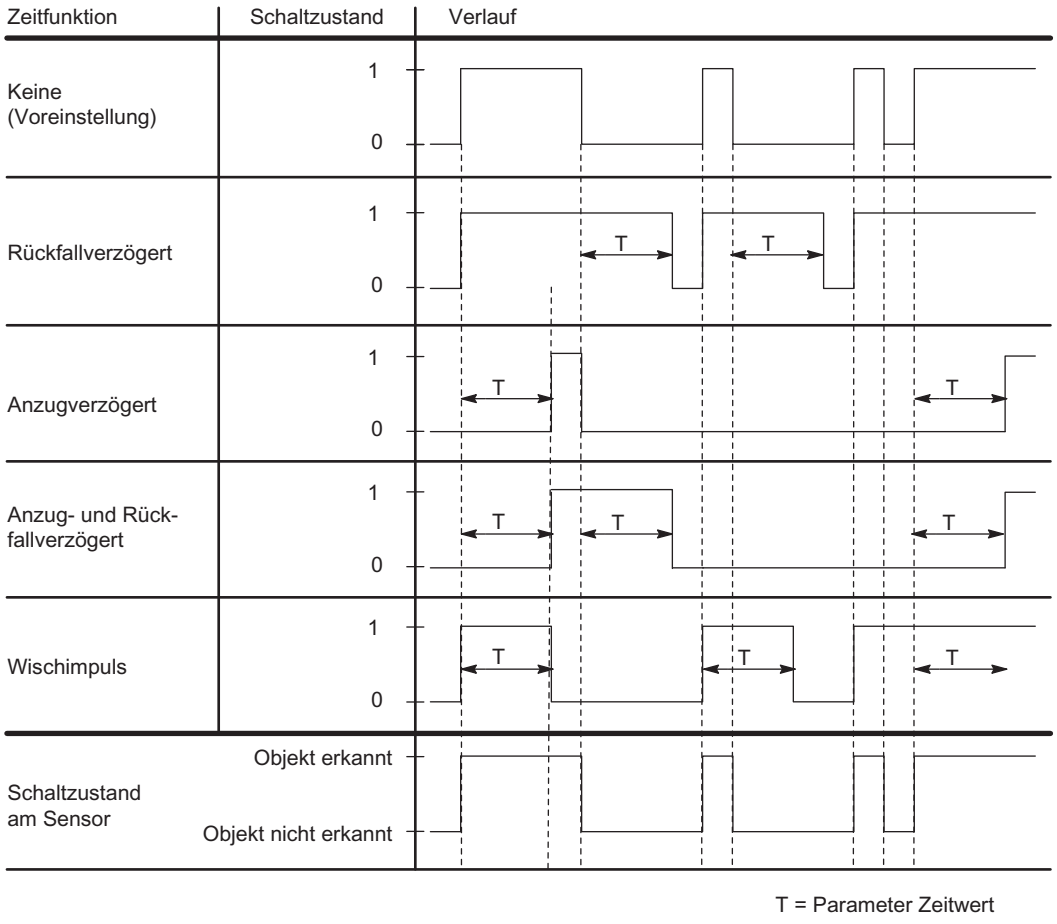


Bild 8-4 Parameter Zeitwert, Zeitfunktionen

8.1.5.3 Parameter von Analogbaugruppen

Messarten mit Thermoelementen

Unterschiede der Messarten mit Thermoelementen

- Thermoelemente mit Vergleichsstelle

  TC-IL (interne Vergleichsstelle, mit Linearisierung): Linearisierung der Kennlinie und Temperaturkompensation mit Temperatur der internen Vergleichsstelle (Klemmstelle der Baugruppe) als Referenztemperatur.

  TC-EL (externe Vergleichsstelle, mit Linearisierung): Linearisierung der Kennlinie und Temperaturkompensation mit Temperatur der externen Vergleichsstelle als Referenztemperatur.

- Thermoelemente mit Referenztemperatur

  TC-L00C (Vergleichsstelle 0ºC, mit Linearisierung): Linearisierung der Kennlinie und Temperaturkompensation mit 0ºC / 32°F

  TC-L50C (Vergleichsstelle 50ºC, mit Linearisierung): Linearisierung der Kennlinie und Temperaturkompensation mit 50ºC / 122°F

Störfrequenzunterdrückung und Integrationszeit

Störfrequenzunterdrückung und Integrationszeit

Die folgende Tabelle verdeutlicht den Zusammenhang:

Störfrequenz-unterdrückung (Hz)	Integrations-zeit (ms)
60	16,6
50	20

Bei einigen Modulen können Sie weitere Frequenzen für die Störfrequenzünterdrückung einstellen:

Störfrequenz-unterdrückung (Hz)	Integrations-zeit (ms)
10	100
400	2,5

8.1.6 Systemdiagnose mit 'Report System Errors'

8.1.6.1 Einführung zur Systemdiagnose mit "Report System Errors"

Einführung

Hardware-Komponenten und Fremdgeräte (Slaves, deren Eigenschaften durch ihre GSD-Datei bestimmt werden) können bei Eintritt eines Systemfehlers Aufrufe von Organisationsbausteinen auslösen.

Beispiel: Bei Drahtbruch kann durch eine diagnosefähige Baugruppe der OB 82 aufgerufen werden.

Die Hardware-Komponenten stellen Informationen zum aufgetretenen Systemfehler zur Verfügung. Die Startereignisinformationen, d. h. die Lokaldaten des zugeordneten OB (enthalten u. a. den Datensatz 0) geben allgemeine Auskunft über Ort (z. B. logische Adresse der Baugruppe) und Art (z. B. Kanalfehler oder Baugruppenfehler) des Fehlers.

Darüber hinaus kann über zusätzliche Diagnoseinformationen (Lesen von Datensatz 1 mit der Anweisung "RDSYSST" bzw. Lesen des Diagnosetelegramms von DP-Normslaves mit der Anweisung "DPNRM_DG") der Fehler genauer spezifiziert werden: z. B. Kanal 0 oder 1, Drahtbruch oder Messbereichsüberschreitung.

Die Systemdiagnose mit "Report System Errors" (RSE) bietet Ihnen für S7-300/400 PLCs, ET200S, ET200Pro und Software-SPS eine komfortable Möglichkeit, diese Diagnoseinformationen auszuwerten und in Form von Meldungen anzeigen zu lassen. Die hierfür notwendigen Bausteine und Meldetexte werden in den Eigenschaften der jeweiligen PLC angelegt. Sie müssen die erzeugten Bausteine nur in die CPU laden und, falls gewünscht, die Texte in angeschlossene HMI-Geräte transferieren.

Um Diagnoseereignisse beispielsweise auf einem HMI-Gerät oder über einen Webserver grafisch auszugegeben, können Sie einen oder mehrere Status-DBs generieren lassen. Diese Status-DBs werden von den Systemdiagnosebausteinen aktualisiert und enthalten dann Informationen zum aktuellen Zustand des Systems.

8.1.6.2 Grundlagen zur Systemdiagnose

Über die Systemdiagnose mit "Report System Errors" können Sie Bausteine erzeugen, die Fehler im System analysieren und Meldungen mit einer textuellen Fehlerbeschreibung und dem Fehlerort erzeugen.

Diese Meldungen werden pro meldefähiger Komponente (z. B. Kanalfehler, Baugruppenträgerfehler) definiert und sind auf 255 Meldungen pro meldefähiger Komponente begrenzt. Wenn diese Grenze überschritten wird, erhalten Sie eine entsprechende Meldung.

Allgemeine Einstellungen, die Sie in der Systemdiagnose vornehemen, bzw. ändern, werden zusammen mit dem Projekt gespeichert. Der Einfluss auf die Systemdiagnose wirkt sich erst nach dem Generieren der Bausteine, dem Übersetzen der Hardware-Konfiguration bzw. dem Laden der Konfiguration in die beteiligten Komponenten aus.

Empfohlene Vorgehensweise

Nehmen Sie die Einstellungen für das Melden von Systemfehlern und die Struktur der Meldungen vor. Legen Sie fest, welche Diagnosebausteine angelegt werden sollen. Konfigurieren Sie die OBs, Status-DBs, sowie PLC in STOP. Generieren Sie die Bausteine und laden Sie die Projektierung, um die Änderungen zu übernehmen.

Detaillierte Informationen erhalten Sie in den folgenden Kapiteln.

Hinweis

Bei der Verwendung der Systemdiagnose kann sich das Systemverhalten der Anlage im Fehlerfall ändern. Beispielsweise geht die CPU unter Umständen nicht in den Betriebszustand "STOP", wie es ohne die Systemdiagnose der Fall ist.

Stellen Sie daher sicher, dass alle Schutzmechanismen der Anlage funktionsfähig sind.

8.1.6.3 Unterstützte Komponenten

Die folgenden Komponenten werden unterstützt:

- S7-300 CPUs
- S7-400 CPUs
- S7-400 Stromversorgungsbaugruppen
- PN/PN-Koppler
- DP/DP-Koppler
- IE/PB-Link
- AS-i CP
- ET200S
- ET200M
- ET200eco
- ET200R
- ET200Pro
- ET200L
- Diagnose-Repeater
- GSD-basierte Slaves
- GSDML-basierte Slaves
- ET200iSP
- IO-Link
- Software-CPUs

8.1.6.4 Diagnosebausteine für das Melden von Systemfehlern

Nachdem Sie die Einstellungen für das Melden von Systemfehlern vorgenommen haben, werden die notwendigen Bausteine (FB mit zugeordnetem Instanz-DB und ein oder mehrere Global-DB(s) und einem FC, je nach Einstellung auch noch nicht vorhandenen OBs) und Status-DBs beim nächsten Übersetzen der Hardware-Konfiguration angelegt.

Folgende Bausteine werden angelegt:

- Diagnose-FB (voreingestellt: FB 49),
- Instanz-DB für den Diagnose-FB (voreingestellt: DB 49),
- Global-DB (voreingestellt: DB 50),
- Diagnose-FC (voreingestellt: FC 49),
- Fehler-OBs (falls Sie diese Option in der Gruppe "OB-Konfiguration" angewählt haben),
- Zyklische OBs (falls Sie diese Option in der Gruppe "OB-Konfiguration" angewählt haben),
- Optionale Status-DBs

Die angelegten Bausteine werden in der Projektnavigation unter "Programmbausteine > Systembausteine > Report System Errors" abgelegt (außer OBs).

Siehe auch

Eigenschaften der Bausteine (Seite 733)

8.1.6.5 Eigenschaften der Bausteine

Diagnosebausteine

Die angelegten Diagnosebausteine (FB mit zugeordnetem Instanz-DB und ein oder mehrere Global-DB(s) und einem FC) werten die Lokaldaten des Fehler-OBs aus und lesen eventuell zusätzliche Diagnoseinformationen der Fehler auslösenden Hardware-Komponente.

Sie haben folgende Eigenschaften:

- Erstellsprache RSE (Report System Errors) (gilt ebenfalls für die oben genannten Bausteine)
- Know-how-protected (gilt ebenfalls für die oben genannten Bausteine)
- Verzögern während der Laufzeit ankommende Alarme

Status-DBs

Die Status-DBs dienen als Schnittstelle für die Diagnosebausteine und ermöglichen es, auf einem

Siehe auch

Einstellungen für Systemdiagnosebausteine (Seite 747)

8.1.6.6 Unterstützte Fehler-OBs

Die folgenden Fehler-OBs werden, soweit sie auch von der projektierten CPU unterstützt werden, angelegt:

OB	Aufruf des Diagnose-FBs	Beschreibung
OB 70 (Peripherie-Redundanzfehler)	möglich	Diesen OB gibt es nur bei H-CPUs.
OB 72 (CPU-Redundanzfehler)	möglich	Diesen OB gibt es nur bei H-CPUs.
OB 73 (Kommunikations-Redundanzfehler)	möglich	Diesen OB gibt es nur bei wenigen H-CPUs.
OB 81 (Stromversorgungsfehler)	möglich	
OB 82 (Diagnosealarm-OB)	möglich	
OB 83 (Ziehen/Stecken-Alarm)	möglich	
OB 85 (Programmablauffehler)	nicht möglich	Falls 'RSE' diesen OB beim Generieren der Diagnose-Bausteine anlegt, werden zusätzlich Netzwerke eingefügt, die folgenden Programmablauf realisieren: • Bei Fehlern der Prozessabbildaktualisierung (z. B. Ziehen der Baugruppe) wird der STOP der CPU verhindert, damit Diagnose-FB in OB 83 bearbeitet werden kann. Eine eventuelle Einstellung "CPU-STOP" nach Meldung von "RSE" wird im OB 83 wirksam. • Bei allen anderen Fehlerereignissen von OB 85 geht die CPU in STOP.
OB 86 (Ausfall eines Erweiterungsbaugruppenträgers, eines DP-Mastersystems oder eines dezentralen Peripheriegerätes)	möglich	

Wenn die Fehler-OBs bereits existieren...

Vorhandene Fehler-OBs werden nicht überschrieben. Gegebenenfalls wird der Aufruf des Diagnose-FBs in den vorhandenen OB angehängt.

Wenn die Konfiguration Dezentrale Peripheriegeräte umfasst...

Für die Auswertung von Fehlern in der dezentralen Peripherie ruft der angelegte FB automatisch die Anweisung "DPNRM_DG" auf (Diagnosedaten der DP-Slaves lesen). Um diese Funktion sicherzustellen, muss der angelegte FB entweder nur im OB 1 oder in einem Weckalarm-OB mit kurzem Zeittakt und in den Anlauf-OBs aufgerufen werden.

ACHTUNG

Bitte beachten Sie Folgendes:

- Durch den von "RSE" angelegten OB 85 bei dem Fehlerereignis "Fehler beim Aktualisieren des Prozessabbilds" erfolgt kein STOP der CPU.
- OB 85 wird von der CPU zusätzlich auch in den folgenden Fehlerfällen aufgerufen.
  - "Fehlerereignis für einen nicht geladenen OB"
  - "Fehler beim Aufruf bzw. Zugriff auf einen nicht geladenen Baustein"

    In diesen Fehlerfällen erfolgt mit dem von "RSE" erzeugten OB 85 weiterhin ein STOP der CPU wie vor der Verwendung von "RSE".
- Die Einstellung "PLC in STOP" ist im OB 85 NICHT wirksam, weil in diesem OB der FB von "RSE" nicht aufgerufen wird. Diese Einstellung wird indirekt vom FB-Aufruf im OB 83 beachtet.

Siehe auch

Einstellungen für die OB-Konfiguration (Seite 749)

8.1.6.7 Übersicht über die Status-DBs

Innerhalb der Systemdiagnose besteht die Möglichkeit zum Anlegen von Status-DBs. Diese Status-DBs werden von den Systemdiagnosebausteinen aktualisiert und enthalten dann Informationen zum aktuellen Zustand des Systems. Folgende Status-DBs stehen zur Verfügung:

- Der Diagnosestatus-DB (Default: DB 127) stellt den Zustand von Baugruppenträgern, zentralen Baugruppen, PROFIBUS-Slaves und IO-Devices dar.
- Der PROFINET IO-DB (Default: DB 126) stellt den Zustand von IO-Devices an IO-Systemen und den Zustand von DP-Slaves an DP-Mastersystemen hinter einem IE/PB-Link dar.
- Der PROFIBUS DP-DB (Default: DB 125) stellt den Zustand von PROFIBUS-Slaves an DP-Mastersystemen dar.

8.1.6.8 Diagnosestatus-DB

Schnittstelle für den Diagnosestatus-DB

Der erzeugte Datenbaustein (Default: DB 127) bietet die Möglichkeit, den Systemzustand einer projektierten Komponente sowie gegebenenfalls aller ihr unterlagerten Komponenten abzufragen.

Dieser Datenbaustein wird für die Unterstützung der Systemdiagnose über den Webserver oder auch den Diagnose Viewer benötigt. Standardmäßig ist er aktiviert.

ACHTUNG
Beachten Sie bitte, das die Systemdiagnose sowohl im Webserver oder Diagnose Viewer als auch im Inspektorfenster der PLC aktiviert sein muss, um die Diagnosedaten des Status-DBs darstellen zu können.

Nach dem Neustart einer CPU mit Webserver wird der Baugruppenzustand mit Verzögerung angezeigt. Um die Wartezeit zu verkürzen, können Sie den RSE-Diagnosebaustein in einem Weckalarm-OB mit kürzerem Zeitintervall aufrufen.

Aufbau des Diagnosestatus-DBs

Adresse	Name	Datentyp	Beschreibung
+0	Directory		
0	D_Version	WORD	Version, die die Systemdiagnose unterstützt
2	D_pGlobalState	WORD	Byte-Offset bis zum Anfang des Teils "GlobalState"
4	D_pQuery	WORD	Byte-Offset bis zum Anfang des Teils "Query"
6	D_pComponent	WORD	Byte-Offset bis zum Anfang des Teils "Component"
8	D_pError	WORD	Byte-Offset bis zum Anfang des Teils "Error"
10	D_pState	WORD	Byte-Offset bis zum Anfang des Teils "State"
12	D_pAlarm	WORD	Byte-Offset bis zum Anfang des Teils "Alarm"
14	D_pSubComponent	WORD	Byte-Offset bis zum Anfang des Teils "Subcomponent"
+16	GlobalState		
0	G_EventCount	WORD	ID des letzten Ereignisses (Zähler)
2.0	G_StartReporting	BOOL	Anlaufauswertung läuft
+20	Query		
0	Q_ClientID_User	DWORD	ID des Clients; bitte verwenden Sie hier einen Wert zwischen 1 und 255. Stellen Sie sicher, dass unterschiedliche Clients unterschiedliche IDs verwenden.
4	Q_ClientID_Intern	DWORD	ID des Clients (intern)
8.0	Q_WithSubComponent	BOOL	Mit/Ohne Status der untergeordneten Komponenten (langsamer)
8.1	Q_SubComponentAlarm	BOOL	AS-iMaster gibt AS-iSlave Alarme zurück
8.2	Q_Reserved2	BOOL	Reserviert
8.3	Q_Reserved3	BOOL	Reserviert
8.4	Q_Reserved4	BOOL	Reserviert
8.5	Q_Reserved5	BOOL	Reserviert
8.6	Q_Reserved6	BOOL	Reserviert
8.7	Q_Reserved7	BOOL	Reserviert
9.0	Q_Start	BOOL	Abfrage starten
10	Q_Error	BYTE	Interner Fehler bei der Abfrage
11	Q_Reserved8	BYTE	Reserviert
+32	Component		
0	C_AddressMode	BYTE	Adressierungsmodus der Baugruppe
1	C_Reserved1	BYTE	Reserviert
2	C_ComponentID	WORD	Hardware-ID der Komponente (intern)
+36	Error		
0	E_ErrorNo	WORD	Index des angeforderten/tatsächlichen Fehlers
2.0	E_LastError	BOOL	Wird gesetzt, wenn E_ErrorNo ungleich 0 ist. Wert TRUE, falls E_ErrorNo der Index des letzten Fehlers ist, ansonsten FALSE

Adresse	Name	Datentyp	Beschreibung
2.1	E_Reserved	ARRAY [1..15] BOOL	Reserviert
+40	State		
0	S_Hierarchy	BYTE	Reserviert
1	S_Periphery	BYTE	Reserviert
2.0	S_SupFault	BOOL	Die Komponente ist nicht erreichbar
2.1	S_NotAvailable	BOOL	Die Komponente ist nicht vorhanden
2.2	S_Faulty	BOOL	Die Komponente ist gestört; der Teil "Alarm" ist nicht leer
2.3	S_MoreErrors	BOOL	Es liegen mehr Fehler an, als die Systemdiagnose speichern kann
2.4	S_Maintenance1	BOOL	Ein Wartungsbedarf liegt an
2.5	S_Maintenance2	BOOL	Eine Wartungsanforderung liegt an
2.6	S_Deactivated	BOOL	Die Komponente wurde deaktiviert *)
2.7	S_Reserved2	BOOL	Reserviert
3.0	S_SubFault	BOOL	Eine untergeordnete Komponente ist gestört
3.1	S_SubMaintenance1	BOOL	Ein Wartungsbedarf liegt an einer untergordneten Komponente an
3.2	S_SubMaintenance2	BOOL	Eine Wartungsanforderung liegt an einer untergordneten Komponente an
3.3	S_SubDeactivated	BOOL	Eine untergeordnete Komponente ist deaktiviert
3.4	S_Reserved4	BOOL	Reserviert
3.5	S_Reserved5	BOOL	Reserviert
3.6	S_Reserved6	BOOL	Reserviert
3.7	S_Reserved7	BOOL	Reserviert
4	S_TIAMS	DWORD	Maintenance State der Komponente
8	S_TIAMSChannelExist	DWORD	Maintenance State: Projektierte Kanäle
12	S_TIAMSChannelOK	DWORD	Maintenance State: Gestörte Kanäle
16	S_ChannelCount	WORD	Anzahl Kanäle; nur gültig, wenn Q_WithSubComponent gesetzt ist
18.0	S_ChannelVector	ARRAY [0..255] BOOL	Liste der betroffenen Kanäle; nur gültig, wenn Q_WithSubComponent gesetzt ist
+90	Alarm		
0	A_ComponentID	WORD	Hardware-ID der Komponente (intern)
2	A_TextID1	WORD	ID des ersten Fehlertexts
4	A_TextLexikonID1	WORD	ID des ersten Fehlertextlexikons
6	A_HelpTextLexikonID1	WORD	ID des ersten Hilfetextlexikons
8	A_MapTextID	WORD	ID des ersten Fehlertexts (HMI)
10	A_MapHelpTextID	WORD	ID des ersten Hilfetexts (HMI)
12	A_TextID2	WORD	ID des zweiten Fehlertexts
14	A_TextLexikonID2	WORD	ID des zweiten Fehlertextlexikons

Adresse	Name	Datentyp	Beschreibung
16	A_HelpTextLexikonID2	WORD	ID des zweiten Hilfetextlexikons
18	A_MapTextID2	WORD	ID des zweiten Fehlertexts (HMI)
20	A_MapHelpTextID2	WORD	ID des zweiten Hilfetexts (HMI)
22	A_AlarmID	DWORD	Meldenummer
26	A_ValueCount	WORD	Anzahl der belegten weiteren Bytes (12)
28	A_AssociatedValue	ARRAY [1..n]	Begleitwerte der Meldung
		WORD	n = A_ValueCount / 2 (= 6)
+130	SubComponent		
0	U_SubComponentCount	WORD	Anzahl der untergeordneten Komponenten
2	U_SubComponentFault	ARRAY [1..n]	Liste der untergordneten Komponenten
		BYTE	"n" hängt von der Konfiguration ab **)

*) Wenn die Komponente dekativiert wurde, wird der Index des angeforderten/tatsächlichen Fehlers nicht verändert und "E_LastError" wird auf "true" gesetzt. Außerdem wird der Variablenbereich des Alarms nicht ausgefüllt.

**) Die Liste der untergeordneten Komponenten ist nur gültig, wenn Q_WithSubComponent gesetzt ist. Pro projektierter Komponente enthält das ARRAY ein Statusbyte. Für einen Master enthält das ARRAY den Status der projektierten Stationen, aufsteigend sortiert nach Stations-ID. Für eine Station enthält das ARRAY den Status der projektierten Steckplätze, aufsteigend sortiert nach Steckplatznummer. Dieses Feld kann maximal 4096 Einträge enthalten (für ein IO-System); nur die tatsächliche maximale Größe wird angezeigt.
Das Statusbyte pro untergeordnete Komponente ist folgendermaßen definiert:
Bit 0 = SubFault: die Komponente ist nicht erreichbar
Bit 1 = Fault: die Komponente ist nicht verfügbar oder fehlerhaft
Bit 2 = Maintenance1: die Komponente hat eine Wartung gemeldet
Bit 3 = Maintenance2: die Komponente hat eine Wartung gemeldet
Bit 4 = Deactivated: Die Komponente wurde deaktiviert
Bit 5 = SubFault: eine untergeordnete Komponente ist gestört
Bit 6 = SubMaintenance1: eine untergeordnete Komponente hat eine Wartung gemeldet
Bit 7 = SubMaintenance2: eine untergeordnete Komponente hat eine Wartung gemeldet

8.1.6.9 PROFINET IO-DB

Schnittstelle für den PROFINET IO-DB

Der erzeugte Datenbaustein stellt den aktuellen Status aller projektierten IO-Devices dar und kann auf eine Anfrage vom HMI-Gerät den Status eines Device genauer beschreiben. Der Datenbaustein wird dynamisch erzeugt und ist abhängig von der HW-Konfiguration. Der DB nutzt den von der Systemdiagnose erzeugten Diagnose-FB für den Zugriff auf die Diagnosedaten. Der aktuelle Status der Devices wird von diesem FB direkt im DB eingetragen.

Es kann nur ein HMI-Gerät (z. B. OP, MP, PC) steuernd auf den DB zugreifen. Wenn mehrere HMI-Geräte angeschlossen sind, wird die gleichzeitige Bedienung über die Variable HMI_ID verriegelt.

Hinweis

Die Diagnose hinter einem IE/PB-Link ist eingeschränkt.

Aufbau des PROFINET IO-DBs

Adresse	Name	Datentyp	Beschreibung
0	HMI_ID	WORD	Nr. des OP, welches den DB benutzt (0 = unbenutzt)
2	System_No	WORD	Nr. des zu untersuchenden IO-Systems
4	Device_No	WORD	Nr. des zu untersuchenden IO-Device
6.0	Enable	BOOL	Ruft die Fehler des angegebenen Device ab
6.1	Next_Error	BOOL	Ruft den nächsten Fehler des gleichen Device ab
6.2	Busy	BOOL	Busy = 1; Auswertung läuft
6.3	More_Errors	BOOL	Es sind weitere Fehlermeldungen vorhanden
7	Device_Status	BYTE	Status des betroffenen Device
8	Offset_System_Header	WORD	Adresse des Detail_IO_Sys[n] des gesuchten Systems
10	Offset_System_Array	WORD	Adresse des IO_Sys[n] des gesuchten Systems
12	Vendor_ID	WORD	Herstellerkennung; wird gefüllt, wenn von der CPU unterstützt
14	Device_ID	WORD	Gerätekennung; wird gefüllt, wenn von der CPU unterstützt
16	Error_Level	BYTE	Fehlerebene 1=IO-Device, 2=Modul, 3=Submodul, 4=Kanal
17		BYTE	reserviert
18	Module_No	WORD	Nr. des betroffenen Moduls
20	Submodule_No	WORD	Nr. des betroffenen Submoduls
22	Channel_No	WORD	Nr. des betroffenen Kanals
24	Error_Cat	DWORD	Kategorie des Fehlers (Lexikon-ID)
28	Help_Cat	DWORD	Kategorie des Fehlers im Hilfe-Lexikon
32	Error_No	DWORD	Nummer des Fehlers (Index im Lexikon)
36	Map_ErrorNo	WORD	die Nummer des Fehlertextes
38	Map_HelpNo	WORD	die Nummer des Hilfetextes

Adresse	Name	Datentyp	Beschreibung
40	Number_IO_Sys	WORD	Anzahl der projektierten IO-Systeme
42	Systems_Status	WORD	Übersicht über alle IO-Systeme

Dynamischer Variablenbereich

	Name	Typ	Kommentar
einmalig	Detail_IO_Sys	Struct[n]	Array von Strukturen je IO-System
je IO-System	System_No	Word	Systemnummer
	Max_Num_Dev	Word	Maximal-ID der projektierten Devices
	Offset	Word	Offset zu Beginn des Feldes in Byte relativ zu Detail_IO_Sys
	Devices_Affected	Word	Anzahl der betroffenen Devices
	Offset_Status	Word	Offset zu Beginn des Feldes IO_Sys_Status in Byte unabhängig von Detail_IO_Sys
je Device	IO_Sys_<n>	ARRAY OF WORD[n]	Status der Gruppen; 1 Bit für 16 Devices. Die Tabelle ist groß genug, um alle projektierten Devices (Max_Num_Dev) zu enthalten.

Status eines Device in der Übersicht IO_Sys_<n>

Status	OK	gestört	ausgefallen	nicht projektiert
Codierung (Bit b+1, Bit b)	00	01	10	11

Byte	N				N+1			
Bit	6-7	4-5	2-3	0-1	6-7	4-5	2-3	0-1
IO_Sys_<n>[0]: Devicenummer	4	3	2	1	8	7	6	5
IO_Sys_<n>[1]: Devicenummer	12	11	10	9	16	15	14	13
...								

Status einer Devicegruppe in der Übersicht IO_Sys_Status_<n>

Status	Alle Devices der Gruppe sind OK oder nicht projektiert	mindestens ein Device der Gruppe ist gestört oder ausgefallen
Codierung	0	1

Byte	N			N+1		
Bit	7	...	0	7	...	0
IO_Sys_Status_<n>[0]: Devicenummer	113-128	17-112	1 - 16	241 - 256	145 - 240	129 - 144
Gruppe	8	2 - 7	1	16	10 - 15	9
...						

8.1.6.10 PROFIBUS DP-DB

Schnittstelle für den PROFIBUS DP-DB

Der erzeugte Datenbaustein stellt den aktuellen Status aller projektierten Stationen des aktuellen DP-Mastersystems dar und kann auf eine Anfrage hin den Status aller DP-Slaves genauer beschreiben. Der Datenbaustein wird dynamisch erzeugt und ist abhängig von der HW-Konfiguration. Der DB nutzt den von der Systemdiagnose erzeugten Diagnose-FB für den Zugriff auf die Diagnosedaten. Der aktuelle Status der DP-Slaves wird von diesem FB direkt im PROFIBUS-DB eingetragen.

Während der Bearbeitung des PROFIBUS-DB werden alle Interrupts verzögert.

Hinweis

Das Mastersystem eines IE/PB-Links ist nicht diagnostizierbar. Die Diagnose erfolgt über den PROFINET IO-DB.

Betriebsart "Hand"

Bei dieser Betriebsart werden alle Fehler der ausgewählten Station nacheinander angezeigt.

Betriebsart "Automatik"

Bei dieser Betriebsart werden die Fehler aller projektierten Stationen nacheinander angezeigt.

Aufbau des PROFIBUS DP-DBs

Adresse	Name	Datentyp	Beschreibung
0	DP_MASTERSYSTEM	INT	Nummer des DP-Mastersystems
2.0	EXTERNAL_DP_INTERFACE	BOOL	Externe DP-Schnittstelle (CP/IM)
2.1	MANUAL_MODE	BOOL	Betriebsart
2.2	SINGLE_STEP_SLAVE	BOOL	Weiterschalten zur nächsten betroffenen Station
2.3	SINGLE_STEP_ERROR	BOOL	Weiterschalten zum nächsten Fehler
2.4	RESET	BOOL	DP-Mastersystem (Nummer und Schnittstelle) werden übernommen; alles neu initialisiert
2.5	SINGLE_DIAG	BOOL	DP_Slave-Einzeldiagnose
3	SINGLE_DIAG_ADR	BYTE	DP_Slave-Adresse bei Einzeldiagnose
4.0	ALL_DP_SLAVES_OK	BOOL	Sammelanzeige, ob alle DP-Slaves fehlerfrei arbeiten
5	SUM_SLAVES_DIAG	BYTE	Anzahl der betroffenen Stationen (gestört oder ausgefallen)
6	SLAVE_ADR	BYTE	Stationsnummer der aktuellen Station

Adresse	Name	Datentyp	Beschreibung
7	SLAVE_STATE	BYTE	Status der Station: 0:o.k. 1:ausgefallen 2:gestört 3:nicht projektiert/nicht diagnostizierbar
8	SLAVE_IDENT_NO	WORD	PROFIBUS-Identifikationsnummer
10	ERROR_NO	BYTE	Aktuelle Fehlernummer
11	ERROR_TYPE	BYTE	1:Steckplatzdiagnose (allgemeine Angabe) 2:Modulstatus 3:Kanaldiagnose nach DP-Norm 4:S7-Diagnose (DS0/DS1) 5:Gerätediagnose (herstellerspezifisch) 6:Leitungsdiagnose (Diagnostic Repeater) 7: decodierte Gerätediagnose
12	MODULE_NO	BYTE	Steckplatznummer.
13	CHANNEL_NO	BYTE	Kanalnummer.
14	CHANNEL_TYPE	BYTE	Kanaltyp
15	CHANNEL_ERROR_CODE	BYTE	Fehlercode
16	CHANNEL_ERROR_INFO_1	DWORD	Kanalfehler Code 1
20	CHANNEL_ERROR_INFO_2	DWORD	Kanalfehler Code 2
24	DIAG_COUNTER	BYTE	Summe aller Diagnosen der angezeigten Station
25.0	DIAG_OVERFLOW	BOOL	Diagnoseüberlauf
25.1	BUSY	BOOL	Auswertung läuft
932 - 1176	DIAG_DAT_NORM	BYTE [1..244]	Slave-Diagnosedaten
1176 - 1191	CONFIG_SLAVES	DWORD [1..4]	Projektierte Slaves
1192 - 1207	EXIST_SLAVES	DWORD [1..4]	Vorhandene (ansprechbare) Slaves
1208 - 1223	FAILED_SLAVES	DWORD [1..4]	Ausgefallene Slaves
1224 - 1239	FAULTY_SLAVES	DWORD [1..4]	Gestörte Slaves
1240 - 1255	AFFECT_SLAVES	DWORD [1..4]	Betroffene Slaves (gestört oder ausgefallen)
1256 - 1271	AFFECT_SLAVES_MEM	DWORD [1..4]	Betroffene Slaves gespeichert (intern)
1272 - 1397	DIAG_CNT	BYTE [1..126]	Anzahl der Diagnosen pro Slave
1404	ERROR_CAT	DWORD	Textlexikon ID des Fehlertextes
1408	HELP_CAT	DWORD	Textlexikon ID des Hilfetextes
1412	ERROR_NO	DWORD	Text ID in die Textlexika
1416	MAP_ERRORNO	WORD	Fehler ID
1418	MAP_HELPNO	WORD	Hilfetext ID
1420	MASTERSTATUS_FAILED	BOOL [1..32]	True, wenn mindestens eine Station des PROFIBUS-Mastersystems (1 - 32) ausgefallen ist
1424	MASTERSTATUS_FAULTY	BOOL [1..32]	True, wenn mindestens eine Station des PROFIBUS-Mastersystems (1 - 32) gestört ist

8.1.6.11 Einstellungen der Systemdiagnose anzeigen

Voraussetzung

Sie befinden sich im Bereich "Eigenschaften" des Inspektorfensters der gewünschten PLC.

Vorgehen

Um die Einstellungen der Systemdiagnose anzuzeigen und zu bearbeiten, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Klicken Sie in der Bereichnsavigation des Inspektorfensters auf "Systemdiagnose". Im rechten Teil des Inspektorfensters können Sie sich die verschiedenen Einstellungen anzeigen lassen und bearbeiten.

8.1.6.12 Grundeinstellungen

Allgemeine Einstellungen

Hier können Sie auswählen, welche Optionen bei der Bearbeitung des Diagnosebausteins aktiv sein sollen.

Systemdiagnose für diese PLC aktivieren (RSE)

Diese Option ist standardmäßig aktiviert.

ACHTUNG
Wenn Sie diese Option deaktivieren, werden auch im Webserver und Diagnose Viewer keine Diagnosedaten ausgelesen, auch wenn die Option dort aktiviert ist. Wenn Sie diese Option in einer PLC deaktivieren, in der sie zuvor aktiviert war, werden alle Diagnosedaten beim nächsten Übersetzen der Hardware-Konfiguration gelöscht.

Meldungen verschicken

Diese Option ist standardmäßig aktiviert. Der Diagnosebaustein verschickt dann Meldungen als Reaktion auf Systemfehler.

Systemdiagnosebausteine beim Laden der Hardware-Konfiguration mitladen

Aktivieren Sie diese Option, wenn die Diagnosebausteine bei jedem Übersetzen der Hardware generiert bzw. aktualisiert werden sollen. So stellen Sie sicher, dass die erzeugten Meldungen auch nach einem Ändern der Hardware-Konfiguration aktuell sind.

Einstellungen für das Konfigurieren von Meldungen

Sie können den Aufbau und die Texte der Meldungen, die von der Systemdiagnose erstellt werden, sowie die Meldeattribute für jede einzelne meldende Komponente frei anpassen.

Meldende Komponente

Wählen Sie aus, für welche Komponente (z. B. Baugruppe oder Baugruppenträger) Sie den Meldungstext konfigurieren wollen.

Verfügbare Meldungsinformation

Selektieren Sie die Einträge, die Sie in die Meldung aufnehmen wollen und klicken Sie auf eine der Pfeiltasten, um die dynamische Information in den Ereignistext bzw. Infotext aufzunehmen. Unabhängig von Ihrer Auswahl steht am Anfang jeder Meldung, ob es sich um eine kommende, eine gehende oder eine zu quittierende Meldung handelt, und zu welcher Zeit der Fehler aufgetreten ist.

Siehe auch

Ereignistext/Infotext anpassen (Seite 746)

Ereignistext/Infotext anpassen

Sie können Texte an Ihre Anforderungen anpassen, indem Sie den Cursor an die gewünschte Stelle im Feld positionieren und den Text ändern. Ereignistexte und Infotexte können ein- oder mehrzeilig sein. Von der Software ausgegebene Variablen (z. B. <Baugruppenträgernummer>) werden in spitzen Klammern dargestellt. Wenn Sie diese ändern, sind es keine Variablen mehr.

Siehe auch

Einstellungen für das Konfigurieren von Meldungen (Seite 746)

Attribute

Die Standard-Meldeattribute "Priorität", "Gruppen-ID" und "Anzeigeklasse" und die Optionen "Protokollierung" und "Mit Quittierung" können separat für jede einzelne meldende Komponente eingestellt werden.

Weitere Details zu den Meldeattributen entnehmen Sie der Beschreibung zu "Meldungen projektieren".

Einstellungen für Systemdiagnosebausteine

Für die Systemdiagnosebausteine sind folgende Werte standardmäßig vorgegeben:

Baustein	Name	Nummer
Diagnose-FB	RSE_FB	49
Diagnose-DB	RSE_DB	49
erster Global-DB	RSE_GLOBAL_DB	50
Diagnose-FC	RSE_FC	49

Sie können für diese Bausteine jedoch andere Nummern und/oder Namen vergeben, soweit diese nicht bereits verwendet werden.

Einstellungen für die Diagnoseunterstützung

Mit Hilfe der Diagnoseunterstützung werden Diagnosedaten in speziellen Status-DBs durch den Diagnose-FB zur Verfügung gestellt. Diese können dann grafisch auf beispielsweise einem HMI-Gerät dargestellt werden.

Status-DBs

Aktivieren Sie den gewünschten Status-DB, um den aktuellen Systemstatus projektierter Komponenten über diesen Datenbaustein auszulesen.

Die folgenden Status-DBs sind standardmäßig vorgegeben:

Baustein	Name	Nummer
Diagnosestatus-DB	RSE_DIAGNOSTIC_STATUS_DB	127
PROFINET IO-DB	RSE_PROFINET_IO_DB	126
PROFIBUS DP-DB	RSE_PROFIBUS_DP_DB	125

Sie können für diese Bausteine jedoch andere Namen und/oder Nummern vergeben, soweit diese nicht bereits verwendet werden.

Falls die Funktionalität "Webserver auf dieser Baugruppe aktivieren" in den Eigenschaften der CPU aktiviert ist, muss der Diagnosestatus-DB zwingend aktiviert sein. Standardmäßig wird der DB 127 erzeugt, wenn die CPU den Webserver unterstützt und dieser auch in den Eigenschaften der CPU aktiviert ist.

Hinweis

Die Status-DBs "PROFINET IO-DB" und "PROFIBUS DP-DB" verfügen nur über eine eingeschränkte Diagnosefunktionalität. Daher ist bevorzugt der "Diagnosestatus-DB" zu verwenden.

Erweiterte Diagnoseeinstellungen

Wichtige Voraussetzung für die Abfrage ist, dass die PLC die Anweisung "D_ACT_DP" enthält!

Aktivieren Sie die Option "Abfrage auf Status "aktiviert/deaktiviert" nach PLC-Anlauf", wenn Sie möchten, dass der Status von Slaves abgefragt werden soll.

Aktivieren Sie die Option "Meldung verschicken, wenn der Status von/nach aktiviert oder deaktiviert wechselt", wenn Sie möchten, dass eine Meldung ausgegeben werden soll, wenn ein Statuswechsel eingetreten ist. Um diese Option zu nutzen, müssen Sie die Anweisung "D_ACT_DP" im Modus 3/4 betreiben und den Aufruf des Diagnose-FB im OB 86 in der Gruppe "OB-Konfiguration" ausgewählt haben.

8.1.6.13 Erweiterte Einstellungen

Einstellungen für die OB-Konfiguration

Hier können Sie die gewünschten Einstellungen für OBs vornehmen.

- Fehler-OBs
- Zyklus- und Anlauf-OBs

In der Spalte "OB" werden die OBs angezeigt, die von der Systemdiagnose und von der CPU unterstützt werden.

In der Spalte "Vorhanden" wird angezeigt, ob der OB bereits vorhanden ist. Diese Spalte ist nicht editierbar.

In der Spalte "OB anlegen" können Sie auswählen, ob der OB erzeugt werden soll, falls dieser noch nicht vorhanden ist.

In der Spalte "Systemdiagnosebaustein aufrufen" können Sie den Aufruf des Systemdiagnose-FBs einfügen, falls der OB bereits existiert oder erzeugt werden soll. Sie können auch einen bestehenden Aufruf wieder entfernen. Bei vorhandenen OBs, die nicht in KOP/FUP oder AWL geschrieben wurden, ist das Einfügen oder Löschen des Aufrufs nicht möglich.

Hinweis

- Fehler-OBs: Damit die Funktion korrekt ausgeführt wird, muss die Systemdiagnose in allen unterstützten Fehler-OBs aufgerufen werden. Es wird automatisch überprüft, ob diese Voraussetzungen erfüllt sind.
- Zyklus- und Anlauf-OBs: Damit die Funktion korrekt ausgeführt wird, muss die Systemdiagnose entweder im OB 1 oder in einem Weckalarm-OB (30-38) und in allen Anlauf-OBs aufgerufen werden. Es wird automatisch überprüft, ob diese Voraussetzungen erfüllt sind.

Siehe auch

Unterstützte Fehler-OBs (Seite 734)

Einstellungen für "PLC in STOP"

Hier können Sie einstellen, ob die PLC nach dem Auftreten eines Systemfehlers innerhalb einer Fehlerklasse in den Betriebszustand STOP gehen soll oder nicht.

Die folgende Tabelle zeigt die einstellbaren Fehlerklassen mit ihrer Bedeutung:

Fehlerklasse	Bedeutung
Baugruppenträgerfehler	Fehler, die über OB 86 ausgelöst werden.
Komponentenfehler	• Fehler im Datensatz 0, die über OB 82 ausgelöst werden (globaler Fehler der Baugruppe) • Ziehen/Stecken-Fehler, die über OB 82 (DPV0) oder OB 83 (zentrale Baugruppe, DPV1 und PROFINET) ausgelöst werden
Kanalfehler	Kanalfehler, die über OB 82 ausgelöst werden (Datensatz 1, DP-Normslave-Kanalfehler, PROFINET-Kanalfehler)
Subkomponentenfehler	Fehler an der Subkomponente, die einen Sub-Steckplatz >= 1 hat.

Hinweis

In der Betriebsart "Anlauf" geht die PLC nicht in STOP, unabhängig von den von Ihnen vorgenommen Einstellungen.

Siehe auch

Zuordnung von Fehlerklasse zu Systemfehler (Seite 751)

Zuordnung von Fehlerklasse zu Systemfehler

Die folgende Tabelle zeigt, welche Systemfehler welcher Fehlerklasse zugeordnet sind:

Hardware	Fehler	Fehlerklasse
Zentral		
Baugruppenträger	Ausfall	Baugruppenträgerfehler
Stromversorgungsbaugruppe/CPU	Stromversorgungsfehler	- *
H-CPU	Redundanzverlust	- *
	Redundanzwiederkehr	- *
Baugruppe	Ziehen/Stecken der Baugruppe oder falscher Baugruppentyp	Komponentenfehler
	Datensatz 0	Komponentenfehler
	Kanalfehler	Kanalfehler
DP-Master	Ausfall	Baugruppenträgerfehler
IO-Controller	Ausfall	Baugruppenträgerfehler
AS-i Master	Ausfall	Baugruppenträgerfehler
PROFIBUS-DP		
DP-Station	Ausfall	Baugruppenträgerfehler
	Herstellerspezifische Diagnose	- *
Kopf	Herstellerspezifische Diagnose	- *
Modul	Ziehen/Stecken der Baugruppe oder falscher Baugruppentyp	Komponentenfehler
	Datensatz 0	Komponentenfehler
	Kanalfehler	Kanalfehler
Diag. Rep Kopf	Spezifische Fehler des Diagnoserepeaters	- *
Kopf ET 200 B, C, U, Eco	Gestört	Komponentenfehler
H-Station	Ausfall	Baugruppenträgerfehler
Kopf H-Station	Redundanzverlust	- *
PROFINET IO		
IO-Device	Ausfall	Baugruppenträgerfehler
IO-Device Kopfmodul	Herstellerspezifische Fehler	- *
	Kanalfehler	Kanalfehler
	Wartung	- *
	Datensatz 0	Komponentenfehler
	Kanalfehler für das gesamte Kopfmodul (Sub-Steckplatz = 0)	Komponentenfehler
IO-Device Kopf-Submodul (PDEV)	Kanalfehler	Kanalfehler
	Wartung	- *
	Datensatz 0	Komponentenfehler
	Kanalfehler für das gesamte Kopf-Submodul (Sub-Steckplatz = 0)	Subkomponentenfehler

Hardware	Fehler	Fehlerklasse
Baugruppe	Ziehen/Stecken der Baugruppe oder falscher Baugruppentyp	Komponentenfehler
	Datensatz 0	Komponentenfehler
	Kanalfehler (Kanal 0...7FFF)	Kanalfehler
	Kanalfehler für die gesamte Baugruppe (Sub-Steckplatz = 0)	Komponentenfehler
	Wartung (Kanal 0...7FFF)	- *
	Wartung (gesamte Baugruppe)	- *
Submodul	Ziehen/Stecken der Baugruppe oder falscher Baugruppentyp	Subkomponentenfehler
	Datensatz 0	Komponentenfehler
	Kanalfehler (Kanal 0...7FFF)	Kanalfehler
	Kanalfehler für das gesamte Submodul (Sub-Steckplatz >= 1)	Subkomponentenfehler
	Wartung (Kanal 0...7FFF)	- *
	Wartung (gesamtes Submodul)	- *
IE/PB-Link	Ausfall	Baugruppenträgerfehler
PROFIBUS-Station hinter einem Link	Ausfall	Baugruppenträgerfehler
AS-i-Slave		
AS-i Slave PROFIBUS/zentral Kanalfehler	Ausfall	- *
AS-i Slave PROFINET-Modul	Ausfall	- *

* Die CPU geht nicht in den Betriebszustand STOP.

Hinweis

In der Betriebsart "Anlauf" geht die CPU nicht in STOP.

Siehe auch

Einstellungen für "PLC in STOP" (Seite 750)

8.1.7 Meldungen anzeigen

8.1.7.1 Übersicht über die Meldungsanzeige

Mit der Funktion "Meldungsanzeige" können asynchrone Meldungen von Diagoseereignissen und anwenderdefinierte Diagnosemeldungen sowie Meldungen von ALARM-Anweisungen ausgegeben werden.

Außerdem können Sie von der Meldungsanzeige aus über den Kontextmenübefehl "Meldung bearbeiten" den Meldungseditor starten und Anwender-Diagnosemeldungen anlegen.

Symbole

Die folgende Tabelle zeigt die Symbole und ihre Funktionsweise:

Symbol	Funktion
 Archivansicht	Zeigt die im Archiv befindlichen Meldungen an.
 Aktive Meldungen	Zeigt die aktuell anstehenden Meldungen an. Quittierpflichtige Meldungen werden in Fettschrift dargestellt.
 Ignorieren	Ignoriert das Eintreffen von Meldungen. Diese Meldungen werden weder im Fenster angezeigt noch im Archiv gespeichert.
 Quittieren	Bestätigt die markierte Meldung als gelesen. Zu quittierende Meldungen werden in Fettschrift angezeigt.
 Archiv leeren	Löscht alle Meldungen im Archiv.
 Archiv exportieren	Exportiert das aktuelle Meldungsarchiv in eine Datei im xml-Format.
 Dezimal/Hexadezimal	Zeigt die Meldungsnummern in dezimaler/hexadezimaler Schreibweise an.

8.1.7.2 Archivansicht

In der Archivansicht werden Meldungen nach ihrem zeitlichen Erscheinen angezeigt und archiviert. Die Archivgröße (zwischen 200 und 3000 Meldungen) können Sie über den Menübefehl "Extras > Einstellungen > Online&Diagnose" festlegen. Ist die eingestellte Archivgröße überschritten, wird jeweils die älteste vorhandene Meldung gelöscht.

Quittierpflichtige Meldungen werden in fetter Schrift angezeigt und können mit dem Kontextmenübefehl "Meldung(en) quittieren" quittiert werden.

Das Archiv wird ständig aktualisiert und muss nicht explizit gespeichert werden.

8.1.7.3 Aufbau der Meldungen in der Archivansicht

In der Archivansicht werden alle Ereignisse, die auf den angewählten CPUs aufgetreten sind, protokolliert. Dabei wird für jedes einzelne Ereignis ein neuer Eintrag erstellt und in der Tabelle als eine weitere Zeile dargestellt.

Aufbau der Tabelle

Alle Attribute der Meldungen können als Spalten dargestellt werden. Sie können die einzelnen Spalten ein- oder ausblenden und die Breite und Reihenfolge der Spalten ändern. Diese Einstellungen werden beim Schließen des Projekts gespeichert.

Die Meldungen können ein- oder mehrzeilig dargestellt werden. Bei der einzeiligen Darstellung wird nur die erste Zeile der mehrzeiligen Meldungsdaten angezeigt.

Die Meldungen können quittierpflichtig (quittierpflichtige Meldungen) und nicht quittierpflichtig sein. Die quittierpflichtigen, aber noch nicht quittierten Alarme werden durch fette Schrift hervorgehoben und können entweder kontextsensitiv über das Symbol in der Funktionsleiste oder über den Kontextmenübefehl "Meldung(en) quittieren" quittiert werden.

8.1.7.4 Meldungen empfangen

Damit die Meldungen angezeigt werden, müssen Sie zunächst das Empfangen der Meldungen für jede CPU einstellen.

Vorgehen

Um Meldungen zu empfangen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Doppelklicken Sie auf den Ordner "Online & Diagnose" der entsprechenden CPU in der Projektnavigation.
2. Klicken Sie in der Bereichsnavigation auf die Gruppe "Einstellungen".
3. Aktivieren Sie die Option "Meldungen empfangen".

Oder:

1. Markieren Sie den Ordner "Online & Diagnose" der entsprechenden CPU in der Projektnavigation.
2. Wählen Sie im Menü "Online" den Befehl "Meldungen empfangen".

Oder:

1. Markieren Sie in der Geräte- oder Netzsicht die entsprechende CPU.
2. Wählen Sie im Kontextmenü den Befehl "Meldungen empfangen".

Oder:

1. Markieren Sie in der Projektnavigation die CPU.
2. Wählen Sie im Kontextmenü den Befehl "Meldungen empfangen".

8.1.7.5 Archiv exportieren

Zum Archivieren von Meldungen können Sie das Archiv exportieren. Gehen Sie dazu folgendermaßen vor:

1. Wechseln Sie in die Archivansicht.
2. Klicken Sie auf das Symbol "Archiv exportieren".
3. Wählen Sie im aufgeblendeten Dialog den Pfad aus, wohin das Archiv exportiert werden soll.

Ergebnis

Das Archiv wird als xml-Datei an die von Ihnen angegebene Stelle gespeichert.

8.1.7.6 Archiv leeren

Das Archiv ist als Ringpuffer organisiert, d. h., wenn es gefüllt ist, werden für neue Meldungen die jeweils ältesten Meldungen aus dem Archiv gelöscht. Über das Symbol "Archiv leeren" löschen Sie das gesamte Archiv.

Vorgehen

Um das Archiv zu leeren, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Klicken Sie in der Funktionsleiste der Meldungsanzeige auf das Symbol "Archiv leeren".

8.1.7.7 Ansicht "Aktive Meldungen"

Die Ansicht "Aktive Meldungen" ist ein Abbild des Meldequittierspeichers der angewählten CPU(s).

8.1.7.8 Aufbau der Meldungen in der Ansicht "Aktive Meldungen"

Die Ansicht "Aktive Meldungen" stellt ein Abbild des Meldequittierspeichers der angewählten CPUs dar. Pro anstehender Meldung wird in der Tabelle ein Eintrag angezeigt. Ereignisse einer Meldung ("Kommen", "Gehen" und "Quittiert") werden in einer Zeile angezeigt.

Aufbau der Tabelle

Alle Attribute der Meldungen können als Spalten dargestellt werden. Sie können die einzelnen Spalten ein- oder ausblenden und die Breite und Reihenfolge der Spalten ändern. Diese Einstellungen werden beim Schließen des Projekts gespeichert.

Die Meldungen können ein- oder mehrzeilig dargestellt werden. Bei der einzeiligen Darstellung wird nur die erste Zeile der mehrzeiligen Meldungsdaten angezeigt.

Die Meldungen können quittierpflichtig und nicht quittierpflichtig sein. Die quittierpflichtigen, aber noch nicht quittierten Alarme werden durch fette Schrift hervorgehoben und können entweder über kontextsensitiv über das Symbol in der Funktionsleiste oder über den Kontextmenübefehl "Meldung(en) quittieren" quittiert werden.

8.1.7.9 Status der Meldungen

Abhängig davon, ob Sie sich in der Ansicht "Aktive Meldungen" oder in der Archivansicht befinden, können die angezeigten Meldungen verschiedene Status haben.

Status der Meldungen in der Ansicht "Aktive Meldungen"

- K: Meldung ist gekommen
- KQ: Meldung ist gekommen und quittiert
- KG: Meldung ist gegangen

Wenn mehr Signalwechsel kommen als gesendet werden können (Signal Overflow), wird beim Status ein O angezeigt und der Status wird rot dargestellt.

Status der Meldungen in der Archivansicht

- keine Angabe: nur bei Meldungen, die vom PG/PC erzeugt und im Register "Archiv" angezeigt werden, z. B. Anmeldezustand, Verbindungsabbruch, Betriebszustandsänderungen
- K: Meldung ist gekommen
- Q: Meldung ist gekommen und quittiert
- G: Meldung ist gegangen
- L: Meldung wurde gelöscht

Wenn mehr Signalwechsel kommen als gesendet werden können (Signal Overflow), wird beim Status ein O angezeigt und der Staus wird rot dargestellt.

8.1.7.10 Meldungen quittieren

Quittierpflichtige Meldungen werden in fetter Schrift angezeigt.

Vorgehen

Um eine Meldung zu quittieren, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Selektieren Sie die gewünschte(n) Meldung(en) in der Tabelle.
2. Klicken Sie auf die Schaltfläche "Quittieren".

Hinweis

Sie können mehrere zu quittierende Meldungen gleichzeitig selektieren. Halten sie dazu die Taste <Strg> gedrückt und selektieren Sie dann die gewünschten Meldungen in der Tabelle.

Ergebnis

Die ausgewählte Meldung wurde quittiert und wird in normaler Schrift angezeigt.

Hinweis

In der Ansicht "Aktive Meldungen" werden quittierte Meldungen , die bereits gegangen sind, nicht mehr angezeigt.

8.1.7.11 Meldungen ignorieren

Meldungen ignorieren

Um Meldungen zu ignorieren, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Klicken Sie auf die Schaltfläche "Ignorieren".

   Das Symbol wird grau hinterlegt.

Ergebnis

Alle Meldungen werden ab diesem Zeitpunkt ignoriert. In der Archivansicht wird eine Meldung erstellt, die besagt, dass das Anzeigen von Meldungen und Ereignissen deaktiviert ist.

Ignorieren von Meldungen deaktivieren

Um das Ignorieren von Meldungen zu deaktivieren, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Klicken Sie auf die Schaltfläche "Ignorieren".

   Das Symbol wird weiß hinterlegt.

Ergebnis

Alle Meldungen, d. h. auch die Meldungen, die auf der CPU aktuell anstehen, während die Funktion "Meldungen ignorieren" aktiviert war, werden ab diesem Zeitpunkt wieder angezeigt. In der Archivansicht wird eine Meldung erstellt, die besagt, dass das Anzeigen von Meldungen und Ereignissen aktiviert ist.

8.1.7.12 Tastaturbedienung in der Meldungsanzeige

Meldungsanzeige

Funktion	Tastenkombination (Shortcut)
Alle Meldungen auswählen	Ctrl+A
Alle ausgewählten Meldungen quittieren	Ctrl+Q

8.2 Geräte und Netze diagnostizieren

8.2.1 Hardware diagnostizieren

8.2.1.1 Überblick über die Hardware-Diagnose

Prinzipielle Möglichkeiten, Hardware zu diagnostizieren

Prinzipielle Möglichkeiten der Hardware-Diagnose

Sie können die Hardware wie folgt diagnostizieren:

- Über die Online- und Diagnosesicht
- Über die Task Card "Online-Tools"
- Über den Bereich "Diagnose > Geräte-Information" des Inspektorfensters
- Über Diagnosesymbole z. B. in der Gerätesicht und in der Projektnavigation

Aufbau der Online- und Diagnosesicht

Die Online- und Diagnosesicht besteht aus zwei nebeneinander liegenden Fenstern:

- Das linke Fenster zeigt eine Baumstruktur mit Ordnern und - falls Sie die Ordner aufgeklappt haben - Gruppen.
- Das rechte Fenster enthält Detailinformationen zum selektierten Ordner bzw. zur selektierten Gruppe.

Es gibt die Gruppe "Online-Zugänge" und die Ordner "Diagnose" und "Funktionen":

- Gruppe "Online-Zugänge": Sie enthält die Anzeige, ob momentan eine Online-Verbindung zum zugehörigen Ziel besteht oder nicht. Sie können darüber hinaus die Online-Verbindung herstellen bzw. trennen.
- "Diagnose": enthält mehrere Diagnosegruppen zur selektierten Baugruppe.
- "Funktionen": enthält mehrere Gruppen, in denen Sie Einstellungen auf der selektierten Baugruppe vornehmen bzw. Kommandos an die Baugruppe ausgeben.

Funktion und Aufbau der Task Card "Online-Tools"

In der Task Card "Online-Tools" können Sie bei Baugruppen mit einem eigenen Betriebszustand (z. B. bei CPUs) aktuelle Diagnoseinformationen auslesen und Kommandos an die Baugruppe übertragen.

Falls Sie vor der Aktivierung der Task Card "Online-Tools" eine Baugruppe ohne eigenen Betriebszustand oder mehrere Baugruppen selektiert haben, bezieht sich die Task Card auf die zugehörige CPU.

Die Task Card "Online-Tools" besteht aus folgenden Paletten:

- CPU-Bedienpanel
- Zykluszeit
- Speicher

Hinweis

Eine Palette ist nur dann mit Inhalt gefüllt, wenn die Baugruppe die zugehörigen Funktionen beherrscht sowie eine Online-Verbindung besteht.

Falls keine Online-Verbindung zur zugehörigen Baugruppe besteht, erfolgt in jeder Palette die Anzeige "Keine Online-Verbindung" in blauer Schrift. Wenn eine bestehende Online-Verbindung getrennt wurde, wird "Dieses Ziel ist nicht erreichbar" angezeigt.

Aufbau des Registers "Diagnose" des Inspektorfensters

Das Register "Diagnose" des Inspektorfensters besteht selbst wiederum aus mehreren Registern. Davon ist das folgende für die Hardware-Diagnose relevant:

- Geräte-Information

  Dieses Register bezieht sich auf alle CPUs des Projekts, zu denen eine Online-Verbindung besteht. Hier werden Meldungen ausgegeben, falls eine oder mehrere CPUs gestört sind oder sich nicht im Betriebszustand RUN befinden.

Unter den online verbundenen Geräten diejenigen ermitteln, die gestört sind

Übersicht über die gestörten Geräte

Im Bereich "Diagnose > Geräte-Information" des Inspektorfensters erhalten Sie eine Übersicht über die gestörten Geräte, zu denen eine Online-Verbindung besteht oder bestanden hat.

Der Bereich "Diagnose > Geräte-Information" des Inspektorfensters besteht aus folgenden Elementen:

- Kopfzeile mit der Anzahl der gestörten Geräte
- Tabelle mit Detailinformationen zu jedem gestörten Gerät

Wenn Sie den Aufbau der Online-Verbindung zu einem Gerät angestoßen haben, gilt es als gestört, wenn es nicht erreichbar ist oder mindestens einen Fehler meldet oder nicht im Betriebszustand "RUN" ist.

Aufbau der Tabelle mit Detailinformationen zu den gestörten Geräten

Die Tabelle besteht aus den folgenden Spalten:

- Online-Status: enthält den Online-Status als Diagnosesymbol und in Worten
- Betriebszustand: enthält den Betriebszustand als Symbol und in Worten
- Gerät / Baugruppe: Name des betroffenen Geräts bzw. der betroffenen Baugruppe
- Meldung: erläutert den Eintrag der vorhergehenden Spalte
- Details: Der Link öffnet die zum Gerät gehörende Online- und Diagnosesicht bzw. legt sie in den Vordergrund. Falls keine Online-Verbindung mehr besteht, öffnet der Link den Dialog zum Aufbau der Verbindung.
- Hilfe: Der Link liefert weitere Informationen zur aufgetretenen Störung.

Siehe auch

Diagnose- und Vergleichsstatus mittels Symbolen anzeigen (Seite 763)

Diagnose- und Vergleichsstatus mittels Symbolen anzeigen

Diagnosestatus online ermitteln und mittels Symbolen anzeigen

Beim Aufbau der Online-Verbindung zu einem Gerät wird auch sein Diagnosestatus und ggf. der seiner unterlagerten Komponenten und ggf. sein Betriebszustand ermittelt.

Im Folgenden wird beschrieben, in welcher Sicht welche Symbole angezeigt werden.

- Gerätesicht
  - Bei jeder Hardware-Komponente (mit Ausnahme des Signalboards auf der CPU) wird das zugehörige Diagnosesymbol angezeigt.
  - Bei Hardware-Komponenten mit unterlagerten Komponenten wird - falls in mindestens einer unterlagerten Komponente ein Fehler vorliegt - zusätzlich das Diagnosesymbol "Fehler in unterlagerter Komponente" in das Diagnosesymbol der Hardware-Komponente eingeblendet.
  - Bei Hardware-Komponenten mit eigenem Betriebszustand wird zusätzlich das Betriebszustandssymbol links oder oberhalb vom Diagnosesymbol angezeigt.
- Geräteübersicht
  - Bei jeder Hardware-Komponente wird das zugehörige Diagnosesymbol angezeigt.
  - Bei Hardware-Komponenten mit unterlagerten Komponenten wird - falls in mindestens einer unterlagerten Komponente ein Fehler vorliegt - zusätzlich das Diagnosesymbol "Fehler in unterlagerter Komponente" in die rechte untere Ecke des Diagnosesymbols der Hardware-Komponente eingeblendet.
- Netzsicht
  - Bei jedem Gerät wird das zugehörige Diagnosesymbol angezeigt.
  - Falls in mindestens einer unterlagerten Komponente ein Fehler vorliegt, wird zusätzlich das Diagnosesymbol "Fehler in unterlagerter Komponente" in die rechte untere Ecke des Diagnosesymbols eingeblendet.

- Netzübersicht
  - Bei jeder Hardware-Komponente wird das zugehörige Diagnosesymbol angezeigt.
  - Bei Hardware-Komponenten mit unterlagerten Komponenten wird - falls in mindestens einer unterlagerten Komponente ein Fehler vorliegt - zusätzlich das Diagnosesymbol "Fehler in unterlagerter Komponente" in die rechte untere Ecke des Diagnosesymbols der Hardware-Komponente eingeblendet.
- Topologiesicht
  - Bei jedem Gerät wird das zugehörige Diagnosesymbol angezeigt.
  - Falls in mindestens einer unterlagerten Komponente ein Fehler vorliegt, wird zusätzlich das Diagnosesymbol "Fehler in unterlagerter Komponente" in die rechte untere Ecke des Diagnosesymbols eingeblendet.
  - Für jeden Port wird das zugehörige Diagnosesymbol angezeigt.
  - Jede Leitung zwischen zwei Ports, die online sind, erhält die ihrem Diagnosezustand entsprechende Farbe.
- Topologieübersicht
  - Bei jeder Hardware-Komponente wird das zugehörige Diagnosesymbol angezeigt.
  - Bei Hardware-Komponenten mit unterlagerten Komponenten wird - falls in mindestens einer unterlagerten Komponente ein Fehler vorliegt - zusätzlich das Diagnosesymbol "Fehler in unterlagerter Komponente" in die rechte untere Ecke des Diagnosesymbols der Hardware-Komponente eingeblendet.
- Projektnavigation
  - Hinter jeder Hardware-Komponente wird das zugehörige Diagnosesymbol angezeigt.
  - Bei Hardware-Komponenten mit unterlagerten Komponenten (z. B. Dezentrale Peripherie, Slave_1) wird - falls in mindestens einer unterlagerten Komponente ein Fehler vorliegt - zusätzlich das Diagnosesymbol " Fehler in unterlagerter Komponente " in die rechte untere Ecke des Diagnosesymbols eingeblendet.
  - Bei Hardware-Komponenten mit eigenem Betriebszustand wird zusätzlich das Betriebszustandssymbol in die rechte obere Ecke des Diagnosesymbols eingeblendet.
  - Falls auf einer CPU Forcen aktiv ist, wird am linken Rand des Diagnosesymbols ein rotes F eingeblendet.

Diagnosesymbole für Baugruppen und Geräte

Die folgende Tabelle zeigt die möglichen Symbole und ihre jeweilige Bedeutung.

Symbol	Bedeutung
	Die Verbindung zu einer CPU wird gerade aufgebaut.
	Unter der eingestellten Adresse ist die CPU nicht erreichbar.
	Die projektierte CPU und die tatsächlich vorhandene CPU sind vom Typ her inkompatibel.
	Beim Aufbau der Online-Verbindung zu einer geschützten CPU wurde der Passwort-Dialog ohne Eingabe des korrekten Passworts abgebrochen.
	Keine Störung
	Wartungsbedarf
	Wartungsanforderung
	Fehler
	Die Baugruppe bzw. das Gerät ist deaktiviert.
	Die Baugruppe bzw. das Gerät ist von der CPU aus nicht erreichbar (gültig für Baugruppen und Geräte unterhalb einer CPU).
	Es sind keine Diagnosedaten verfügbar, da die aktuellen Online-Konfigurationsdaten sich von den Offline-Konfigurationsdaten unterscheiden.
	Die projektierte Baugruppe bzw. das projektierte Gerät und die tatsächlich vorhandene Baugruppe bzw. das tatsächlich vorhandene Gerät sind inkompatibel (gültig für Baugruppen bzw. Geräte unterhalb einer CPU).
	Die projektierte Baugruppe unterstützt die Anzeige des Diagnosezustands nicht (gültig für Baugruppen unterhalb einer CPU).
	Die Verbindung ist aufgebaut, aber der Zustand der Baugruppe wird momentan noch ermittelt.
	Die projektierte Baugruppe unterstützt die Anzeige des Diagnosezustands nicht.
	Fehler in unterlagerter Komponente: In mindestens einer unterlagerten Hardware-Komponente liegt ein Fehler vor.

Hinweis

Manche Baugruppen wie z. B. FM 450-1 werden beim Vorliegen eines Fehlers nur dann als fehlerhaft gekennzeichnet, wenn Sie bei der Parametrierung der Baugruppeneigenschaften den Diagnosealarm freigegeben haben.

Symbole für den Vergleichsstatus

Die Diagnose-Symbole können rechts unten mit kleineren Zusatzsymbolen kombiniert werden, die das Ergebnis des Online-/Offline-Vergleichs anzeigen. Die folgende Tabelle zeigt die möglichen Vergleichssymbole und ihre Bedeutung.

Symbol	Bedeutung
	Ordner enthält Objekte, deren Online- und Offline-Version verschieden sind (nur in der Projektnavigation)
	Online- und Offline-Version des Objekts sind verschieden
	Objekt nur online vorhanden
	Objekt nur offline vorhanden
	Online- und Offline-Version des Objekts sind gleich

Hinweis

Wenn in der Gerätesicht sowohl ein Vergleichssymbol als auch das Diagnosesymbol " Fehler in unterlagerter Komponente " rechts unten eingeblendet werden sollen, gilt die folgende Regel: Das Diagnosesymbol für die unterlagerte Hardware-Komponente hat eine höhere Priorität als das Vergleichssymbol. Das hat zur Folge, dass ein Vergleichssymbol nur dann angezeigt wird, wenn in den unterlagerten Hardware-Komponenten keine Störung vorliegt.

Kombinierte Diagnose- und Vergleichssymbole

Die folgende Tabelle zeigt Beispiele für Symbole, die in das Diagnosesymbol eingeblendet werden.

Symbol	Bedeutung
	Ordner enthält Objekte, deren Online- und Offline-Version verschieden sind (nur in der Projektnavigation)
	Objekt nur online vorhanden

Betriebszustandssymbole für CPUs und CPs

Die folgende Tabelle zeigt die möglichen Symbole und die zugehörigen Betriebszustände.

Symbol	Betriebszustand
	RUN
	STOP
	ANLAUF
	HALT
	DEFEKT
	Unbekannter Betriebszustand
	Die projektierte Baugruppe unterstützt die Anzeige des Betriebszustands nicht.

Hinweis

Falls auf einer CPU Forcen aktiv ist, wird in das Betriebszustandssymbol rechts unten ein rotes F auf rosafarbenem Grund eingeblendet.

Farbliche Kennzeichnung von Ports und Ethernet-Leitungen

Die folgende Tabelle zeigt die möglichen Farben und ihre jeweilige Bedeutung.

Farbe	Bedeutung
	Keine Störung oder Wartungsbedarf
	Wartungsanforderung
	Kommunikation gestört

Online- und Diagnosesicht starten

Übersicht über die Möglichkeiten, die Online- und Diagnosesicht zu starten

Sie können die Online- und Diagnosesicht einer zu diagnostizierenden Baugruppe an folgenden Stellen starten:

- Übersicht
- Projektnavigation
- Gerätesicht
- Geräteübersicht
- Netzsicht
- Netzübersicht
- Topologiesicht

Im Folgenden wird anhand von Beispielen dargestellt, wie dabei vorzugehen ist.

Voraussetzung

Das Projekt mit der zu diagnostizierenden Baugruppe ist geöffnet.

Hinweis

Diese Voraussetzung ist nicht erforderlich, wenn Sie die Online- und Diagnosesicht aus der Projektnavigation heraus aufrufen, nachdem Sie die erreichbaren Teilnehmer ermittelt haben.

Vorgehen

Um die Online- und Diagnosesicht einer Baugruppe zu starten, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Öffnen Sie in der Projektnavigation den betroffenen Geräteordner.
2. Doppelklicken Sie "Online & Diagnose".

Oder:

1. Selektieren Sie in der Projektnavigation den betroffenen Geräteordner.
2. Wählen Sie im Kontextmenü oder im Hauptmenü "Online" den Befehl "Online & Diagnose".

Oder:

1. Öffnen Sie in der Projektnavigation den Ordner "Online-Zugänge".
2. Öffnen Sie den Ordner der Schnittstelle, über die Sie die Online-Verbindung herstellen wollen.
3. Doppelklicken Sie auf "Erreichbare Teilnehmer anzeigen / aktualisieren".
4. Selektieren Sie die zu diagnostizierende Baugruppe.
5. Wählen Sie im Kontextmenü oder im Hauptmenü "Online" den Befehl "Online & Diagnose".

Oder:

1. Öffnen Sie in der Projektnavigation den Ordner "Lokale Baugruppen".
2. Selektieren Sie das betroffene Gerät bzw. die zu diagnostizierende Baugruppe.
3. Wählen Sie im Kontextmenü oder im Hauptmenü den Befehl "Online & Diagnose".

Oder:

1. Öffnen Sie die Gerätesicht der Gerätekonfiguration.
2. Selektieren Sie die zu diagnostizierende Baugruppe.
3. Wählen Sie im Kontextmenü oder im Hauptmenü "Online" den Befehl "Online & Diagnose".

Oder:

1. Öffnen Sie die Gerätesicht der Gerätekonfiguration.
2. Stellen Sie eine Online-Verbindung mit der zu diagnostizierenden Baugruppe her.
3. Doppelklicken Sie auf das Diagnosesymbol oberhalb der Baugruppe.

Oder:

1. Öffnen Sie die Netzsicht der Gerätekonfiguration.
2. Selektieren Sie die Station mit der zu diagnostizierenden Baugruppe.
3. Wählen Sie im Kontextmenü oder im Hauptmenü "Online" den Befehl "Online & Diagnose".

Oder:

Ergebnis

Die Online- und Diagnosesicht der zu diagnostizierenden Baugruppe wird gestartet. Falls vorher eine Online-Verbindung zur zugehörigen CPU bestand, wird die Titelzeile der Online- und Diagnosesicht mit der Online-Farbe orange hinterlegt.

Hinweis

Falls beim Start der Online- und Diagnosesicht keine Online-Verbindung besteht, können keine Online-Informationen angezeigt werden und die entsprechenden Anzeigefelder bleiben leer.

Aktivieren der Task Card "Online-Tools"

Aktivieren der Task Card "Online-Tools"

Sie können diese Task Card wie folgt aktivieren:

1. Starten Sie die Online- und Diagnosesicht.
2. Klicken sie auf die Task Card "Online-Tools".

Oder:

1. Starten Sie die Gerätesicht.
2. Klicken sie auf die Task Card "Online-Tools".

Oder:

1. Starten Sie die Netzsicht.
2. Klicken sie auf die Task Card "Online-Tools".

8.2.1.2 Nicht änderbare und aktuelle Werte von parametrierbaren Baugruppeneigenschaften anzeigen

Allgemeine Eigenschaften und anlagenrelevante Informationen einer Baugruppe anzeigen

Wo befinden sich die gesuchten Informationen?

Die allgemeinen Eigenschaften und anlagenrelevanten Informationen einer Baugruppe finden Sie in der Online- und Diagnosesicht der zu diagnostizierenden Baugruppe im Ordner "Diagnose" in der Gruppe "Allgemein".

Aufbau der Gruppe "Allgemein"

Die Gruppe "Allgemein" besteht aus folgenden Bereichen:

- Baugruppe
- Baugruppeninformation
- Herstellerinformation

Bereich "Baugruppe"

Dieser Bereich zeigt die folgenden Daten der Baugruppe an:

- Kurzbezeichnung, z. B. CPU 1214C DC/DC/DC
- Bestell-Nr.
- Hardware
- Firmware
- Baugruppenträger
- Steckplatz

Bereich " Baugruppeninformation"

Dieser Bereich zeigt die folgenden Daten der Baugruppe an, die Sie bei der Konfiguration der Hardware projektiert haben:

- Baugruppenname
- Einbaudatum (wird nicht bei allen Baugruppen angezeigt)
- Zusatzinformation (wird nicht bei allen Baugruppen angezeigt)

Bereich "Herstellerinformation"

Dieser Bereich zeigt die folgenden Daten der Baugruppe an:

- Hersteller
- Seriennummer
- Profil: Profil-ID als Hexadezimalzahl

Hinweis

Den zugehörigen Profilnamen entnehmen Sie der Profile ID Table bei PROFIBUS International (siehe "www.profibus.com".).

- Profildetails: Profilspezifischer Typ als Hexadezimalzahl

Hinweis

Den zugehörigen profilspezifischen Typnamen entnehmen Sie der Profile Specific Type Table bei PROFIBUS International (siehe "www.profibus.com".).

Parametrierte Zykluszeiten anzeigen

Wo befinden sich die gesuchten Informationen?

Die gesuchten Informationen finden Sie an den folgenden Stellen:

- In der Online- und Diagnosesicht der zu diagnostizierenden Baugruppe im Ordner "Diagnose" in der Gruppe "Zykluszeit"
- In der Task Card "Online-Tools" in der Palette "Zykluszeit"

Aufbau der Gruppe "Zykluszeit" im Ordner "Diagnose" der Online- und Diagnosesicht

Die Gruppe "Zykluszeit" besteht aus folgenden Bereichen:

- Zykluszeit-Diagramm (Grafische Anzeige der parametrierten und der gemessenen Zykluszeiten)
- Zykluszeit parametriert (Anzeige der parametrierten Zykluszeiten als Absolutwerte)
- Zykluszeiten gemessen (Anzeige der gemessenen Zykluszeiten als Absolutwerte)

Aufbau der Palette "Zykluszeit" der Task Card "Online-Tools"

Die Palette "Zykluszeit" zeigt das Zykluszeit-Diagramm und darunter die gemessenen Zykluszeiten als Absolutwerte.

Parametrierte Zykluszeiten

Folgende parametrierten Zykluszeiten werden im Zykluszeit-Diagramm und im Bereich "Zykluszeit parametriert" dargestellt:

- Mindestzykluszeit
- Zyklusüberwachungszeit

Im Zykluszeit-Diagramm entsprechen die Mindestzykluszeit und die Zyklusüberwachungszeit den beiden Markierungen auf der Zeitachse.

Im Bereich "Zykluszeit parametriert" werden die parametrierten Zykluszeiten als Absolutwerte dargestellt.

Schnittstellen und Schnittstelleneigenschaften einer Baugruppe anzeigen

Wo befinden sich die gesuchten Informationen?

Die Schnittstellen und Schnittstelleneigenschaften einer Baugruppe finden Sie in der Online- und Diagnosesicht der zu diagnostizierenden Baugruppe im Ordner "Diagnose" in der folgenden Gruppe:

- PROFINET-Schnittstelle

Gruppe "PROFINET-Schnittstelle"

Diese Gruppe gliedert sich in folgende Bereiche:

- "Ethernet-Adresse" mit den Unterbereichen "Netzwerkverbindung" und "IP-Parameter"
- "Ports"

Unterbereich "Netzwerkverbindung" des Bereichs "Ethernet-Adresse"

Dieser Unterbereich zeigt die folgenden Daten der Baugruppe an:

- MAC-Adresse:

  MAC-Adresse der Schnittstelle.

  Die MAC-Adresse besteht aus zwei Teilen. Der erste Teil ("Basis-MAC-Adresse") kennzeichnet den Hersteller (Siemens, 3COM, ...). Der zweite Teil der MAC-Adresse unterscheidet die verschiedenen Ethernet-Teilnehmer. Jeder Ethernet-Baugruppe ist eine eindeutige MAC-Adresse zugeordnet.

Unterbereich "IP-Parameter" des Bereichs "Ethernet-Adresse"

Dieser Unterbereich zeigt die folgenden Daten der Baugruppe an:

- IP-Adresse:

  Internet-Protokolladresse des Teilnehmers am Bus (TCP/IP)

- Subnetzmaske:

  Die Subnetzmaske gibt an, welcher Teil der IP-Adresse die Zugehörigkeit zu einem bestimmten Subnetz bestimmt.

- Default-Router:

  Falls das Subnetz über Router an andere Subnetze angeschlossen ist, muss die IP-Adresse des Standard-Routers bekannt sein. Nur so kann ein Datagramm mit einer nicht übereinstimmenden Subnetzadresse weitergeleitet werden.

- IP-Einstellungen:

  Kennung für den Weg, über den der Teilnehmer seine IP-Einstellungen (IP-Adresse, Subnetzmaske, Default-Router) bekommen hat.

Kennung	Bedeutung
0	IP-Adresse ist nicht initialisiert
1	Über Projektierung (d. h. über die Konfiguration, die aus der Geräte- oder Netzsicht in den Teilnehmer geladen wurde)
2	Über die Gruppe "IP-Adresse zuweisen" der Online- und Diagnosesicht
3	Über DHCP-Server (d. h. die IP-Parameter wurden über einen speziellen Dienst von einem DHCP-Server (Dynamic Host Configuration Protocol) bezogen und für begrenzte Zeit zugewiesen)

- IP-Einstellungszeit:

  Zeitstempel der letzten Änderung der IP-Adresse direkt über den Ethernetanschluss der Baugruppe

Bereich "Ports"

Dieser Bereich zeigt die folgenden Daten der Baugruppe an:

- Ethernet-Ports

  Physikalische Eigenschaften der PROFINET-Schnittstelle

Eigenschaft der PROFINET-Schnittstelle	Bedeutung
Port-Nr.	Port-Nummer. In Klammern ist die Kurzbezeichnung von Schnittstelle (X + Nr. der Schnittstelle) und Port (P + Nr. des Ports) angegeben. Ein "R" in der Kurzbezeichnung eines Ports bedeutet, dass es sich um einen Ringport handelt.
Status	Anzeige des Zustands der zum Port gehörigen LINK-LED: • Bei "OK" ist ein anderes Gerät (z. B. ein Switch) an den Port angeschlossen, und die physikalische Verbindung steht. • Bei "Getrennt" ist kein weiteres Gerät an den Port angeschlossen. • Bei "Abgeschaltet" ist der Zugang zum Port unterbunden.
Einstellungen	Individuelle Netzwerkeinstellungen des Teilnehmers (automatisch oder manuell)
Betriebsart	Netzwerkeinstellungen hinsichtlich der Geschwindigkeit und des Übertragungsverfahrens

Wenn Sie in der Port-Tabelle eine Zeile markieren, dann werden zum zugehörigen Port zusätzliche Hilfeinformationen bereitgestellt.

8.2.1.3 Aktuelle Werte von dynamischen Baugruppeneigenschaften anzeigen

Gemessene Zykluszeiten anzeigen

Wo befinden sich die gesuchten Informationen?

Die gemessenen Zykluszeiten finden Sie an den folgenden beiden Stellen:

- In der Online- und Diagnosesicht der zu diagnostizierenden Baugruppe im Ordner "Diagnose" in der Gruppe "Zykluszeit"
- In der Task Card "Online-Tools" in der Palette "Zykluszeit"

Aufbau der Gruppe "Zykluszeit" im Ordner "Diagnose" der Online- und Diagnosesicht

Die Gruppe "Zykluszeit" besteht aus folgenden Bereichen:

- Zykluszeit-Diagramm (Grafische Anzeige der parametrierten und der gemessenen Zykluszeiten)
- Zykluszeit parametriert (Anzeige der parametrierten Zykluszeiten als Absolutwerte)
- Zykluszeiten gemessen (Anzeige der gemessenen Zykluszeiten als Absolutwerte)

Aufbau der Palette "Zykluszeit" der Task Card "Online-Tools"

Die Palette "Zykluszeit" zeigt das Zykluszeit-Diagramm und darunter die gemessenen Zykluszeiten als Absolutwerte.

Grafische Darstellung der gemessenen Zykluszeiten

Folgende gemessenen Zykluszeiten werden im Zykluszeit-Diagramm dargestellt:

- Kürzeste Zykluszeit: Dauer des kürzesten Zyklus seit dem letzten Übergang von STOP nach RUN

  Im Diagramm entspricht das dem linken gestrichelten grauen Pfeil.

- Aktuelle / letzte Zykluszeit: Dauer des letzten Zyklus

  Im Diagramm entspricht das dem grünen Pfeil. Wenn die aktuelle / letzte Zykluszeit die Zyklusüberwachungszeit überschreitet, wird der Pfeil rot.

  Hinweis

  Wenn die Dauer des letzten Zyklus nahe an die Zyklusüberwachungszeit heranreicht, ist es möglich, dass diese überschritten wird. Abhängig vom CPU-Typ, Ihrer Parametrierung und Ihrem Anwenderprogramm kann die CPU in den Betriebszustand STOP gehen. Wenn Sie z. B. Variablen Ihres Programms beobachten, verlängern Sie damit die Zykluszeit.

  Wenn der Zyklus länger als die doppelte Zyklusüberwachungszeit dauert und Sie im Anwenderprogramm die Zyklusüberwachungszeit nicht neu starten (durch Aufruf der erweiterten Anweisung RE_TRIGR), geht die CPU in STOP.

- Längste Zykluszeit: Dauer des längsten Zyklus seit dem letzten Übergang von STOP nach RUN

  Im Diagramm entspricht das dem rechten gestrichelten blauen Pfeil.

Zwischen den beiden gestrichelten Pfeilen erstreckt sich ein blauer Streifen, der dem gesamten Bereich der gemessenen Zykluszeiten entspricht. Wenn eine gemessene Zykluszeit größer als die Zyklusüberwachungszeit ist, wird derjenige Teil des Streifens, der außerhalb der parametrierten Grenzen liegt, rot eingefärbt.

Darstellung der gemessenen Zykluszeiten als Absolutwerte

Folgende gemessenen Zeiten werden im Bereich "Zykluszeiten gemessen" und in der Palette "Zykluszeit" angezeigt:

- Kürzeste Zykluszeit seit dem letzten Übergang von STOP nach RUN
- Aktuelle/letzte Zykluszeit
- Längste Zykluszeit seit dem letzten Übergang von STOP nach RUN

Aktuellen Zustand der LEDs einer CPU anzeigen

Wo befinden sich die gesuchten Informationen?

Den aktuellen Zustand der LEDs einer CPU finden Sie in der Task Card "Online-Tools" im Anzeigebereich der Palette "CPU-Bedienpanel".

Anzeigebereich der Palette "CPU-Bedienpanel" in der Task Card "Online-Tools"

Dieser Bereich enthält die folgenden Anzeigen:

- Stationsname und CPU-Typ (Kurzbezeichnung)
- RUN / STOP (entspricht der LED "RUN / STOP" der CPU)
- ERROR (entspricht der LED "ERROR" der CPU)
- MAINT (entspricht der LED "MAINT" der CPU)

Füllstand aller Speicherarten einer CPU anzeigen

Wo befinden sich die gesuchten Informationen?

Den Füllstand aller Speicherarten einer CPU finden Sie an den folgenden beiden Stellen:

- In der Online- und Diagnosesicht der zu diagnostizierenden Baugruppe im Ordner "Diagnose" im Anzeigebereich der Gruppe "Speicher"
- In der Task Card "Online-Tools" im Anzeigebereich der Palette "Speicher"

Anzeigebereich der Gruppe "Speicher" im Ordner "Diagnose" der Online- und Diagnosesicht

Dieser Bereich enthält die aktuelle Speicherauslastung der zugehörigen Baugruppe und Details der einzelnen Speicherbereiche.

Die Speicherauslastung wird sowohl als Balkendiagramm als auch als Zahlenwert (prozentual) angezeigt.

Die folgenden Speicherauslastungen werden angezeigt:

- Ladespeicher

  Falls keine Memory Card steckt, wird der interne Ladespeicher angezeigt.

  Falls eine Memory Card steckt, benutzt das Betriebssystem als Ladespeicher ausschließlich den gesteckten Ladespeicher. Dieser wird hier angezeigt.
- Arbeitsspeicher
- Remanenzspeicher

Anzeigebereich der Palette "Speicher" in der Task Card "Online-Tools"

Dieser Bereich enthält die aktuelle Speicherauslastung der zugehörigen Baugruppe. Der freie Speicher wird sowohl als Balkendiagramm als auch als Zahlenwert (prozentual) angezeigt. Der Zahlenwert ist auf ganzzahlige Werte gerundet.

Hinweis

Wenn ein Speicherbereich weniger als 1 % belegt ist, wird beim freien Teil dieses Speicherbereichs "99 %" angezeigt.

Die folgenden Speicherauslastungen werden angezeigt:

- Ladespeicher

  Falls keine Memory Card steckt, wird der interne Ladespeicher angezeigt.

  Falls eine Memory Card steckt, benutzt das Betriebssystem als Ladespeicher ausschließlich den gesteckten Ladespeicher. Dieser wird hier angezeigt.
- Arbeitsspeicher
- Remanenzspeicher

Siehe auch

Ladespeicher (Seite 623)

Arbeitsspeicher (Seite 623)

Remanente Speicherbereiche (Seite 626)

8.2.1.4 Eine Baugruppe auf Störungen überprüfen

Diagnosestatus einer Baugruppe ermitteln

Wo wird der Diagnosestatus einer Baugruppe angezeigt?

Der Diagnosestatus einer Baugruppe wird in der Online- und Diagnosesicht der Baugruppe im Ordner "Diagnose" in der Gruppe "Diagnosestatus" angezeigt.

Die Gruppe "Diagnosestatus" besteht aus folgenden Bereichen:

- Status
- Standarddiagnose (bei S7-300 und S7-400 nur bei Nicht-CPU-Baugruppen)

Bereich "Status"

In diesem Bereich werden die folgenden Statusinformationen angezeigt:

- Status der Baugruppe aus Sicht der CPU, z. B.:
  - Baugruppe vorhanden und OK.
  - Baugruppe gestört.

    Falls die Baugruppe eine Störung hat und Sie bei der Projektierung den Diagnosealarm freigegeben haben, wird der Status "Baugruppe gestört" angezeigt.
  - Baugruppe projektiert, aber nicht vorhanden.
- Erkannte Unterschiede zwischen projektierter und gesteckter Baugruppe. Soweit ermittelbar wird für Soll- und Isttyp die Bestellnummer angezeigt.

Der Umfang der angezeigten Informationen ist abhängig von der selektierten Baugruppe.

Bereich "Standarddiagnose"

In diesem Bereich werden die folgenden Diagnoseinformationen von Nicht-CPU-Baugruppen angezeigt:

- Interne und externe Störungen, die sich auf die gesamte Baugruppe beziehen
- Zugehörige Diagnoseereignisse

Beispiele für solche Diagnoseinformationen sind:

- Gesamte Pufferung ausgefallen
- Baugruppe gestört

Hinweis

Diagnosealarme

Ein Diagnosealarm kann nur dann zur CPU gemeldet werden, wenn die Baugruppe diagnosealarmfähig ist und Sie den Diagnosealarm freigegeben haben.

Die Anzeige des Diagnosealarms ist eine Momentaufnahme. Sporadische Störungen einer Baugruppe erkennen Sie im Diagnosepuffer der zugehörigen CPU.

Den Diagnosepuffer einer CPU auslesen

Wo lesen Sie den Diagnosepuffer einer CPU aus?

Sie lesen den Diagnosepuffer einer CPU in deren Online- und Diagnosesicht im Ordner "Diagnose" in der Gruppe "Diagnosepuffer" aus.

Aufbau der Gruppe "Diagnosepuffer"

Die Gruppe "Diagnosepuffer" besteht aus folgenden Bereichen:

- "Ereignisse"
- "Einstellungen"

Diagnosepuffer

Der Diagnosepuffer dient als Log-Datei für die auf der CPU und den ihr zugeordneten Baugruppen aufgetretenen Diagnoseereignisse. Diese werden in der Reihenfolge ihres Auftretens eingetragen, wobei das jüngste Ereignis an oberster Stelle dargestellt wird.

Bereich "Ereignisse"

Der Bereich "Ereignisse" besteht aus folgenden Elementen:

- Optionskästchen "CPU-Zeitstempel berücksichtigt lokale PG/PC-Zeit"
- Ereignistabelle
- Schaltfläche "Anzeige einfrieren" bzw. "Einfrieren aufheben"
- Details zum Ereignis: Ereignis-Nr., Ereignis-ID, Beschreibung, Zeitstempel, Kommend/Gehend-Information
- Schaltflächen "Hilfe zum Ereignis", "Öffne Baustein", "Speichern unter ..."

Optionskästchen " CPU-Zeitstempel berücksichtigt lokale PG/PC-Zeit "

Wenn Sie das Optionskästchen nicht aktiviert haben, werden die Diagnosepuffereinträge mit der Baugruppenzeit angezeigt.

Wenn Sie das Optionskästchen aktiviert haben, werden die Diagnosepuffereinträge mit derjenigen Uhrzeit angezeigt, die sich aus folgender Formel ergibt:

Angezeigte Uhrzeit = Baugruppenzeit + Zeitzonen-Offset Ihres PG / PC

Dabei wird vorausgesetzt, dass die Baugruppenzeit identisch mit UTC ist.

Sie verwenden diese Einstellung, wenn sie bei den Diagnosepuffereinträgen der Baugruppe als Uhrzeit die Lokalzeit Ihres PG / PC sehen wollen.

Wenn Sie das Optionskästchen aktivieren bzw. deaktivieren, werden die Zeitangaben der Diagnosepuffereinträge sofort angepasst.

Hinweis

Wenn Sie in Ihrem Programm die Anweisung "WR_SYS_T" einsetzen oder die Echtzeituhr der CPU über ein Bediengerät stellen und dabei nicht UTC verwenden, wird empfohlen, das Optionskästchen " CPU-Zeitstempel berücksichtigt lokale PG/PC-Zeit " zu deaktivieren. In diesem Fall orientieren Sie sich nur an der Baugruppenzeit.

Ereignistabelle

In der Tabelle werden zu jedem Diagnoseereignis folgende Informationen angezeigt:

- Laufende Nummer des Eintrags

  Der erste Eintrag enthält das neueste Ereignis.

- Datum und Uhrzeit des Diagnoseereignisses

  Werden kein Datum und keine Uhrzeit ausgegeben, besitzt die Baugruppe keine integrierte Uhr.

- Kurzbezeichnung des Ereignisses und ggf. die Reaktion der CPU

  Hinweis

  Wenn ein einzelner Parameter eines Textes nicht ermittelt werden kann, wird an dieser Stelle die Zeichenfolge "###" ausgegeben.

  Wenn für neue Baugruppen oder neue Ereignisse noch kein Anzeigetext vorhanden ist, werden die Nummern der Ereignisse und die einzelnen Parameter als Hexadezimalwerte ausgegeben.

- Symbol für die Kommend-/Gehend-Information

  Die folgende Tabelle zeigt die möglichen Symbole und ihre jeweilige Bedeutung.

Symbol	Bedeutung
	Kommendes Ereignis
	Gehendes Ereignis
	Kommendes Ereignis, zu dem es kein eigenständiges gehendes Ereignis gibt
	Anwenderdefiniertes Diagnoseereignis

- Nur bei S7-1200-CPUs: Symbol für das Gewicht des Ereignisses

  Die folgende Tabelle zeigt die möglichen Symbole und ihre jeweilige Bedeutung.

Symbol	Bedeutung
	keine Wartung bzw. keine Störung
	Wartungsbedarf
	Wartungsanforderung
	Fehler

Sie können in der Ereignistabelle die Spaltenreihenfolge ändern, die Spaltenbreiten ändern und einzelne Spalten entfernen und wieder hinzufügen. Eine Sortierung ist möglich, jedoch nur nach den laufenden Nummern.

Schaltfläche "Anzeige einfrieren" bzw. "Einfrieren aufheben"

Die Schaltfläche "Anzeige einfrieren" bzw. "Einfrieren aufheben" ist nur aktiv, wenn eine Online-Verbindung zur CPU besteht.

Die Voreinstellung ist "Anzeige einfrieren".

Wenn Sie auf die Schaltfläche "Anzeige einfrieren" klicken, geschieht Folgendes:

- Die aktuelle Anzeige der Diagnosepuffereinträge wird eingefroren.
- Die Beschriftung der Schaltfläche wechselt zu " Einfrieren aufheben".

Wenn ein Fehler in Ihrer Anlage aufgetreten ist, kann es zu schnell aufeinanderfolgenden Diagnoseereignissen kommen. Daraus resultiert eine hohe Aktualisierungsrate der Anzeige. Das Einfrieren der Anzeige bietet Ihnen in diesem Fall die Möglichkeit, den Sachverhalt in Ruhe näher zu untersuchen.

Wenn die Anzeige eingefroren ist und Sie auf die Schaltfläche "Einfrieren aufheben" klicken, geschieht Folgendes:

- Die Anzeige der Diagnosepuffereinträge wird wieder aktualisiert.
- Die Beschriftung der Schaltfläche wechselt zu "Anzeige einfrieren".

Hinweis

Beim Einfrieren der Diagnosepufferanzeige trägt die CPU weiterhin Ereignisse in den Diagnosepuffer ein.

Details zum Ereignis

Wenn Sie in der Liste der Ereignisse eine Zeile selektieren, erhalten Sie hier Detailinformationen zum zugehörigen Ereignis:

- Laufende Nummer des Ereignisses im Diagnosepuffer
- Ereignis-ID
- Beschreibung des Ereignisses mit ereignisabhängigen Zusatzinformationen. Beispiele für diese Zusatzinformationen sind:
  - Befehl, der das Ereignis verursacht hat
  - Betriebszustandsübergang, der durch das Diagnoseereignis verursacht wurde
- Zeitstempel
- Nur bei S7-1200-CPUs: Zugehörige I&M-Daten (Modul, Rack/Steckplatz, Anlagenkennzeichen, Ortskennzeichen)
- Priorität des Ereignisses
- Information, ob es sich um ein kommendes oder ein gehendes Ereignis handelt

Schaltfläche "Hilfe zum Ereignis"

Wenn Sie auf diese Schaltfläche klicken, wird das selektierte Ereignis näher erläutert und es werden ggf. Abhilfen genannt.

Hinweis

Wenn das selektierte Ereignis kein CPU-Ereignis ist, ist die Schaltfläche "Hilfe zum Ereignis" gegraut.

Schaltfläche "Öffne Baustein"

Die folgende Tabelle zeigt, wann die Schaltfläche "Öffne Baustein" aktiv ist und welche Funktion sich dahinter verbirgt.

Wann ist die Schaltfläche "Öffne Baustein" aktiv?	Was bewirkt ein Klicken auf diese Schaltfläche?
Wenn im Diagnoseereignis auf eine Relativadresse eines Bausteins verwiesen wird. Dies ist die Adresse des Ereignis verursachenden Befehls.	Die Funktion "Öffne Baustein" öffnet den referenzierten Baustein in der Offline-Ansicht an der Fehler verursachenden Programmieranweisung. Dadurch können Sie den Quellcode des Bausteins an der angegebenen Stelle überprüfen, ggf. ändern und anschließend wieder in die CPU laden.
Wenn das Diagnoseereignis von einem Modul ausgelöst wurde.	Die Funktion "Öffne Baustein" öffnet die Gerätesicht des betroffenen Moduls.

Schaltfläche "Speichern unter ..."

Wenn Sie auf diese Schaltfläche klicken, wird der Inhalt des Diagnosepuffers in einer Textdatei gespeichert. Als Dateiname wird sprachabhängig "Diagnose" mit der Erweiterung ".txt" vorgeschlagen. Sie können diesen Namen jedoch ändern.

Bereich "Einstellungen"

Der Bereich "Einstellungen" besteht aus folgenden Elementen:

- Liste "Ereignisse anzeigen"
- Schaltfläche "Einstelllungen als Standard übernehmen"
- Optionskästchen "Ereignisinformation hexadezimal ausgeben"

Liste "Ereignisse anzeigen:"

In dieser Liste gibt es zu jeder Ereignisklasse ein Optionskästchen (Voreinstellung: Alle Optionskästchen sind aktiviert.). Wenn Sie ein Optionskästchen deaktivieren, werden die Ereignisse der zugehörigen Ereignisklasse im Bereich "Ereignisse" nicht mehr angezeigt. Wenn Sie das Optionskästchen wieder aktivieren, werden die zugehörigen Ereignisse wieder angezeigt.

Schaltfläche "Einstellungen als Standard übernehmen"

Wenn Sie auf diese Schaltfläche klicken, gelten die Einstellungen auch bei künftigen Aufrufen des Registers "Ereignisse".

Optionskästchen "Ereignisinformation hexadezimal ausgeben"

Wenn Sie das Optionskästchen aktivieren, wird in der Ereignisliste des Bereichs "Ereignisse" die Ereignis-ID hexadezimal angegeben. Wenn Sie das Optionskästchen deaktivieren, wird die Ereignisinformation in Textform angegeben.

Siehe auch

Grundlagen zum Diagnosepuffer (Seite 797)

8.2.1.5 Eigenschaften einer Baugruppe bzw. des PG/PC ändern

Den Betriebszustand einer CPU umschalten

Voraussetzung

Es besteht eine Online-Verbindung zur CPU, deren Betriebszustand Sie umschalten wollen.

Vorgehen

Um den Betriebszustand einer CPU umzuschalten, gehen Sie wie folgt vor:

1. Aktivieren Sie die Task Card "Online Tools" der CPU.
2. Klicken Sie in der Palette "CPU-Bedienpanel" auf die Schaltfläche "RUN", wenn Sie die CPU in den Betriebszustand RUN setzen wollen, bzw. auf die Schaltfläche "STOP", wenn Sie die CPU in den Betriebszustand STOP setzen wollen.

   Hinweis

   Es ist nur diejenige Schaltfläche aktiv, die Sie im aktuellen Betriebszustand der CPU anwählen können.

3. Beantworten Sie die Sicherheitsabfrage mit "OK".

Oder:

1. Öffnen Sie das Menü "Online".
2. Wählen Sie den Menübefehl "CPU starten", wenn Sie die CPU in den Betriebszustand RUN setzen wollen, bzw. "CPU stoppen", wenn Sie die CPU in den Betriebszustand STOP setzen wollen.

   Hinweis

   Es ist nur derjenige Menübefehl aktiv, den Sie im aktuellen Betriebszustand der CPU wählen können.

3. Beantworten Sie die Sicherheitsabfrage mit "OK".

Oder:

1. Klicken Sie in der Funktionsleiste auf die Schaltfläche "CPU starten", wenn Sie die CPU in den Betriebszustand RUN setzen wollen, bzw. "CPU stoppen", wenn Sie die CPU in den Betriebszustand STOP setzen wollen.

   Hinweis

   Es ist nur diejenige Schaltfläche aktiv, die Sie im aktuellen Betriebszustand der CPU wählen können.

2. Beantworten Sie die Sicherheitsabfrage mit "OK".

Ergebnis

Die CPU wird in den gewünschten Betriebszustand umgeschaltet.

Urlöschen durchführen

Voraussetzung

- Es besteht eine Online-Verbindung zur CPU, auf der Urlöschen durchgeführt werden soll.
- Diese CPU befindet sich im Betriebszustand STOP.

Hinweis

Falls sich die CPU noch im Betriebszustand RUN befindet, können Sie sie beim Anstoßen des Urlöschens nach positiver Beantwortung einer Sicherheitsabfrage in den Betriebszustand STOP setzen.

Vorgehen

Um auf einer CPU Urlöschen durchzuführen, gehen Sie wie folgt vor:

1. Aktivieren Sie die Task Card "Online Tools" der CPU.
2. Klicken Sie in der Palette "CPU-Bedienpanel" auf die Schaltfläche "MRES".
3. Beantworten Sie die Sicherheitsabfrage mit "OK".

Ergebnis

Die CPU wird ggf. in den Betriebszustand STOP gesetzt, und auf der CPU wird Urlöschen durchgeführt.

Siehe auch

Grundlagen zum Urlöschen (Seite 620)

Die Uhrzeit einer CPU ermitteln und einstellen

Wo befinden sich die gesuchten Funktionen?

Die Ermittlung und die Änderung der Uhrzeit einer CPU führen Sie in deren Online- und Diagnosesicht im Ordner "Funktionen" in der Gruppe "Uhrzeit einstellen" durch. Dies ist nur bei einer bestehenden Online-Verbindung möglich.

Aufbau der Gruppe "Uhrzeit einstellen"

Die Gruppe "Uhrzeit einstellen" besteht aus folgenden Bereichen:

- Bereich zum Auslesen und Einstellen der Uhrzeit
- Zeitsystem (Diesen Bereich gibt es nicht bei S7-1200. Er wird hier nicht betrachtet.)

Aufbau des Bereichs zum Auslesen und Einstellen der Uhrzeit

Dieser Bereich besteht aus den folgenden Teilen:

- PG / PC-Zeit

  Hier werden die eingestellte Zeitzone, das aktuelle Datum und die aktuelle Uhrzeit Ihres PG / PC angezeigt.

- Baugruppenzeit

  Hier werden die aktuell von der Baugruppe (z. B. CPU) gelesenen und auf Lokalzeit umgerechneten Werte von Datum und Uhrzeit angezeigt.

  Bei aktiviertem Optionskästchen "Von PG / PC übernehmen" bewirkt das Klicken auf die Schaltfläche "Übernehmen" die Übertragung des Datums und der auf UTC-Zeit umgerechneten PG / PC-Zeit auf die Baugruppe.

  Bei deaktiviertem Optionskästchen "Von PG / PC übernehmen" können Sie das Datum und die Uhrzeit für die integrierte Uhr der Baugruppe vorgeben. Nach Klicken auf die Schaltfläche "Übernehmen" werden das Datum und die auf UTC-Zeit umgerechnete Uhrzeit auf die Baugruppe übertragen.

Einem PROFINET IO-Device eine IP-Adresse zuweisen

Übersicht

Alle PROFINET IO-Devices beherrschen das TCP/IP-Protokoll und benötigen daher für den Betrieb am Industrial Ethernet eine IP-Adresse. Nachdem ein IO-Device eine IP-Adresse erhalten hat, ist es über diese Adresse erreichbar. Sie können dann beispielsweise Projektierdaten laden oder eine Diagnose durchführen.

Für die Wahl einer IP-Adresse haben Sie grundsätzlich zwei Möglichkeiten:

- Sie geben die IP-Adresse selbst vor.
- Sie beziehen die IP-Adresse von einem DHCP-Server. (Dies ist nicht bei allen IO-Devices möglich.). In diesem Fall wird dem DHCP-Server je nach gewählter Option entweder die Client-ID oder die MAC-Adresse oder der Gerätename des IO-Device übermittelt.

Beide Möglichkeiten sind im Folgenden beschrieben.

Voraussetzung

- Der Anschluss zum Ethernet LAN muss hergestellt sein.
- Die Ethernet-Schnittstelle ihres PG/PC muss erreichbar sein.
- Das IO-Device, das eine IP-Adresse erhalten soll, muss sich in demselben IP-Band befinden wie das PG/PC.

Vorgehen bei eigener Vorgabe der IP-Adresse

Um dem IO-Device eine von Ihnen vorgegebene IP-Adresse zuzuweisen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Öffnen Sie die Online- und Diagnosesicht des IO-Device.
2. Wählen Sie im Ordner "Funktionen" die Gruppe "IP-Adresse zuweisen".
3. Wählen Sie die Option "IP-Parameter verwenden".
4. Klicken Sie auf die Schaltfläche "Erreichbare Teilnehmer", um die über MAC-Adressen erreichbaren Geräte zu ermitteln. Wählen Sie nach der durchgeführten Suche das IO-Device mit der Ihnen bekannten MAC-Adresse aus. Das Eingabefeld "IP-Adresse" enthält jetzt den für dieses IO-Device projektierten Wert.
5. Überprüfen Sie diesen Wert und korrigieren ihn gegebenenfalls.
6. Tragen Sie die Subnetzmaske ein.
7. Falls ein Router verwendet werden soll, aktivieren Sie das Optionskästchen "Router verwenden" und tragen anschließend dessen IP-Adresse ein.
8. Klicken Sie auf die Schaltfläche "IP-Adresse zuweisen".

Vorgehen bei Bezug der IP-Adresse von einem DHCP-Server

Um dem IO-Device eine von einem DHCP-Server vorgegebene IP-Adresse zuzuweisen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Öffnen Sie die Online- und Diagnosesicht des IO-Device.
2. Wählen Sie im Ordner "Funktionen" die Gruppe "IP-Adresse zuweisen".
3. Wählen Sie die Option "IP-Adresse von einem DHCP-Server beziehen".
4. Wenn der DHCP-Server das Ziel-Device über dessen Client-ID identifizieren soll, wählen Sie die Option "Client-ID". Tragen Sie die Client-ID in das gleichnamige Eingabefeld ein.

   Hinweis

   Die Client-ID ist eine Zeichenfolge mit max. 63 Zeichen. Es dürfen nur die folgenden Zeichen verwendet werden: a - z, A - Z, 0 - 9, - (Bindestrich)

5. Alternativ: Wenn der DHCP-Server das Ziel-Device über dessen MAC-Adresse identifizieren soll, wählen Sie die Option "MAC-Adresse". Jetzt wird die Schaltfläche "Erreichbare Teilnehmer" aktiv, und Sie wählen das Ziel-Device aus, wie im Abschnitt "Vorgehen bei eigener Vorgabe der IP-Adresse" beschrieben.
6. Alternativ: Wenn der DHCP-Server das Ziel-Device über dessen Gerätenamen identifizieren soll, wählen Sie die Option "Gerätename".

   Hinweis

   Wenn Sie hier festlegen, dass der DHCP-Server das Ziel-Device über dessen Gerätenamen identifizieren soll, müssen Sie dem Ziel-Device zuvor einen Gerätenamen zugewiesen haben.

7. Klicken Sie auf die Schaltfläche "IP-Adresse zuweisen".

Ergebnis

Dem IO-Device wird die IP-Adresse zugewiesen.

Eine CPU auf Werkseinstellungen zurücksetzen

Voraussetzung

- Es steckt keine Memory Card in der CPU.
- Es besteht eine Online-Verbindung zur CPU, die auf Werkseinstellungen zurückgesetzt werden soll.
- Diese CPU befindet sich im Betriebszustand STOP.

Hinweis

Falls sich die CPU noch im Betriebszustand RUN befindet, können Sie sie beim Anstoßen des Rücksetzvorgangs nach positiver Beantwortung einer Sicherheitsabfrage in den Betriebszustand STOP setzen.

Vorgehen

Um eine CPU auf Werkseinstellungen zurückzusetzen, gehen Sie wie folgt vor:

1. Öffnen Sie die Online- und Diagnosesicht der CPU.
2. Wählen Sie im Ordner "Funktionen" die Gruppe "Rücksetzen auf Werkseinstellungen".

   Hinweis

   Bei S7-1200-CPUs wird die MAC-Adresse nicht angezeigt.

3. Aktivieren Sie das Optionsfeld "IP-Adresse beibehalten", falls Sie die IP-Adresse beibehalten wollen, bzw. das Optionsfeld "IP-Adresse löschen", wenn Sie die IP-Adresse löschen wollen.

   Hinweis

   Die beiden genannten Optionsfelder sind nur dann vorhanden, wenn die zurückzusetzende Baugruppe die Wahlmöglichkeit beherrscht, die IP-Adresse beizubehalten oder zu löschen.

4. Klicken Sie auf die Schaltfläche "Rücksetzen".
5. Beantworten Sie die Sicherheitsabfrage mit "OK".

Ergebnis

Die Baugruppe wird ggf. in den Betriebszustand STOP gesetzt und auf Werkseinstellungen zurückgesetzt. Das bedeutet:

- Der Arbeitsspeicher und der interne Ladespeicher und alle Operandenbereiche werden gelöscht.
- Alle Parameter werden auf ihre Voreinstellung zurückgesetzt.
- Der Diagnosepuffer wird gelöscht.
- Die Uhrzeit wird zurückgesetzt.
- Die IP-Adresse wird beibehalten oder gelöscht, je nachdem, welche Einstellung Sie getroffen haben.

PROFINET-Gerätename vergeben

Grundsätzliches zur Vergabe eines Namens an ein PROFINET IO-Device

Gerätename

Bevor ein IO-Device von einem IO-Controller angesprochen werden kann, muss es einen Gerätenamen haben. Bei PROFINET hat man diese Vorgehensweise gewählt, weil Namen einfacher zu handhaben sind als komplexe IP-Adressen.

Das Zuweisen eines Gerätenamens an ein PROFINET IO-Device ist mit dem Einstellen der PROFIBUS-Adresse bei einem DP-Slave vergleichbar.

Im Auslieferungszustand hat ein IO-Device keinen Gerätenamen. Erst nach der Zuweisung eines Gerätenamens mit dem PG/PC ist ein IO-Device für einen IO-Controller adressierbar, z. B. für die Übertragung der Projektierungsdaten (u. a. die IP-Adresse) im Anlauf oder für den Nutzdatenaustausch im zyklischen Betrieb.

Regeln für den Gerätenamen

Der Gerätename unterliegt folgenden Einschränkungen:

- Beschränkung auf 240 Zeichen insgesamt (Kleinbuchstaben, Ziffern, Bindestrich oder Punkt)
- Ein Namensbestandteil innerhalb des Gerätenamens, d. h. eine Zeichenkette zwischen zwei Punkten, darf maximal 63 Zeichen lang sein.
- Keine Sonderzeichen wie Umlaute, Klammern, Unterstrich, Schrägstrich, Blank etc. Der Bindestrich ist das einzige erlaubte Sonderzeichen.
- Der Gerätename darf nicht mit dem Zeichen "-" beginnen und auch nicht mit diesem Zeichen enden.
- Der Gerätename darf nicht mit Ziffern beginnen.
- Der Gerätename darf nicht die Form n.n.n.n haben (n = 0, ... 999).
- Der Gerätename darf nicht mit der Zeichenfolge "port-xyz" oder "port-xyz-abcde" beginnen (a, b, c, d, e, x, y, z = 0, ... 9).

Wo befindet sich die gesuchte Funktion?

Die Namensvergabe an ein PROFINET IO-Device führen Sie in dessen Online- und Diagnosesicht im Ordner "Funktionen" in der Gruppe "Name zuweisen" durch. Die Benutzeroberfläche dieser Gruppe hängt davon ab, wie Sie die Online- und Diagnosesicht aufrufen:

- Aufruf aus der Projektnavigation (über "Erreichbare Teilnehmer aktualisieren") oder über das Menü "Online"
- Aufruf aus dem Projektkontext

Siehe auch

Die Namensvergabe aus der Projektnavigation oder über das Menü "Online" aufrufen (Seite 795)

Die Namensvergabe aus dem Projektkontext aufrufen (Seite 796)

Die Namensvergabe aus der Projektnavigation oder über das Menü "Online" aufrufen

Voraussetzung

- Sie haben die Online- und Diagnosesicht des PROFINET IO-Device aus der Projektnavigation oder über das Menü "Online" aufgerufen.

Vorgehen

1. Öffnen Sie den Ordner "Funktionen" und darin die Gruppe "Name zuweisen". Im Feld "Typ" wird der Baugruppentyp des PROFINET IO-Devices angezeigt.
2. Geben Sie im Eingabefeld "PROFINET-Gerätename" den gewünschten Gerätenamen ein.
3. Optional: Klicken Sie in der Grafik auf der linken Seite auf die Schaltfläche "LED blinken", um einen LED-Blinktest auf dem PROFINET IO-Device durchzuführen. Damit überprüfen Sie, ob Sie sich auf dem gewünschten IO-Device befinden.

   Hinweis

   Der LED-Blinktest wird nicht von allen PROFINET IO-Devices unterstützt.

4. Klicken Sie auf die Schaltfläche "Name zuweisen".

Ergebnis

Dem PROFINET IO-Device wird der vorgegebene Name zugewiesen.

Die Namensvergabe aus dem Projektkontext aufrufen

Voraussetzung

- Eine Online-Verbindung zum PROFINET IO-Device ist nicht erforderlich.
- Sie haben die Online- und Diagnosesicht des PROFINET IO-Device aus dem Projektkontext aufgerufen.
- Das PROFINET IO-Device kann über mindestens eine PG/PC-Schnittstelle erreicht werden.

Vorgehen

1. Öffnen Sie den Ordner "Funktionen" und darin die Gruppe "Name zuweisen". In der Klappliste "PROFINET-Gerätename" wird der aktuell im Offline-Projekt vorhandene Name und im Feld "Typ" der Baugruppentyp des PROFINET IO-Device angezeigt.
2. Wählen Sie aus der Klappliste ggf. einen anderen Namen.

   Hinweis

   In den Schritten 3 bis 5 ermitteln Sie die am PROFINET-Subnetz vorhandenen IO-Devices.

3. Wählen Sie in der Klappliste "PG/PC-Schnittstelle für die Zuweisung" diejenige PG/PC-Schnittstelle, über die Sie die Online-Verbindung herstellen wollen.
4. Optional: Treffen Sie über die drei Optionskästchen eine Auswahl unter allen online vorhandenen IO-Devices.
5. Klicken Sie auf das Symbol zur Ermittlung der am PROFINET-Subnetz vorhandenen IO-Devices. Anschließend wird die Tabelle aktualisiert.
6. Markieren Sie in der Tabelle das gewünschte IO-Device.
7. Optional: Klicken Sie auf die Schaltfläche "LED blinken", um einen LED-Blinktest auf dem PROFINET IO-Device durchzuführen. Damit überprüfen Sie, ob Sie sich auf dem gewünschten IO-Device befinden.

   Hinweis

   Der LED-Blinktest wird nicht von allen PROFINET IO-Devices unterstützt.

8. Klicken Sie auf die Schaltfläche "Name zuweisen".

Ergebnis

Dem PROFINET IO-Device wird der ausgewählte Name zugewiesen.

8.2.1.6 Diagnose im Betriebszustand STOP

Grundlagen zum Diagnosepuffer

Funktion

Das Betriebssystem der CPU trägt die von der CPU und diagnosefähigen Baugruppen erkannten Fehler in der Reihenfolge ihres Auftretens in den Diagnosepuffer ein. Dazu gehören u. a. die folgenden Ereignisse:

- Jeder Betriebszustandswechsel der CPU (z. B. NETZEIN, Übergang in den Betriebszustand STOP, Übergang in den Betriebszustand RUN)
- Jeder Prozess- und jeder Diagnosealarm

Der Eintrag an oberster Stelle enthält das neueste Ereignis. Die Einträge im Diagnosepuffer werden dauerhaft gespeichert: Sie bleiben auch beim Ausfall der Spannungsversorgung erhalten und können nur durch Rücksetzen der CPU auf Werkseinstellungen gelöscht werden.

Ein Diagnosepuffereintrag enthält die folgenden Elemente:

- Zeitstempel
- Fehler-ID
- Zusätzliche Fehler-ID-spezifische Information

Vorteile des Diagnosepuffers

Der Diagnosepuffer bietet folgende Vorteile:

- Nachdem die CPU in den Betriebszustand STOP gegangen ist, können Sie die letzten Ereignisse vor STOP auswerten und so die STOP-Ursache einkreisen bzw. ermitteln.
- Sie können Fehlerursachen schneller erkennen und beheben und dadurch die Verfügbarkeit der Anlage erhöhen.
- Sie können das dynamische Anlagenverhalten auswerten und anschließend optimieren.

Organisation des Diagnosepuffers

Der Diagnosepuffer ist ein Ringpuffer. Die maximale Anzahl der Einträge ist bei den S7-1200-CPUs 50. Wenn der Diagnosepuffer voll ist und ein weiterer Eintrag erfolgen soll, werden alle vorhandenen Einträge um eine Stelle weitergerückt (mit der Folge, dass der älteste Eintrag gelöscht wird), und der neue Eintrag gelangt an die frei gewordene erste Stelle (FIFO-Prinzip: first in, first out).

Auswertung des Diagnosepuffers

Sie haben folgende Möglichkeit, auf Inhalte des Diagnosepuffers zuzugreifen:

- Über die Online- und Diagnosesicht

Durch die Auswertung der Ereignisse vor dem Fehlerereignis (z. B. Betriebszustandsübergang nach STOP) verschaffen Sie sich ein Bild über die mögliche Ursache bzw. kreisen sie näher ein oder spezifizieren sie genauer (abhängig vom Fehlertyp).

Lesen Sie die Detailangaben zu den Ereignissen sorgfältig und nutzen Sie die Schaltfläche "Hilfe zum Ereignis", um weitere Informationen und mögliche Ursachen einzelner Einträge zu erhalten.

Hinweis

Um die Zeitangaben der Diagnosepuffer-Einträge bei zeitkritischen Anlagen sinnvoll nutzen zu können, wird empfohlen, die Uhrzeit und das Datum auf der CPU gelegentlich zu überprüfen und gegebenenfalls zu korrigieren.

Alternativ besteht die Möglichkeit der Uhrzeitsynchronisation über einen NTP-Zeitserver.

Siehe auch

Eine CPU auf Werkseinstellungen zurücksetzen (Seite 792)

Die STOP-Ursache einer CPU ermitteln (Seite 799)

Die Uhrzeit einer CPU ermitteln und einstellen (Seite 789)

Parametrieren der Uhr (Seite 648)

Die STOP-Ursache einer CPU ermitteln

Voraussetzung

Die zu analysierende CPU befindet sich im Betriebszustand STOP.

Vorgehen

Um die STOP-Ursache einer CPU zu ermitteln, gehen Sie wie folgt vor:

1. Öffnen Sie die Online- und Diagnosesicht der CPU.
2. Wählen Sie im Ordner "Diagnose" die Gruppe "Diagnosepuffer".
3. Werten Sie die Ereignisse vor dem Übergang in den Betriebszustand STOP aus. Verschaffen Sie sich damit ein Bild über die mögliche Ursache bzw. kreisen Sie sie näher ein oder spezifizieren Sie sie genauer (abhängig vom Fehlertyp).

   Lesen Sie die Detailangaben zu den Ereignissen sorgfältig und nutzen Sie die Schaltfläche "Hilfe zum Ereignis", um weitere Informationen und mögliche Ursachen einzelner Einträge zu erhalten.

Ergebnis

Sie konnten die STOP-Ursache der CPU näher einkreisen bzw. genau ermitteln.

Hinweis

Wenn Sie bei der Analyse nicht weiterkommen, wenden Sie sich an den Customer Support. Sichern Sie in diesem Fall den Inhalt des Diagnosepuffers mit der Schaltfläche "Speichern unter" in eine Textdatei und stellen Sie diese dem Customer Support zur Verfügung.

Siehe auch

Den Diagnosepuffer einer CPU auslesen (Seite 781)

8.2.1.7 Online-Zugänge in der Online- und Diagnosesicht

Status der Online-Verbindung anzeigen

Voraussetzung

- Das zugehörige Gerät kann über mindestens eine PG/PC-Schnittstelle erreicht werden.

Vorgehen

1. Öffnen Sie die Online- und Diagnosesicht desjenigen Geräts, dessen Status der Online-Verbindung angezeigt werden soll.
2. Wählen Sie die Gruppe "Online-Zugänge".

Hinweis

Die Gruppe "Online-Zugänge" existiert nur bei CPUs. Falls Sie die Online- und Diagnosesicht über die Funktion "Erreichbare Teilnehmer anzeigen / aktualisieren" aufgerufen haben, wird sie nícht angezeigt.

Ergebnis

Der Status der Online-Verbindung wird im Bereich "Status" sowohl grafisch als auch in Worten angezeigt.

PG/PC-Schnittstelle festlegen, Online verbinden

Voraussetzung

- Das zugehörige Gerät kann über mindestens eine PG/PC-Schnittstelle erreicht werden.
- Zum zugehörigen Gerät besteht momentan keine Online-Verbindung.

Vorgehen

1. Öffnen Sie die Online- und Diagnosesicht desjenigen Geräts, zu dem Sie eine Online-Verbindung herstellen wollen.
2. Wählen Sie die Gruppe "Online-Zugänge" und darin den Bereich "Online-Zugänge".

   Hinweis

   Die Gruppe "Online-Zugänge" existiert nur bei CPUs. Falls Sie die Online- und Diagnosesicht über die Funktion "Erreichbare Teilnehmer anzeigen / aktualisieren" aufgerufen haben, wird sie nícht angezeigt.

3. Wenn zum Gerät bereits zuvor eine Online-Verbindung bestanden hat, sind in den Klapplisten die zugehörigen Werte dieser Online-Verbindung voreingestellt. In diesem Fall können Sie sofort mit dem letzten Schritt dieser Handlungsanweisung fortfahren.
4. Wählen Sie in der Klappliste "Typ der PG/PC-Schnittstelle" den Schnittstellentyp.

   Abhängig von dieser Auswahl werden in der Klappliste "PG/PC-Schnittstelle für den Online-Zugang" nur noch diejenigen Schnittstellen des PG/PC angezeigt, die dem gewählten Schnittstellentyp entsprechen.
5. Wählen Sie in der Klappliste "PG/PC-Schnittstelle für den Online-Zugang" diejenige PG/PC-Schnittstelle, über die Sie die Online-Verbindung herstellen wollen.
6. Optional: Klicken Sie auf die Schaltfläche "Eigenschaften", um die Eigenschaften des zugehörigen CP zu verändern.
7. Wählen Sie in der Klappliste "Verbindung mit Subnetz" dasjenige Subnetz aus, über welches das Gerät mit der PG/PC-Schnittstelle verbunden ist. Ist das Gerät direkt mit der PG/PC-Schnittstelle verbunden, wählen Sie die Einstellung "Lokal".
8. Falls das Gerät über ein Gateway erreichbar ist, wählen Sie aus der Klappliste "1. Gateway" dasjenige Gateway aus, das die betroffenen Subnetze miteinander verbindet.
9. Geben Sie im Eingabefeld "Geräteadresse" die IP-Adresse des Geräts ein, zu dem Sie eine Online-Verbindung herstellen wollen.
10. Alternativ: Klicken Sie auf die Schaltfläche "Erreichbare Teilnehmer anzeigen" und wählen Sie das Gerät, zu dem Sie eine Online-Verbindung herstellen wollen, aus der Liste der erreichbaren Teilnehmer.
11. Klicken Sie auf die Schaltfläche "Online verbinden".

Ergebnis

Die Online-Verbindung zum gewünschten Gerät wird aufgebaut.

Online-Verbindung trennen

Voraussetzung

- Zum zugehörigen Gerät besteht momentan eine Online-Verbindung.

Vorgehen

1. Öffnen Sie die Online- und Diagnosesicht desjenigen Geräts, dessen Online-Verbindung Sie trennen wollen.
2. Wählen Sie die Gruppe "Online-Zugänge" und darin den Bereich "Online-Zugänge".

   Hinweis

   Die Gruppe "Online-Zugänge" existiert nur bei CPUs. Falls Sie die Online- und Diagnosesicht über die Funktion "Erreichbare Teilnehmer anzeigen / aktualisieren" aufgerufen haben, wird sie nícht angezeigt.

3. Klicken Sie auf die Schaltfläche "Online-Verbindung trennen".

Ergebnis

Die Online-Verbindung zum gewünschten Gerät wird getrennt.

Den Blinktest bei einem online verbundenen Gerät durchführen

Voraussetzung

- Zum zugehörigen Gerät besteht momentan eine Online-Verbindung.

Vorgehen

1. Öffnen Sie die Online- und Diagnosesicht desjenigen Geräts, bei dem Sie einen Blinktest durchführen wollen.
2. Wählen Sie die Gruppe "Online-Zugänge" und darin den Bereich "Status".

   Hinweis

   Die Gruppe "Online-Zugänge" existiert nur bei CPUs. Falls Sie die Online- und Diagnosesicht über die Funktion "Erreichbare Teilnehmer anzeigen / aktualisieren" aufgerufen haben, wird sie nícht angezeigt.

3. Klicken Sie auf die Schaltfläche "LED-Blinktest".

Ergebnis

- Bei einer S7-1200-CPU blinken die LEDs RUN/STOP, ERROR und MAINT.
- Bei einer S7-300- oder S7-400-CPU blinkt die FRCE-LED.

Hinweis

Der Blinktest ist nicht durchführbar, wenn die Funktion FORCEN aktiv ist.

8.2.1.8 PROFIBUS DP-Subnetze auf Störungen überprüfen

Grundlagen zum Diagnose-Repeater

Was ist der Diagnose-Repeater?

Der Diagnose-Repeater ist ein Repeater mit der Fähigkeit, ein Segment eines RS 485-PROFIBUS-Subnetzes (Kupferleitung) im laufenden Betrieb zu überwachen und Leitungsfehler per Diagnosetelegramm an den DP-Master zu melden.

Der Diagnose-Repeater ermöglicht durch seine Leitungsdiagnose im laufenden Betrieb, Leitungsfehler frühzeitig zu erkennen, zu lokalisieren und zu visualisieren. Damit werden Anlagenstörungen frühzeitig erkannt und Anlagenstillstände minimiert.

Funktionsweise des Diagnose-Repeaters

Der Diagnose-Repeater kann an den Segmenten DP2 und DP3 eine Leitungsdiagnose durchführen, weil er für diese Segmente eine Messschaltung besitzt.

Die Leitungsdiagnose läuft in zwei Schritten ab:

- 1. Schritt: Topologieermittlung

  Sie starten die Topologieermittlung, indem Sie in Ihrem Programm die erweiterte Anweisung "DP_TOPOL" aufrufen.

  Der Diagnose-Repeater ermittelt dabei die PROFIBUS-Adressen und die Entfernung der Teilnehmer und erstellt eine Topologietabelle.

- 2. Schritt: Störstellenermittlung

  Der Diagnose-Repeater prüft im laufenden Busbetrieb die Leitungen. Er ermittelt die Entfernung der Störstelle, bestimmt die Fehlerursache und setzt eine Diagnosemeldung mit relativer Angabe des Fehlerorts ab.

Anzeige detaillierter Informationen zur ermittelten Störstelle

In der Online- und Diagnosesicht des Diagnose-Repeaters erhalten Sie detaillierte Informationen zur ermittelten Störstelle:

- Mittels Symbolen
- Mittels einer grafischen und einer textuellen Anzeige

Siehe auch

Status der Segmentdiagnose mittels Symbolen anzeigen (Seite 805)

Status der Segmentdiagnose grafisch und textuell anzeigen (Seite 806)

Status der Segmentdiagnose mittels Symbolen anzeigen

Wo befinden sich die gesuchten Informationen?

Die Symbole zum Status der Segmentdiagnose finden Sie an der folgenden Stelle:

- Im Navigationsfenster der Online- und Diagnosesicht des zugehörigen Diagnose-Repeaters im aufgeklappten Ordner "Segmentdiagnose"

Das zum Segment gehörige Diagnosesymbol wird hinter der Segmentbezeichnung angezeigt. Dabei ist zu beachten, dass Leitungsfehler nur bei den Segmenten DP2 und DP3 angezeigt werden. Die Segmente DP1 und PG zeigen keine Fehler in Form eines Diagnosesymbols an, sondern melden nur wenige Busfehler.

Diagnosesymbole

Die folgende Tabelle zeigt die möglichen Symbole und ihre Bedeutung.

Symbol	Bedeutung
	Segment ist fehlerfrei
	Segment enthält Fehler
	Segment ist abgeschaltet

Status der Segmentdiagnose grafisch und textuell anzeigen

Wo wird der Status der Segmentdiagnose grafisch und textuell angezeigt?

Die grafische und textuelle Anzeige des Status der Segmentdiagnose erfolgt in der Online- und Diagnosesicht des zugehörigen Diagnose-Repeaters im Ordner "Segmentdiagnose" in den Gruppen "DP1", "DP2", "DP3" und "PG".

Aufbau der Gruppen "DP1", "DP2" "DP3" und "PG"

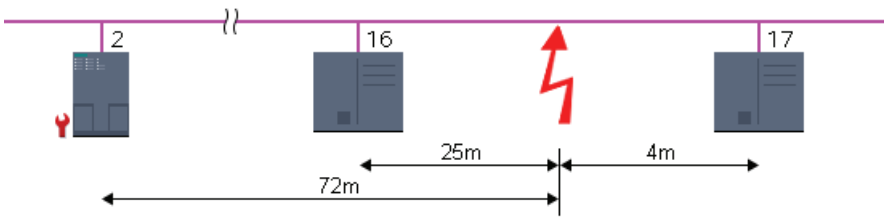
Die Gruppen "DP1", "DP2", "DP3" und "PG" bestehen aus folgenden Elementen:

- Feld "Fehlerort"
- Feld "Fehler"
- Feld "Behebung"
- Schaltfläche "Hilfe zum Ereignis"
- Schaltfläche "Anzeige einfrieren" bzw. "Einfrieren aufheben"

Feld "Fehlerort"

Hier wird der Fehlerort grafisch dargestellt, sofern der Diagnose-Repeater den Ort ermitteln kann.

Das folgende Bild zeigt ein Beispiel für einen aufgetretenen Leitungsfehler im Segment DP2.



In diesem Beispiel hat der Diagnose-Repeater die PROFIBUS-Adresse 2, und zwischen den Teilnehmern mit den PROFIBUS-Adressen 16 und 17 ist ein Leitungsfehler aufgetreten. Dieser Leitungsfehler befindet sich 25 m vom Teilnehmer 16 entfernt, 4 m vom Teilnehmer 17 entfernt und 72 m vom Diagnose-Repeater entfernt.

Feld "Fehler"

Hier wird der Fehler im Klartext erläutert.

Feld "Behebung"

Hier finden Sie Maßnahmen zur Behebung des Fehlers.

Schaltfläche "Hilfe zum Ereignis"

Wenn Sie auf diese Schaltfläche klicken, wird der aufgetretene Fehler näher erläutert und es werden ggf. weitere Einzelheiten zu seiner Behebung gegeben.

Schaltfläche "Anzeige einfrieren" bzw. "Einfrieren aufheben"

Die Schaltfläche "Anzeige einfrieren" bzw. "Einfrieren aufheben" ist nur aktiv, wenn eine Online-Verbindung zum Diagnose-Repeater besteht.

Die Voreinstellung ist "Anzeige einfrieren".

Wenn Sie auf die Schaltfläche "Anzeige einfrieren" klicken, geschieht Folgendes:

- Die aktuelle Anzeige der Segmentdiagnose wird eingefroren.
- Die Beschriftung der Schaltfläche wechselt zu " Einfrieren aufheben".

Wenn die Anzeige eingefroren ist und Sie auf die Schaltfläche "Einfrieren aufheben" klicken, geschieht Folgendes:

- Die Anzeige der Segmentdiagnose wird wieder aktualisiert.
- Die Beschriftung der Schaltfläche wechselt zu "Anzeige einfrieren".

8.2.2 Verbindungen diagnostizieren

8.2.2.1 Überblick über die Verbindungsdiagnose

Grundlagen

Unter Verbindungsdiagnose wird im Folgenden die Diagnose von Kommunikationsverbindungen verstanden.

Die Verbindungsdiagnose wird bei jedem Aufbau der Online-Verbindung zu einer Baugruppe (CPU oder CP), die an einem oder mehreren Kommunikationsdiensten beteiligt ist, gestartet. Aktualisierungen des Verbindungsstatus erfolgen automatisch im Hintergrund.

Bei einseitigen Verbindungen muss zu demjenigen Kommunikationspartner eine Online-Verbindung bestehen, der die Kommunikationsverbindung aufgebaut hat.

Bei zweiseitigen Verbindungen sind die folgenden beiden Fälle zu unterscheiden:

- Wenn zu genau einem Verbindungsendpunkt eine Online-Verbindung besteht, kann nur der zu diesem Verbindungsendpunkt gehörende Verbindungsteil diagnostiziert werden.
- Wenn zu beiden Verbindungsendpunkten eine Online-Verbindung besteht, können beide Verbindungsteile (und damit die gesamte Verbindung) diagnostiziert werden.

Prinzipielle Möglichkeiten der Verbindungsdiagnose

Sie können Verbindungen wie folgt diagnostizieren:

- Über die Anzeige des Verbindungsstatus mittels Symbolen

  Diese Anzeige erfolgt in der Verbindungstabelle.

- Durch eine detaillierte Verbindungsdiagnose

  Diese erfolgt im Bereich "Diagnose > Verbindungsinformation" des Inspektorfensters.

Voraussetzung für die im Folgenden beschriebene Verbindungsdiagnose

In der Verbindungstabelle können Sie sich die Details entweder aller im Projekt angelegten Kommunikationsverbindungen (Voreinstellung) oder auswahlbezogener Kommunikationsverbindungen anzeigen lassen.

Für die im Folgenden beschriebene Verbindungsdiagnose wird vorausgesetzt, dass Sie sich die Details auswahlbezogener Kommunikationsverbindungen anzeigen lassen. Deaktivieren Sie hierzu im Kontextmenü die Option "Alle Verbindungen anzeigen".

8.2.2.2 Verbindungsstatus mittels Symbolen anzeigen

Inhalt der Verbindungstabelle bei nicht aufgebauter Online-Verbindung

Im Kontext einer CPU oder eines CP werden in der Verbindungstabelle bei nicht aufgebauter Online-Verbindung die offline projektierten Kommunikationsverbindungen (inkl. Eigenschaften) aufgelistet. Das sind bei S7-1200 die folgenden Verbindungen:

- Projektierte S7-Verbindungen (Bei S7-1200 gibt es diese nur bei den Anweisungen PUT und GET)
- HMI-Verbindungen

Inhalt der Verbindungstabelle bei aufgebauter Online-Verbindung

Nach dem Aufbau der Online-Verbindung werden die Eigenschaften der offline aufgelisteten Kommunikationsverbindungen um Diagnosesymbole für den Verbindungsstatus (Spalte "Online-Status") ergänzt.

Zusätzlich enthält die Verbindungstabelle jetzt auch Einträge zu allen Kommunikationsverbindungen, die nur online vorhanden sind (z. B. Verbindungen bei den Anweisungen zur Open User Communication, PG- und OP-Verbindungen).

Bei Verbindungen, die ausschließlich online oder offline vorhanden sind, wird das Diagnosesymbol rechts unten mit einem kleineren Zusatzsymbol für den Vergleichsstatus kombiniert.

Diagnosesymbole für Kommunikationsverbindungen

Die folgende Tabelle zeigt die Diagnosesymbole für Kommunikationsverbindungen.

Symbol	Bedeutung
	Verbindung aufgebaut
	Verbindung nicht aufgebaut / wird aufgebaut
	Verbindung nicht verfügbar

Diagnosesymbole für den Vergleichsstatus

Die Diagnosesymbole für Kommunikationsverbindungen können links unten mit kleineren Zusatzsymbolen kombiniert werden, die das Ergebnis des Online-/Offline-Vergleichs anzeigen. Die folgende Tabelle zeigt die möglichen Vergleichssymbole und ihre Bedeutung.

Symbol	Bedeutung
	Verbindung nur online vorhanden
	Verbindung nur offline vorhanden

8.2.2.3 Verbindungen im Detail diagnostizieren

Verbindungen im Detail diagnostizieren - Überblick

Wo diagnostizieren Sie Verbindungen im Detail?

Die detaillierte Diagnose von Verbindungen führen Sie im Bereich "Diagnose > Verbindungsinformation" des Inspektorfensters durch.

Wie öffnen Sie den Bereich "Diagnose > Verbindungsinformation" des Inspektorfensters?

Sie haben die folgenden Möglichkeiten, um das Register "Verbindungsinformation" des Inspektorfensters zu öffnen:

- Markieren Sie in der Verbindungstabelle diejenige Zeile, die zu der betrachteten Verbindung gehört. Klicken Sie dann im Inspektorfenster nacheinander auf die Register "Diagnose" und "Verbindungsinformation".
- Doppelklicken Sie in der Verbindungstabelle auf das Diagnosesymbol der betrachteten Verbindung.
- Sie befinden sich im Programmiereditor bei einer Anweisung der S7-Kommunikation oder der Open User Communication. Doppelklicken Sie auf das Diagnosesymbol der Anweisung (3 schräg hintereinander liegende Quadrate in den Farben grün, gelb, rot).

Aufbau des Bereichs "Diagnose > Verbindungsinformation" des Inspektorfensters

Voraussetzung dafür, dass der Inhalt des Registers "Verbindungsinformation" befüllt ist, ist eine bestehende Online-Verbindung zu mindestens einem Endpunkt der betrachteten Verbindung.

Bei selektierter Baugruppe (Netzsicht) enthält das Register die folgende Gruppe:

- Verbindungsressourcen (nur bei S7-1200)

Bei selektierter Verbindung (Verbindungstabelle) enthält es die folgenden Gruppen:

- Verbindungsdetails
- Adressdetails der Verbindung (nur bei S7-1200)

Verbindungsressourcen ermitteln

Wo ermitteln Sie die Verbindungsressourcen?

Die Verbindungsressourcen entnehmen Sie der Gruppe "Verbindungsressourcen". Diese befindet sich im Bereich "Diagnose > Verbindungsinformation" des Inspektorfensters. Sie wird nur dann angezeigt, wenn Sie in der Netzsicht eine Baugruppe ausgewählt haben.

Anzahl von Verbindungsressourcen

- Maximale Anzahl: Gibt die maximal mögliche Anzahl verfügbarer Verbindungsressourcen der Baugruppe an.
- Nicht belegt: Gibt an, wie viele Verbindungsressourcen noch nicht belegt sind. Wenn für bestimmte Kommunikationsarten bereits Verbindungsressourcen reserviert sind, können die nicht belegten Verbindungsressourcen nicht immer für beliebige Verbindungstypen verwendet werden.

Reservierte und aktuell belegte Verbindungsressourcen

Für die im Folgenden genannten Kommunikationsarten werden die von der Baugruppe reservierten und aktuell belegten Verbindungsressourcen angezeigt.

Kommunikationsart	Bedeutung
PG-Kommunikation	Ressourcen für Verbindungen zwischen der Baugruppe und PGs (z. B. für den Verbindungsaufbau aus der Projektnavigation, für Online-Diagnose etc.)
HMI-Kommunikation	Ressourcen für Verbindungen zwischen der Baugruppe und HMI-Geräten
Open User Communication	Ressourcen für Verbindungen von Anweisungen der Open User Communication
S7-Kommunikation	Ressourcen für projektierte S7-Verbindungen, über die durch Aufruf von Anweisungen im Anwenderprogramm Daten ausgetauscht werden können
Sonstige Kommunikation	Gibt weitere belegte Verbindungsressourcen an, für die keine Verbindungsressourcen reserviert sind

Verbindungsdetails ermitteln

Wo ermitteln Sie die Verbindungsdetails?

Die Verbindungsdetails entnehmen Sie der Gruppe "Verbindungsdetails". Diese befindet sich im Bereich "Diagnose > Verbindungsinformation" des Inspektorfensters.

Wann ist die Gruppe "Verbindungsdetails" befüllt?

Damit die Gruppe "Verbindungsdetails" des Registers "Verbindungsinformation" befüllt ist, müssen folgende Voraussetzungen erfüllt sein:

- Es besteht eine Online-Verbindung zum Endpunkt der betrachteten Verbindung.
- Sie haben in der Verbindungstabelle eine Zeile markiert.

Aufbau der Gruppe "Verbindungsdetails"

Die Gruppe "Verbindungsdetails" besteht aus folgenden Elementen:

- Lokale ID (hex)
- Verbindungstyp (nur bei S7-1200)
- Protokoll
- Verbindungsstatus: Symbol und Beschreibung
- Details
- Letzte Zustandsänderung (nur bei S7-300 und S7-400)

Adressdetails einer Verbindung ermitteln

Wo ermitteln Sie die Adressdetails einer Verbindung?

Die Adressdetails einer Verbindung entnehmen Sie der Gruppe "Adressdetails der Verbindung". Diese befindet sich im Bereich "Diagnose > Verbindungsinformation" des Inspektorfensters.

Bei welchen CPUs ist die Gruppe "Adressdetails der Verbindung" vorhanden?

Die Gruppe "Adressdetails der Verbindung" des Registers "Verbindungsinformation" gibt es nur bei S7-1200-CPUs.

Wann ist die Gruppe "Adressdetails der Verbindung" befüllt?

Damit die Gruppe "Adressdetails der Verbindung" des Registers "Verbindungsinformation" befüllt ist, müssen folgende Voraussetzungen erfüllt sein:

- Es besteht eine Online-Verbindung zu den Endpunkten der betrachteten Verbindung.
- Sie haben in der Verbindungstabelle eine Zeile markiert.

Aufbau der Gruppe "Adressdetails der Verbindung"

Für die beiden Kommunikationspartner wird das Folgende angegeben:

- Endpunkt
- Schnittstelle (nicht beim remoten Partner)
- Subnetz (nicht beim remoten Partner)
- Adresse
- TSAP
- Protokoll
- Aktiver Verbindungsaufbau: ja/nein

PLC programmieren 9

9.1 Anwenderprogramm erstellen

9.1.1 Grundlagen zur Programmierung

9.1.1.1 Betriebssystem und Anwenderprogramm

Betriebssystem

Funktion

Das Betriebssystem ist in jeder CPU enthalten und organisiert alle Funktionen und Abläufe der CPU, die nicht mit einer spezifischen Steuerungsaufgabe verbunden sind.

Zu den Aufgaben des Betriebssystems gehören z. B.:

- Abwickeln von Neustart (Warmstart) (Seite 614)
- Aktualisieren des Prozessabbilds der Eingänge und des Prozessabbilds der Ausgänge
- Aufrufen des Anwenderprogramms
- Erfassen von Alarmen und Aufrufen der Alarm-OBs
- Erkennen und Behandeln von Fehlern
- Verwalten von Speicherbereichen

Das Betriebssystem ist Bestandteil der CPU und ist bei der Auslieferung bereits auf dieser enthalten.

Siehe auch

Anwenderprogramm (Seite 816)

Anwenderprogramm

Funktion

Das Anwenderprogramm enthält alle Funktionen, die zur Bearbeitung Ihrer spezifischen Automatisierungsaufgabe erforderlich sind.

Zu den Aufgaben des Anwenderprogramms gehören:

- Prüfung der Vorbedingungen für einen Neustart (Warmstart) mithilfe von Anlauf-OBs, z. B. Endschalter in richtiger Stellung oder Sicherheitseinrichtung aktiv
- Bearbeiten von Prozessdaten, z. B. Binärsignale verknüpfen, Analogwerte einlesen und auswerten, Binärsignale für die Ausgabe festlegen, Analogwerte ausgeben
- Reaktion auf Alarme, z. B. Diagnosealarm bei Unterschreitung des Grenzwerts einer analogen Erweiterungsbaugruppe
- Bearbeiten von Störungen im normalen Programmablauf

Das Anwenderprogramm wird von Ihnen erstellt und in die CPU geladen.

Siehe auch

Betriebssystem (Seite 815)

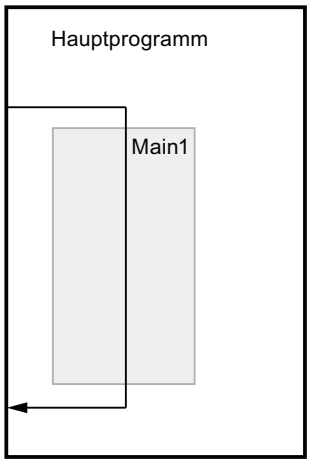
9.1.1.2 Bausteine im Anwenderprogramm

Lineare und strukturierte Programmierung

Lineare Programmierung

Kleine Automatisierungsaufgaben können Sie lösen, indem Sie das gesamte Anwenderprogramm linear in einen Zyklus-OB schreiben. Dies ist nur empfehlenswert bei einfachen Programmen.

Das folgende Bild zeigt schematisch ein lineares Programm: Der Zyklus-OB "Main1" enthält das gesamte Anwenderprogramm.



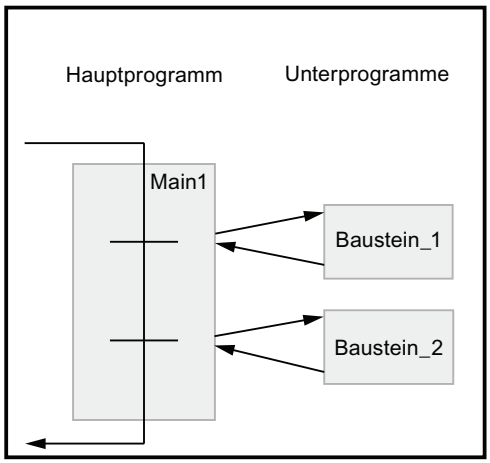
Strukturierte Programmierung

Komplexe Automatisierungsaufgaben können einfacher realisiert und gewartet werden, wenn sie in kleinere Teilaufgaben untergliedert werden, die den technologischen Funktionen des Automatisierungsprozesses entsprechen oder mehrfach verwendet werden können. Im Anwenderprogramm werden diese Teilaufgaben durch Bausteine repräsentiert. Dabei ist jeder Baustein ein unabhängiger Abschnitt des Anwenderprogramms.

Die Strukturierung des Programms bietet folgende Vorteile:

- Umfangreiche Programme lassen sich übersichtlich programmieren.
- Einzelne Programmteile können standardisiert und mehrfach mit wechselnden Parametern verwendet werden.
- Die Programmorganisation wird vereinfacht.
- Änderungen des Programms lassen sich leichter durchführen.
- Der Programmtest wird vereinfacht, weil er abschnittsweise erfolgen kann.
- Die Inbetriebnahme wird erleichtert.

Das folgende Bild zeigt schematisch ein strukturiertes Programm: Der Zyklus-OB "Main1" ruft nacheinander Unterprogramme auf, die definierte Teilaufgaben ausführen.



Übersicht über die Bausteinarten

Bausteinarten

Um die Aufgaben innerhalb eines Automatisierungssystems zu erledigen, gibt es unterschiedliche Bausteinarten. Die folgende Tabelle zeigt die Bausteinarten, die zur Verfügung stehen:

Bausteinart	Kurzbeschreibung
Organisationsbausteine (Seite 819) (OB)	Organisationsbausteine legen die Struktur des Anwenderprogramms fest.
Funktionen (Seite 820) (FC)	Funktionen enthalten Programmroutinen für wiederkehrende Aufgaben. Sie haben kein "Gedächtnis".
Funktionsbausteine (Seite 821) (FB)	Funktionsbausteine sind Codebausteine, die ihre Werte dauerhaft in Instanz-Datenbausteinen ablegen, so dass sie auch nach der Bausteinbearbeitung zur Verfügung stehen.
Instanz-Datenbausteine (Seite 825)	Instanz-Datenbausteine werden beim Aufruf eines Funktionsbausteins dem Baustein zugeordnet und dienen zur Speicherung der Programmdaten.
Globale Datenbausteine (Seite 823)	Globale Datenbausteine sind Datenbereiche zur Speicherung von Daten, die von beliebigen Bausteinen genutzt werden können.

Organisationsbausteine (OB)

Definition

Organisationsbausteine (OBs) bilden die Schnittstelle zwischen dem Betriebssystem und dem Anwenderprogramm. Sie werden vom Betriebssystem aufgerufen und steuern z. B. folgende Vorgänge:

- Anlaufverhalten des Automatisierungssystems
- Zyklische Programmbearbeitung
- Alarmgesteuerte Programmbearbeitung
- Behandlung von Fehlern

Sie können die Organisationsbausteine programmieren und so das Verhalten der CPU bestimmen. Abhängig von der verwendeten CPU stehen Ihnen unterschiedliche Organisationsbausteine zur Verfügung.

Weitere Informationen zu den Organisationsbausteinen finden Sie in den Beschreibungen der Arbeitsweisen der CPUs im Kapitel Referenzen von "Hardware und Netze konfigurieren".

Startinformation von Organisationsbausteinen

Beim Start einiger Organisationsbausteine gibt das Betriebssystem Informationen aus, die im Anwenderprogramm ausgewertet werden können. Ob und welche Informationen ausgegeben werden, finden Sie in den Beschreibungen der Organisationsbausteine.

Siehe auch

Organisationsbausteine anlegen (Seite 992)

Funktionen (FC)

Definition

Funktionen (FCs) sind Codebausteine ohne Gedächtnis. Die Daten der temporären Variablen gehen nach der Bearbeitung der Funktion verloren. Um Daten dauerhaft zu speichern, stehen den Funktionen globale Datenbausteine zur Verfügung.

Anwendungsbereich

Eine Funktion enthält ein Programm, das immer dann ausgeführt wird, wenn die Funktion von einem anderen Codebaustein aufgerufen wird. Funktionen können z. B. zu folgenden Zwecken eingesetzt werden:

- Funktionswerte an den aufrufenden Baustein zurückgeben, z. B. bei mathematischen Funktionen
- Technologische Funktionen ausführen, z. B. Einzelsteuerungen mit Binärverknüpfungen

Eine Funktion kann auch mehrmals an verschiedenen Stellen innerhalb eines Programms aufgerufen werden. Sie erleichtern so die Programmierung häufig wiederkehrender Funktionen.

Siehe auch

Funktionen und Funktionsbausteine anlegen (Seite 993)

Funktionsbausteine (FB)

Definition

Funktionsbausteine sind Codebausteine, die ihre Ein-, Aus- und Durchgangsparameter dauerhaft in Instanz-Datenbausteinen ablegen, sodass sie auch nach der Bausteinbearbeitung zur Verfügung stehen. Deshalb werden sie auch als "Bausteine mit Gedächtnis" bezeichnet.

Funktionsbausteine können auch mit temporären Variablen arbeiten. Temporäre Variablen werden jedoch nicht im Instanz-DB abgespeichert, sondern stehen nur einen Zyklus lang zur Verfügung.

Anwendungsbereich

Funktionsbausteine enthalten Unterprogramme, die immer dann ausgeführt werden, wenn ein Funktionsbaustein von einem anderen Codebaustein aufgerufen wird. Ein Funktionsbaustein kann auch mehrmals an verschiedenen Stellen innerhalb eines Programms aufgerufen werden. Sie erleichtern so die Programmierung häufig wiederkehrender Funktionen.

Instanzen von Funktionsbausteinen

Ein Aufruf eines Funktionsbausteins wird als Instanz bezeichnet. Jeder Instanz eines Funktionsbausteins werden die Instanzdaten zugeordnet, mit denen der Funktionsbaustein arbeitet. Die Instanzdaten können in einem Datenbaustein (Instanz-Datenbaustein) oder in den Daten des aufrufenden Bausteins deklariert werden.

Zugriffsarten

S7-1200 bietet zwei verschiedene Zugriffsmöglichkeiten für die Instanz-Datenbausteine, die einem Funktionsbaustein beim Aufruf zugeordnet werden:

- Datenbausteine mit optimiertem Zugriff

  Datenbausteine mit optimiertem Zugriff haben keine fest definierte Struktur. Die Datenelemente erhalten in der Deklaration nur einen symbolischen Namen, keine feste Adresse innerhalb des Bausteins.

- Datenbausteine mit Standardzugriff (kompatibel mit S7-300/400)

  Datenbausteine mit Standardzugriff haben eine feste Struktur. Die Datenelemente enthalten in der Deklaration sowohl einen symbolischen Namen als auch eine feste Adresse innerhalb des Bausteins.

Hinweis

Um Fehler beim Arbeiten mit Funktionsbausteinen zu vermeiden, beachten Sie das Kapitel "Parameterübergabe beim Bausteinaufruf (Seite 835)".

Siehe auch

Funktionen und Funktionsbausteine anlegen (Seite 993)
Multiinstanzen (Seite 832)
Instanz-Datenbausteine (Seite 825)
Grundlagen zum Bausteinzugriff (Seite 826)

Globale Datenbausteine (DB)

Definition

Datenbausteine dienen der Speicherung von Programmdaten. In Datenbausteinen stehen also variable Daten, mit denen das Anwenderprogramm arbeitet. Globale Datenbausteine nehmen Daten auf, die von allen anderen Bausteinen aus verwendet werden können.

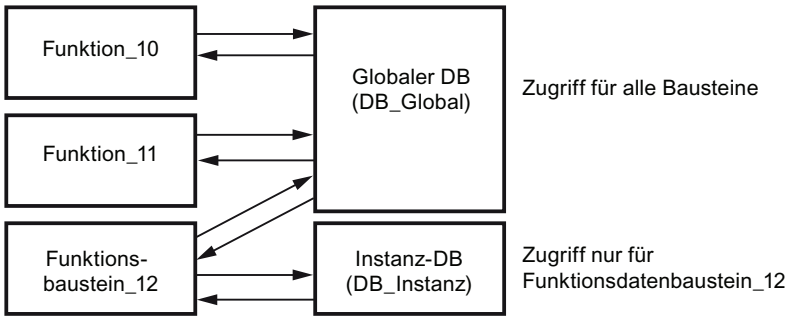
Die maximale Größe von Datenbausteinen variiert abhängig von der CPU. Die Struktur globaler Datenbausteine können Sie beliebig festlegen.

Sie haben auch die Möglichkeit, PLC-Datentypen (UDT) als Vorlage für die Erstellung von globalen Datenbausteinen zu verwenden.

Globale Datenbausteine im Anwenderprogramm

Jeder Funktionsbaustein, jede Funktion oder jeder Organisationsbaustein kann die Daten aus einem globalen Datenbaustein lesen oder selbst Daten in einen globalen Datenbaustein schreiben. Diese Daten bleiben im Datenbaustein auch dann erhalten, wenn der Datenbaustein verlassen wird. Ein globaler Datenbaustein und ein Instanz-Datenbaustein können gleichzeitig geöffnet sein.

Das folgende Bild zeigt die verschiedenen Zugriffe auf Datenbausteine:



Zugriffsarten

S7-1200 bietet zwei verschiedene Zugriffsmöglichkeiten für globale Datenbausteine:

- Datenbausteine mit optimiertem Zugriff

  Datenbausteine mit optimiertem Zugriff haben keine fest definierte Struktur. Die Datenelemente erhalten in der Deklaration nur einen symbolischen Namen, keine feste Adresse innerhalb des Bausteins.

- Datenbausteine mit Standardzugriff

  Datenbausteine mit Standardzugriff haben eine feste Struktur. Die Datenelemente enthalten in der Deklaration sowohl einen symbolischen Namen als auch eine feste Adresse innerhalb des Bausteins.

Siehe auch

Datenbausteine anlegen (Seite 994)

Grundlagen zum Bausteinzugriff (Seite 826)

Instanz-Datenbausteine

Definition

Der Aufruf eines Funktionsbausteins wird als Instanz bezeichnet. Die Daten, mit denen die Instanz arbeitet, werden in einem Instanz-Datenbaustein gespeichert.

Die maximale Größe von Instanz-Datenbausteinen variiert abhängig von der CPU. Die im Funktionsbaustein deklarierten Variablen bestimmen die Struktur des Instanz-Datenbausteins.

Zugriffsarten

S7-1200 bietet zwei verschiedene Zugriffsmöglichkeiten für die Instanz-Datenbausteine, die einem Funktionsbaustein beim Aufruf zugeordnet werden:

- Datenbausteine mit optimiertem Zugriff

  Datenbausteine mit optimiertem Zugriff haben keine fest definierte Struktur. Die Datenelemente erhalten in der Deklaration nur einen symbolischen Namen, keine feste Adresse innerhalb des Bausteins.

- Datenbausteine mit Standardzugriff

  Datenbausteine mit Standardzugriff haben eine feste Struktur. Die Datenelemente enthalten in der Deklaration sowohl einen symbolischen Namen als auch eine feste Adresse innerhalb des Bausteins.

Siehe auch: Aufruf von Funktionsbausteinen als Einzel- oder Multiinstanz (Seite 830)

Siehe auch

Datenbausteine anlegen (Seite 994)

Grundlagen zum Bausteinzugriff (Seite 826)

Bausteine mit optimiertem Zugriff

Grundlagen zum Bausteinzugriff

Einführung

S7-1200 bietet Datenbausteine mit unterschiedlichen Zugriffsmöglichkeiten an:

- Datenbausteine mit optimiertem Zugriff
- Datenbausteine mit Standardzugriff

Wenn Sie einen globalen Datenbaustein oder einen Funktionsbaustein anlegen, können Sie die Zugriffsart des globalen Datenbausteins oder der Instanz-Datenbausteine, die dem FB zugeordnet werden, festlegen.

Innerhalb eines Programms können Sie beide Arten von Bausteinen beliebig kombinieren. Die Zugriffsart legen Sie beim Anlegen des Bausteins verbindlich fest. Es ist nicht möglich, die Zugriffsart nachträglich zu ändern.

Datenbausteine mit optimiertem Zugriff

Datenbausteine mit optimiertem Zugriff haben keine fest definierte Struktur. Die Datenelemente erhalten in der Deklaration nur einen symbolischen Namen, keine feste Adresse innerhalb des Bausteins. Die Elemente werden im verfügbaren Speicherbereich des Bausteins automatisch so angeordnet, dass seine Kapazität optimal ausgeschöpft wird.

Variablen in diesen Datenbausteinen können Sie ausschließlich symbolisch adressieren. Zum Beispiel greifen Sie auf die Variable "Füllstand" im DB "Daten" folgendermaßen zu:
`"Daten".Füllstand`

Der optimierte Zugriff bietet folgende Vorteile:

- Die Daten werden auf eine Weise strukturiert und abgelegt, die für die verwendete CPU optimal ist. Dadurch steigern Sie die Performance der CPU.
- Zugriffsfehler, z. B. aus HMI heraus, sind nicht möglich.
- Sie können gezielt einzelne Variablen als remanent definieren.

Datenbausteine mit Standardzugriff

Datenbausteine mit Standardzugriff haben eine feste Struktur. Die Datenelemente enthalten in der Deklaration sowohl einen symbolischen Namen als auch eine feste Adresse innerhalb des Bausteins. Die Adresse wird in der Spalte "Offset" angezeigt.

Variablen in diesen Datenbausteinen können Sie sowohl symbolisch als auch absolut adressieren:
`"Daten".Füllstand`
`DB1.DBW2`

Remanenz bei optimiertem Bausteinzugriff

In Datenbausteinen mit optimiertem Zugriff können Sie das Remanenzverhalten einzelner Variablen bestimmen.

Bei Variablen strukturierten Datentyps gilt die Remanenzeinstellung immer für die gesamte Struktur. Für einzelne Elemente innerhalb des Datentyps können Sie keine individuelle Remanenzeinstellung vornehmen.

Wenn eine Variable oder Struktur als remanent definiert wird, wird sie automatisch im remanenten Speicherbereich des Datenbausteins abgelegt.

Remanenz bei Standardzugriff

In Datenbausteinen mit Standardzugriff können Sie das Remanenzverhalten einzelner Variablen nicht einstellen. Die Remanenzeinstellung gilt für alle Variablen des Datenbausteins.

9.1.1.3 Bausteinaufrufe

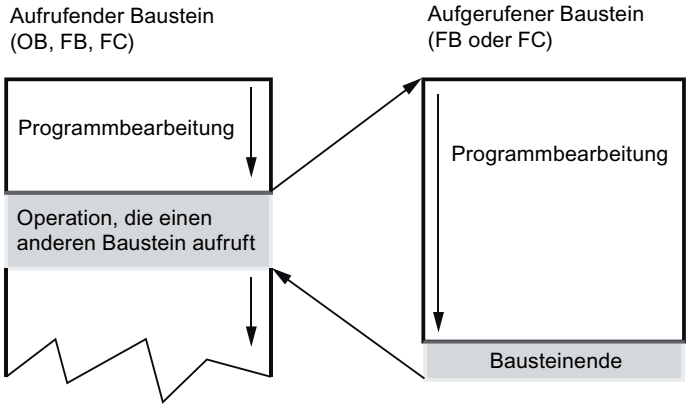
Grundlagen zu Bausteinaufrufen

Funktion von Bausteinaufrufen

Damit Ihre Bausteine im Anwenderprogramm ausgeführt werden, müssen sie von einem anderen Baustein aus aufgerufen werden.

Ruft ein Baustein einen weiteren Baustein auf, werden die Anweisungen des aufgerufenen Bausteins bearbeitet. Erst wenn die Bearbeitung des aufgerufenen Bausteins beendet ist, wird die Bearbeitung des aufrufenden Bausteins wieder aufgenommen. Die Bearbeitung wird mit der Anweisung fortgesetzt, die auf den Bausteinaufruf folgt.

Das folgende Bild zeigt den Ablauf eines Bausteinaufrufs innerhalb eines Anwenderprogramms:



Parameterübergabe

Beim Bausteinaufruf versorgen Sie die Parameter in der Schnittstelle des Bausteins mit Werten. Durch die Versorgung der Eingangsparameter legen Sie fest, mit welchen Daten die Bearbeitung des Bausteins erfolgt. Durch die Versorgung der Ausgangsparameter legen Sie fest, wo die Bearbeitungsergebnisse abgelegt werden.

Siehe auch

Aufrufhierarchie (Seite 829)

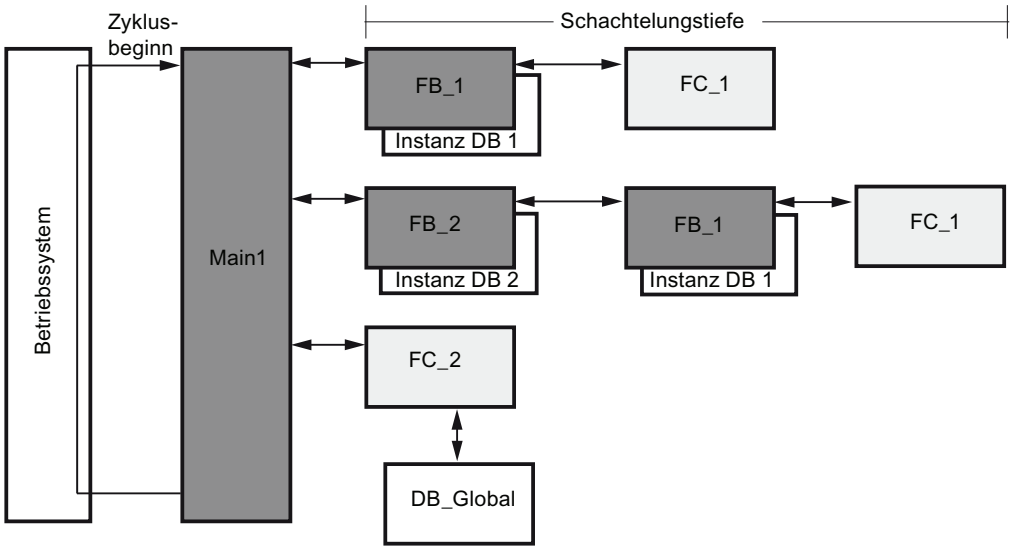
Grundlagen zu Einzel- und Multiinstanzen (Seite 830)

Aufrufhierarchie

Definition

Als Aufrufhierarchie wird die Reihenfolge und Schachtelung der Bausteinaufrufe bezeichnet. Die zulässige Schachtelungstiefe ist von der CPU abhängig.

Das folgende Bild zeigt ein Beispiel für die Reihenfolge und Schachtelung der Bausteinaufrufe innerhalb eines Bearbeitungszyklus:



Siehe auch

Grundlagen zu Einzel- und Multiinstanzen (Seite 830)

Grundlagen zu Bausteinaufrufen (Seite 828)

Aufruf von Funktionsbausteinen als Einzel- oder Multiinstanz

Grundlagen zu Einzel- und Multiinstanzen

Verwendung von Einzel- und Multiinstanzen

Funktionsbausteine (FB) legen ihre Daten in Instanz-Datenbausteinen ab. Instanz-Datenbausteine speichern die Werte der Bausteinparameter und die statischen Lokaldaten der Funktionsbausteine.

Sie können Instanz-Datenbausteine folgendermaßen zuordnen:

- Einzelinstanz:

  Ein Instanz-Datenbaustein pro Instanz eines Funktionsbausteins

- Multiinstanz:
  - Ein Instanz-Datenbaustein für mehrere Instanzen eines Funktionsbausteins
  - Ein Instanz-Datenbaustein für mehrere Instanzen unterschiedlicher Funktionsbausteine

Siehe auch

Grundlagen zu Bausteinaufrufen (Seite 828)

Multiinstanzen (Seite 832)

Einzelinstanzen (Seite 831)

Aufrufhierarchie (Seite 829)

Einzelinstanzen

Definition

Der Aufruf eines Funktionsbausteins, dem ein eigener Instanz-Datenbaustein zugeordnet wird, wird als Einzelinstanz bezeichnet.

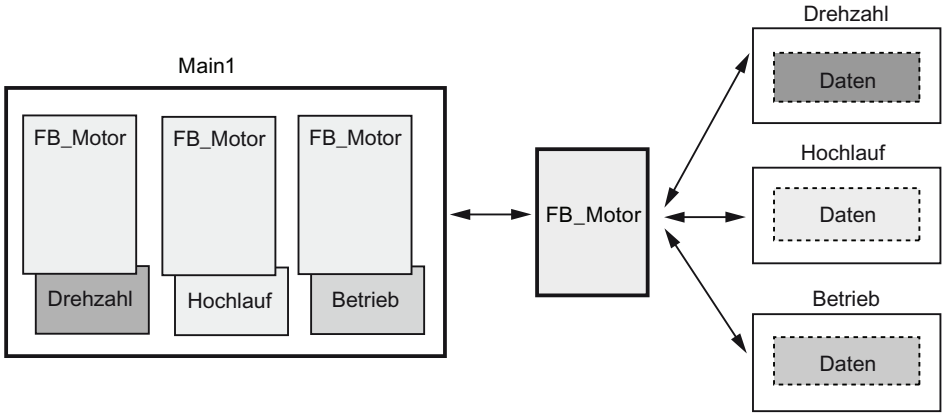
Durch Zuordnung des Instanz-Datenbausteins geben Sie an, wo die Instanzdaten des FB gespeichert werden sollen. Indem Sie jedem Aufruf einen anderen Instanz-Datenbaustein zuordnen, können sie denselben FB mehrfach mit jeweils anderen Instanzdaten einsetzen.

Beispiel für eine Einzelinstanz

Sie können mit einem Funktionsbaustein mehrere Motoren steuern. Ordnen Sie dazu jedem Aufruf des Funktionsbausteins für die Motorsteuerung einen anderen Instanz-Datenbaustein zu.

Die unterschiedlichen Daten für die einzelnen Motoren, z. B. Drehzahl, Hochlaufzeit, Gesamtbetriebszeit, werden in den verschiedenen Instanz-Datenbausteinen gespeichert. Abhängig vom zugeordneten Instanz-Datenbaustein wird ein anderer Motor gesteuert.

Das folgende Bild zeigt die Steuerung von drei Motoren mit einem Funktionsbaustein und drei verschiedenen Datenbausteinen:



Siehe auch

Grundlagen zu Einzel- und Multiinstanzen (Seite 830)

Multiinstanzen (Seite 832)

Multiinstanzen

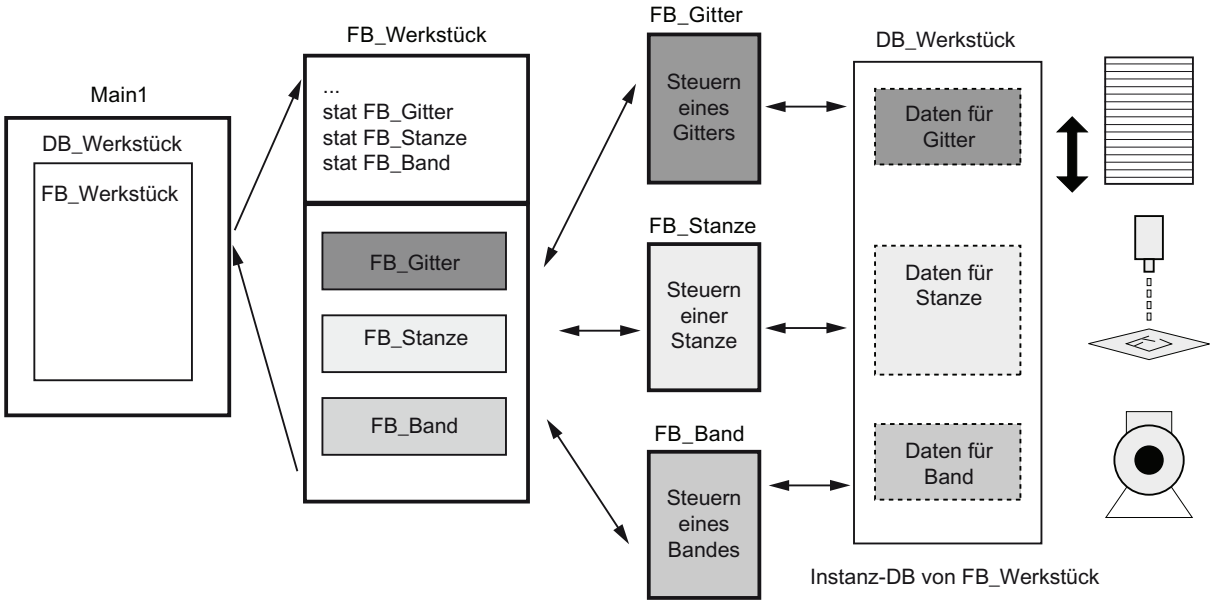
Definition

Multiinstanzen bieten einem aufgerufenen Funktionsbaustein die Möglichkeit, seine Daten in den Instanz-Datenbaustein des aufrufenden Funktionsbausteins zu legen.

Damit erreichen Sie die Konzentration der Instanzdaten in einem Instanz-Datenbaustein und können die verfügbare Anzahl der Instanz-Datenbausteine besser ausnutzen.

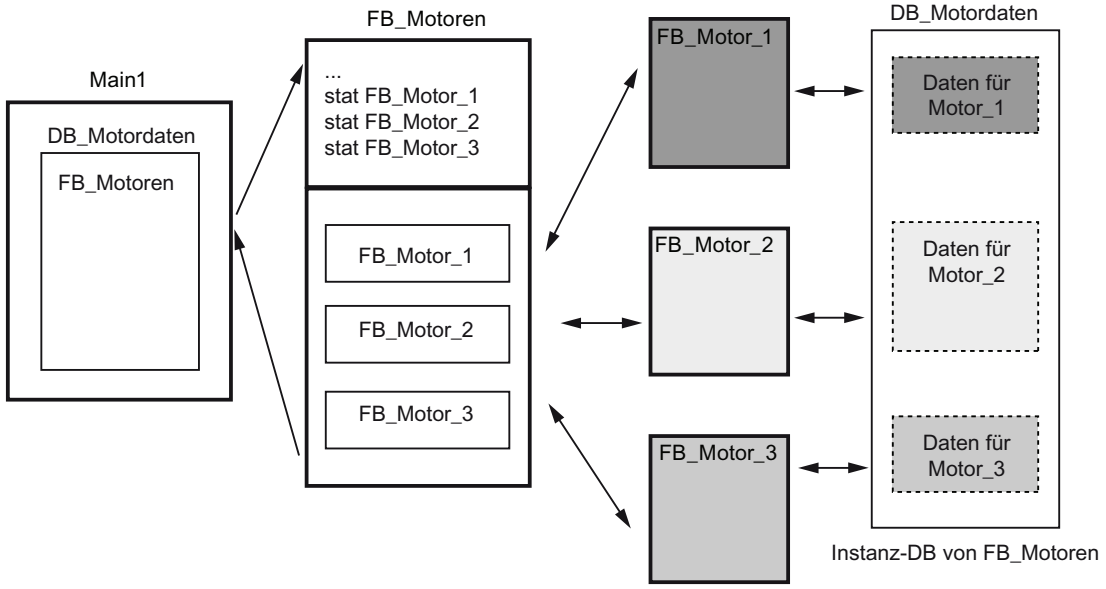
Ein Instanz-Datenbaustein für die Instanzen unterschiedlicher Funktionsbausteine

Das folgende Bild zeigt, wie mehrere verschiedene Funktionsbausteine ihre Daten in einem aufrufenden Baustein ablegen. Der FB_Werkstück ruft nacheinander FB_Gitter, FB_Stanze und FB_Band auf. Die aufgerufenen Bausteine legen ihre Daten im DB_Werkstück, dem Instanzdatenbaustein des aufrufenden Bausteins ab.



Ein Instanz-Datenbaustein für mehrere Instanzen eines Funktionsbausteins

Das folgende Bild zeigt, wie ein Funktionsbaustein, der in mehreren Instanzen aufgerufen wird, die Daten für alle Instanzen in einem Instanz-Datenbaustein ablegt.



Der Funktionsbaustein FB_Motoren ruft drei Instanzen des FB_Motor auf. Die Instanzen sind "Motor_1", "Motor_2" und "Motor_3". Für jeden Aufruf werden unterschiedliche Instanzdaten verwendet. Alle Instanzdaten liegen jedoch in einem einzigen Instanz-Datenbaustein, dem DB_Motordaten.

Siehe auch

Grundlagen zu Einzel- und Multiinstanzen (Seite 830)

Einzelinstanzen (Seite 831)

Parameterübergabe beim Bausteinaufruf

Bausteinparameter

Einführung

Der aufrufende Baustein gibt dem aufgerufenen Baustein Werte mit, mit denen er arbeiten soll. Diese Werte werden als Bausteinparameter bezeichnet. Über die Eingangsparameter erhält der aufgerufene Baustein die Werte, die er verarbeiten soll. Die Ergebnisse liefert der Baustein über die Ausgangsparameter zurück.

Bausteinparameter stellen also die Schnittstelle zwischen dem aufrufenden und dem aufgerufenen Baustein dar.

Sie verwenden Eingangsparameter, wenn Sie Werte nur abfragen oder lesen wollen, und Ausgangsparameter, wenn Sie diese nur setzen oder schreiben wollen. Werden Bausteinparameter gelesen und geschrieben, müssen Sie sie als Durchgangsparameter anlegen.

Formal- und Aktualparameter

Die Bausteinparameter sind in der Schnittstelle des aufgerufenen Bausteins definiert. Diese Parameter werden als Formalparameter bezeichnet. Sie sind Platzhalter für die Werte, die dem Baustein beim Aufruf übergeben werden. Die beim Aufruf übergebenen Werte werden als Aktualparameter bezeichnet.

Siehe auch

Parameterversorgung von Funktionsbausteinen (Seite 838)

Parameterversorgung von Funktionen (Seite 837)

Allgemeine Regeln zur Parameterversorgung (Seite 836)

Allgemeine Regeln zur Parameterversorgung

Regeln für die Versorgung von Bausteinparametern

Beim Aufruf eines Bausteins mit Bausteinparametern versorgen Sie dessen Formalparameter mit Aktualparametern. Dabei gelten folgende Regeln:

- Als Aktualparameter können Sie entweder eine Variable oder eine Konstante angeben.
- Der Aktualparameter muss vom selben Datentyp sein wie der Formalparameter.
  - Sie können Strukturen als Parameter übergeben. Wenn ein Baustein einen Eingangsparameter vom Typ STRUCT hat, müssen Sie als Aktualparameter ein STRUCT mit identischem Aufbau übergeben. Sie können auch einzelne Elemente eines STRUCT als Aktualparameter übergeben, wenn das Element dem Datentyp des Formalparameters entspricht.
  - Sie können ARRAYs als Parameter übergeben. Wenn ein Baustein einen Eingangsparameter vom Typ ARRAY hat, müssen Sie als Aktualparameter ein ARRAY mit identischem Aufbau übergeben. Sie können auch einzelne Elemente eines ARRAYs als Aktualparameter übergeben, wenn das Element dem Datentyp des Formalparameters entspricht.
  - Sie können Variablen, die einen PLC-Datentyp haben, als Parameter übergeben. Wenn der Parameter in der Variablendeklaration als PLC-Datentyp deklariert ist, müssen Sie einen Datentyp übergeben, der die gleiche Struktur der Datenelemente hat. Ein Element eines PLC-Datentyps kann aber auch beim Aufrufen eines Bausteins einem Parameter zugeordnet werden, sofern das Element des PLC-Datentyps mit dem Datentyp des Parameters übereinstimmt.

Siehe auch

Parameterversorgung von Funktionsbausteinen (Seite 838)

Parameterversorgung von Funktionen (Seite 837)

Bausteinparameter (Seite 835)

Parameterversorgung von Funktionen

Versorgung der Parameter von Funktionen (FC)

Funktionen haben keinen Datenspeicher, in denen Werte von Bausteinparametern gespeichert werden könnten. Deshalb müssen beim Aufruf einer Funktion alle Formalparameter mit Aktualparametern versorgt werden.

Funktionswert

Funktionen berechnen üblicherweise einen Funktionswert. Dieser Funktionswert kann über den Ausgangsparameter RET_VAL an den aufrufenden Baustein zurückgeliefert werden. Dazu muss der Ausgangsparameter RET_VAL in der Schnittstelle der Funktion deklariert sein. RET_VAL ist immer der erste Ausgangsparameter einer Funktion. Für den Parameter RET_VAL sind alle Datentypen zulässig mit Ausnahme von ARRAYund STRUCT sowie der Parametertypen TIMER und COUNTER.

In der Programmiersprache SCL können Funktionen direkt in einem Ausdruck aufgerufen werden. Das Ergebnis des Ausdrucks wird dann mit dem berechneten Funktionswert gebildet. In SCL ist deshalb auch der Datentyp ANY für den Funktionswert nicht zulässig.

Siehe auch

Parameterversorgung von Funktionsbausteinen (Seite 838)

Bausteinparameter (Seite 835)

Allgemeine Regeln zur Parameterversorgung (Seite 836)

Aufruf von Funktionen (Seite 1194)

Beispiele zum Aufruf von Funktionen in SCL (Seite 1197)

Parameterversorgung von Funktionsbausteinen

Versorgung der Parameter von Funktionsbausteinen (FB)

Bei Funktionsbausteinen werden die Parameterwerte in den Instanzdaten gespeichert.

Wenn Ein-, Aus- oder Durchgangsparameter eines Funktionsbausteins nicht mit Werten versorgt wurden, werden die gespeicherten Werte verwendet. In einigen Fällen müssen Sie die Versorgung sogar zwingend vornehmen.

Die folgende Tabelle zeigt, welchen Parametern eines Funktionsbausteins Aktualparameter zugeordnet werden müssen:

Parameter	Elementarer Datentyp	Strukturierter Datentyp	Parametertyp
Eingang (Input)	optional	optional	erforderlich
Ausgang (Output)	optional	optional	erforderlich
Durchgang (InOut)	optional	erforderlich	Nur bei S7-1200 zulässig, Parameterversorgung erforderlich

Zuordnen von Defaultwerten zu Formalparametern

Sie können den Formalparametern in der Schnittstelle des Funktionsbausteins Defaultwerte zuordnen. Diese Werte werden in die zugehörigen Instanzdaten übernommen.

Ordnen Sie den Formalparametern in der Aufrufanweisung keine Aktualparameter zu, dann werden die Werte verwendet, die im Instanz-Datenbaustein gespeichert sind.

Die folgende Tabelle zeigt, welchen Variablen ein Defaultwert zugeordnet werden kann:

Variablen	Elementarer Datentyp	Strukturierter Datentyp	Parametertyp
Eingang (Input)	optional	optional	nicht möglich
Ausgang (Output)	optional	optional	nicht möglich
Durchgang (InOut)	optional	nicht möglich	nicht möglich
Statisch (Static)	optional	optional	nicht möglich
Temporär (Temp)	nicht möglich	nicht möglich	nicht möglich

Siehe auch

Bausteinparameter (Seite 835)

Allgemeine Regeln zur Parameterversorgung (Seite 836)

Parameterversorgung von Funktionen (Seite 837)

Weiterreichen von Bausteinparametern

Grundlagen zum Weiterreichen von Bausteinparametern

Einführung

Eine besondere Art der Parameterversorgung ist das "Weiterreichen" von Bausteinparametern. Dabei werden die Bausteinparameter des aufrufenden Bausteins an die Parameter des aufgerufenen Bausteins weitergereicht. Der aufgerufene Baustein verwendet als Aktualparameter die Werte, die aktuell an den Bausteinparametern des aufrufenden Bausteins anstehen.

Dabei gelten folgende allgemeine Regeln:

- Beide Bausteinparameter müssen vom gleichen Datentyp sein.
- Eingangsparameter können nur an Eingangsparameter weitergereicht werden.
- Ausgangsparameter können nur an Ausgangsparameter weitergereicht werden.
- Durchgangsparameter können an alle Parameterarten weitergereicht werden.

Detaillierte Regeln sind in den nachfolgenden Kapiteln beschrieben.

Siehe auch

Aufruf einer Funktion durch eine andere Funktion (Seite 840)

Aufruf einer Funktion durch einen Funktionsbaustein (Seite 841)

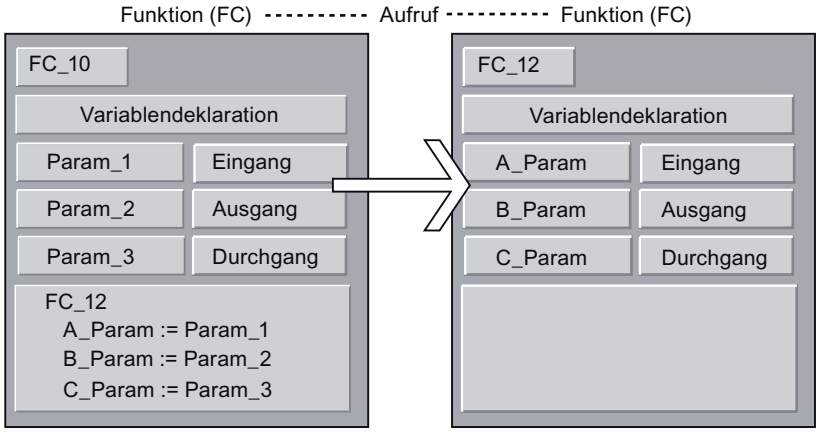
Aufruf eines Funktionsbausteins durch eine Funktion (Seite 842)

Aufruf eines Funktionsbausteins durch einen anderen Funktionsbaustein (Seite 843)

Aufruf einer Funktion durch eine andere Funktion

Zulässige Datentypen beim Aufruf einer Funktion durch eine andere Funktion

Sie können die Formalparameter der aufrufenden Funktion an die Formalparametern der aufgerufenen Funktion weiterreichen. Das folgende Bild zeigt die Formalparameter der Funktion FC_10, die an die Formalparameter von Funktion FC_12 weitergereicht werden:



Das Weiterreichen von Formalparametern unterliegt bestimmten Regeln. Die folgende Tabelle zeigt die Regeln, die gelten, wenn eine Funktion eine andere Funktion aufruft:

Aufrufender FC → Aufgerufener FC	Elementare Datentypen	Strukturierte Datentypen	Parametertypen
Eingang -> Eingang	S7-300/400 S7-1200	S7-1200	-
Ausgang -> Ausgang	S7-300/400 S7-1200	S7-1200	-
Durchgang -> Eingang	S7-300/400 S7-1200	S7-1200	-
Durchgang -> Durchgang	S7-300/400 S7-1200	S7-1200	-
Durchgang -> Ausgang	S7-300/400 S7-1200	S7-1200	-

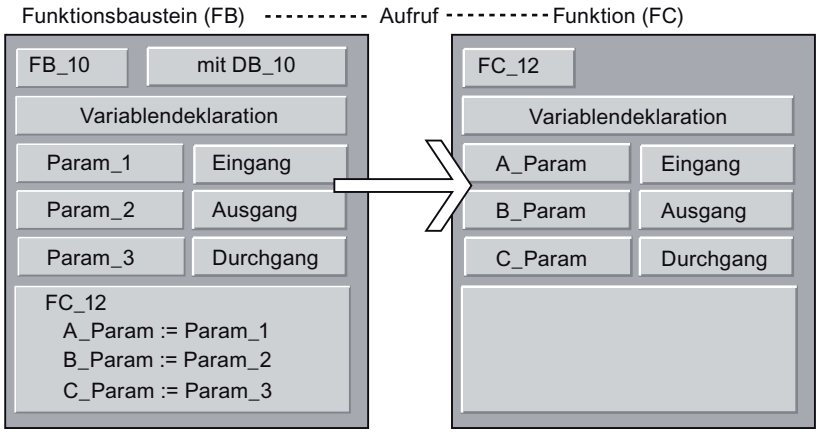
Siehe auch

Grundlagen zum Weiterreichen von Bausteinparametern (Seite 839)

Aufruf einer Funktion durch einen Funktionsbaustein

Zulässige Datentypen beim Aufruf einer Funktion durch einen Funktionsbaustein

Sie können die Formalparameter des aufrufenden Funktionsbausteins an die Formalparameter der aufgerufenen Funktion weiterreichen. Das folgende Bild zeigt die Formalparameter des Funktionsbausteins FB_10, die an die Formalparameter von Funktion FC_12 weitergereicht werden:



Das Weiterreichen von Formalparametern unterliegt bestimmten Regeln. Die folgende Tabelle zeigt die Regeln, die gelten, wenn ein Funktionsbaustein eine Funktion aufruft:

Aufrufender FB → Aufgerufener FC	Elementare Datentypen	Strukturierte Datentypen	Parametertypen
Eingang -> Eingang	S7-300/400 S7-1200	S7-300/400 S7-1200	-
Ausgang -> Ausgang	S7-300/400 S7-1200	S7-300/400 S7-1200	-
Durchgang -> Eingang	S7-300/400 S7-1200	S7-1200	-
Durchgang -> Ausgang	S7-300/400 S7-1200	S7-1200	-
Durchgang -> Durchgang	S7-300/400 S7-1200	S7-1200	-

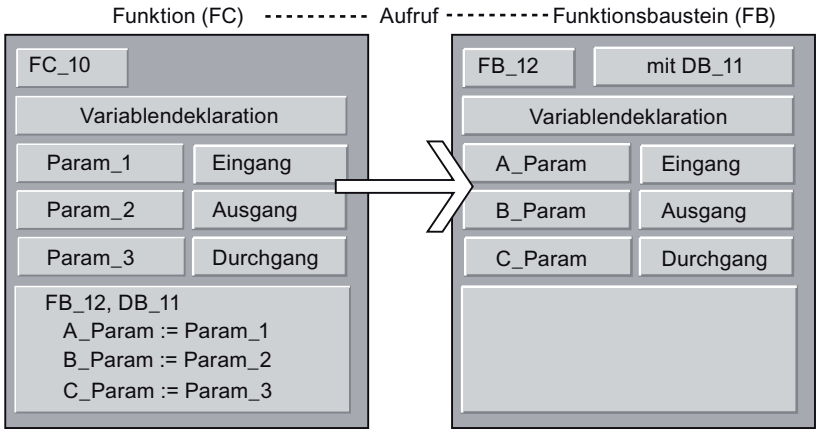
Siehe auch

Grundlagen zum Weiterreichen von Bausteinparametern (Seite 839)

Aufruf eines Funktionsbausteins durch eine Funktion

Zulässige Datentypen beim Aufruf eines Funktionsbausteins durch eine Funktion

Sie können die Formalparameter der aufrufenden Funktion den Formalparametern des aufgerufenen Funktionsbausteins zuordnen. Das folgende Bild zeigt die Formalparameter der Funktion FC_10, die an die Formalparameter von Funktionsbaustein FB_12 weitergereicht werden:



Das Weiterreichen von Formalparametern unterliegt bestimmten Regeln. Die folgende Tabelle zeigt die Regeln, die gelten, wenn eine Funktion einen Funktionsbaustein aufruft:

Aufrufender FC → Aufgerufener FB	Elementare Datentypen	Strukturierte Datentypen	Parametertypen
Eingang -> Eingang	S7-300/400 S7-1200	S7-1200	S7-300/400
Ausgang -> Ausgang	S7-300/400 S7-1200	S7-1200	-
Durchgang -> Ausgang	S7-300/400 S7-1200	S7-1200	-
Durchgang -> Eingang	S7-300/400 S7-1200	S7-1200	-
Durchgang -> Durchgang	S7-300/400 S7-1200	S7-1200	-

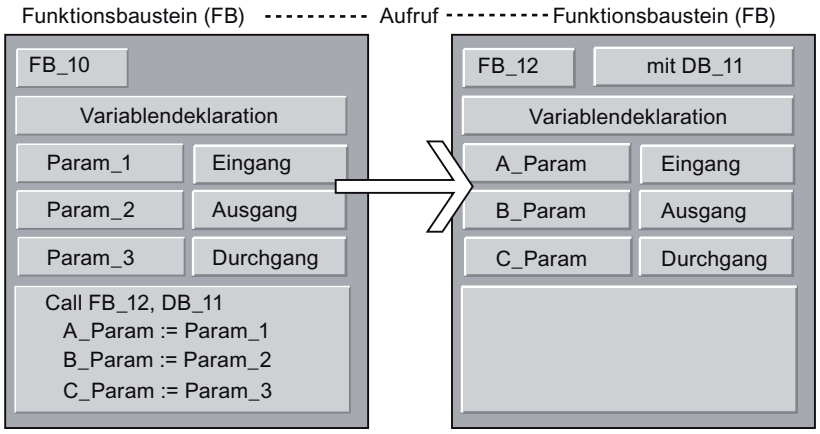
Siehe auch

Grundlagen zum Weiterreichen von Bausteinparametern (Seite 839)

Aufruf eines Funktionsbausteins durch einen anderen Funktionsbaustein

Zulässige Datentypen beim Aufruf eines Funktionsbausteins durch einen anderen Funktionsbaustein

Sie können die Formalparameter des aufrufenden Funktionsbausteins an die Formalparameter des aufgerufenen Funktionsbausteins weiterreichen. Das folgende Bild zeigt die Formalparameter des Funktionsbausteins FB_10, die an die Formalparameter von Funktionsbaustein FB_12 weitergereicht werden:



Das Weiterreichen von Formalparametern unterliegt bestimmten Regeln. Die folgende Tabelle zeigt die Regeln, die gelten, wenn ein Funktionsbaustein einen anderen Funktionsbaustein aufruft:

Aufrufender FB → Aufgerufener FB	Elementare Datentypen	Strukturierte Datentypen	Parametertypen
Eingang -> Eingang	S7-300/400 S7-1200	S7-300/400 S7-1200	S7-300/400
Ausgang -> Ausgang	S7-300/400 S7-1200	S7-300/400 S7-1200	-
Durchgang -> Eingang	S7-300/400 S7-1200	S7-1200	-
Durchgang -> Ausgang	S7-300/400 S7-1200	S7-1200	-
Durchgang -> Durchgang	S7-300/400 S7-1200	S7-1200	-

Siehe auch

Grundlagen zum Weiterreichen von Bausteinparametern (Seite 839)

9.1.1.4 Operanden in Anweisungen

Grundlagen zu Operanden

Einführung

Bei der Programmierung von Anweisungen müssen Sie angeben, welche Datenwerte die Anweisung verarbeiten soll. Diese Werte werden als Operanden bezeichnet. Sie können z. B. folgende Elemente als Operanden verwenden:

- PLC-Variablen
- Konstanten
- Variablen in Instanzdatenbausteinen
- Variablen in globalen Datenbausteinen

Absolute Adresse und symbolischer Name

Operanden werden über eine absolute Adresse und einen symbolischen Namen identifiziert. Die Namen und Adressen definieren Sie in der PLC-Variablentabelle oder in der Variablendeklaration der Bausteine.

Datenbausteine mit optimiertem Zugriff (S7-1200)

Datenelemente in Datenbausteinen mit optimiertem Zugriff erhalten in der Deklaration nur einen symbolischen Namen, keine absolute Adresse. Weitere Informationen hierzu finden Sie unter "Siehe auch".

Siehe auch

Symbolische und absolute Operanden anzeigen (Seite 1056)

Grundlagen zum Bausteinzugriff (Seite 826)

Variablen

Definition

Eine Variable ist ein Platzhalter für einen im Programm veränderbaren Datenwert. Das Format des Datenwerts ist festgelegt. Durch die Verwendung von Variablen wird Ihr Programm flexibler. Sie können z. B. Variablen, die Sie in der Schnittstelle von Bausteinen deklariert haben, bei jedem Aufruf des Bausteins mit anderen Werten versorgen. So können Sie einen einmal programmierten Baustein für verschiedene Zwecke wiederverwenden.

Eine Variable besteht aus folgenden Elementen:

- Name
- Datentyp
- Absolute Adresse
  - PLC-Variablen und DB-Variablen in Bausteinen mit Standardzugriff haben eine absolute Adresse.
  - DB-Variablen in Bausteinen mit optimiertem Zugriff haben keine absolute Adresse.
- Wert (optional)

Deklaration von Variablen

Sie können für Ihr Programm Variablen mit unterschiedlichem Geltungsbereich definieren:

- PLC-Variablen, die CPU-weit gelten
- DB-Variablen in globalen Datenbausteinen, die CPU-weit von allen Bausteinen genutzt werden können.
- DB-Variablen in Instanzdatenbausteinen, die vorrangig in dem Baustein genutzt werden, in dem sie deklariert sind.

Die folgende Tabelle zeigt den Unterschied zwischen den Variablenarten:

	PLC-Variablen	Variablen in Instanz-DBs	Variablen in globalen DBs
Gültigkeits-bereich	• Gelten in der gesamten CPU. • Können von allen Bausteinen in der CPU benutzt werden. • Der Name ist innerhalb der CPU eindeutig.	• Werden vorrangig in dem Baustein genutzt, in dem sie definiert sind. • Der Name ist innerhalb des Instanz-DB eindeutig.	• Können von allen Bausteinen in der CPU benutzt werden. • Der Name ist innerhalb des globalen DB eindeutig.
Zulässige Zeichen	• Buchstaben, Ziffern, Sonderzeichen • Anführungszeichen sind nicht zulässig. • Reservierte Schlüsselwörter sind nicht zulässig.	• Buchstaben, Ziffern, Sonderzeichen • Reservierte Schlüsselwörter sind nicht zulässig.	• Buchstaben, Ziffern, Sonderzeichen • Reservierte Schlüsselwörter sind nicht zulässig.

	PLC-Variablen	Variablen in Instanz-DBs	Variablen in globalen DBs
Einsatz	• E/A-Signale (E, EB, EW, ED, A, AB, AW, AD) • Merker (M, MB, MW, MD)	• Bausteinparameter (Eingangs-, Ausgangs- und Durchgangsparameter), • Statische Daten eines Bausteins • Temporäre Daten eines Bausteins	• Statische Daten
Ort der Definition	PLC-Variablentabelle	Schnittstelle des Bausteins	Deklarationstabelle des globalen DB

Siehe auch

Reservierte Schlüsselwörter (Seite 848)
Grundlagen zu Operanden (Seite 844)
Symbolische und absolute Operanden anzeigen (Seite 1056)
Zulässige Namen von PLC-Variablen (Seite 974)
Zulässige Adressen und Datentypen von PLC-Variablen (Seite 975)

Konstanten

Definition

Eine Konstante definiert einen unveränderlichen Datenwert. Konstanten können während der Programmbearbeitung von verschiedenen Programmelementen ausgelesen, aber nicht überschrieben werden. Eine Änderung des Konstantenwerts zur Laufzeit des Programms kann zu Syntax- oder Laufzeitfehlern führen.

Symbolische Konstanten (S7-1200)

In S7-1200 haben Sie die Möglichkeit, symbolische Namen für Konstanten zu deklarieren, und so statische Werte unter einem Namen im Programm verfügbar zu machen. Diese symbolischen Konstanten sind CPU-weit gültig. Die Deklaration der Konstanten erfolgt im Register "Konstanten" der PLC-Variablentabelle.

Elemente von Konstanten

Eine Konstante besteht aus folgenden Elementen:

- Name (bei symbolischen Konstanten)

  Zulässige Zeichen im Konstantennamen sind Buchstaben, Ziffern und Sonderzeichen, unzulässige Zeichen sind Anführungszeichen und reservierte Schlüsselwörter.

- Datentyp
- Konstantenwert

  Das Eingabeformat und der Wertebereich des Konstantenwerts hängen dabei vom Datentyp der Konstanten ab.

Weitere Informationen

Weitere Informationen zu Datentypen von Konstanten sowie deren Eingabeformaten und Wertebereichen finden Sie im Kapitel "Datentypen" unter "Siehe auch".

Siehe auch

Regeln für symbolische Konstanten (Seite 981)

Konstanten eingeben (Seite 873)

Konstanten deklarieren (Seite 982)

Reservierte Schlüsselwörter

SIMATIC kennt eine Reihe fest definierter Schlüsselwörter, die im Programm eine bestimmte Bedeutung haben. Sie sollten diese Schlüsselwörter nicht als Namen für Variablen oder Konstanten verwenden.

Falls die Verwendung eines Schlüsselworts als Variablenname erforderlich ist, schließen Sie sie in Hochkommas ein oder stellen Sie das Zeichen # voran.

Tabelle der reservierten Schlüsselwörter

Die folgende Tabelle zeigt alle reservierten Schlüsselwörter.

Schlüsselwörter Deutsche Mnemonik	Schlüsselwörter Englische Mnemonik	Beschreibung
A	Q	Ausgang, Bit
A1	CC1	Anzeigebit
A0	CC0	Anzeigebit
AB	QB	Ausgang, Byte
AD	QD	Ausgang, Doppelwort
ANY	ANY	Bezeichnung für ANY Datentyp
AR1	AR1	Adressregister 1
AR2	AR2	Adressregister 2
ARRAY	ARRAY	Einleitung der Spezifikation eines Arrays, danach folgt zwischen "[" und "]" die Indexliste
AUTHOR	AUTHOR	Name des Autors, Firmenname, Abteilungsname oder andere Namen (max. 8 Zeichen, ohne Leerzeichen)
AW	QW	Ausgang, Wort
AX	QX	Ausgang, Bit
B	B	Byte
BEGIN	BEGIN	Einleitung Anweisungsteil bei Codebausteinen oder Initialisierungsteil bei Datenbaustein
BIE	BR	Binärergebnis
BOOL	BOOL	Elementarer Datentyp für binäre Daten
BY	BY	Schrittweite der FOR-Schleife
BYTE	BYTE	Elementarer Datentyp
CALL	CALL	Aufruf
CASE	CASE	Einleitung der CASE-Anweisung
CHAR	CHAR	Elementarer Datentyp

Schlüsselwörter Deutsche Mnemonik	Schlüsselwörter Englische Mnemonik	Beschreibung
CODE_VERSION1	CODE_VERSION1	Kennung, ob ein FB multiinstanzfähig ist oder nicht. Wenn Sie Multiinstanzen deklarieren möchten, darf der FB diese Eigenschaft nicht haben.
CONST	CONST	Beginn der Kostantendeklaration
CONTINUE	CONTINUE	Anweisung zum Verlassen einer Schleife in SCL
DATA_BLOCK	DATA_BLOCK	Einleitung des Datenbausteins
DATE	DATE	Elementarer Datentyp für Datum
DATE_AND_TIME	DATE_AND_TIME	Zusammengesetzter Datentyp für Datum und Uhrzeit
DB	DB	Datenbaustein
DBB	DBB	Datenbaustein, Datenbyte
DBD	DBD	Datenbaustein, Datendoppelwort
DBLG	DBLG	Datenbausteinlänge
DBNO	DBNO	Datenbausteinnummer
DBW	DBW	Datenbaustein, Datenwort
DBX	DBX	Datenbaustein, Datenbit
DI	DI	Instanz-Datenbaustein
DIB	DIB	Instanz-Datenbaustein, Datenbyte
DID	DID	Instanz-Datenbaustein, Datendoppelwort
DILG	DILG	Instanzdatenbausteinlänge
DINO	DINO	Instanzdatenbausteinnummer
DINT	DINT	Elementarer Datentyp für Ganzzahl (Integer) doppelter Genauigkeit
DIW	DIW	Instanz-Datenbaustein, Datenwort
DIX	DIX	Instanz-Datenbaustein, Datenbit
DO	DO	Einleitung des Anweisungsteils in FOR- und WHILE-Anweisung
DT	DT	Elementarer Datentyp für Datum und Uhrzeit
DWORD	DWORD	Elementarer Datentyp Doppelwort
E	I	Eingang (über Prozessabbild), Bit
EB	IB	Eingang (über Prozessabbild), Byte

Schlüsselwörter Deutsche Mnemonik	Schlüsselwörter Englische Mnemonik	Beschreibung
ED	ID	Eingang (über Prozessabbild), Doppelwort
ELSE	ELSE	Alternativer Zweig in IF- und CASE-Anweisung
ELSIF	ELSIF	Alternative Bedingung der IF-Anweisung
EN	EN	Systemoperand des EN/ENO-Mechanismus
ENO	ENO	Systemoperand des EN/ENO-Mechanismus
END_CASE	END_CASE	Abschluss der CASE-Anweisung
END_DATA_BLOCK	END_DATA_BLOCK	Abschluss des Datenbausteins
END_FOR	END_FOR	Abschluss der FOR-Anweisung
END_FUNCTION	END_FUNCTION	Abschluss der Funktion
END_FUNCTION_BLOCK	END_FUNCTION_BLOCK	Abschluss des Funktionsbausteins
END_IF	END_IF	Abschluss der IF-Anweisung
END_ORGANIZATION_BLOCK	END_ORGANIZATION_BLOCK	Abschluss des Organisationsbausteins
END_REPEAT	END_REPEAT	Abschluss der REPEAT-Anweisung
END_STRUCT	END_STRUCT	Abschluss der Spezifikation einer Struktur
END_SYSTEM_FUNCTION	END_SYSTEM_FUNCTION	Abschluss der Systemfunktion
END_SYSTEM_FUNCTION_BLOCK	END_SYSTEM_FUNCTION_BLOCK	Abschluss des Systemfunktionsbausteins
END_TYPE	END_TYPE	Abschluss des UDT
END_VAR	END_VAR	Abschluss eines Deklarationsblocks
END_WHILE	END_WHILE	Abschluss der WHILE-Anweisung
EW	IW	Eingang (über Prozessabbild), Wort
EXIT	EXIT	Anweisung zum Verlassen einer Schleife in SCL
FALSE	FALSE	Vordefinierte boolesche Konstante: Logische Bedingung nicht erfüllt, Wert gleich 0
FAMILY	FAMILY	Name der Bausteinfamilie: z. B. Regler (max. 8 Zeichen, ohne Leerzeichen)
FB	FB	Funktionsbaustein
FC	FC	Funktion
FOR	FOR	Einleitung der FOR-Anweisung
FUNCTION	FUNCTION	Einleitung der Funktion

Schlüsselwörter Deutsche Mnemonik	Schlüsselwörter Englische Mnemonik	Beschreibung
FUNCTION_BLOCK	FUNCTION_BLOCK	Einleitung des Funktionsbausteins
GOTO	GOTO	Einleitung der GOTO-Anweisung
IF	IF	Einleitung der IF-Anweisung
INT	INT	Elementarer Datentyp für Ganzzahl (Integer) einfacher Genauigkeit
KNOW_HOW_PROTECT	KNOW_HOW_PROTECT	Bausteinschutz; ein Baustein, der mit dieser Option übersetzt wurde, lässt keinen Einblick in den Anweisungsteil zu.
L	L	Lokaldatenbit
LB	LB	Lokaldatenbyte
LD	LD	Lokaldatendoppelwort
LW	LW	Lokaldatenwort
M	M	Merkerbit
MB	MB	Merkerbyte
MD	MD	Merkerdoppelwort
MOD	MOD	Modulo-Operator
MW	MW	Merkerwort
NAME	NAME	Bausteinname (max. 8 Zeichen)
NETWORK	NETWORK	Netzwerk
NOT	NOT	Logische Inversion
OB	OB	Organisationsbaustein
OF	OF	Einleitung der Datentypspezifikation/ Einleitung des Anweisungsteils der CASE-Anweisung
OR	OR	Oder-Verknüpfung logischer Ausdrücke
ORGANIZATION_BLOCK	ORGANIZATION_BLOCK	Einleitung des Organisationsbausteins
OS	OS	Überlauf, speichernd
OV	OV	Überlauf
PA	PQ	Ausgang (Peripherie direkt), Bit
PAB	PQB	Ausgang (Peripherie direkt), Byte
PAD	PQD	Ausgang (Peripherie direkt), Doppelwort
PAW	PQW	Ausgang (Peripherie direkt), Wort
PE	PI	Eingang (Peripherie direkt), Bit
PEB	PIB	Eingang (Peripherie direkt), Byte

Schlüsselwörter Deutsche Mnemonik	Schlüsselwörter Englische Mnemonik	Beschreibung
PED	PID	Eingang (Peripherie direkt), Doppelwort
PEW	PIW	Eingang (Peripherie direkt), Wort
POINTER	POINTER	Zeiger-Datentyp, nur erlaubt in Parameterdeklaration im Parameterblock
READ_ONLY	READ_ONLY	Schreibschutz für Datenbausteine; seine Daten können nur gelesen und nicht verändert werden.
REAL	REAL	Elementarer Datentyp
REPEAT	REPEAT	Einleitung der REPEAT-Anweisung
RET_VAL	RET_VAL	Rücksprungwert
RETURN	RETURN	RETURN-Anweisung in SCL
S5T	S5T	Syntax für S5-Datentyp
S5TIME	S5TIME	Elementarer Datentyp für Zeitangaben, spezielles S5-Format
S7_	S7_	Schlüsselwörter für Systemattribute
SDB	SDB	Systemdatenbaustein
SFB	SFB	Systemfunktionsbaustein
SFC	SFC	Systemfunktion
STRING	STRING	Datentyp für Zeichenkette
STRUCT	STRUCT	Einleitung der Spezifikation einer Struktur, danach folgt Liste der Komponenten
STW	STW	Statuswort
SYSTEM_FUNCTION	SYSTEM_FUNCTION	Systemfunktion
SYSTEM_FUNCTION_BLOCK	SYSTEM_FUNCTION_BLOCK	Systemfunktionsbaustein
T	T	Zeitglied (Timer)
THEN	THEN	Einleitung des Anweisungsteils einer IF-Anweisung
TIME	TIME	Elementarer Datentyp für Zeitangaben
TIME_OF_DAY	TIME_OF_DAY	Elementarer Datentyp für Tageszeit
TITLE	TITLE	Optionaler Baustein- oder Netzwerktitel
TO	TO	Definition des Endwerts einer FOR-Anweisung
TOD	TOD	Elementarer Datentyp für Tageszeit

Schlüsselwörter Deutsche Mnemonik	Schlüsselwörter Englische Mnemonik	Beschreibung
TRUE	TRUE	Vordefinierte boolesche Konstante: Logische Bedingung erfüllt, Wert ungleich 0
TYPE	TYPE	Einleitung des UDT
UDT	UDT	globaler bzw. PLC-Datentyp
UNLINKED	UNLINKED	Kennzeichnung 'nicht ablaufrelevant'
UNTIL	UNTIL	Abschluss des Anweisungsteils einer REPEAT-Anweisung
UO	AO	Abfrage nach (A1=1) UND (A0=1)
VAR	VAR	Einleitung eines Deklarationsblocks
VAR_IN_OUT	VAR_IN_OUT	Einleitung eines Deklarationsblocks
VAR_INPUT	VAR_INPUT	Einleitung eines Deklarationsblocks
VAR_OUTPUT	VAR_OUTPUT	Einleitung eines Deklarationsblocks
VAR_TEMP	VAR_TEMP	Einleitung eines Deklarationsblocks
VERSION	VERSION	Versionsnummer des Bausteins
VOID	VOID	Funktion hat keinen Rückgabewert
WHILE	WHILE	Einleitung einer WHILE-Anweisung
WORD	WORD	Elementarer Datentyp Wort
XOR	XOR	Logische Operation
Z	C	Zähler (Counter)
$_<beliebiges Zeichen>	$_	Fluchtsymbol

Operanden adressieren

Globale Variablen adressieren

Globale Variablen adressieren

Zur Adressierung einer globalen PLC-Variablen können Sie die absolute Adresse oder den symbolischen Namen verwenden.

Globale Variablen symbolisch adressieren

Bei der symbolischen Adressierung geben Sie den Variablennamen aus der PLC-Variablentabelle ein. Der symbolische Name von globalen Variablen wird automatisch in Anführungszeichen eingeschlossen.

Globale Variablen absolut adressieren

Bei der absoluten Adressierung geben Sie die Adresse der Variablen aus der PLC-Variablentabelle ein. Die absolute Adresse verwendet numerische Adressen beginnend bei Null für jeden Operandenbereich.

Beispiele

Die folgenden Beispiele zeigen Anwendungen der symbolischen und absoluten Adressierung:

Adressierung	Erläuterung
A1.0	Absolute Adresse: Ausgang 1.0
E16.4	Absolute Adresse: Eingang 16.4
EW4	Absolute Adresse: Eingangswort 4
"Motor"	Symbolische Adresse "Motor"
"Value"	Symbolische Adresse "Value"

Siehe auch: Zulässige Adressen und Datentypen von PLC-Variablen (Seite 975)

Siehe auch

Symbolische und absolute Operanden anzeigen (Seite 1056)

Peripherie adressieren (Seite 855)

Peripherie adressieren

Beschreibung

In einem Zyklus wird das Prozessabbild der CPU einmal aktualisiert. In zeitkritischen Anwendungen kann es jedoch sein, dass Sie den aktuellen Zustand eines digitalen Eingangs oder Ausgangs häufiger als einmal pro Zyklus lesen oder übertragen müssen. Zu diesem Zweck können Sie mithilfe einer Peripheriezugriffskennung am Operanden direkt auf die Peripherie zugreifen.

Wenn Sie den Eingang direkt aus der Peripherie lesen möchten, verwenden Sie den Speicherbereich Peripherieeingänge (PE) im Gegensatz zum Prozessabbild der Eingänge (E). Der Speicherbereich der Peripherie kann als Bit, Byte, Wort oder Doppelwort gelesen werden.

Wenn Sie den Ausgang direkt schreiben möchten, verwenden Sie den Speicherbereich der Peripherieausgänge (PA) im Gegensatz zum Prozessabbild der Ausgänge (A). Der Speicherbereich der Peripherieausgänge kann als Bit, Byte, Wort und Doppelwort beschrieben werden.

Um ein Signal direkt von einem Peripherieeingang zu lesen oder zu schreiben, kann ein Operand um die Peripheriezugriffskennung ":P" erweitert werden.

⚠ WARNUNG

Das direkte Schreiben der Peripherie kann gefährliche Zustände hervorrufen, z. B. wenn ein Peripherieausgang in einem Programmzyklus mehrfach schreibend adressiert wird.

Syntax

```
<Operand>:P
```

Beispiel

Das folgende Beispiel zeigt Anwendungen der Peripheriezugriffskennung:

Adressierung	Erläuterung
`"Motor"`	`//Adressiert die Variable "Motor" im Prozessabbild der Eingänge.`
`"Motor":P`	`//Adressiert die Variable "Motor" im Speicherbereich Peripherie Eingänge (PE).`
`"Switch"`	`//Adressiert die Variable "Switch" im Prozessabbild der Ausgänge.`
`"Switch":P`	`//Adressiert die Variable "Switch" im Speicherbereich Peripherie Ausgänge (PA).`

Siehe auch

Globale Variablen adressieren (Seite 854)

Variablen in Datenbausteinen adressieren

Variablen in globalen Datenbausteinen adressieren

Beschreibung

Variablen in globalen Datenbausteinen können symbolisch oder absolut adressiert werden. Bei symbolischer Adressierung verwenden Sie den Namen des Datenbausteins und den Namen der Variablen, getrennt durch einen Punkt. Der Name des Datenbausteins wird in Anführungszeichen gesetzt.

Bei absoluter Adressierung verwenden Sie die Nummer des Datenbausteins und die absolute Adresse der Variablen im Datenbaustein, getrennt durch einen Punkt.

Hinweis

Variablen in Bausteinen mit optimiertem Zugriff können nur symbolisch adressiert werden.

Syntax

```
"<DBname>".Variablenname
<DBnummer>.absoluteAdresse
```

Die folgende Tabelle zeigt die möglichen absoluten Adressen von Variablen in Datenbausteinen:

Datentyp	Absolute Adresse	Beispiel	Erläuterung
BOOL	DBn.DBXx.y	DB1.DBX1.0	Datenbit 1.0 im DB1
BYTE, CHAR, SINT, USINT	DBn.DBBy	DB1.DBB1	Datenbyte 1 im DB1
WORD, INT, UINT	DBn. DBWy	DB1.DBW1	Datenwort 1 im DB1
DWORD, DINT, UDINT, REAL, TIME	DBn.DBDy	DB1.DBD1	Datendoppelwort 1 im DB1

Beispiel

Die folgenden Beispiele zeigen die Adressierung von Variablen in globalen Datenbausteinen:

Adressierung	Erläuterung
"Motor".Value	Symbolische Adressierung der Variablen "Value" im globalen Datenbaustein "Motor".
DB1.DBX1.0	Absolute Adressierung der Variablen "DBX1.0" im globalen Datenbaustein "DB1".

Siehe auch

Strukturierte Variablen adressieren (Seite 860)
Einzelne Bits einer Variablen adressieren (Seite 861)
Grundlagen zur indirekten Adressierung (Seite 865)
Instanzdaten adressieren (Seite 859)

Instanzdaten adressieren

Beschreibung

Sie können Datenelemente aus der Schnittstelle des aktuellen Bausteins adressieren. Diese Variablen werden im Instanz-Datenbaustein gespeichert. Das Adressieren von Variablen aus fremden Instanz-Datenbausteinen ist nicht möglich.

Hinweis

Variablen in Bausteinen mit optimiertem Zugriff können nur symbolisch adressiert werden.

Um eine Variable aus der Schnittstelle des aktuellen Bausteins zu adressieren, geben Sie das Zeichen # gefolgt von dem symbolischen Variablennamen ein.

Sie können auch auf die Variablen eines Multiinstanzbausteins zugreifen. Innerhalb des Multiinstanzbausteins adressieren Sie die Daten ebenfalls durch das Zeichen # gefolgt von dem Variablennamen. Vom aufrufenden Baustein greifen Sie auf die Daten des Multiinstanzbausteins über "Multiinstanzname.Variablenname" zu.

Syntax

Für die Adressierung von Variablen in Instanz-Datenbausteinen wird die folgende Syntax verwendet:

```
#<Variablenname>
#<Multiinstanzname.Variablenname>
```

Beispiele

Die folgenden Beispiele zeigen die Adressierung von Variablen in Instanzdatenbausteinen:

Addressierung	Erläuterung
#Value	Adressierung der Variablen "Value" im Instanz-Datenbaustein
#On	Adressierung der Variablen "On" innerhalb des Multiinstanzbausteins
#Multi.On	Adressierung der Variablen "On" des Multiinstanzbausteins vom aufrufenden Baustein aus

Siehe auch

Variablen in globalen Datenbausteinen adressieren (Seite 857)

Strukturierte Variablen adressieren (Seite 860)

Einzelne Bits einer Variablen adressieren (Seite 861)

Grundlagen zur indirekten Adressierung (Seite 865)

Strukturierte Variablen adressieren

Datenelemente eines ARRAYs adressieren

Sie greifen auf ein Element in einem ARRAY über den Index des Elements im ARRAY zu. Ein Index besteht aus einem beliebigen ganzzahligen Wert (-32768 bis 32767), der in eckige Klammern gesetzt wird. Pro Dimension erhält der Index einen Wert.

Siehe auch:

Array (Seite 900)

Indirektes Indizieren von ARRAY-Komponenten (Seite 867)

Datenelemente in Strukturen adressieren

Sie greifen auf die einzelnen Elemente einer Struktur über "Strukturname.Elementname" zu.

Siehe auch:

Strukturen (Seite 903)

Datenelemente eines PLC-Datentyps adressieren

Für den Zugriff auf PLC-Datentypen im Programm wird die Syntax `PLCDatentypName.Elementname` verwendet.

Siehe auch:

PLC-Datentypen (Seite 910)

Beispiel:

Die folgenden Beispiele zeigen die Adressierung von Variablen strukturierten Datentyps:

Adressierung	**Erläuterung**
`Motor.Value_1x3[2]`	`Adressierung eines eindimensionalen Arrays`
`Motor.Value_2x4[2,4]`	`Adressierung eines zweidimensionalen Arrays`
`Motor.Value_4x7[2,4,1,3]`	`Adressierung eines vierdimensionalen Arrays`
`Batch_1.Temperature`	`Adressierung des Elements "Temperature" in der Struktur "Batch_1"`
`Values.Temperature`	`Adressierung des Elements "Temperature" im PLC-Datentyp "Values"`

Siehe auch

Grundlagen zur indirekten Adressierung (Seite 865)

Einzelne Bits einer Variablen adressieren

Beschreibung

Sie haben die Möglichkeit, gezielt Bereiche innerhalb deklarierter Variablen zu adressieren. Dabei können Sie auf Bereiche der Breiten 1 Bit, 8 Bit oder 16 Bit zugreifen.

Syntax

Für die Adressierung wird die folgende Syntax verwendet:

```
<Variable>.X<Bitnummer>
<Variable>.B<Bytenummer>
<Variable>.W<Wordnummer>
```

Die Syntax besteht aus folgenden Teilen:

Teil	Beschreibung
<Variable>	Variable, auf die Sie zugreifen. Die Variable muss vom Datentyp "Bitfolge" sein. Bei aktivierter IEC-Prüfung ist auch der Zugriff auf Variablen des Datentyps "Ganzzahl" möglich.
X	Kennung für die Zugriffsbreite "Bit (1Bit)"
B	Kennung für die Zugriffsbreite "Byte (8 Bit)"
W	Kennung für die Zugriffsbreite "Word (16 Bit)"
<Bitnummer>	Nummer des Bits innerhalb von <Variable>, auf das zugegriffen wird. Die Nummer 0 greift auf das niederwertigste Bit zu.
<Bytenummer>	Nummer des Bytes innerhalb von <Variable>, auf das zugegriffen wird. Die Nummer 0 greift auf das niederwertigste Byte zu.
<Wordnummer>	Nummer des Words innerhalb von <Variable>, auf das zugegriffen wird. Die Nummer 0 greift auf das niederwertigste Word zu.

Beispiele

Die folgenden Beispiele zeigen die Adressierung einzelner Bits:

Adressierung	Erläuterung
"Engine".Motor.X0 "Engine".Motor.X7	"Motor" ist eine Variable vom Datentyp BYTE im globalen Datenbaustein "Engine". X0 adressiert das erste Bit, X7 das achte Bit innerhalb von "Motor".
"Engine".Speed.B0 "Engine".Speed.B1	"Speed" ist eine Variable vom Datentyp WORD im globalen Datenbaustein "Engine". B0 adressiert das erste Byte, B1 das zweite Byte innerhalb von "Speed".
"Engine".Fuel.W0 "Engine".Fuel.W1	"FUEL" ist eine Variable vom Datentyp DWORD im globalen Datenbaustein "Engine". W0 adressiert das erste Wort, W1 das zweite Wort innerhalb von "Fuel".

Variablen mit AT überlagern

Beschreibung

Um auf Datenbereiche innerhalb einer deklarierten Variablen zuzugreifen, können Sie die deklarierten Variablen mit einer weiteren Deklaration überlagern. Sie haben so die Möglichkeit, eine bereits deklarierte Variable mit einem anderen Datentyp anzusprechen. Sie können z. B. die einzelnen Bits einer Variablen vom Datentyp WORD mit einem ARRAY of BOOL ansprechen.

Regeln

Folgende Regeln gelten für das Überlagern von Variablen:

- Das Überlagern ist nur in S7-1200 möglich. Die einzige Ausnahme ist SCL. Hier ist das Überlagern in allen CPU-Familien zulässig.
- Das Überlagern von Variablen ist nur in der Schnittstelle von Codebausteinen mit Standardzugriff möglich.
- Variablen aus allen Codebausteinarten und allen Deklarationsabschnitten (Input, Output, InOut, Static, Temp) können überlagert werden.
- Eine überlagernde Variable darf wie jede andere Variable im Baustein verwendet werden.
- Variablen vom Datentyp VARIANT können nicht überlagert werden.
- Die überlagernde Variable muss gleich oder kleiner sein als die überlagerte Variable.
- Die Deklaration einer überlagernden Variablen muss unmittelbar nach der Deklaration der Variablen, auf die sie zeigen soll, im selben Deklarationsabschnitt, erfolgen.

Deklaration

Um eine Variable zu überlagern, deklarieren Sie eine weitere Variable direkt nach der zu überlagernden Variable und kennzeichnen sie mit dem Schlüsselwort "AT".

Beispiel

Das folgende Bild zeigt die Deklaration einer überlagerten Variable:

▼	Input		
■	MyByte		Byte
	▼ AT	AT "MyByte"	Array [0..7] of Bool
	■ AT[0]		Bool
	■ AT[1]		Bool
	■ AT[2]		Bool
	■ AT[3]		Bool
	■ AT[4]		Bool
	■ AT[5]		Bool
	■ AT[6]		Bool
	■ AT[7]		Bool

Beim Aufruf eines Bausteins mit der gezeigten Variablendeklaration wird die Variable "MyByte" versorgt. Innerhalb des Bausteins stehen nun zwei Möglichkeiten zur Verfügung, die Daten zu interpretieren:

- als Byte
- als eindimensionales ARRAY of BOOL

Siehe auch

Überlagerte Variablen deklarieren (Seite 1229)

Operanden indirekt adressieren

Grundlagen zur indirekten Adressierung

Einführung

Bei indirekter Adressierung berechnen Sie den verwendeten Operanden zur Laufzeit. Sie können mit indirekter Adressierung auch Programmteile mehrfach bearbeiten und bei jedem Durchlauf einen anderen Operanden verwenden.

Die folgenden allgemeinen Möglichkeiten der indirekten Adressierung sind in allen Programmiersprachen zulässig:

- Indirekte Adressierung über Pointer
- Indirektes Indizieren von ARRAY-Komponenten

Weitere sprachspezifische Möglichkeiten sind in den nachfolgenden Kapiteln beschrieben.

⚠ VORSICHT
Da bei der indirekten Adressierung die Operanden erst zur Laufzeit berechnet werden, können ungewollt Speicherbereiche überschrieben werden. Setzen Sie deshalb die indirekte Adressierung nur mit Vorsicht ein.

Siehe auch

Indirektes Adressieren in SCL (Seite 868)

Indirektes Adressieren in AWL (Seite 871)

Indirektes Adressieren über Pointer (Seite 866)

Indirektes Indizieren von ARRAY-Komponenten (Seite 867)

Indirektes Adressieren über Pointer

Beschreibung

Für die indirekte Adressierung wird ein besonderes Datenformat benötigt, das die Adresse und gegebenenfalls auch den Bereich und den Datentyp eines Operanden enthält. Dieses Datenformat wird als Pointer (Zeiger) bezeichnet. Folgende Typen von Pointern stehen Ihnen zur Verfügung:

- POINTER (S7-300/400)
- ANY (S7-300/400)
- VARIANT (S7-1200)

Weitere Informationen zu den Pointer-Datentypen finden Sie unter "Siehe auch".

Hinweis

In SCL ist die Verwendung des Datentyps Pointer eingeschränkt. Es besteht lediglich die Möglichkeit, ihn an aufgerufene Bausteine weiterzugeben.

Beispiel

Das folgende Beispiel zeigt eine indirekte Adressierung mit einem bereichsinternen Pointer:

```
Adressierung in AWL          Erläuterung
L P#10.0                     // Pointer (P#10.0) in Akkumulator 1 laden
T MD20                       // Pointer in den Operanden MD20 übertragen
L MW [MD20]                  // MW10 in Akkumulator 1 laden
....                         // Beliebiges Programm
L MD [MD20]                  // MD10 in Akkumulator 1 laden
....                         // Beliebiges Programm
= M [MD20]                   // Bei VKE=1 das Merkerbit M10.0 setzen
```

Der Pointer P#10.0 wird in den Operanden MD20 übertragen. Wenn der Operand MD20 in eckigen Klammern programmiert ist, wird dieser zur Laufzeit durch die Adresse ersetzt, die im Pointer enthalten ist.

Siehe auch

Grundlagen zur indirekten Adressierung (Seite 865)

Indirektes Indizieren von ARRAY-Komponenten

Beschreibung

Zur Adressierung der Komponenten eines ARRAYs können Sie als Index neben Konstanten auch Variablen vom Datentyp Ganzzahl angeben. Bei Verwendung von Variablen wird der Index zur Laufzeit berechnet. So können Sie z. B. in Programmschleifen bei jedem Durchlauf einen anderen Index verwenden.

Syntax

Für das indirekte Indizieren eines ARRAYs wird die folgende Syntax verwendet:

```
"<Datenbaustein>".<ARRAY>["i"] // eindimensionales ARRAY
"<Datenbaustein>".<ARRAY>["i"].a // eindimensionales ARRAY of STRUCT
"<Datenbaustein>".<ARRAY>["i", "j"] // mehrdimensionales ARRAY
"<Datenbaustein>".<ARRAY>["i", "j"].a // mehrdimensionales ARRAY of
STRUCT
```

Die Syntax besteht aus folgenden Teilen:

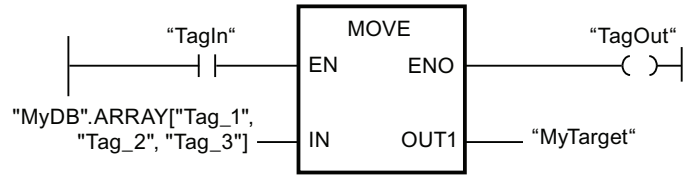
Teil	Beschreibung
Datenbaustein	Name des Datenbausteins, in dem sich das ARRAY befindet
ARRAY	Variable vom Datentyp ARRAY
i, j	PLC-Variablen vom Datentyp Ganzzahl, die als Zeiger verwendet werden
a	Weitere Teilvariable der Struktur

Beispiele

Die folgenden Beispiele zeigen das indirekte Indizieren einer ARRAY-Komponente am Beispiel von SCL. MOTOR ist ein eindimensionales ARRAY_of_INT mit drei Zeilen. VALUES ist eine PLC-Variable vom Datentyp "Integer".

Adressierung in SCL	Erläuterung
`MOTOR[2] := VALUES;`	`(*Direkte Adressierung: Zuweisung von VALUES zur zweiten Zeile des ARRAYs MOTOR*)`
`MOTOR["Tag_1"] := VALUES;`	`(*Indirekte Adressierung: Zuweisung von VALUES zur durch "Tag_1" spezifizierten Zeile des ARRAYs MOTOR*)`

Das folgende Beispiel zeigt das indirekte Indizieren einer ARRAY-Komponente am Beispiel von KOP. ARRAY ist ein dreidimensionales ARRAY. "Tag_1", "Tag_2" und "Tag_3" sind PLC-Variablen vom Datentyp "Integer". Anhängig von deren Werten wird eine der Komponenten von ARRAY in die Variable "MyTarget" kopiert.



Weitere Informationen

Weitere Informationen zum Datentyp ARRAY finden Sie unter "Siehe auch".

Siehe auch

Grundlagen zur indirekten Adressierung (Seite 865)

Strukturierte Variablen adressieren (Seite 860)

Indirektes Adressieren in SCL

In SCL haben Sie die Möglichkeit, folgende Objekte indirekt zu adressieren:

- Globale Variablen
- Variablen in Datenbausteinen
- Datenbausteine

Indirekte Adressierung von Variablen

Die indirekte Adressierung geschieht ähnlich wie die absolute Adressierung. Anstelle der Adresse wird ein Offset in runder Klammer spezifiziert. Der Offset besteht aus einer Bytevariablen, bei booleschen Operanden aus einer Byte- und einer Bitvariablen. Byte- und Bitvariablen müssen vom Datentyp INT sein.

Zeiten und Zähler aus der PLC-Variablentabelle können auf diese Weise nicht indirekt adressiert werden.

Indireke Adressierung von Datenbausteinen

Zusätzlich zum indizierten Zugriff auf DB-Variablen besteht die Möglichkeit, die Konvertierungsfunktion WORD_TO_BLOCK_DB zu verwenden, um Datenbausteine indirekt zu adressieren. Dabei wird die DB-Nummer als Variable oder Ausdruck mit dem Datentyp WORD angegeben.

Syntax

Für das indirekte Indizieren von Datenoperanden in SCL wird die folgende Syntax verwendet:

- Adressierung einer globalen Variablen:

  Operandenkennzeichen(Bytevariable)

  Operandenkennzeichen(Bytevariable.Bitvariable)
- Adressierung einer DB-Variablen:

  MyDB(Bytevariable)

  MyDB(Bytevariable.Bitvariable)
- Adressierung eines Datenbausteins

  WORD_TO_BLOCK_DB(Index).Operandenkennzeichen(Adresse)

Beispiele

Die folgenden Beispiele zeigen die indirekte Adressierung mit SCL:

Adressierung in SCL

```
(*Abhängig vom Wert der Laufvariable i wird ein Eingangswort auf 0 gesetzt.*)

#i:=2
FOR #i := 2 TO 8 DO
 EW(#i) := 0  ;
END_FOR;
```

Adressierung in SCL

```
 (*Abhängig vom Wert der Laufvariable i wird ein Wort in MyDB auf 0 gesetzt.*)

#i:=2
FOR #i := 2 TO 8 DO
 MyDB.DW(#i) := 0  ;
END_FOR;
```

Adressierung in SCL

```
 (*Indirekte Adressierung über die Konvertierungsfunktion WORD_TO_BLOCK_DB: Die
globale Variable "Adressindex" vom Datentyp WORD wird als Nummer des DBs verwendet.
*)


M0.0:=WORD_TO_BLOCK_DB("Adressindex").DX(0.0);
MW0:=WORD_TO_BLOCK_DB("Adressindex").DW(4);
```

Adressierung in SCL

```
(*Indirekte Adressierung über die Konvertierungsfunktion WORD_TO_BLOCK_DB: Die
globale Variable "Adressindex" vom Datentyp WORD wird als Nummer des DBs verwendet.
Das Datenelement innerhalb des DBs wird ebenfalls über einen Index spezifiziert *)


M0.0:=WORD_TO_BLOCK_DB("Adressindex").DX(#i.#y);
MW0:=WORD_TO_BLOCK_DB("Adressindex").DW(#y);
```

Siehe auch

Grundlagen zur indirekten Adressierung (Seite 865)
Indirektes Adressieren in AWL (Seite 871)
Strukturierte Variablen adressieren (Seite 860)

Indirektes Adressieren in AWL

Grundlagen zu Adressregistern

Einführung

Zur indirekten Adressierung von Operanden stehen Ihnen zwei Adressregister zur Verfügung, das Adressregister 1 (AR1) und das Adressregister 2 (AR2). Die Adressregister sind gleichwertig und haben eine Länge von 32 Bits. In den Adressregistern können Sie bereichsinterne und bereichsübergreifende Zeiger speichern. Die gespeicherten Daten können Sie im Programm aufrufen, um die Adresse eines Operanden zu bestimmen.

Der Datenaustausch zwischen den Registern und den anderen verfügbaren Speicherbereichen erfolgt mithilfe von Lade- und Transferanweisungen.

Weitere Informationen zu den Anweisungen, die Adressregister verwenden, und der indirekten Adressierung finden Sie unter "Siehe auch".

Siehe auch

Indirektes Adressieren in AWL (Seite 871)

Indirektes Adressieren in AWL

In AWL stehen Ihnen folgende Möglichkeiten der indirekten Adressierung zur Verfügung:

- Speicherindirekte Adressierung
- Registerindirekte bereichsinterne Adressierung
- Registerindirekte bereichsübergreifende Adressierung

Speicherindirekte Adressierung

Bei speicherindirekter Adressierung legen Sie die Adresse in einer PLC-Variablen ab. Für das Speichern der Adressen stehen Doppelwörter aus den Operandenbereichen Daten (DBD und DID), Merker (MD) und Lokaldaten (LD) zur Verfügung.

Das folgende Beispiel zeigt Anwendungen der speicherindirekten Adressierung:

Adressierung in AWL	**Erläuterung**
`U E [MD 2]`	`// Führe eine UND-Verknüpfung mit dem Eingangsbit aus. Die Adresse befindet sich in Merkerdoppelwort MD2.`
`= DIX [DBD 2]`	`// Weise den Signalzustand des VKE-Bits dem Instanz-Datenbit zu. Die Adresse befindet sich im Datendoppelwort DBD2.`
`L EB [DID 4]`	`// Lade das Eingangsbyte in AKKU 1. Die Adresse befindet sich im Instanzdoppelwort DID4.`
`AUF DB [LW 2]`	`// Öffne den Datenbaustein. Die Nummer des Datenbausteins befindet sich im Lokaldatenwort LW2.`

Registerindirekte bereichsinterne Adressierung

Die registerindirekte Adressierung verwendet ein Adressregister, um die Adresse des Operanden aufzunehmen. Bei der registerindirekten bereichsinternen Adressierung programmieren Sie in der Anweisung einen Operandenbereich, für den die Adresse im Adressregister gelten soll. Die Adresse im Adressregister bewegt sich dann in dem Operandenbereich, der in der Anweisung angegeben ist.

Das folgende Beispiel zeigt eine Anwendung der registerindirekten bereichsinternen Adressierung:

```
AWL                     Erläuterung
LAR1 P#10.0             // Pointer (P#10.0) in Adressregister 1 laden
L EW [AR1, P#2.0]       // Inhalt des Adressregisters 1 (P#10.0) zum Pointer P#2.0
                        addieren
                        // Inhalt des Eingangswort EW12 in Akkumulator 1 laden
```

Registerindirekte bereichsübergreifende Adressierung

Bei der registerindirekten bereichsübergreifenden Adressierung programmieren Sie in der Anweisung nur die Operandenbreite. Der Operandenbereich und die Adresse des Operanden werden über das Adressregister indiziert und können dynamisch verändert werden.

Das folgende Beispiel zeigt eine Anwendung der registerindirekten bereichsübergreifenden Adressierung:

```
LAR1 P#M10.0            // Pointer (P#M10.0)in Adressregister 1 laden
L W [AR1, P#2.0]        // Inhalt des Adressregisters 1 (P#M10.0) zum Pointer P#2.0
                        addieren
                        // Inhalt des Merkerwort MW12 in Akkumulator 1 laden
LAR1 P#A10.0            // Pointer (P#A10.0)in Adressregister 1 laden
L W [AR1, P#2.0]        // Inhalt des Adressregisters 1 (P#A10.0) zum Pointer P#2.0
                        addieren
                        // Inhalt des Ausgangswort AW12.0 in Akkumulator 1 laden
```

Siehe auch

Grundlagen zur indirekten Adressierung (Seite 865)

Indirektes Adressieren in SCL (Seite 868)

Strukturierte Variablen adressieren (Seite 860)

Grundlagen zu Adressregistern (Seite 871)

Konstanten eingeben

Beschreibung

Sie haben folgende Möglichkeiten, Konstanten im Programm zu verwenden:

- Eingabe des Wertes
- Eingabe eines in der PLC-Variablentabelle definierten symbolischen Namens (bei S7-1200). Der symbolische Name einer Konstanten wird automatisch in Anführungszeichen eingeschlossen.

Beide Arten von Konstanten werden im Programm blau dargestellt.

Syntax

- Eingabe eines Wertes:

  <Wert>

- Eingabe eines symbolischen Konstantennamens aus der PLC-Variablentabelle:

  "<Name>"

Beispiel

Die folgenden Beispiele zeigen die Verwendung von Konstanten:

Adressierung	Erläuterung
4	Werteingabe für eine Konstante vom Typ Integer
FALSE	Werteingabe für eine Konstante vom Typ Bool
"Name"	Symbolische Konstante aus der PLC-Variablentabelle
"Offset"	Symbolische Konstante aus der PLC-Variablentabelle

Weitere Informationen

Weitere Informationen zu Datentypen von Konstanten sowie deren Eingabeformaten und Wertebereichen finden Sie im Kapitel "Datentypen" unter "Siehe auch".

Siehe auch

Konstanten (Seite 847)

Konstanten deklarieren (Seite 982)

9.1.1.5 Datentypen

Übersicht über die gültigen Datentypen

Gültigkeit der Datentypgruppen

Die Datentypen legen die Eigenschaften der Daten fest, z. B. die Darstellung des Inhalts und die zulässigen Speicherbereiche. Im Anwenderprogramm können Sie vordefinierte Datentypen verwenden oder auch eigene definieren.

Die folgenden Tabellen zeigen die Verfügbarkeit der vordefinierten Datentypen in den verschiedenen S7-CPUs:

Tabelle 9- 1 Binärzahlen

Binärzahlen	S7-300/400	S7-1200
BOOL (Seite 878)	X	X
Bitfolgen		
BYTE (Seite 878)	X	X
WORD (Seite 880)	X	X
DWORD (Seite 880)	X	X

Tabelle 9- 2 Ganzzahlen

Ganzzahlen	S7-300/400	S7-1200
SINT (Seite 882)	-	X
INT (Seite 884)	X	X
DINT (Seite 886)	X	X
USINT (Seite 883)	-	X
UINT (Seite 885)	-	X
UDINT (Seite 887)	-	X

Tabelle 9- 3 Gleitpunktzahlen

Gleitpunktzahlen	S7-300/400	S7-1200
REAL (Seite 888)	X	X
LREAL (Seite 889)	-	X

Tabelle 9- 4 Zeiten

Zeiten	S7-300/400	S7-1200
TIME (Seite 890)	X	X
S5TIME (Seite 891)	X	-

Tabelle 9- 5 Datum und Uhrzeit

Datum und Uhrzeit	S7-300/400	S7-1200
DATE (Seite 893)	X	X
TOD (TIME_OF_DAY) (Seite 894)	X	X
DT (DATE_AND_TIME) (Seite 895)	X	-
DTL (Seite 896)	-	X

Tabelle 9- 6 Zeichen

Zeichen	S7-300/400	S7-1200
CHAR (Seite 897)	X	X
STRING (Seite 898)	X	X

Tabelle 9- 7 Array

Array	S7-300/400	S7-1200
ARRAY [….] OF <type> (Seite 900)	X	X

Tabelle 9- 8 Strukturen

Strukturen	S7-300/400	S7-1200
STRUCT (Seite 903)	X	X

Tabelle 9- 9 Zeiger

Zeiger	S7-300/400	S7-1200
POINTER (Seite 904)	X	-
ANY (Seite 906)	X	-
VARIANT (Seite 908)	-	X

Tabelle 9- 10 Parametertypen

Parametertypen	S7-300/400	S7-1200
TIMER (Seite 909)	X	-
COUNTER (Seite 909)	X	-
BLOCK_FC (Seite 909)	X	-
BLOCK_FB (Seite 909)	X	-
BLOCK_DB (Seite 909)	X	-
BLOCK_SDB (Seite 909)	X	-
BLOCK_SFB (Seite 909)	X	-
BLOCK_SFC (Seite 909)	X	-
VOID (Seite 909)	X	X

Tabelle 9- 11 PLC-Datentypen

PLC-Datentypen	S7-300/400	S7-1200
PLC-Datentyp (Seite 910)	X	X

Tabelle 9- 12 Systemdatentypen

Systemdatentypen	S7-300/400	S7-1200
IEC_TIMER (Seite 912)	X[1)]	X
IEC_SCOUNTER (Seite 912)	-	X
IEC_USCOUNTER (Seite 912)	-	X
IEC_COUNTER (Seite 912)	X[2)]	X
IEC_UCOUNTER (Seite 912)	-	X
IEC_DCOUNTER (Seite 912)	-	X
IEC_UDCOUNTER (Seite 912)	-	X
ERROR_STRUCT (Seite 912)	-	X
NREF (Seite 912)	-	X
CREF (Seite 912)	-	X
FBTREF (Seite 912)	-	X
VREF (Seite 912)	-	X
STARTINFO (Seite 912)	X	-
SSL_HEADER (Seite 912)	X	-
CONDITIONS (Seite 912)	-	X
TADDR_Param (Seite 912)	-	X
TCON_Param	-	X
[1)] Bei S7-300/400 CPUs wird der Datentyp durch TP, TON und TOF repräsentiert.		
[2)] Bei S7-300/400 CPUs wird der Datentyp durch CTU, CTD und CTUD repräsentiert.		

Tabelle 9- 13 Hardwaredatentypen

Hardwaredatentypen	S7-300/400	S7-1200
REMOTE (Seite 914)	-	X
HW_ANY (Seite 914)	-	X
HW_IO (Seite 914)	-	X
HW_SUBMODULE (Seite 914)	-	X
HW_INTERFACE (Seite 914)	-	X
HW_HSC (Seite 914)	-	X
HW_PWM (Seite 914)	-	X
HW_PTO (Seite 914)	-	X
AOM_IDENT (Seite 914)	-	X
EVENT_ANY (Seite 914)	-	X
EVENT_ATT (Seite 914)	-	X
EVENT_HWINT (Seite 914)	-	X
OB_ANY (Seite 914)	-	X
OB_DELAY (Seite 914)	-	X
OB_TOD (Seite 914)	-	X
OB_CYCLIC (Seite 914)	-	X
OB_ATT (Seite 914)	-	X
OB_PCYCLE (Seite 914)	-	X
OB_HWINT (Seite 914)	-	X
OB_COMM (Seite 914)	-	X
OB_DIAG (Seite 914)	-	X
OB_TIMEERROR (Seite 914)	-	X
OB_STARTUP (Seite 914)	-	X
PORT (Seite 914)	-	X
RTM (Seite 914)	-	X
CONN_ANY (Seite 914)	-	X
CONN_PRG (Seite 914)	-	X
CONN_OUC (Seite 914)	-	X

Hinweis

Abhängig von der CPU-Version können die tatsächlich gültigen Datentypen geringfügig von der Tabelle abweichen.

Binärzahlen

BOOL (Bit)

Beschreibung

Ein Operand vom Datentyp BOOL stellt einen Bitwert dar und kann einen der folgenden Werte enthalten:

- TRUE
- FALSE

Die folgende Tabelle zeigt die Eigenschaften des Datentyps BOOL:

Länge (Bit)	Format	Wertebereich	Beispiele für Werteingabe
1	Boolesch	FALSE oder TRUE	TRUE
	Dualzahlen	0 oder 1	1
	Oktalzahlen	8#0 oder 8#1	8#1
	Hexadezimalzahlen	16#0 oder 16#1	16#1

Siehe auch

Übersicht über die gültigen Datentypen (Seite 874)

Bitfolgen

BYTE (Byte)

Beschreibung

Ein Operand vom Datentyp BYTE ist eine Bitfolge aus 8 Bits.

Die folgende Tabelle zeigt die Eigenschaften des Datentyps BYTE:

Länge (Bit)	Format	Wertebereich	Beispiele für Werteingabe
8	Ganzzahlen ohne Vorzeichen	0 bis 255	15
	Dualzahlen	2#0 bis 2#11111111	2#00001111
	Oktalzahlen	8#0 bis 8#377	8#17
	Hexadezimalzahlen	B#16#0 bis B#16#FF	B#16#F, 16#F

Siehe auch

Übersicht über die gültigen Datentypen (Seite 874)

Implizite Konvertierung von BYTE (Seite 921)

Explizite Konvertierung von BYTE (Seite 938)

Übersicht über die Datentypkonvertierung (Seite 916)

WORD

Beschreibung

Ein Operand vom Datentyp WORD ist eine Bitfolge aus 16 Bits.

Die folgende Tabelle zeigt die Eigenschaften des Datentyps WORD:

Länge (Bit)	Format	Wertebereich	Beispiele für Werteingabe
16	Ganzzahlen ohne Vorzeichen	0 bis 65535	61680
	Dualzahlen	2#0 bis 2#1111111111111111	2#1111000011110000
	Oktalzahlen	8#0 bis 8#177777	8#170360
	Hexadezimalzahlen	W#16#0 bis W#16#FFFF, 16#0 bis 16#FFFF	W#16#F0F0, 16#F0F0

Siehe auch

Übersicht über die gültigen Datentypen (Seite 874)

Implizite Konvertierung von WORD (Seite 922)

Übersicht über die Datentypkonvertierung (Seite 916)

Explizite Konvertierung von WORD (Seite 939)

DWORD

Beschreibung

Ein Operand vom Datentyp DWORD ist eine Bitfolge aus 32 Bits.

Die folgende Tabelle zeigt die Eigenschaften des Datentyps DWORD:

Länge (Bit)	Format	Wertebereich	Beispiele für Werteingabe
32	Ganzzahlen ohne Vorzeichen	0 bis 4294967295	15793935
	Dualzahlen	2#0 bis 2#11111111111111111111111111111111	2#11110000111111110000111
	Oktalzahlen	8#0 bis 8#37777777777	8#74177417
	Hexadezimalzahlen	DW#16#0000_0000 bis DW#16#FFFF_FFFF, 16#0000_0000 bis 16#FFFF_FFFF	DW#16#F0FF0F, 16#F0FF0F

Siehe auch

Übersicht über die gültigen Datentypen (Seite 874)
Implizite Konvertierung von DWORD (Seite 923)
Übersicht über die Datentypkonvertierung (Seite 916)
Explizite Konvertierung von DWORD (Seite 941)

Ganzzahlen

SINT (8-Bit-Ganzzahlen)

Beschreibung

Ein Operand vom Datentyp SINT hat eine Länge von 8 Bits und besteht aus zwei Komponenten: einem Vorzeichen und einem Zahlenwert im Zweierkomplement. Die Signalzustände der Bits 0 bis 6 stehen für den Stellenwert der Zahl. Der Signalzustand von Bit 7 stellt das Vorzeichen dar. Das Vorzeichen kann die "0" für positiv oder "1" für negativ annehmen.

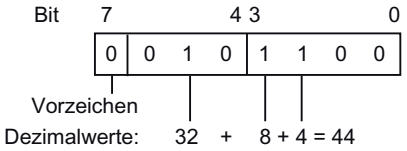
Ein Operand vom Datentyp SINT belegt im Speicher ein Byte.

Die folgende Tabelle zeigt die Eigenschaften des Datentyps SINT:

Länge (Bit)	Format	Wertebereich	Beispiele für Werteingabe
8	Ganzzahlen mit Vorzeichen	-128 bis 127	+50
	Dualzahlen (nur positiv)	2#0 bis 01111111	2#01010000
	Oktalzahlen (nur positiv)	8#0 bis 8#177	8#120
	Hexadezimalzahlen (nur positiv)	16#0 bis 16#7F	16#50

Beispiel

Das folgende Bild zeigt die Ganzzahl +44 als Dualzahl:



Siehe auch

Übersicht über die gültigen Datentypen (Seite 874)

Implizite Konvertierung von SINT (Seite 924)

Explizite Konvertierung von SINT (Seite 942)

USINT (8-Bit-Ganzzahlen)

Beschreibung

Ein Operand vom Datentyp USINT (Unsigned Short INT) hat eine Länge von 8 Bits und kann Zahlenwerte ohne Vorzeichen enthalten.

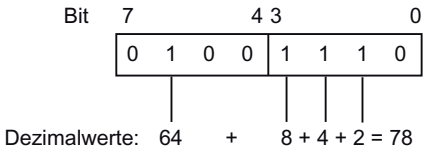
Ein Operand vom Datentyp USINT belegt im Speicher ein Byte.

Die folgende Tabelle zeigt die Eigenschaften des Datentyps USINT:

Länge (Bit)	Format	Wertebereich	Beispiele für Werteingabe
8	Ganzzahlen ohne Vorzeichen	0 bis 255	78
	Dualzahlen	2#0 bis 2#11111111	2#01001110
	Oktalzahlen	8#0 bis 8#377	8#116
	Hexadezimalzahlen	16#0 bis 16#FF	16#4E

Beispiel

Das folgende Bild zeigt die Ganzzahl 78 als Dualzahl:



Siehe auch

Übersicht über die gültigen Datentypen (Seite 874)

Implizite Konvertierung von USINT (Seite 925)

Explizite Konvertierung von USINT (Seite 944)

INT (16-Bit-Ganzzahlen)

Beschreibung

Ein Operand vom Datentyp INT hat eine Länge von 16 Bits und besteht aus zwei Komponenten: einem Vorzeichen und einem Zahlenwert im Zweierkomplement. Die Signalzustände der Bits 0 bis 14 stehen für den Stellenwert der Zahl. Der Signalzustand von Bit 15 stellt das Vorzeichen dar. Das Vorzeichen kann die Werte "0" (positiv) oder "1" (negativ) annehmen.

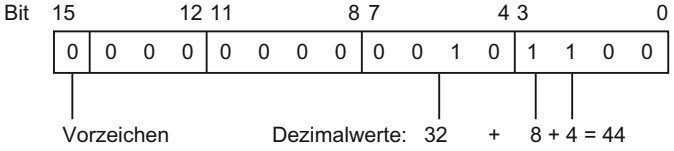
Ein Operand vom Datentyp INT belegt im Speicher zwei Bytes.

Die folgende Tabelle zeigt die Eigenschaften des Datentyps INT:

Länge (Bit)	Format	Wertebereich	Beispiele für Werteingabe
16	Ganzzahlen mit Vorzeichen	- 32768 bis 32767	+44
	Dualzahlen (nur positiv)	2#0 bis 2#0111111111111111	2#0000000000101100
	Oktalzahlen (nur positiv)	8#0 bis 8#77777	8#54
	Hexadezimalzahlen (nur positiv)	16#0 bis 16#7FFF	16#2C

Beispiel

Das folgende Bild zeigt die Ganzzahl +44 als Dualzahl:



Siehe auch

Übersicht über die gültigen Datentypen (Seite 874)

Implizite Konvertierung von INT (Seite 926)

Explizite Konvertierung von INT (Seite 946)

UINT (16-Bit-Ganzzahlen)

Beschreibung

Ein Operand vom Datentyp UINT (Unsigned INT) hat eine Länge von 16 Bits und kann Zahlenwerte ohne Vorzeichen enthalten.

Ein Operand vom Datentyp UINT belegt im Speicher zwei Bytes.

Die folgende Tabelle zeigt die Eigenschaften einer UINT-Variablen:

Länge (Bit)	Format	Wertebereich	Beispiele für Werteingabe
16	Ganzzahlen ohne Vorzeichen	0 bis 65535	65295
	Dualzahlen	2#0 bis 2#1111111111111111	2#1111111100001111
	Oktalzahlen	8#0 bis 8#177777	8#177417
	Hexadezimalzahlen	16#0 bis 16#FFFF	16# FF0F

Beispiel

Das folgende Bild zeigt die Ganzzahl 44 als Dualzahl:



Siehe auch

Übersicht über die gültigen Datentypen (Seite 874)

Implizite Konvertierung von UINT (Seite 927)

Explizite Konvertierung von UINT (Seite 948)

DINT (32-Bit-Ganzzahlen)

Beschreibung

Ein Operand vom Datentyp DINT hat eine Länge von 32 Bits und besteht aus zwei Komponenten: einem Vorzeichen und einem Zahlenwert im Zweierkomplement. Die Signalzustände der Bits 0 bis 30 stehen für den Stellenwert der Zahl. Der Signalzustand von Bit 31 stellt das Vorzeichen dar. Das Vorzeichen kann die Werte "0" (positiv) oder "1" (negativ) annehmen.

Ein Operand vom Datentyp DINT belegt im Speicher vier Bytes.

Die folgende Tabelle zeigt die Eigenschaften des Datentyps DINT:

Länge (Bit)	Format	Wertebereich	Beispiele für Werteingabe
32	Ganzzahlen mit Vorzeichen	- 2 147 483 648 bis + 2 147 483 647	2131754992
	Dualzahlen (nur positiv)	2#0 bis 2#01111111111111111111111111111111	2#01111111100001111111111110000
	Oktalzahlen (nur positiv)	8#0 bis 8#17777777777	8#17703777760
	Hexadezimalzahlen (nur positiv)	16#0 bis 16#7FFF FFFF	16#7F0FFFF0

Siehe auch

Übersicht über die gültigen Datentypen (Seite 874)

Implizite Konvertierung von DINT (Seite 928)

Explizite Konvertierung von DINT (Seite 950)

UDINT (32-Bit-Ganzzahlen)

Beschreibung

Ein Operand vom Datentyp UDINT (Unsigned Double INT) hat eine Länge von 32 Bits und kann Zahlenwerte ohne Vorzeichen enthalten.

Ein Operand vom Datentyp UDINT belegt im Speicher vier Bytes.

Die folgende Tabelle zeigt die Eigenschaften des Datentyps UDINT:

Länge (Bit)	Format	Wertebereich	Beispiele für Werteingabe
32	Ganzzahlen ohne Vorzeichen	0 bis 4294967295	4042322160
	Dualzahlen	2#0 bis 2#11111111111111111111111111111111	2#11110000111100001111000011110000
	Oktalzahlen	8#0 bis 8# 37777777777	8#36074170360
	Hexadezimalzahlen	16#0000_0000 bis 16# FFFF_FFFF	16#F0F0F0F0

Siehe auch

Übersicht über die gültigen Datentypen (Seite 874)

Implizite Konvertierung von UDINT (Seite 929)

Explizite Konvertierung von UDINT (Seite 952)

Gleitpunktzahlen

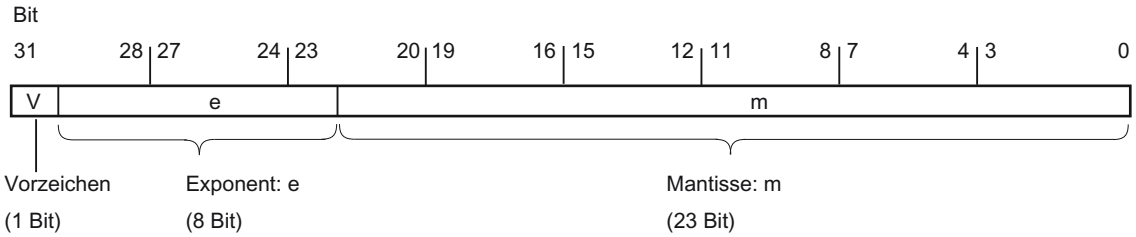
REAL

Beschreibung

Operanden vom Datentyp REAL haben eine Länge vom 32 Bits und werden zur Darstellung von Gleitpunktzahlen verwendet. Ein Operand vom Datentyp REAL besteht aus den folgenden drei Komponenten:

- Vorzeichen: Das Vorzeichen wird durch den Signalzustand von Bit 31 bestimmt. Das Bit 31 kann die Werte "0" (positiv) und "1" (negativ) annehmen.
- 8-Bit-Exponenten zur Basis 2: Der Exponent wird um eine Konstante (Basis, +127) erhöht, so dass er einen Wertebereich von 0 bis 255 aufweist.
- 23-Bit-Mantisse: Nur der gebrochene Anteil der Mantisse wird dargestellt. Der ganzzahlige Anteil der Mantisse ist bei normalisierten Gleitpunktzahlen immer 1 und wird nicht gespeichert.

Das folgende Bild zeigt den Aufbau des Datentyps REAL:



Die folgende Tabelle zeigt die Eigenschaften des Datentyps REAL:

Länge (Bit)	Format	Wertebereich	Beispiele für Werteingabe
32	Gleitpunktzahlen nach IEEE 754	-3.402823e+38 bis -1.175 495e-38 ±0	1.0e-5
	Gleitpunktzahlen	+1.175 495e-38 bis +3.402823e+38	1.0

Siehe auch

Übersicht über die gültigen Datentypen (Seite 874)

Implizite Konvertierung von REAL (Seite 930)

Explizite Konvertierung von REAL (Seite 954)

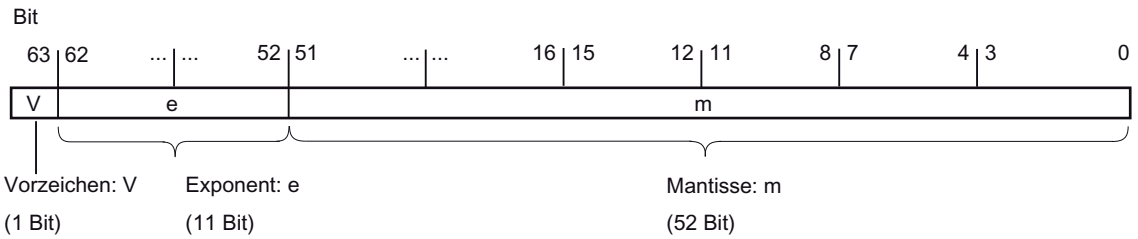
LREAL

Beschreibung

Operanden vom Datentyp LREAL haben eine Länge von 64 Bits und werden zur Darstellung von Gleitpunktzahlen verwendet. Ein Operand vom Datentyp LREAL besteht aus den folgenden drei Komponenten:

- Vorzeichen: Das Vorzeichen wird durch den Signalzustand von Bit 63 bestimmt. Das Bit 63 kann die Werte "0" (positiv) und "1" (negativ) annehmen.
- 11-Bit-Exponenten zur Basis 2: Der Exponent wird um eine Konstante (Basis, +1023) erhöht, so dass er einen Wertebereich von 0 bis 2047 aufweist.
- 52-Bit-Mantisse: Nur der gebrochene Anteil der Mantisse wird dargestellt. Der ganzzahlige Anteil der Mantisse ist bei normalisierten Gleitpunktzahlen immer 1 und wird nicht gespeichert.

Das folgende Bild zeigt den Aufbau des Datentyps LREAL:



Die folgende Tabelle zeigt die Eigenschaften des Datentyps LREAL:

Länge (Bit)	Format	Wertebereich	Beispiele für Werteingabe
64	Gleitpunktzahlen nach IEEE 754	-1.7976931348623158e+308 bis -2.2250738585072014e-308	1.0e-5
	Gleitpunktzahlen	±0 +2.2250738585072014e-308 bis +1.7976931348623158e+308	1.0

Siehe auch

Übersicht über die gültigen Datentypen (Seite 874)

Explizite Konvertierung von LREAL (Seite 955)

Zeiten

TIME (IEC-Zeit)

Beschreibung

Der Inhalt eines Operanden vom Datentyp TIME wird als Millisekunden interpretiert. Die Darstellung enthält Angaben für Tage (d), Stunden (h), Minuten (m), Sekunden (s) und Millisekunden (ms).

Die folgende Tabelle zeigt die Eigenschaften des Datentyps TIME:

Länge (Bit)	Format	Wertebereich	Beispiele für Werteingabe
32	Zeitdauer mit Vorzeichen	T#-24d20h31m23s648ms bis T#+24d20h31m23s647ms	T#10d20h30m20s630ms, TIME#10d20h30m20s630ms, 10d20h30m20s630ms

Es ist nicht erforderlich, alle Zeiteinheiten anzugeben. So ist z. B. T#5h10s gültig. Wenn nur eine Einheit angegeben wird, darf der absolute Wert an Tagen, Stunden und Minuten die oberen oder unteren Grenzwerte nicht überschreiten. Wenn mehr als eine Zeiteinheit angegeben wird, darf der Wert die Einheit 23 Stunden, 59 Minuten, 59 Sekunden oder 999 Millisekunden nicht überschreiten.

Siehe auch

Übersicht über die gültigen Datentypen (Seite 874)

Implizite Konvertierung von TIME (Seite 931)

Explizite Konvertierung von TIME (Seite 956)

S5TIME (Zeitdauer)

Format

Der Datentyp S5TIME speichert die Zeitdauer im BCD-Format. Die Zeitdauer ist das Produkt aus einem Zeitwert im Bereich von 0 bis 999 und einer Zeitbasis. Die Zeitbasis gibt das Intervall an, in dem eine Zeit den Zeitwert um je eine Einheit vermindert, bis er "0" erreicht. Über die Zeitbasis kann die Auflösung der Zeitwerte gesteuert werden.

Die folgende Tabelle zeigt den Wertebereich für den Datentyp S5TIME:

Länge (Bit)	Format	Wertebereich	Beispiele für Werteingabe
16	S7-Zeit in Schritten von 10 ms (Standardwert)	S5T#0H_0M_0S_0MS bis S5T#2H_46M_30S_0MS	S5T#10s

Die folgende Tabelle zeigt die Codierung Zeitbasis für S5TIME:

Zeitbasis	Binärcode für Zeitbasis
10 ms	00
100 ms	01
1 s	10
10 s	11

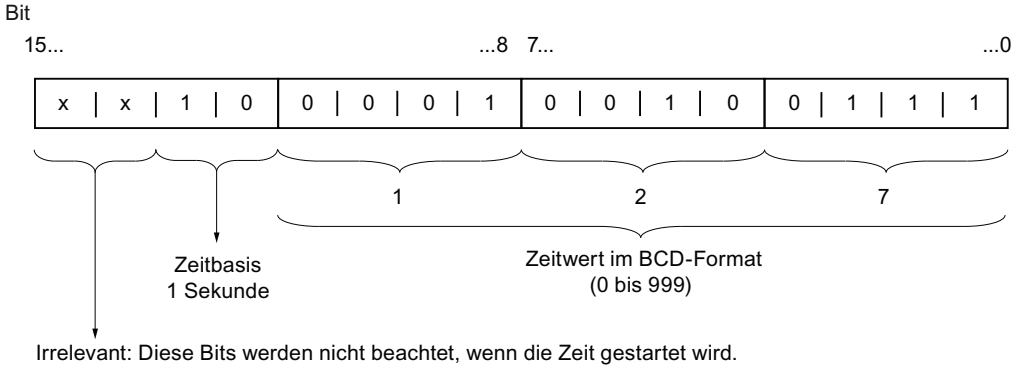
Wenn Sie den Datentyp S5TIME mit Zeiten verwenden, müssen Sie Grenzwerte für den Bereich und die Auflösung der Zeitwerte beachten. Die folgende Tabelle gibt jeweils den Bereich für die verschiedenen Auflösungen an:

Auflösung	Bereich
0,01 s	10 ms bis 9 s 990 ms
0,1 s	100 ms bis 1 m 39 s 900 ms
1 s	1 s bis 16 m 39 s
10 s	10 s bis 2 h 46 m 30 s

Werte, die 2h46m30s überschreiten, werden nicht akzeptiert.

Beispiel

Das folgende Bild zeigt den Inhalt des Zeitoperanden bei einem Zeitwert von 127 und einer Zeitbasis von 1 s:



Siehe auch

Übersicht über die gültigen Datentypen (Seite 874)

Datum und Uhrzeit

DATE

Format

Der Datentyp DATE speichert ein Datum als vorzeichenlose Ganzzahl. Die Darstellung enthält das Jahr, den Monat und den Tag.

Der Inhalt eines Operanden vom Datentyp DATE entspricht im Hexadezimalformat der Anzahl der Tage seit 01.01.1990 (16#0000).

Die folgende Tabelle zeigt die Eigenschaften des Datentyps DATE:

Länge (Byte)	Format	Wertebereich	Beispiele für Werteingabe
2	IEC-Datum (Jahr-Monat-Tag)	D#1990-1-1 bis D#2168-12-31	D#2009-12-31; DATE#2009-12-31; 2009-12-31
	Hexadezimalzahlen	W#16#0000 bis W16#FF62	W#16#00F2

Siehe auch

Übersicht über die gültigen Datentypen (Seite 874)

Implizite Konvertierung von DATE (Seite 934)

Explizite Konvertierung von DATE (Seite 957)

TOD (TIME_OF_DAY)

Format

Der Datentyp TOD (TIME_OF_DAY) belegt ein Doppelwort und speichert die Anzahl der Millisekunden seit Tagesbeginn (0:00 Uhr) als vorzeichenlose Ganzzahl.

Die folgende Tabelle zeigt die Eigenschaften des Datentyps TOD:

Länge (Byte)	Format	Wertebereich	Beispiele für Werteingabe
4	Tageszeit (Stunden:Minuten:Sekunden)	TOD#00:00:00.000 bis TOD#23:59:59.999	TOD#10:20:30.400, TIME_OF_DAY#10:20:30.400
	Hexadezimalzahlen	DW#16#00000000 bis DW#16#05265BFF	DW16##000000F2

Die Angabe von Stunden, Minuten und Sekunden ist erforderlich. Die Angabe der Millisekunden ist optional.

Siehe auch

Übersicht über die gültigen Datentypen (Seite 874)

Implizite Konvertierung von TOD (Seite 933)

Explizite Konvertierung von TOD (Seite 957)

DT (DATE_AND_TIME)

Format

Der Datentyp DT (DATE_AND_TIME) speichert Angaben zu Datum und Uhrzeit im BCD-Format.

Die folgende Tabelle zeigt die Eigenschaften des Datentyps DT:

Länge (Byte)	Format	Wertebereich	Beispiel für Werteingabe
8	Datum und Uhrzeit (Jahr-Monat-Tag-Stunde:Minute:Sekunde)	Min.: DT#1990-1-1-0:0:0 Max.: DT#2089-12-31-23:59:59.999	DT#2008-10-25-8:12:34 DATE_AND_TIME#2008-10-25-8:12:34.567

Die folgende Tabelle zeigt die Struktur des Datentyps DT:

Byte	Inhalt	Wertebereich
0	Jahr	0 bis 99 (Jahre 1990 bis 2089) BCD#90 = 1990 ... BCD#0 = 2000 ... BCD#89 = 2089
1	Monat	BCD#0 bis BCD#12
2	Tag	BCD#1 bis BCD# 31
3	Stunde	BCD#0 bis BCD#23
4	Minute	BCD#0 bis BCD#59
5	Sekunde[3)]	BCD#0 bis BCD#59
6	Die beiden höchstwertigen Ziffern von MSEC	BCD#0 bis BCD#999
7 (4MSB) [1)]	Die niederwertige Ziffer von MSEC	BCD#0 bis BCD#9
7 (4LSB) [2)]	Wochentag	BCD#1 bis BCD#7 BCD#1 = Sonntag ... BCD#7 = Samstag

[1)] MSB: Most Significant Bit
[2)] LSB: Least Significant Bit
[3)] Festpunktzahl

Siehe auch

Übersicht über die gültigen Datentypen (Seite 874)

DTL

Beschreibung

Ein Operand vom Datentyp DTL hat eine Länge von 12 Byte und speichert Angaben zu Datum und Uhrzeit in einer vordefinierten Struktur.

Die folgende Tabelle zeigt die Eigenschaften des Datentyps DTL:

Länge (Byte)	Format	Wertebereich	Beispiel für Werteingabe
12	Datum und Uhrzeit (Jahr-Monat-Tag:Stunde:Minute:Sekunde.Nanosekunden)	Min.: DTL#1970-01-01-00:00:00.0 Max.: DTL#2553-12-31-23:59:59.999999999	DTL#2008-12-16-20:30:20.250

Die Struktur des Datentyps DTL setzt sich aus mehreren Komponenten zusammen, die jeweils einen unterschiedlichen Datentyp und Wertebereich aufweisen können. Der Datentyp eines angegebenen Werts muss dabei zum Datentyp der jeweiligen Komponente passen.

Die folgende Tabelle zeigt die Strukturkomponenten des Datentyps DTL und deren Eigenschaften:

Byte	Komponente	Datentyp	Wertebereich
0	Jahr	UINT	1970 bis 2553
1			
2	Monat	USINT	1 bis 12
3	Tag	USINT	1 bis 31
4	Wochentag	USINT	1 (Sonntag) bis 7 (Samstag) Der Wochentag wird bei der Werteingabe nicht berücksichtigt.
5	Stunde	USINT	0 bis 23
6	Minute	USINT	0 bis 59
7	Sekunde	USINT	0 bis 59
8	Nanosekunden	UDINT	0 bis 999999999
9			
10			
11			

Siehe auch

Übersicht über die gültigen Datentypen (Seite 874)

Explizite Konvertierung von DTL (Seite 959)

Zeichenfolgen

CHAR (Zeichen)

Beschreibung

Ein Operand vom Datentyp CHAR hat eine Länge von 8 Bits und belegt ein Byte im Speicher.

Der Datentyp CHAR speichert ein einziges Zeichen, das im ASCII-Format abgelegt ist. Informationen zu Kodierung von Sonderzeichen finden Sie unter "STRING (Seite 898)"

Die folgende Tabelle zeigt den Wertebereich des Datentyps CHAR:

Länge (Bit)	Format	Wertebereich	Beispiel für Werteingabe
8	ASCII-Zeichen	ASCII-Zeichensatz	'A'

Siehe auch

Übersicht über die gültigen Datentypen (Seite 874)

Implizite Konvertierung von CHAR (Seite 935)

Explizite Konvertierung von CHAR (Seite 960)

STRING

Beschreibung

Ein Operand vom Datentyp STRING speichert mehrere Zeichen in einer Zeichenkette, die aus maximal 254 Zeichen bestehen kann. In einer Zeichenkette sind alle Zeichen des ASCII-Codes zugelassen. Die Angabe der Zeichen erfolgt dabei in einfachen Anführungszeichen.

Die folgende Tabelle zeigt die Eigenschaften einer STRING-Variablen:

Länge (Byte)	Format	Wertebereich	Beispiel für Werteingabe
n + 2 *	ASCII-Zeichenkette einschließlich Sonderzeichen	0 bis 254 Zeichen	'Name'
* Ein Operand vom Datentyp STRING belegt im Speicher zwei Bytes mehr als die angegebene Maximallänge.			

Eine Zeichenkette kann auch Sonderzeichen enthalten. Für die Angabe von Steuerungszeichen, Dollarzeichen und einfachen Anführungszeichen wird das Fluchtsymbol $ verwendet.

Die folgende Tabelle zeigt Beispiele für die Notation von Sonderzeichen:

Zeichen	Hex	Bedeutung	Beispiel
$L oder $l	0A	Zeilenvorschub	'$LText', '$0AText'
$N oder $n	0A und 0D	Zeilenumbruch Der Zeilenumbruch belegt 2 Zeichen in der Zeichenkette.	'$NText', '$0A$0DText'
$P oder $p	0C	Seitenvorschub	'$PText', '$0CText'
$R oder $r	0D	Wagenrücklauf (CR)	'$RText','$0DText'
$T oder $t	09	Tabulator	'$TText', '$09Text'
$$	24	Dollarzeichen	'100$$t', '100$26'
$'	27	Einfaches Anführungszeichen	'$'Text$'','$27Text$27'

Die Maximallänge der Zeichenkette kann bei der Deklaration eines Operanden mithilfe von eckigen Klammern nach dem Schlüsselwort STRING angegeben werden (z. B. STRING[4]). Wenn die Angabe der Maximallänge weggelassen wird, wird für den jeweiligen Operanden die Standardlänge von 254 Zeichen eingestellt.

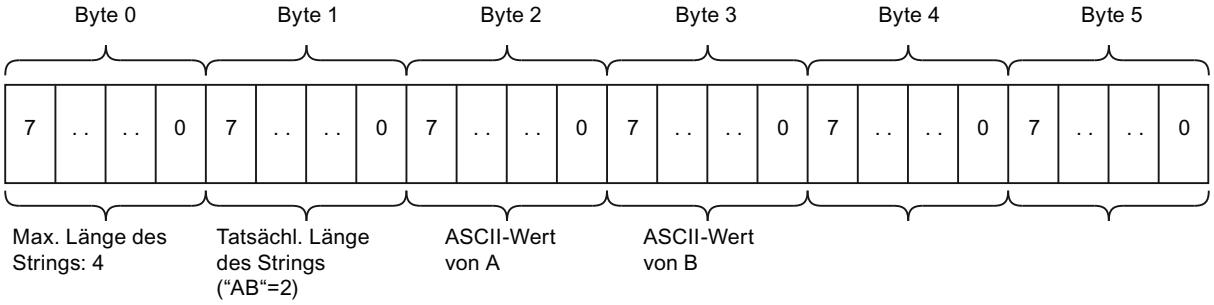
Wenn die tatsächliche Länge einer angegebenen Zeichenkette kürzer als die deklarierte Maximallänge ist, bleiben die restlichen Zeichenplätze undefiniert. Bei der Wertbearbeitung werden nur belegte Zeichenplätze berücksichtigt.

Hinweis

Für S7-300/400 CPUs ist zu beachten: Wurde eine temporäre Variable vom Datentyp STRING definiert, muss das BYTE "Max. Länge des Strings" vor der Verwendung der Variablen im Anwenderprogramm mit der definierten Länge beschrieben werden.

Beispiel

Das folgende Beispiel zeigt die Reihenfolge der Bytes bei der Angabe des Datentyps STRING[4] mit dem Ausgangswert 'AB':



Siehe auch

Übersicht über die gültigen Datentypen (Seite 874)

Explizite Konvertierung von STRING (Seite 961)

Array

Format von ARRAY

Beschreibung

Der Datentyp ARRAY repräsentiert ein Feld, das aus einer festen Anzahl von Komponenten des gleichen Datentyps besteht. Felder (ARRAYs) können nicht geschachtelt werden.

Die Adressierung der Feldkomponenten erfolgt über einen Index. Die Indexgrenzen werden bei der Deklaration des Feldes nach dem Schlüsselwort ARRAY in eckigen Klammern definiert. Der untere Grenzwert muss kleiner oder gleich dem oberen Grenzwert sein. Der Wert für den Index muss direkt eingegeben werden, die Angabe von Variablen ist nicht möglich. Ein Feld kann bis zu sechs Dimensionen enthalten, deren Grenzen durch je ein Komma getrennt angegeben werden.

Die folgende Tabelle zeigt die Eigenschaft des Datentyps ARRAY:

Länge	Format	Indexgrenzen
Komponentenanzahl * Länge des Datentyps	ARRAY [unterer Grenzwert.. oberer Grenzwert] of <Datentyp>	[-32768..32767] of <Datentyp>

Beispiel

Das folgende Beispiel zeigt, wie Operanden vom Datentyp ARRAY deklariert werden können:

Name	Deklaration	Kommentar
Messwert	ARRAY[1..20] of REAL	Eindimensionales Feld mit 20 Komponenten
Uhrzeit	ARRAY[-5..5] of INT	Eindimensionales Feld mit 11 Komponenten
Zeichen	ARRAY[1..2, 3..4] of CHAR	Zweidimensionales Feld mit 4 Komponenten

Siehe auch

Übersicht über die gültigen Datentypen (Seite 874)

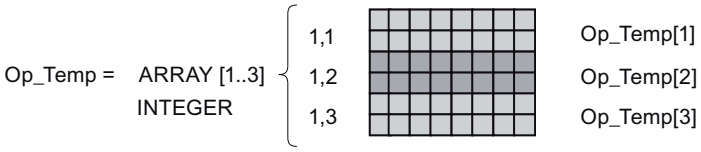
Beispiel für ein eindimensionales ARRAY

Deklaration

Die folgende Tabelle zeigt die Deklaration einer eindimensionalen ARRAY-Variablen:

Name	Datentyp	Kommentar
Op_Temp	ARRAY[1..3] of INT	Eindimensionale ARRAY-Variable mit 3 Komponenten.

Das folgende Bild zeigt die Struktur der deklarierten ARRAY-Variablen:



Zugriff auf die Feldkomponente

Auf die Werte der einzelnen Feldkomponenten greifen Sie über einen Index zu. Der Index der ersten Feldkomponente ist [1], der zweiten [2] und der dritten [3]. Um auf den Wert der zweiten Feldkomponente zuzugreifen, ist in diesem Fall die Angabe "Op_Temp[2]" im Programm erforderlich.

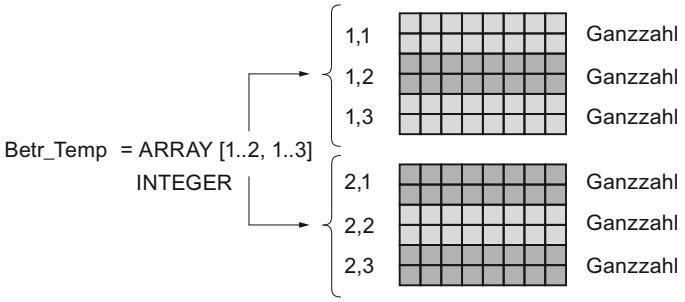
Beispiel für ein mehrdimensionales ARRAY

Deklaration

Die folgende Tabelle zeigt die Deklaration einer zweidimensionalen ARRAY-Variablen

Name	Datentyp	Wert	Kommentar
Betr_Temp	ARRAY[1..2,1..3] of INT	1,1,4(0)	Zweidimensionale ARRAY-Variable mit 6 Komponenten. Die ersten zwei Komponenten werden mit dem Wert "1" belegt. Die restlichen vier Komponenten werden mit dem Wert "0" belegt.

Das folgende Bild zeigt die Struktur der deklarierten ARRAY-Variablen:



Zugriff auf die Feldkomponenten

Auf die Werte der einzelnen Feldkomponente greifen Sie über einen Index zu. Der Index der ersten Feldkomponente ist z. B. [1,1] und der Index der vierten Feldkomponente [2,1]. Im Programm ist z. B. die Angabe "Betr_Temp[2,1]" erforderlich, um auf den Wert der vierten Feldkomponente zuzugreifen.

Alternative Zugriffsmöglichkeit

Die Variable "Betr_Temp" können Sie auch als sechsdimensionales Feld deklarieren. Die folgende Tabelle zeigt ein Beispiel für die Deklaration einer sechsdimensionalen ARRAY-Variablen:

Name	Datentyp	Wert	Kommentar
Betr_Temp	ARRAY[1..3,1..2,1..3,1. .4,1..3,1..4] of INT	-	Sechsdimensionale ARRAY-Variable

Der Index der ersten Feldkomponente ist in diesem Fall [1,1,1,1,1,1] und der Index der letzten Komponente ist [3,2,3,4,3,4]. Für die Werte dazwischen geben Sie für jede Dimension den entsprechenden Wert an.

Strukturen

STRUCT

Beschreibung

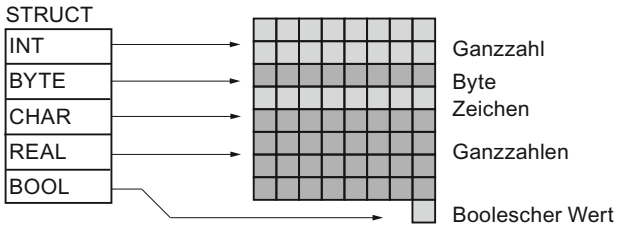
Der Datentyp STRUCT definiert eine Struktur, die sich aus Komponenten unterschiedlicher Datentypen zusammensetzt. Auch Komponenten vom Datentyp STRUCT oder ARRAY können in einer Struktur geschachtelt werden. Die Schachtelungstiefe ist dabei auf acht Ebenen beschränkt.

Die folgende Tabelle zeigt die Eigenschaften des Datentyps STRUCT:

Länge	Format	Wertebereich	Beispiel für Werteingabe
Eine STRUCT-Variable beginnt an einem Byte mit gerader Adresse und belegt den Speicher bis zur nächsten Wortgrenze.	STRUCT	Es gelten die Wertebereiche der verwendeten Datentypen.	Es gelten die Regeln zur Werteingabe für die verwendeten Datentypen

Beispiel

Das folgende Bild zeigt ein Beispiel für die Struktur einer STRUCT-Variablen:



Siehe auch

Übersicht über die gültigen Datentypen (Seite 874)

Zeiger

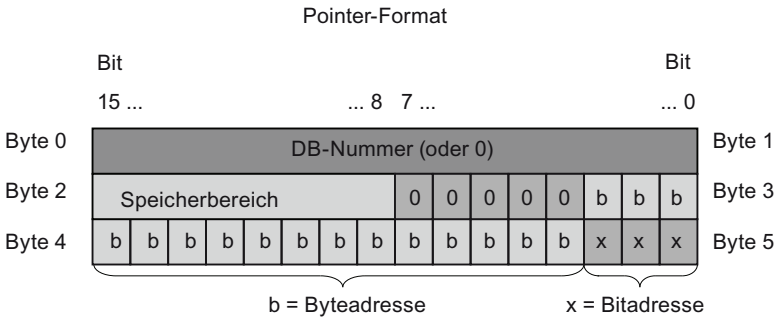
POINTER

Beschreibung

Ein Parameter vom Typ POINTER ist ein Zeiger, der auf eine bestimmte Variable zeigen kann. Er belegt 6 Bytes (48 Bits) im Speicher und kann die folgenden Informationen zu einer Variablen enthalten:

- DB-Nummer bzw. 0, wenn die Daten nicht in einem DB gespeichert werden
- Speicherbereich in der CPU
- Variablenadresse

Das folgende Bild zeigt die Struktur des Parametertyps POINTER:



Arten von Zeigern

Abhängig von der Angabe können Sie mit dem Parametertyp POINTER die folgenden drei Arten von Zeigern deklarieren:

- Bereichsinterner Zeiger:
  Ein bereichsinterner Zeiger enthält Angaben zur Adresse einer Variablen.
- Bereichsübergreifender Zeiger:
  Ein bereichsübergreifender Zeiger enthält Angaben zu dem Speicherbereich und der Adresse eines Operanden.
- DB-Zeiger:
  Mit einem DB-Zeiger können Sie auf eine Variable eines Datenbausteins zeigen. Ein DB-Zeiger enthält zusätzlich zu dem Speicherbereich und der Adresse einer Variablen auch eine Datenbausteinnummer.

Die folgende Tabelle zeigt die Formate zur Deklaration der verschiedenen Zeiger-Arten:

Art	Format	Beispiel für Werteingabe
Bereichsinterner Zeiger	P#Byte.Bit	P#20.0
Bereichsübergreifender Zeiger	P#OperandenbereichByte.Bit	P#M20.0
DB-Zeiger	P#Datenbaustein.Datenoperand	P#DB10.DBX20.0

Sie können einen Parameter vom Typ POINTER ohne Präfix (P#) eingeben. Ihr Eintrag wird dann automatisch in das Pointer-Format umgewandelt.

Speicherbereiche

Die folgende Tabelle zeigt die Hexadezimalcodes der Speicherbereiche für den Parametertyp POINTER:

Hexadezimalcode	Speicherbereich	Beschreibung
B#16#80	P	Peripherie
B#16#81	E	Speicherbereich der Eingänge
B#16#82	A	Speicherbereich der Ausgänge
B#16#83	M	Speicherbereich der Merker
B#16#84	DBX	Datenbaustein
B#16#85	DIX	Instanz-Datenbaustein
B#16#86	L	Lokaldaten
B#16#87	V	Vorherige Lokaldaten

Siehe auch

Grundlagen zur indirekten Adressierung (Seite 865)

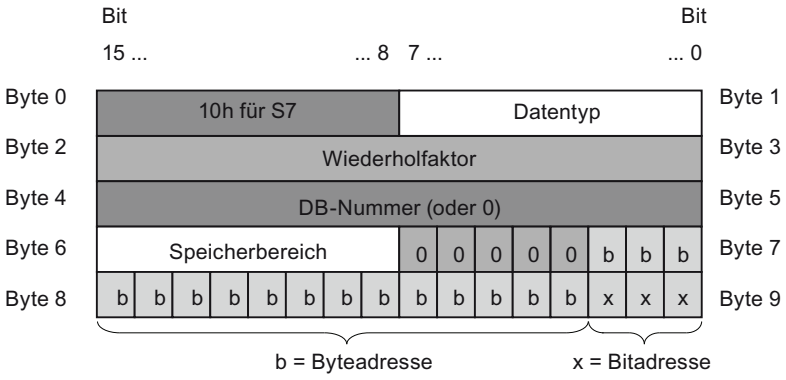
ANY

Beschreibung

Ein Parameter vom Typ ANY ist ein Zeiger, der auf den Anfang eines Datenbereichs zeigt und dessen Länge nennt. Ein ANY-Zeiger belegt 10 Bytes im Speicher und kann die folgenden Informationen enthalten:

- Datentyp
  Datentyp der Elemente des Datenbereichs
- Wiederholfaktor:
  Anzahl der Elemente des Datenbereichs.
- DB-Nummer:
  Datenbaustein, in dem die Elemente des Datenbereichs deklariert sind.
- Speicherbereich:
  Speicherbereich der CPU, in dem die Elemente des Datenbereichs abgelegt sind.
- Anfangsadresse der Daten in Format "Byte.Bit"
  Anfang des Datenbereichs, auf den der ANY-Zeiger zeigt.

Das folgende Bild zeigt die Struktur des ANY-Zeigers:



Ein ANY-Zeiger kann keine Strukturen erkennen. Er kann nur lokalen Variablen zugewiesen werden.

Die folgende Tabelle zeigt die Formate zur Deklaration eines ANY-Zeigers:

Format	Beispiel für Werteingabe	Beschreibung
P#Datenbaustein.Speicherbereich Datenadresse Typ Anzahl	P#DB 11.DBX 20.0 INT 10	Bereich mit 10 Wörtern im globalen DB 11 ab DBB 20.0
P#Speicherbereich Datenadresse Typ Anzahl	P#M 20.0 BYTE 10	Bereich mit 10 Bytes ab MB 20.0
	P#E 1.0 BOOL 1	Eingang E 1.0

Codierung der Datentypen

Die folgende Tabelle zeigt die Codierung der Datentypen für den ANY-Zeiger:

Hexadezimalcode	Datentyp	Beschreibung
B#16#00	NIL	Nullpointer
B#16#01	BOOL	Bits
B#16#02	BYTE	Bytes, 8 Bits
B#16#03	CHAR	8-Bit-Zeichen
B#16#04	WORD	16-Bit-Wörter
B#16#05	INT	16-Bit-Ganzzahlen
B#16#37	SINT	8-Bit-Ganzzahlen
B#16#35	UINT	16-Bit-Ganzzahlen ohne Vorzeichen
B#16#34	USINT	8-Bit-Ganzzahlen ohne Vorzeichen
B#16#06	DWORD	32-Bit-Wörter
B#16#07	DINT	32-Bit-Ganzzahlen
B#16#36	UDINT	32-Bit-Ganzzahlen ohne Vorzeichen
B#16#08	REAL	32-Bit-Gleitpunktzahlen
B#16#0B	TIME	Zeitdauer
B#16#0C	S5TIME	Zeitdauer
B#16#09	DATE	Datum
B#16#0A	TOD	Datum und Uhrzeit
B#16#0E	DT	Datum und Uhrzeit
B#16#13	STRING	Zeichenkette
B#16#17	BLOCK_FB	Funktionsbaustein
B#16#18	BLOCK_FC	Funktion
B#16#19	BLOCK_DB	Datenbaustein
B#16#1A	BLOCK_SDB	Systemdatenbaustein
B#16#1C	COUNTER	Zähler
B#16#1D	TIMER	Zeit

Codierung der Speicherbereiche

Die folgende Tabelle zeigt die Codierung der Speicherbereiche für den ANY-Zeiger:

Hexadezimalcode	Bereich	Beschreibung
B#16#80	P	Peripherie
B#16#81	E	Speicherbereich der Eingänge
B#16#82	A	Speicherbereich der Ausgänge
B#16#83	M	Speicherbereich der Merker
B#16#84	DBX	Datenbaustein
B#16#85	DIX	Instanz-Datenbaustein
B#16#86	L	Lokaldaten
B#16#87	V	Vorherige Lokaldaten

Siehe auch

Grundlagen zur indirekten Adressierung (Seite 865)

VARIANT

Beschreibung

Ein Parameter vom Typ VARIANT ist ein Zeiger, der auf Variablen verschiedener Daten- oder Parametertypen zeigen kann. Der VARIANT-Zeiger kann Strukturen erkennen und auf einzelne Strukturkomponenten zeigen. Ein Operand vom Datentyp VARIANT belegt keinen Platz im Speicher.

Die folgende Tabelle zeigt die Eigenschaften des VARIANT-Zeigers:

Länge (Byte)	Dar-stellung	Format	Beispiel für Werteingabe
0	Symbolisch	Operand	MeinTag
		NameDatenbaustein.NameOperand.Komponente	MeinDB.StructVariable.ErsteKomponente
	Absolut	Operand	%MW10
		Datenbausteinnummer.Operand Typ Länge (gilt nur für Bausteine mit Standardzugriff)	P#DB10.DBX10.0 INT 12

Siehe auch

Grundlagen zur indirekten Adressierung (Seite 865)

Parametertypen

Parametertypen

Beschreibung

Die Parametertypen sind Datentypen für Formalparameter, die an aufgerufene Bausteinen übergeben werden. Ein Parametertyp kann auch ein PLC-Datentyp sein.

Die folgende Tabelle zeigt verfügbare Parametertypen und deren Bedeutung:

Parametertyp	Länge (Bits)	Beschreibung
TIMER	16	Dient zur Angabe einer Zeit, die im aufgerufenen Codebaustein verwendet wird. Wenn Sie einen Formalparameter vom Parametertyp TIMER versorgen, muss der zugehörige Aktualparameter eine Zeit sein. Beispiel: T1
COUNTER	16	Dient zur Angabe eines Zählers, der im aufgerufenen Codebaustein verwendet wird. Wenn Sie einen Formalparameter vom Parametertyp COUNTER versorgen, muss der zugehörige Aktualparameter ein Zähler sein. Beispiel: Z10
BLOCK_FC	16	Dient zur Angabe eines Bausteins, der im aufgerufenen Codebaustein als Eingang verwendet wird. Die Deklaration des Parameters bestimmt die Bausteinart (z. B. FB, FC, DB), die verwendet werden soll. Wenn Sie einen Formalparameter vom Parametertyp BLOCK versorgen, geben Sie eine Bausteinadresse als Aktualparameter an. Beispiel: DB 3
BLOCK_FB	16	
BLOCK_DB	16	
BLOCK_SDB	16	
BLOCK_SFB	16	
BLOCK_SFC	16	
BLOCK_OB	16	
BLOCK_SDT	-	
BLOCK_UDT	-	
VOID	-	Der Parametertyp VOID speichert keine Werte. Dieser Parametertyp wird verwendet, wenn die Rückgabewerte eines Ausgangs nicht benötigt werden. Der Parametertyp VOID kann z. B. am Ausgang STATUS angegeben werden, wenn die Fehlerinformation nicht benötigt wird.

Siehe auch

Übersicht über die gültigen Datentypen (Seite 874)

Grundlagen zu PLC-Datentypen (Seite 1246)

PLC-Datentypen

PLC-Datentypen

Beschreibung

PLC-Datentypen sind von Ihnen definierte Datenstrukturen, die Sie im Programm mehrmals verwenden können. Die Struktur eines PLC-Datentyps setzt sich aus mehreren Komponenten zusammen, die verschiedene Datentypen aufweisen können. Die Art der Komponenten legen Sie bei der Deklaration des PLC-Datentyps fest.

Es gibt folgende Verwendungsmöglichkeiten für PLC-Datentypen:

- PLC-Datentypen können als Datentypen für Variablen in der Variablendeklaration von Codebausteinen oder in Datenbausteinen verwendet werden.
- PLC-Datentypen können als Vorlage für die Erstellung von globalen Datenbausteinen mit gleicher Datenstruktur dienen.

Siehe auch

Strukturierte Variablen adressieren (Seite 860)

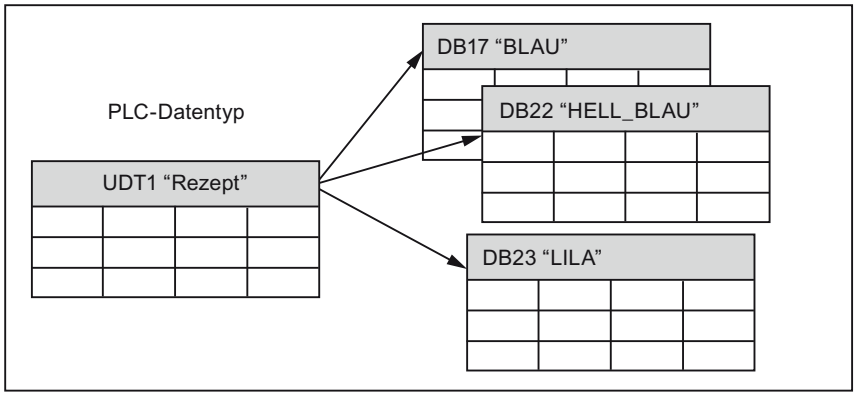
Beispiel für einen PLC-Datentyp

Beispiel

Sie können PLC-Datentypen bei der Erstellung von Datenbausteinen als Typ angeben. Basierend auf diesem Typ können Sie eine Vielzahl von Datenbausteinen erzeugen, die die gleiche Datenstruktur haben. Diese Datenbausteine können durch die Eingabe von unterschiedlichen Aktualwerten für die entsprechende Aufgabe angepasst werden.

Erzeugen Sie z. B. einen PLC-Datentyp für ein Rezept zum Mischen von Farben. Sie können dann diesen Datentyp mehreren Datenbausteinen zuordnen, die jeweils andere Mengenangaben beinhalten.

Das folgende Bild zeigt diesen Anwendungsfall:



Systemdatentypen

Systemdatentypen

Beschreibung

Die Systemdatentypen (SDT) werden vom System zur Verfügung gestellt und haben eine vordefinierte Struktur. Die Struktur eines Systemdatentyps besteht aus einer festen Anzahl von Komponenten, die unterschiedliche Datentypen aufweisen können. Eine Änderung der Struktur eines Systemdatentyps ist nicht möglich.

Die Systemdatentypen können nur für bestimmte Anweisungen verwendet werden. Die folgende Tabelle zeigt verfügbare Systemdatentypen und deren Bedeutung:

Systemdatentyp	Länge (Byte)	Beschreibung
IEC_TIMER	16	Struktur eines Zeitgebers Dieser Datentyp wird z. B. für die Anweisungen "TP", "TOF", "TON" und "TONR" verwendet.
IEC_SCOUNTER	3	Struktur eines Zählers, dessen Zählwerte vom Datentyp SINT sind. Dieser Datentyp wird z. B. für die Anweisungen "CTU", "CTD" und "CTUD" verwendet.
IEC_USCOUNTER	3	Struktur eines Zählers, dessen Zählwerte vom Datentyp USINT sind. Dieser Datentyp wird z. B. für die Anweisungen "CTU", "CTD" und "CTUD" verwendet.
IEC_COUNTER	6	Struktur eines Zählers, dessen Zählwerte vom Datentyp INT sind. Dieser Datentyp wird z. B. für die Anweisungen "CTU", "CTD" und "CTUD" verwendet.
IEC_UCOUNTER	6	Struktur eines Zählers, dessen Zählwerte vom Datentyp UINT sind. Dieser Datentyp wird z. B. für die Anweisungen "CTU", "CTD" und "CTUD" verwendet.
IEC_DCOUNTER	12	Struktur eines Zählers, dessen Zählwerte vom Datentyp DINT sind. Dieser Datentyp wird z. B. für die Anweisungen "CTU", "CTD" und "CTUD" verwendet.
IEC_UDCOUNTER	12	Struktur eines Zählers, dessen Zählwerte vom Datentyp UDINT sind. Dieser Datentyp wird z. B. für die Anweisungen "CTU", "CTD" und "CTUD" verwendet.
ERROR_STRUCT	28	Struktur einer Fehlerinformation zu einem Programmier- oder Peripheriezugriffsfehler. Dieser Datentyp wird z. B. für die Anweisung "GET_ERROR" verwendet.

Systemdatentyp	Länge (Byte)	Beschreibung
CREF	8	Komponente des Datentyps ERROR_STRUCT, in der Informationen zur Adresse eines Bausteins gespeichert werden.
NREF	8	Komponente des Datentyps ERROR_STRUCT, in der Informationen zur Adresse eines Operanden gespeichert werden.
VREF	12	Dient zur Ablage eines VARIANT-Zeigers. Dieser Datentyp wird z. B. für Anweisungen von S7-1200 Motion Control verwendet.
STARTINFO	12	Gibt die Datenstruktur an, in der Startinformationen gespeichert werden. Dieser Datentyp wird z. B. für die Anweisung "RD_SINFO" verwendet.
SSL_HEADER	4	Gibt die Datenstruktur an, in der Informationen zu den Datensätzen beim Lesen von Systemzustandslisten gespeichert werden. Dieser Datentyp wird z. B. für die Anweisung "RDSYSST" verwendet.
CONDITIONS	52	Definierte Datenstruktur, die Bedingungen für Anfang und Ende eines Datenempfangs definiert. Dieser Datentyp wird z. B. für die Anweisung "RCV_CFG " verwendet.
TADDR_Param	8	Gibt die Struktur eines Datenbausteins vor, in dem Verbindungsbeschreibungen für die Open User Communication über UDP abgelegt werden. Dieser Datentyp wird z. B. für die Anweisungen "TUSEND" und "TURSV" verwendet.
TCON_Param	64	Gibt die Struktur eines Datenbausteins vor, in dem Verbindungsbeschreibungen für die Open User Communication über Industrial Ethernet (PROFINET) abgelegt werden. Dieser Datentyp wird z. B. für die Anweisungen "TSEND" und "TRSV" verwendet.

Siehe auch

Übersicht über die gültigen Datentypen (Seite 874)

Hardware-Datentypen

Hardware-Datentypen

Beschreibung

Die Hardware-Datentypen werden von der CPU zur Verfügung gestellt. Die Anzahl der verfügbaren Hardware-Datentypen hängt dabei von der CPU ab.

Abhängig von den in der Hardware-Konfiguration parametrierten Baugruppen, werden Konstanten von einem bestimmten Hardware-Datentyp angelegt. Wenn eine Anweisung zur Steuerung oder Aktivierung einer parametrierten Baugruppe ins Anwenderprogramm eingefügt wird, können die verfügbaren Konstanten zur Versorgung der Parameter verwendet werden.

Die folgende Tabelle zeigt verfügbare Hardware-Datentypen und deren Bedeutung:

Datentyp	Basis-Datentyp	Beschreibung
REMOTE	ANY	Dient zur Angabe der Adresse einer remoten CPU Dieser Datentyp wird z. B. für die Anweisungen "PUT" und "GET" verwendet.
HW_ANY	WORD	Identifikation einer beliebigen Hardware-Komponente, z. B. einer Baugruppe
HW_IO	HW_ANY	Identifikationsnummer der CPU oder des Interfaces Die Nummer wird automatisch vergeben und ist in den Eigenschaften der CPU oder des Interface in der Hardware-Konfiguration hinterlegt.
HW_SUBMODULE	HW_IO	Identifikation einer zentralen Hardware-Komponente
HW_INTERFACE	HW_SUBMODULE	Identifikation einer Interface-Komponente
HW_HSC	HW_SUBMODULE	Identifikation eines Schnellen Zählers Dieser Datentyp wird z. B. für die Anweisung "CTRL_HSC" verwendet.
HW_PWM	HW_SUBMODULE	Identifikation einer Pulsbreitenmodulation Dieser Datentyp wird z. B. für die Anweisung "CTRL_PWM" verwendet.
HW_PTO	HW_SUBMODULE	Identifikation eines Impulsgebers Dieser Datentyp wird für Motion Control verwendet
AOM_IDENT	DWORD	Identifikation eines Objekts im Laufzeitsystem des AS
EVENT_ANY	AOM_IDENT	Dient zur Angabe eines beliebigen Ereignisses
EVENT_ATT	EVENT_ANY	Dient zur Angabe eines Ereignisses, das einem OB dynamisch zugewiesen werden kann Dieser Datentyp wird z. B. für die Anweisungen "ATTACH" und "DETACH" verwendet.
EVENT_HWINT	EVENT_ATT	Dient zur Angabe eines Prozessalarm-Ereignisses
OB_ANY	INT	Dient zur Angabe eines beliebigen Organisationsbausteins

Datentyp	Basis-Datentyp	Beschreibung
OB_DELAY	OB_ANY	Dient zur Angabe eines Organisationsbausteins, der beim Auftreten eines Verzögerungsalarms aufgerufen wird. Dieser Datentyp wird z. B. für die Anweisungen "SRT_DINT" und "CAN_DINT" verwendet.
OB_TOD	OB_ANY	Gibt die Nummer eines Uhrzeitalarm-Organisationsbausteins an Dieser Datentyp wird z. B. für die Anweisungen "SET_TINT", "CAN_TINT", "ACT_TINT" und "QRY_TINT" verwendet.
OB_CYCLIC	OB_ANY	Dient zur Angabe eines Organisationsbausteins, der beim Auftreten eines Weckalarms aufgerufen wird.
OB_ATT	OB_ANY	Dient zur Angabe eines Organisationsbausteins, der einem Ereignis dynamisch zugewiesen werden kann. Dieser Datentyp wird z. B. für die Anweisungen "ATTACH" und "DETACH" verwendet.
OB_PCYCLE	OB_ANY	Dient zur Angabe eines Organisationsbausteins, der einem Ereignis der Ereignisklasse "Zyklisches Programm" zugewiesen werden kann.
OB_HWINT	OB_ATT	Dient zur Angabe eines Organisationsbausteins, der beim Auftreten eines Prozessalarms aufgerufen wird.
OB_DIAG	OB_ANY	Dient zur Angabe eines Organisationsbausteins, der beim Auftreten eines Diagnosealarms aufgerufen wird.
OB_TIMEERROR	OB_ANY	Dient zur Angabe eines Organisationsbausteins, der beim Auftreten von Zeitfehlern aufgerufen wird.
OB_STARTUP	OB_ANY	Dient zur Angabe eines Organisationsbausteins, der beim Auftreten eines Anlauf-Ereignisses aufgerufen wird.
PORT	UINT	Dient zur Angabe eines Kommunikationsports Dieser Datentyp wird für die Punkt-zu-Punkt-Kommunikation verwendet.
RTM	UINT	Dient zur Angabe der Nummer eines Betriebsstundenzählers Dieser Datentyp wird z. B. für die Anweisung "RTM" verwendet.

Datentyp	Basis-Datentyp	Beschreibung
CONN_ANY	WORD	Dient zur Angabe einer beliebigen Verbindung
CONN_PRG	CONN_ANY	Dient zur Angabe einer Verbindung für die Offene Kommunikation über UDP
CONN_OUC	CONN_ANY	Dient zur Angabe einer Verbindung für die Offene Kommunikation über Industrial Ethernet (PROFINET)

Siehe auch

Übersicht über die gültigen Datentypen (Seite 874)

Datentypkonvertierung

Datentypkonvertierung

Übersicht über die Datentypkonvertierung

Einführung

Wenn Sie mehrere Operanden in einer Anweisung verknüpfen, müssen Sie die Verträglichkeit ihrer Datentypen beachten. Dies gilt auch bei Zuweisungen oder beim Versorgen von Bausteinparametern. Sind die Operanden ungleichen Datentyps, muss eine Konvertierung durchgeführt werden.

Es gibt zwei Möglichkeiten der Konvertierung:

- Implizite Konvertierung

  Die Konvertierung erfolgt automatisch beim Ausführen der Anweisung.

- Explizite Konvertierung

  Sie verwenden eine explizite Konvertierungsanweisung, bevor die eigentliche Anweisung ausgeführt wird.

Implizite Konvertierung

Eine implizite Konvertierung wird automatisch durchgeführt, wenn die Datentypen der Operanden kompatibel sind. Die Prüfung der Kompatibilität kann nach mehr oder weniger strengen Kriterien erfolgen:

- Mit IEC-Prüfung
  Bei eingestellter IEC-Prüfung werden die folgenden Regeln angewandt:
  - Die implizite Konvertierung von Bitfolgen in anderen Datentypen ist nicht möglich. Ein Operand vom Datentyp WORD kann z. B. an einem Parameter nicht angegeben werden, wenn an diesem der Datentyp INT erwartet wird.
  - Die Bitlänge des Quelldatentyps darf die Bitlänge des Zieldatentyps nicht überschreiten. Ein Operand vom Datentyp WORD kann z. B. an einem Parameter nicht angegeben werden, wenn an diesem der Datentyp BYTE erwartet wird.
- Ohne IEC-Prüfung (Voreinstellung)
  Bei nicht eingestellter IEC-Prüfung werden die folgenden Regeln angewandt:
  - Die implizite Konvertierung von Bitfolgen in anderen Datentypen ist möglich. Ein Operand vom Datentyp WORD kann z. B. an einem Parameter angegeben werden, wenn an diesem der Datentyp INT erwartet wird.
  - Die implizite Konvertierung von Bitfolgen in Gleitpunktzahlen ist nicht möglich. Ein Operand vom Datentyp WORD kann z. B. an einem Parameter nicht angegeben werden, wenn an diesem der Datentyp REAL erwartet wird.
  - Die implizite Konvertierung von Bitfolgen in den Datentypen TIME, TOD, DATE und CHAR ist nur dann möglich, wenn die Bitlänge gleich ist. Ein Operand vom Datentyp DWORD kann z. B. an einem Parameter nicht angegeben werden, wenn an diesem der Datentyp DATE erwartet wird.
  - Die Bitlänge des Quelldatentyps darf die Bitlänge des Zieldatentyps nicht überschreiten. Ein Operand vom Datentyp DINT kann z. B. an einem Parameter nicht angegeben werden, wenn an diesem der Datentyp INT erwartet wird.
  - An Durchgangsparametern (InOut) muss die Bitlänge eines angegebenen Operanden mit der programmierten Bitlänge für den jeweiligen Parameter übereinstimmen.

Bei der impliziten Konvertierung von Datentypen mit einer kleineren Bitlänge nach Datentypen mit einer größeren Bitlänge (z. B. von BYTE nach INT) werden die Parameter der Konvertierungsboxen mit einem grauen Symbol gekennzeichnet.

Weitere Informationen zu der Einstellung der IEC-Prüfung und der impliziten Konvertierung finden Sie unter "Siehe auch".

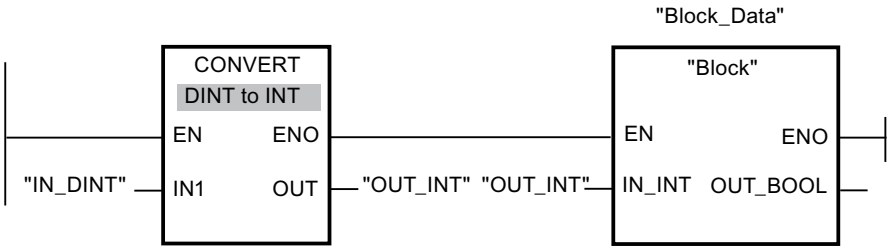
Explizite Konvertierung

Wenn die Operanden nicht kompatibel sind und deshalb eine implizite Konvertierung nicht möglich ist, können Sie eine explizite Konvertierungsanweisung nutzen. Die Konvertierungsanweisungen finden Sie in der Task Card "Anweisungen".

Ein möglicher Überlauf wird am Freigabeausgang ENO angezeigt. Ein Überlauf entsteht, wenn z. B. der Wert des Quelldatentyps größer als der Wert des Zieldatentyps ist.

Weitere Informationen zur expliziten Konvertierung finden Sie unter "Siehe auch".

Das folgende Bild zeigt ein Beispiel, in dem eine explizite Datentypkonvertierung durchgeführt werden muss:



Der Funktionsbaustein "Block" erwartet am Eingangsparameter "IN_INT" eine Variable vom Datentyp INT. Der Wert der Variablen "IN_DINT" muss daher zunächst von DINT nach INT konvertiert werden. Befindet sich der Wert der Variablen "IN_DINT" innerhalb des zulässigen Wertebereichs des Datentyps INT, dann findet eine Konvertierung statt. Andernfalls wird ein Überlauf gemeldet. Doch auch im Falle eines Überlaufs findet trotzdem eine Konvertierung statt, aber die Werte werden abgeschnitten und der Freigabeausgang ENO auf "0" gesetzt.

Siehe auch

IEC-Prüfung einstellen oder aufheben (Seite 919)

Implizite Konvertierung

IEC-Prüfung einstellen oder aufheben

Beim Ausführen einer Anweisung wird geprüft, ob die Datentypen der verwendeten Operanden kompatibel sind. Diese Kompatibilitätsprüfung kann nach mehr oder weniger strengen Kriterien erfolgen. Bei aktivierter "IEC-Prüfung" werden strengere Kriterien angewandt.

Sie können die IEC-Prüfung zentral für alle neuen Bausteine des Projekts oder für einzelne Bausteine einstellen.

IEC-Prüfung für neue Bausteine einstellen

Um die IEC-Prüfung für alle neuen Bausteine im Projekt einzustellen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Wählen Sie im Menü "Extras" den Befehl "Einstellungen".

   Das Fenster "Einstellungen" wird im Arbeitsbereich angezeigt.

2. Wählen Sie in der Bereichsnavigation die Gruppe "PLC-Programmierung > Allgemein".

3. Aktivieren oder deaktivieren Sie in der Gruppe "Voreinstellung für neue Bausteine" das Optionskästchen "IEC-Prüfung".

   Die IEC-Prüfung wird für alle neuen Bausteine im Programm aktiviert oder deaktiviert.

IEC-Prüfung für einen Baustein einstellen

Um die IEC-Prüfung für einen Baustein einzustellen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Öffnen Sie den Baustein.
2. Öffnen Sie im Inspektorfenster das Register "Eigenschaften".
3. Klicken Sie in der Bereichsnavigation auf die Gruppe "Attribute".
4. Aktivieren oder deaktivieren Sie das Optionskästchen "IEC-Prüfung".

   Die IEC-Prüfung wird für diesen Baustein aktiviert oder deaktiviert. Die Einstellung wird zusammen mit dem Projekt gespeichert.

Binärzahlen

Implizite Konvertierung von BOOL

Möglichkeiten zur impliziten Konvertierung von KOP und FUP

Die implizite Konvertierung vom Datentyp BOOL ist nicht möglich.

Möglichkeiten zur impliziten Konvertierung von SCL

Die folgende Tabelle zeigt die Möglichkeiten zur impliziten Konvertierung vom Datentyp BOOL:

Quelle	Ziel	Mit IEC-Prüfung	Ohne IEC-Prüfung	Erläuterung
BOOL	BYTE	x	x	Das Bitmuster des Quellwerts wird ohne Änderung rechtsbündig in den Zieldatentyp übertragen.
	WORD	x	x	
	DWORD	x	x	
x: Konvertierung möglich -: Konvertierung nicht möglich				

Siehe auch

BOOL (Bit) (Seite 878)

Bitfolgen

Implizite Konvertierung von BYTE

Möglichkeiten zur impliziten Konvertierung KOP und FUP

Die folgende Tabelle zeigt die Möglichkeiten zur impliziten Konvertierung vom Datentyp BYTE:

Quelle	Ziel	Mit IEC-Prüfung	Ohne IEC-Prüfung	Erläuterung
BYTE	BOOL	-	-	Keine implizite Konvertierung
	WORD	x	x	Das Bitmuster des Quellwerts wird ohne Änderung rechtsbündig in den Zieldatentyp übertragen.
	DWORD	x	x	
	SINT	-	x	
	USINT	-	x	
	INT	-	x	
	UINT	-	x	
	DINT	-	x	
	UDINT	-	x	
	REAL	-	-	Keine implizite Konvertierung
	LREAL	-	-	
	TIME	-	-	
	DTL	-	-	
	TOD	-	-	
	DATE	-	-	
	STRING	-	-	
	CHAR	-	x	Das Bitmuster des Quellwerts wird ohne Änderung in den Zieldatentyp übertragen.
x: Konvertierung möglich -: Konvertierung nicht möglich				

Siehe auch

BYTE (Byte) (Seite 878)

IEC-Prüfung einstellen oder aufheben (Seite 919)

Übersicht über die Datentypkonvertierung (Seite 916)

Explizite Konvertierung von BYTE (Seite 938)

Implizite Konvertierung von WORD

Möglichkeiten zur impliziten Konvertierung

Die folgende Tabelle zeigt die Möglichkeiten zur impliziten Konvertierung vom Datentyp WORD:

Quelle	Ziel	Mit IEC-Prüfung	Ohne IEC-Prüfung	Erläuterung
WORD	BOOL	-	-	Keine implizite Konvertierung
	BYTE	-	-	
	DWORD	x	x	Das Bitmuster des Quellwerts wird ohne Änderung rechtsbündig in den Zieldatentyp übertragen.
	SINT	-	-	Keine implizite Konvertierung
	USINT	-	-	
	INT	-	x	Das Bitmuster des Quellwerts wird ohne Änderung rechtsbündig in den Zieldatentyp übertragen.
	UINT	-	x	
	DINT	-	x	
	UDINT	-	x	
	REAL	-	-	Keine implizite Konvertierung
	LREAL	-	-	
	TIME	-	-	
	DTL	-	-	
	TOD	-	-	
	DATE	-	x	Das Bitmuster des Quellwerts wird ohne Änderung in den Zieldatentyp übertragen.
	STRING	-	-	Keine implizite Konvertierung
	CHAR	-	-	

x: Konvertierung möglich
-: Konvertierung nicht möglich

Siehe auch

WORD (Seite 880)

IEC-Prüfung einstellen oder aufheben (Seite 919)

Übersicht über die Datentypkonvertierung (Seite 916)

Explizite Konvertierung von WORD (Seite 939)

Implizite Konvertierung von DWORD

Möglichkeiten zur impliziten Konvertierung

Die folgende Tabelle zeigt die Möglichkeiten zur impliziten Konvertierung vom Datentyp DWORD:

Quelle	Ziel	Mit IEC-Prüfung	Ohne IEC-Prüfung	Erläuterung
DWORD	BOOL	-	-	Keine implizite Konvertierung
	BYTE	-	-	
	WORD	-	-	
	SINT	-	-	
	USINT	-	-	
	INT	-	-	
	UINT	-	-	
	DINT	-	x	Das Bitmuster des Quellwerts wird ohne Änderung in den Zieldatentyp übertragen.
	UDINT	-	x	
	REAL	-	-	Keine implizite Konvertierung
	LREAL	-	-	
	TIME	-	x	Das Bitmuster des Quellwerts wird ohne Änderung in den Zieldatentyp übertragen.
	DTL	-	-	Keine implizite Konvertierung
	TOD	-	x	Das Bitmuster des Quellwerts wird ohne Änderung in den Zieldatentyp übertragen.
	DATE	-	-	Keine implizite Konvertierung
	STRING	-	-	
	CHAR	-	-	
x: Konvertierung möglich -: Konvertierung nicht möglich				

Siehe auch

DWORD (Seite 880)

IEC-Prüfung einstellen oder aufheben (Seite 919)

Übersicht über die Datentypkonvertierung (Seite 916)

Explizite Konvertierung von DWORD (Seite 941)

Ganzzahlen

Implizite Konvertierung von SINT

Möglichkeiten zur impliziten Konvertierung

Die folgende Tabelle zeigt die Möglichkeiten zur impliziten Konvertierung vom Datentyp SINT:

Quelle	Ziel	Mit IEC-Prüfung	Ohne IEC-Prüfung	Erläuterung
SINT	BOOL	-	-	Keine implizite Konvertierung
	BYTE	-	x	Das Bitmuster des Quellwerts wird ohne Änderung in den Zieldatentyp übertragen.
	WORD	-	-	Keine implizite Konvertierung
	DWORD	-	-	
	USINT	-	-	
	INT	x	x	Das Bitmuster des Quellwerts wird ohne Änderung rechtsbündig in den Zieldatentyp übertragen.
	UINT	-	-	Keine implizite Konvertierung
	DINT	x	x	Das Bitmuster des Quellwerts wird ohne Änderung rechtsbündig in den Zieldatentyp übertragen.
	UDINT	-	-	Keine implizite Konvertierung
	REAL	x	x	Der Wert wird in das Format des Zieldatentyps konvertiert. (Der Wert "-1" wird z.B. in den Wert "-1.0" umgewandelt.)
	LREAL	x	x	
	TIME	-	-	Keine implizite Konvertierung
	DTL	-	-	
	TOD	-	-	
	DATE	-	-	
	STRING	-	-	
	CHAR	-	-	

x: Konvertierung möglich
-: Konvertierung nicht möglich

Siehe auch

SINT (8-Bit-Ganzzahlen) (Seite 882)

IEC-Prüfung einstellen oder aufheben (Seite 919)

Übersicht über die Datentypkonvertierung (Seite 916)

Explizite Konvertierung von SINT (Seite 942)

Implizite Konvertierung von USINT

Möglichkeiten zur impliziten Konvertierung

Die folgende Tabelle zeigt die Möglichkeiten zur impliziten Konvertierung vom Datentyp USINT:

Quelle	Ziel	Mit IEC-Prüfung	Ohne IEC-Prüfung	Erläuterung
USINT	BOOL	-	-	Keine implizite Konvertierung
	BYTE	-	x	Das Bitmuster des Quellwerts wird ohne Änderung rechtsbündig in den Zieldatentyp übertragen.
	WORD	-	x	
	DWORD	-	x	
	SINT	-	-	Keine implizite Konvertierung
	INT	x	x	Das Bitmuster des Quellwerts wird ohne Änderung rechtsbündig in den Zieldatentyp übertragen.
	UINT	x	x	
	DINT	x	x	
	UDINT	x	x	
	REAL	x	x	Der Wert wird in das Format des Zieldatentyps konvertiert. (Der Wert "1" wird z.B. in den Wert "1.0" umgewandelt.)
	LREAL	x	x	
	TIME	-	-	Keine implizite Konvertierung
	DTL	-	-	
	TOD	-	-	
	DATE	-	-	
	STRING	-	-	
	CHAR	-	-	

x: Konvertierung möglich
-: Konvertierung nicht möglich

Siehe auch

USINT (8-Bit-Ganzzahlen) (Seite 883)

IEC-Prüfung einstellen oder aufheben (Seite 919)

Übersicht über die Datentypkonvertierung (Seite 916)

Explizite Konvertierung von USINT (Seite 944)

Implizite Konvertierung von INT

Möglichkeiten zur impliziten Konvertierung

Die folgende Tabelle zeigt die Möglichkeiten zur impliziten Konvertierung vom Datentyp INT:

Quelle	Ziel	Mit IEC-Prüfung	Ohne IEC-Prüfung	Erläuterung
INT	BOOL	-	-	Keine implizite Konvertierung
	BYTE	-	-	
	WORD	-	x	Das Bitmuster des Quellwerts wird ohne Änderung in den Zieldatentyp übertragen.
	DWORD	-	-	Keine implizite Konvertierung
	SINT	-	-	
	USINT	-	-	
	UINT	-	-	
	DINT	x	x	Das Bitmuster des Quellwerts wird ohne Änderung rechtsbündig in den Zieldatentyp übertragen.
	UDINT	-	-	Keine implizite Konvertierung
	REAL	x	x	Der Wert wird in das Format des Zieldatentyps konvertiert. (Der Wert "-1" wird z.B. in den Wert "-1.0" umgewandelt.)
	LREAL	x	x	
	TIME	-	-	Keine implizite Konvertierung
	DTL	-	-	
	TOD	-	-	
	DATE	-	-	
	STRING	-	-	
	CHAR	-	-	
x: Konvertierung möglich -: Konvertierung nicht möglich				

Siehe auch

INT (16-Bit-Ganzzahlen) (Seite 884)

IEC-Prüfung einstellen oder aufheben (Seite 919)

Übersicht über die Datentypkonvertierung (Seite 916)

Explizite Konvertierung von INT (Seite 946)

Implizite Konvertierung von UINT

Möglichkeiten zur impliziten Konvertierung

Die folgende Tabelle zeigt die Möglichkeiten zur impliziten Konvertierung vom Datentyp UINT:

Quelle	Ziel	Mit IEC-Prüfung	Ohne IEC-Prüfung	Erläuterung
UINT	BOOL	-	-	Keine implizite Konvertierung
	BYTE	-	-	
	WORD	-	x	Das Bitmuster des Quellwerts wird ohne Änderung rechtsbündig in den Zieldatentyp übertragen.
	DWORD	-	x	
	SINT	-	-	Keine implizite Konvertierung
	USINT	-	-	
	INT	-	-	
	DINT	x	x	Das Bitmuster des Quellwerts wird ohne Änderung rechtsbündig in den Zieldatentyp übertragen.
	UDINT	x	x	
	REAL	x	x	Der Wert wird in das Format des Zieldatentyps konvertiert. (Der Wert "1" wird z.B. in den Wert "1.0" umgewandelt.)
	LREAL	x	x	
	TIME	-	-	Keine implizite Konvertierung
	DTL	-	-	
	TOD	-	-	
	DATE	-	x	Das Bitmuster des Quellwerts wird ohne Änderung rechtsbündig in den Zieldatentyp übertragen.
	STRING	-	-	Keine implizite Konvertierung
	CHAR	-	-	
x: Konvertierung möglich -: Konvertierung nicht möglich				

Siehe auch

UINT (16-Bit-Ganzzahlen) (Seite 885)

IEC-Prüfung einstellen oder aufheben (Seite 919)

Übersicht über die Datentypkonvertierung (Seite 916)

Explizite Konvertierung von UINT (Seite 948)

Implizite Konvertierung von DINT

Möglichkeiten zur impliziten Konvertierung

Die folgende Tabelle zeigt die Möglichkeiten zur impliziten Konvertierung vom Datentyp DINT:

Quelle	Ziel	Mit IEC-Prüfung	Ohne IEC-Prüfung	Erläuterung
DINT	BOOL	-	-	Keine implizite Konvertierung
	BYTE	-	-	
	WORD	-	-	
	DWORD	-	x	Das Bitmuster des Quellwerts wird ohne Änderung in den Zieldatentyp übertragen.
	SINT	-	-	Keine implizite Konvertierung
	USINT	-	-	
	INT	-	-	
	UINT	-	-	
	UDINT	-	-	
	REAL	-	-	
	LREAL	x	x	Der Wert wird in das Format des Zieldatentyps konvertiert. (Der Wert "-1" wird z.B. in den Wert "-1.0" umgewandelt.)
	TIME	-	x	Das Bitmuster des Quellwerts wird ohne Änderung in den Zieldatentyp übertragen.
	DTL	-	-	Keine implizite Konvertierung
	TOD	-	-	
	DATE	-	-	
	STRING	-	-	
	CHAR	-	-	

x: Konvertierung möglich
-: Konvertierung nicht möglich

Siehe auch

DINT (32-Bit-Ganzzahlen) (Seite 886)
IEC-Prüfung einstellen oder aufheben (Seite 919)
Übersicht über die Datentypkonvertierung (Seite 916)
Explizite Konvertierung von DINT (Seite 950)

Implizite Konvertierung von UDINT

Möglichkeiten zur impliziten Konvertierung

Die folgende Tabelle zeigt die Möglichkeiten zur impliziten Konvertierung vom Datentyp UDINT:

Quelle	Ziel	Mit IEC-Prüfung	Ohne IEC-Prüfung	Erläuterung
UDINT	BOOL	-	-	Keine implizite Konvertierung
	BYTE	-	-	
	WORD	-	-	
	DWORD	-	x	Das Bitmuster des Quellwerts wird ohne Änderung in den Zieldatentyp übertragen.
	SINT	-	-	Keine implizite Konvertierung
	USINT	-	-	
	INT	-	-	
	UINT	-	-	
	DINT	-	-	
	REAL	-	-	
	LREAL	x	x	Der Wert wird in das Format des Zieldatentyps konvertiert. (Der Wert "1" wird z.B. in den Wert "1.0" umgewandelt.)
	TIME	-	-	Keine implizite Konvertierung
	DTL	-	-	
	TOD	-	x	Das Bitmuster des Quellwerts wird ohne Änderung in den Zieldatentyp übertragen.
	DATE	-	-	Keine implizite Konvertierung
	STRING	-	-	
	CHAR	-	-	
x: Konvertierung möglich -: Konvertierung nicht möglich				

Siehe auch

UDINT (32-Bit-Ganzzahlen) (Seite 887)

IEC-Prüfung einstellen oder aufheben (Seite 919)

Übersicht über die Datentypkonvertierung (Seite 916)

Explizite Konvertierung von UDINT (Seite 952)

Gleitpunktzahlen

Implizite Konvertierung von REAL

Möglichkeiten zur impliziten Konvertierung

Die folgende Tabelle zeigt die Möglichkeiten zur impliziten Konvertierung vom Datentyp REAL:

Quelle	Ziel	Mit IEC-Prüfung	Ohne IEC-Prüfung	Erläuterung
REAL	BOOL	-	-	Keine implizite Konvertierung
	BYTE	-	-	
	WORD	-	-	
	DWORD	-	-	
	SINT	-	-	
	USINT	-	-	
	INT	-	-	
	UINT	-	-	
	DINT	-	-	
	UDINT	-	-	
	LREAL	x	x	Der Wert wird in den Zieldatentyp übertragen.
	TIME	-	-	Keine implizite Konvertierung
	DTL	-	-	
	TOD	-	-	
	DATE	-	-	
	STRING	-	-	
	CHAR	-	-	
x: Konvertierung möglich -: Konvertierung nicht möglich				

Siehe auch

REAL (Seite 888)

IEC-Prüfung einstellen oder aufheben (Seite 919)

Übersicht über die Datentypkonvertierung (Seite 916)

Explizite Konvertierung von REAL (Seite 954)

Implizite Konvertierung von LREAL

Möglichkeiten zur impliziten Konvertierung

Die implizite Konvertierung vom Datentyp LREAL ist nicht möglich.

Siehe auch

Explizite Konvertierung von LREAL (Seite 955)

Zeiten

Implizite Konvertierung von TIME

Möglichkeiten zur impliziten Konvertierung

Die folgende Tabelle zeigt die Möglichkeiten zur impliziten Konvertierung vom Datentyp TIME:

Quelle	Ziel	Mit IEC-Prüfung	Ohne IEC-Prüfung	Erläuterung
TIME	BOOL	-	-	Keine implizite Konvertierung
	BYTE	-	-	
	WORD	-	-	
	DWORD	-	x	Das Bitmuster des Quellwerts wird ohne Änderung in den Zieldatentyp übertragen. Das Ergebnis der Konvertierung zeigt die Zeitdauer in Millisekunden.
	SINT	-	-	Keine implizite Konvertierung
	USINT	-	-	
	INT	-	-	
	UINT	-	-	
	DINT	-	x	Das Bitmuster des Quellwerts wird ohne Änderung in den Zieldatentyp übertragen. Das Ergebnis der Konvertierung zeigt die Zeitdauer in Millisekunden.

Quelle	Ziel	Mit IEC-Prüfung	Ohne IEC-Prüfung	Erläuterung
	UDINT	-	-	Keine implizite Konvertierung
	REAL	-	-	
	LREAL	-	-	
	DTL	-	-	
	TOD	-	-	
	DATE	-	-	
	STRING	-	-	
	CHAR	-	-	
x: Konvertierung möglich -: Konvertierung nicht möglich				

Siehe auch

TIME (IEC-Zeit) (Seite 890)

IEC-Prüfung einstellen oder aufheben (Seite 919)

Übersicht über die Datentypkonvertierung (Seite 916)

Explizite Konvertierung von TIME (Seite 956)

Datum und Uhrzeit

Implizite Konvertierung von DTL

Möglichkeiten zur impliziten Konvertierung

Die implizite Konvertierung vom Datentyp DTL ist nicht möglich.

Siehe auch

Explizite Konvertierung von DTL (Seite 959)

Implizite Konvertierung von TOD

Möglichkeiten zur impliziten Konvertierung

Die folgende Tabelle zeigt die Möglichkeiten zur impliziten Konvertierung vom Datentyp TOD:

Quelle	Ziel	Mit IEC-Prüfung	Ohne IEC-Prüfung	Erläuterung
TOD	BOOL	-	-	Keine implizite Konvertierung
	BYTE	-	-	
	WORD	-	-	
	DWORD	-	x	Das Bitmuster des Quellwerts wird ohne Änderung in den Zieldatentyp übertragen. Das Ergebnis der Konvertierung entspricht der Anzahl der Millisekunden seit Tagesbeginn (0:00 Uhr).
	SINT	-	-	Keine implizite Konvertierung
	USINT	-	-	
	INT	-	-	
	UINT	-	-	
	DINT	-	-	
	UDINT	-	x	Das Bitmuster des Quellwerts wird ohne Änderung in den Zieldatentyp übertragen. Das Ergebnis der Konvertierung entspricht der Anzahl der Millisekunden seit Tagesbeginn (0:00 Uhr).
	REAL	-	-	Keine implizite Konvertierung
	LREAL	-	-	
	TIME	-	-	
	DTL	-	-	
	DATE	-	-	
	STRING	-	-	
	CHAR	-	-	
x: Konvertierung möglich -: Konvertierung nicht möglich				

Siehe auch

TOD (TIME_OF_DAY) (Seite 894)

IEC-Prüfung einstellen oder aufheben (Seite 919)

Übersicht über die Datentypkonvertierung (Seite 916)

Explizite Konvertierung von TOD (Seite 957)

Implizite Konvertierung von DATE

Möglichkeiten zur impliziten Konvertierung

Die folgende Tabelle zeigt die Möglichkeiten zur impliziten Konvertierung vom Datentyp DATE:

Quelle	Ziel	Mit IEC-Prüfung	Ohne IEC-Prüfung	Erläuterung
DATE	BOOL	-	-	Keine implizite Konvertierung
	BYTE	-	-	
	WORD	-	x	Das Bitmuster des Quellwerts wird ohne Änderung in den Zieldatentyp übertragen. Das Ergebnis der Konvertierung entspricht der Anzahl der Tage seit 01.01.1990.
	DWORD	-	-	Keine implizite Konvertierung
	SINT	-	-	
	USINT	-	-	
	INT	-	-	
	UINT	-	x	Das Bitmuster des Quellwerts wird ohne Änderung in den Zieldatentyp übertragen. Das Ergebnis der Konvertierung entspricht der Anzahl der Tage seit 01.01.1990.
	DINT	-	-	Keine implizite Konvertierung
	UDINT	-	-	
	REAL	-	-	
	LREAL	-	-	
	TIME	-	-	
	DTL	-	-	
	TOD	-	-	
	STRING	-	-	
	CHAR	-	-	

x: Konvertierung möglich
-: Konvertierung nicht möglich

Siehe auch

DATE (Seite 893)
IEC-Prüfung einstellen oder aufheben (Seite 919)
Übersicht über die Datentypkonvertierung (Seite 916)
Explizite Konvertierung von DATE (Seite 957)

Zeichenfolgen

Implizite Konvertierung von CHAR

Möglichkeiten zur impliziten Konvertierung

Die folgende Tabelle zeigt die Möglichkeiten zur impliziten Konvertierung vom Datentyp CHAR:

Quelle	Ziel	Mit IEC-Prüfung	Ohne IEC-Prüfung	Erläuterung
CHAR	BOOL	-	-	Keine implizite Konvertierung
	BYTE	-	x	Das Bitmuster des Quellwerts wird ohne Änderung in den Zieldatentyp übertragen.
	WORD	-	-	Keine implizite Konvertierung
	DWORD	-	-	
	SINT	-	-	
	USINT	-	-	
	INT	-	-	
	UINT	-	-	
	DINT	-	-	
	UDINT	-	-	
	REAL	-	-	
	LREAL	-	-	
	TIME	-	-	
	DTL	-	-	
	TOD	-	-	
	DATE	-	-	
	STRING	-	-	

x: Konvertierung möglich

-: Konvertierung nicht möglich

Siehe auch

CHAR (Zeichen) (Seite 897)

IEC-Prüfung einstellen oder aufheben (Seite 919)

Übersicht über die Datentypkonvertierung (Seite 916)

Explizite Konvertierung von CHAR (Seite 960)

Implizite Konvertierung von STRING

Möglichkeiten zur impliziten Konvertierung

Die implizite Konvertierung vom Datentyp STRING ist nicht möglich.

Siehe auch

Explizite Konvertierung von STRING (Seite 961)

Explizite Konvertierung

Binärzahlen

Explizite Konvertierung von BOOL

Möglichkeiten zur expliziten Konvertierung in KOP, FUP, AWL und GRAPH

Die explizite Konvertierung vom Datentyp BOOL ist nicht möglich.

Möglichkeiten zur expliziten Konvertierung in SCL

Die folgende Tabelle zeigt die Möglichkeiten und Anweisungen zur expliziten Konvertierung vom Datentyp BOOL:

Quelle	Ziel	Konvertierung	Erläuterung	Mnemonik der Anweisung
BOOL	BYTE	x	Das Bitmuster des Quellwerts wird ohne Änderung rechtsbündig in den Zieldatentyp übertragen.	CONVERT
	WORD	x		
	DWORD	x		
	INT	x		BOOL_TO_INT
	DINT	x		BOOL_TO_DINT
	REAL	-	Keine explizite Konvertierung	-
	TIME	-		
	S5TIME	-		
	DT	-		
	TOD	-		
	DATE	-		
	STRING	-		
	CHAR	-		
x: Konvertierung möglich - : Konvertierung nicht möglich				

Siehe auch

BOOL (Bit) (Seite 878)

Bitfolgen

Explizite Konvertierung von BYTE

Möglichkeiten zur expliziten Konvertierung

Die folgende Tabelle zeigt die Möglichkeiten und Anweisungen zur expliziten Konvertierung vom Datentyp BYTE. Wenn der erlaubte Wertebereich des Zieldatentyps überschritten wird, wird der Freigabeausgang ENO auf "0" gesetzt. In diesem Fall ist das Ergebnis der Konvertierung ungültig.

Quelle	Ziel	Konvertierung	Erläuterung	Mnemonik der Anweisung
BYTE[1)]	BOOL[2)]	x	Das niederwertigste Bit wird in den Zieldatentyp übertragen.	CONVERT
	WORD[1)]	x	Das Bitmuster des Quellwerts wird ohne Änderung rechtsbündig in den Zieldatentyp übertragen.	
	DWORD[1)]	x		
	SINT	x		
	USINT	x		
	INT	x		
	UINT	x		
	DINT	x		
	UDINT	x		
	REAL	-	Keine explizite Konvertierung	-
	LREAL	-		
	TIME	-		
	DTL	-		
	TOD	-		
	DATE	-		
	STRING	-		
	CHAR	-		

x: Konvertierung möglich

- : Konvertierung nicht möglich

[1)] Bitfolgen (BYTE, WORD, DWORD) werden als eine vorzeichenlose Ganzzahl mit der gleichen Bitlänge interpretiert. Der Datentyp BYTE wird als USINT, WORD als UINT und DWORD als UDINT interpretiert.

[2)] Gilt nur für SCL

Siehe auch

BYTE (Byte) (Seite 878)

Implizite Konvertierung von BYTE (Seite 921)

Übersicht über die Datentypkonvertierung (Seite 916)

Explizite Konvertierung von WORD

Möglichkeiten zur expliziten Konvertierung

Die folgende Tabelle zeigt die Möglichkeiten und Anweisungen zur expliziten Konvertierung vom Datentyp WORD. Wenn der erlaubte Wertebereich des Zieldatentyps überschritten wird, wird der Freigabeausgang ENO auf "0" gesetzt. In diesem Fall ist das Ergebnis der Konvertierung ungültig.

Quelle	Ziel	Konvertierung	Erläuterung	Mnemonik der Anweisung
WORD[1)]	BOOL[2)]	x	Das niederwertigste Bit wird in den Zieldatentyp übertragen.	CONVERT
	BYTE[1)]	x	Das Bitmuster des Quellwerts wird ohne Änderung rechtsbündig in den Zieldatentyp übertragen.	
	DWORD[1)]	x		
	SINT	x		
	USINT	x		
	INT	x		
	UINT	x		
	DINT	x		
	UDINT	x		
	REAL	-	Keine explizite Konvertierung	-
	LREAL	-		
	TIME	-		
	DTL	-		
	TOD	-		
	DATE	-		
	STRING	-		
	CHAR	-		
	BLOCK_DB	x	Das Bitmuster von WORD wird als Datenbausteinnummer interpretiert. Diese Konvertierung ist nur in Bausteinen mit Standardzugriff möglich.	WORD_TO_BLOCK_DB

Quelle	Ziel	Konvertierung	Erläuterung	Mnemonik der Anweisung
WORD_BCD	INT	-	Keine explizite Konvertierung	-
BCD	INT	-		

x: Konvertierung möglich

- : Konvertierung nicht möglich

1) Bitfolgen (BYTE, WORD, DWORD) werden als eine vorzeichenlose Ganzzahl mit der gleichen Bitlänge interpretiert. Der Datentyp BYTE wird als USINT, WORD als UINT und DWORD als UDINT interpretiert.

2) Gilt nur für SCL

Siehe auch

WORD (Seite 880)

Implizite Konvertierung von WORD (Seite 922)

Übersicht über die Datentypkonvertierung (Seite 916)

Explizite Konvertierung von DWORD

Möglichkeiten zur expliziten Konvertierung

Die folgende Tabelle zeigt die Möglichkeiten und Anweisungen zur expliziten Konvertierung vom Datentyp DWORD. Wenn der erlaubte Wertebereich des Zieldatentyps überschritten wird, wird der Freigabeausgang ENO auf "0" gesetzt. In diesem Fall ist das Ergebnis der Konvertierung ungültig.

Quelle	Ziel	Konvertierung	Erläuterung	Mnemonik der Anweisung
DWORD[1)]	BOOL[2)]	x	Das niederwertigste Bit wird in den Zieldatentyp übertragen.	CONVERT
	BYTE[1)]	x	Das Bitmuster des Quellwerts wird ohne Änderung rechtsbündig in den Zieldatentyp übertragen.	
	WORD[1)]	x		
	SINT	x		
	USINT	x		
	INT	x		
	UINT	x		
	DINT	x		
	UDINT	x		
	REAL	x[2)]	Das Bitmuster des Quellwerts wird ohne Änderung in den Zieldatentyp übertragen.	
	LREAL	-	Keine explizite Konvertierung	-
	TIME	-		
	DTL	-		
	TOD	-		
	DATE	-		
	STRING	-		
	CHAR	-		
DWORD_BCD	DINT	-		
BCD	DINT	-		

x: Konvertierung möglich

- : Konvertierung nicht möglich

[1)] Bitfolgen (BYTE, WORD, DWORD) werden als eine vorzeichenlose Ganzzahl mit der gleichen Bitlänge interpretiert. Der Datentyp BYTE wird als USINT, WORD als UINT und DWORD als UDINT interpretiert.

[2)] Gilt nur für SCL

Siehe auch

DWORD (Seite 880)

Implizite Konvertierung von DWORD (Seite 923)

Übersicht über die Datentypkonvertierung (Seite 916)

Ganzzahlen

Explizite Konvertierung von SINT

Möglichkeiten zur expliziten Konvertierung

Die folgende Tabelle zeigt die Möglichkeiten und Anweisungen zur expliziten Konvertierung vom Datentyp SINT. Wenn der erlaubte Wertebereich des Zieldatentyps überschritten wird, wird der Freigabeausgang ENO auf "0" gesetzt. In diesem Fall ist das Ergebnis der Konvertierung ungültig

Quelle	Ziel	Konvertierung	Erläuterung	Mnemonik der Anweisung
SINT	BOOL[2)]	x	Das niederwertigste Bit wird in den Zieldatentyp übertragen.	CONVERT
	BYTE[1)]	x	Das Bitmuster des Quellwerts wird ohne Änderung rechtsbündig in den Zieldatentyp übertragen. Wenn ein negativer Wert in einen vorzeichenlosen Zieldatentyp konvertiert wird, wird der Freigabeausgang ENO auf "0" gesetzt.	
	WORD[1)]	x		
	DWORD[1)]	x		
	USINT	x		
	INT	x		
	UINT	x		
	DINT	x		
	UDINT	x		
	REAL	x	Der Wert wird in das Format des Zieldatentyps konvertiert (Der Wert "-1" wird z.B. mit Anweisung "Konvertieren" (CONVERT) in den Wert "-1.0" umgewandelt). Das Ergebnis der Konvertierung hängt von der Funktionsweise der verwendeten Anweisung.	CONVERT, NORM_X
	LREAL	x		
	TIME	-	Keine explizite Konvertierung	-
	DTL	-		
	TOD	-		
	DATE	-		
	STRING	x	Der Wert wird in eine Zeichenkette konvertiert. Die Zeichenkette wird mit einem führenden Vorzeichen dargestellt. Wenn die Länge der Zeichenkette überschritten wird, wir der Freigabeausgang ENO auf "0" gesetzt.	S_CONV, VAL_STRG, CONVERT[2)]
	CHAR[1)]	x	Das Bitmuster des Quellwerts wird ohne Änderung in den Zieldatentyp übertragen. Bei der Konvertierung von negativen Werten, wird der Freigabeausgang ENO auf "0" gesetzt.	CONVERT

Quelle	Ziel	Konvertierung	Erläuterung	Mnemonik der Anweisung
x: Konvertierung möglich - : Konvertierung nicht möglich 1) Bitfolgen (BYTE, WORD, DWORD) und der Datentyp CHAR werden als eine vorzeichenlose Ganzzahl mit der gleichen Bitlänge interpretiert. Der Datentyp BYTE wird als USINT, WORD als UINT und DWORD als UDINT interpretiert. Der Datentyp CHAR wird als USINT interpretiert. 2) Gilt nur für SCL				

Siehe auch

SINT (8-Bit-Ganzzahlen) (Seite 882)

Implizite Konvertierung von SINT (Seite 924)

Übersicht über die Datentypkonvertierung (Seite 916)

Explizite Konvertierung von USINT

Möglichkeiten zur expliziten Konvertierung

Die folgende Tabelle zeigt die Möglichkeiten und Anweisungen zur expliziten Konvertierung vom Datentyp USINT:

Quelle	Ziel	Konvertierung	Erläuterung	Mnemonik der Anweisung
USINT	BOOL[2)]	x	Das niederwertigste Bit wird in den Zieldatentyp übertragen. Wenn der erlaubte Wertebereich des Zieldatentyps überschritten wird, wird der Freigabeausgang ENO auf "0" gesetzt. In diesem Fall ist das Ergebnis der Konvertierung ungültig.	CONVERT
	BYTE[1)]	x	Das Bitmuster des Quellwerts wird ohne Änderung rechtsbündig in den Zieldatentyp übertragen.	
	WORD[1)]	x		
	DWORD[1)]	x		
	SINT	x	Das Bitmuster des Quellwerts wird ohne Änderung in den Zieldatentyp übertragen. Wenn bei der Konvertierung das Vorzeichenbit überschrieben wird, wird der Freigabeausgang ENO auf "0" gesetzt.	
	INT	x	Das Bitmuster des Quellwerts wird ohne Änderung rechtsbündig in den Zieldatentyp übertragen.	
	UINT	x		
	DINT	x		
	UDINT	x		
	REAL	x	Der Wert wird in das Format des Zieldatentyps konvertiert (Der Wert "1" wird z.B. mit Anweisung "Konvertieren" (CONVERT) in den Wert "1.0" umgewandelt). Das Ergebnis der Konvertierung hängt von der Funktionsweise der verwendeten Anweisung.	CONVERT, NORM_X
	LREAL	x		
	TIME	-	Keine Explizite Konvertierung	-
	DTL	-		
	TOD	-		
	DATE	-		
	STRING	x	Der Wert wird in eine Zeichenkette konvertiert. Wenn die Länge der Zeichenkette überschritten wird, wir der Freigabeausgang ENO auf "0" gesetzt.	S_CONV, VAL_STRG, CONVERT[2)]
	CHAR[1)]	x	Das Bitmuster des Quellwerts wird ohne Änderung in den Zieldatentyp übertragen.	CONVERT

Quelle	Ziel	Konvertierung	Erläuterung	Mnemonik der Anweisung
x: Konvertierung möglich - : Konvertierung nicht möglich 1) Bitfolgen (BYTE, WORD, DWORD) und der Datentyp CHAR werden als eine vorzeichenlose Ganzzahl mit der gleichen Bitlänge interpretiert. Der Datentyp BYTE wird als USINT, WORD als UINT und DWORD als UDINT interpretiert. Der Datentyp CHAR wird als USINT interpretiert. 2) Gilt nur für SCL				

Siehe auch

USINT (8-Bit-Ganzzahlen) (Seite 883)

Implizite Konvertierung von USINT (Seite 925)

Übersicht über die Datentypkonvertierung (Seite 916)

Explizite Konvertierung von INT

Möglichkeiten zur expliziten Konvertierung

Die folgende Tabelle zeigt die Möglichkeiten und Anweisungen zur expliziten Konvertierung vom Datentyp INT. Wenn ein negativer Wert in einen vorzeichenlosen Zieldatentyp konvertiert wird oder ein Überlauf auftritt, wird der Freigabeausgang ENO auf "0" gesetzt und das Ergebnis der Konvertierung ist ungültig.

Quelle	Ziel	Konvertierung	Erläuterung	Mnemonik der Anweisung
INT	BOOL[2]	x	Das niederwertigste Bit wird in den Zieldatentyp übertragen.	CONVERT
	BYTE[1]	x	Das Bitmuster des Quellwerts wird ohne Änderung rechtsbündig in den Zieldatentyp übertragen.	
	WORD[1]	x		
	DWORD[1]	x		
	SINT	x		
	USINT	x		
	UINT	x		
	DINT	x		
	UDINT	x		
	REAL	x	Der Wert wird in das Format des Zieldatentyps konvertiert (Der Wert "1" wird z.B. mit Anweisung "Konvertieren" (CONVERT) in den Wert "1.0" umgewandelt). Das Ergebnis der Konvertierung hängt von der Funktionsweise der verwendeten Anweisung.	CONVERT, NORM_X
	LREAL	x		
	TIME	-	Keine explizite Konvertierung	-
	DTL	-		
	TOD	-		
	DATE	-		
	STRING	x	Der Wert wird in eine Zeichenkette konvertiert. Die Zeichenkette wird mit einem führenden Vorzeichen dargestellt. Wenn die Länge der Zeichenkette überschritten wird, wird der Freigabeausgang ENO auf "0" gesetzt.	S_CONV, VAL_STRG, CONVERT[2]
	CHAR[1]	x	Das Bitmuster des Quellwerts wird ohne Änderung in den Zieldatentyp übertragen.	CONVERT
	BCD	-	Keine explizite Konvertierung	-
	BCD_WORD	-		

x: Konvertierung möglich

- : Konvertierung nicht möglich

[1] Bitfolgen (BYTE, WORD, DWORD) und der Datentyp CHAR werden als eine vorzeichenlose Ganzzahl mit der gleichen Bitlänge interpretiert. Der Datentyp BYTE wird als USINT, WORD als UINT und DWORD als UDINT interpretiert. Der Datentyp CHAR wird als USINT interpretiert.

[2] Gilt nur für SCL

Siehe auch

INT (16-Bit-Ganzzahlen) (Seite 884)

Implizite Konvertierung von INT (Seite 926)

Übersicht über die Datentypkonvertierung (Seite 916)

Explizite Konvertierung von UINT

Möglichkeiten zur expliziten Konvertierung

Die folgende Tabelle zeigt die Möglichkeiten und Anweisungen zur expliziten Konvertierung vom Datentyp UINT. Wenn der erlaubte Wertebereich des Zieldatentyps überschritten wird, wird der Freigabeausgang ENO auf "0" gesetzt. In diesem Fall ist das Ergebnis der Konvertierung ungültig.

Quelle	Ziel	Konvertierung	Erläuterung	Mnemonik der Anweisung
UINT	BOOL[2)]	x	Das niederwertigste Bit wird in den Zieldatentyp übertragen.	CONVERT
	BYTE[1)]	x	Das Bitmuster des Quellwerts wird ohne Änderung rechtsbündig in den Zieldatentyp übertragen.	
	WORD[1)]	x		
	DWORD[1)]	x		
	SINT	x		
	USINT	x		
	INT	x	Das Bitmuster des Quellwerts wird ohne Änderung in den Zieldatentyp übertragen. Wenn bei der Konvertierung das Vorzeichenbit überschrieben wird, wird der Freigabeausgang ENO auf "0" gesetzt.	
	DINT	x	Das Bitmuster des Quellwerts wird ohne Änderung rechtsbündig in den Zieldatentyp übertragen.	
	UDINT	x		
	REAL	x	Der Wert wird in das Format des Zieldatentyps konvertiert (Der Wert "1" wird z.B. mit Anweisung "Konvertieren" (CONVERT) in den Wert "1.0" umgewandelt). Das Ergebnis der Konvertierung hängt von der Funktionsweise der verwendeten Anweisung.	CONVERT, NORM_X
	LREAL	x		
	TIME	-	Keine Explizite Konvertierung	-
	DTL	-		
	TOD	-		
	DATE	x	Das Bitmuster des Quellwerts wird ohne Änderung in den Zieldatentyp übertragen.	T_CONV, CONVERT[2)]
	STRING	x	Der Wert wird in eine Zeichenkette konvertiert. Wenn die Länge der Zeichenkette überschritten wird, wird der Freigabeausgang ENO auf "0" gesetzt.	S_CONV, VAL_STRG, CONVERT[2)]
	CHAR[1)]	x	Das Bitmuster des Quellwerts wird ohne Änderung in den Zieldatentyp übertragen. Bei einem Überlauf wird der Freigabeausgang ENO auf "0" gesetzt.	CONVERT

Quelle	Ziel	Konvertierung	Erläuterung	Mnemonik der Anweisung
x: Konvertierung möglich - : Konvertierung nicht möglich 1) Bitfolgen (BYTE, WORD, DWORD) und der Datentyp CHAR werden als eine vorzeichenlose Ganzzahl mit der gleichen Bitlänge interpretiert. Der Datentyp BYTE wird als USINT, WORD als UINT und DWORD als UDINT interpretiert. Der Datentyp CHAR wird als USINT interpretiert. 2) Gilt nur für SCL				

Siehe auch

UINT (16-Bit-Ganzzahlen) (Seite 885)

Implizite Konvertierung von UINT (Seite 927)

Übersicht über die Datentypkonvertierung (Seite 916)

Explizite Konvertierung von DINT

Möglichkeiten zur expliziten Konvertierung

Die folgende Tabelle zeigt die Möglichkeiten und Anweisungen zur expliziten Konvertierung vom Datentyp DINT. Wenn ein negativer Wert in einen vorzeichenlosen Zieldatentyp konvertiert wird oder ein Überlauf auftritt, wird der Freigabeausgang ENO auf "0" gesetzt.

Quelle	Ziel	Konvertierung	Erläuterung	Mnemonik der Anweisung
DINT	BOOL[2)]	x	Das niederwertigste Bit wird in den Zieldatentyp übertragen.	CONVERT
	BYTE[1)]	x	Das Bitmuster des Quellwerts wird ohne Änderung rechtsbündig in den Zieldatentyp übertragen.	
	WORD[1)]	x		
	DWORD[1)]	x		
	SINT	x		
	USINT	x		
	INT	x		
	UINT	x		
	UDINT	x		
	REAL	x	Der Wert wird in das Format des Zieldatentyps konvertiert (Der Wert "-1" wird z. B. mit Anweisung "Konvertieren" (CONVERT) in den Wert "-1.0" umgewandelt). Das Ergebnis der Konvertierung hängt von der Funktionsweise der verwendeten Anweisung.	CONVERT, NORM_X
	LREAL	x		
	TIME	x	Das Bitmuster des Quellwerts wird ohne Änderung in den Zieldatentyp übertragen.	T_CONV, CONVERT[2)]
	DTL	-	Keine explizite Konvertierung	-
	TOD	-		
	DATE	-		
	STRING	x	Der Wert wird in eine Zeichenkette konvertiert. Die Zeichenkette wird mit einem führenden Vorzeichen dargestellt. Wenn die Länge der Zeichenkette überschritten wird, wird der Freigabeausgang ENO auf "0" gesetzt.	S_CONV, VAL_STRG, CONVERT[2)]
	CHAR[1)]	x	Das Bitmuster des Quellwerts wird ohne Änderung in den Zieldatentyp übertragen.	CONVERT
	BCD	-	Keine explizite Konvertierung	-
	BCD_DWORD	-		

Quelle	Ziel	Konvertierung	Erläuterung	Mnemonik der Anweisung
x: Konvertierung möglich - : Konvertierung nicht möglich 1) Bitfolgen (BYTE, WORD, DWORD) und der Datentyp CHAR werden als eine vorzeichenlose Ganzzahl mit der gleichen Bitlänge interpretiert. Der Datentyp BYTE wird als USINT, WORD als UINT und DWORD als UDINT interpretiert. Der Datentyp CHAR wird als USINT interpretiert. 2) Gilt nur für SCL				

Siehe auch

DINT (32-Bit-Ganzzahlen) (Seite 886)

Implizite Konvertierung von DINT (Seite 928)

Übersicht über die Datentypkonvertierung (Seite 916)

Explizite Konvertierung von UDINT

Möglichkeiten zur expliziten Konvertierung

Die folgende Tabelle zeigt die Möglichkeiten und Anweisungen zur expliziten Konvertierung vom Datentyp UDINT. Wenn der erlaubte Wertebereich des Zieldatentyps überschritten wird, wird der Freigabeausgang ENO auf "0" gesetzt. In diesem Fall ist das Ergebnis der Konvertierung ungültig.

Quelle	Ziel	Konvertierung	Erläuterung	Mnemonik der Anweisung
UDINT	BOOL[2)]	x	Das niederwertigste Bit wird in den Zieldatentyp übertragen.	CONVERT
	BYTE[1)]	x	Das Bitmuster des Quellwerts wird ohne Änderung in den Zieldatentyp übertragen.	
	WORD[1)]	x		
	DWORD[1)]	x		
	SINT	x		
	USINT	x		
	UINT	x		
	INT	x		
	DINT	x	Das Bitmuster des Quellwerts wird ohne Änderung in den Zieldatentyp übertragen. Wenn bei der Konvertierung das Vorzeichenbit überschrieben wird, wird der Freigabeausgang ENO auf "0" gesetzt.	
	REAL	x	Der Wert wird in das Format des Zieldatentyps konvertiert (Der Wert "1" wird z.B. mit Anweisung "Konvertieren" (CONVERT) in den Wert "1.0" umgewandelt). Das Ergebnis der Konvertierung hängt von der Funktionsweise der verwendeten Anweisung.	CONVERT, NORM_X
	LREAL	x		
	TIME	-	Keine explizite Konvertierung	-
	DTL	-		
	TOD	x	Das Bitmuster des Quellwerts wird ohne Änderung in den Zieldatentyp übertragen.	T_CONV, CONVERT[2)]
	DATE	-	Keine explizite Konvertierung	-
	STRING	x	Der Wert wird in eine Zeichenkette konvertiert. Wenn die Länge der Zeichenkette überschritten wird, wird der Freigabeausgang ENO auf "0" gesetzt.	S_CONV, VAL_STRG, CONVERT[2)]
	CHAR[1)]	x	Das Bitmuster des Quellwerts wird ohne Änderung in den Zieldatentyp übertragen.	CONVERT

Quelle	Ziel	Konvertierung	Erläuterung	Mnemonik der Anweisung
x: Konvertierung möglich - : Konvertierung nicht möglich 1) Bitfolgen (BYTE, WORD, DWORD) und der Datentyp CHAR werden als eine vorzeichenlose Ganzzahl mit der gleichen Bitlänge interpretiert. Der Datentyp BYTE wird als USINT, WORD als UINT und DWORD als UDINT interpretiert. Der Datentyp CHAR wird als USINT interpretiert. 2) Gilt nur für SCL				

Siehe auch

UDINT (32-Bit-Ganzzahlen) (Seite 887)

Implizite Konvertierung von UDINT (Seite 929)

Übersicht über die Datentypkonvertierung (Seite 916)

Gleitpunktzahlen

Explizite Konvertierung von REAL

Möglichkeiten zur expliziten Konvertierung

Die folgende Tabelle zeigt die Möglichkeiten und Anweisungen zur expliziten Konvertierung vom Datentyp REAL:

Quelle	Ziel	Konvertierung	Erläuterung	Mnemonik der Anweisung
REAL	BOOL	-	Keine explizite Konvertierung	-
	BYTE	-		
	WORD	-		
	DWORD	x[1)]	Das Bitmuster des Quellwerts wird ohne Änderung in den Zieldatentyp übertragen.	CONVERT
	SINT	x	Der Wert wird in den Zieldatentyp konvertiert. Das Ergebnis der Konvertierung hängt von der verwendeten Anweisung ab. Wenn bei der Konvertierung der erlaubte Wertebereich des Zieldatentyps überschritten wird oder der zu konvertierende Wert eine ungültige Gleitpunktzahl ist, wird der Freigabeausgang ENO auf "0" gesetzt.	CONVERT, ROUND, CEIL, FLOOR, TRUNC, NORM_X, SCALE_X
	USINT	x		
	INT	x		
	UINT	x		
	DINT	x		
	UDINT	x		
	LREAL	x	Der Wert wird in den Zieldatentyp konvertiert.	
	TIME	-	Keine explizite Konvertierung	-
	DTL	-		
	TOD	-		
	DATE	-		
	STRING	x	Der Wert wird in eine Zeichenkette konvertiert. Wenn die Länge der Zeichenkette überschritten wird oder der zu konvertierende Wert eine ungültige Gleitpunktzahl ist, wird der Freigabeausgang ENO auf "0" gesetzt.	S_CONV, VAL_STRG, CONVERT[1)]
	CHAR	-	Keine explizite Konvertierung	-

x: Konvertierung möglich

-: Konvertierung nicht möglich

[1)] Gilt nur für SCL

Siehe auch

REAL (Seite 888)

Implizite Konvertierung von REAL (Seite 930)

Übersicht über die Datentypkonvertierung (Seite 916)

Explizite Konvertierung von LREAL

Möglichkeiten zur expliziten Konvertierung

Die folgende Tabelle zeigt die Möglichkeiten und Anweisungen zur expliziten Konvertierung vom Datentyp LREAL:

Quelle	Ziel	Konvertierung	Erläuterung	Mnemonik der Anweisung
LREAL	BOOL	-	Keine explizite Konvertierung	-
	BYTE	-		
	WORD	-		
	DWORD	-		
	SINT	x	Der Wert wird in den Zieldatentyp konvertiert. Das Ergebnis der Konvertierung hängt von der verwendeten Anweisung ab. Wenn bei der Konvertierung der erlaubte Wertebereich überschritten wird oder der zu konvertierende Wert eine ungültige Gleitpunktzahl ist, wird der Freigabeausgang ENO auf "0" gesetzt.	CONVERT, ROUND, CEIL, FLOOR, TRUNC, NORM_X, SCALE_X
	USINT	x		
	INT	x		
	UINT	x		
	DINT	x		
	UDINT	x		
	REAL	x	Der Wert wird in den Zieldatentyp konvertiert. Wenn bei der Konvertierung der erlaubte Wertebereich überschritten wird oder der zu konvertierende Wert eine ungültige Gleitpunktzahl ist, wird der Freigabeausgang ENO auf "0" gesetzt.	
	TIME	-	Keine explizite Konvertierung	-
	DTL	-		
	TOD	-		
	DATE	-		
	STRING	x	Der Wert wird in eine Zeichenkette konvertiert. Wenn die Länge der Zeichenkette überschritten wird oder der zu konvertierende Wert eine ungültige Gleitpunktzahl ist, wird der Freigabeausgang ENO auf "0" gesetzt.	S_CONV, VAL_STRG, CONVERT[1)]
	CHAR	-	Keine explizite Konvertierung	-

x: Konvertierung möglich

-: Konvertierung nicht möglich

[1)] Gilt nur für SCL

Siehe auch

LREAL (Seite 889)

Übersicht über die Datentypkonvertierung (Seite 916)

Zeiten

Explizite Konvertierung von TIME

Möglichkeiten zur expliziten Konvertierung

Die folgende Tabelle zeigt die Möglichkeiten und Anweisungen zur expliziten Konvertierung vom Datentyp TIME:

Quelle	Ziel	Konvertierung	Erläuterung	Mnemonik der Anweisung
TIME	BYTE	-	Keine explizite Konvertierung	-
	WORD	-		
	DWORD	-		
	SINT	-		
	USINT	-		
	INT	-		
	UINT	-		
	DINT	x	Das Bitmuster des Quellwerts wird ohne Änderung in den Zieldatentyp übertragen. Das Ergebnis der Konvertierung zeigt die Zeitdauer in Millisekunden.	T_CONV, CONVERT[1)]
	UDINT	-	Keine explizite Konvertierung	-
	REAL	-		
	LREAL	-		
	DTL	-		
	TOD	-		
	DATE	-		
	STRING	-		
	CHAR	-		

x: Konvertierung möglich

-: Konvertierung nicht möglich

[1)] Gilt nur für SCL

Siehe auch

TIME (IEC-Zeit) (Seite 890)

Implizite Konvertierung von TIME (Seite 931)

Übersicht über die Datentypkonvertierung (Seite 916)

Datum und Uhrzeit

Explizite Konvertierung von DATE

Möglichkeiten zur expliziten Konvertierung

Die explizite Konvertierung vom Datentyp DATE ist nicht möglich.

Siehe auch

DATE (Seite 893)

Implizite Konvertierung von DATE (Seite 934)

Übersicht über die Datentypkonvertierung (Seite 916)

Explizite Konvertierung von TOD

Möglichkeiten zur expliziten Konvertierung

Die folgende Tabelle zeigt die Möglichkeiten und Anweisungen zur expliziten Konvertierung vom Datentyp TOD:

Quelle	Ziel	Konvertierung	Erläuterung	Mnemonik der Anweisung
TOD	BOOL	-	Keine explizite Konvertierung	-
	BYTE	-		
	WORD	-		
	DWORD	-		
	SINT	-		
	USINT	-		
	INT	-		
	UINT	-		
	DINT	-		
	UDINT	x	Das Bitmuster des Quellwerts wird ohne Änderung in den Zieldatentyp übertragen. Das Ergebnis der Konvertierung entspricht der Anzahl der Millisekunden seit Tagesbeginn (0:00 Uhr).	T_CONV, CONVERT[1)]
	REAL	-	Keine explizite Konvertierung	-
	LREAL	-		
	TIME	-		
	DTL	-		
	DATE	-		
	STRING	-		
	CHAR	-		

Quelle	Ziel	Konvertierung	Erläuterung	Mnemonik der Anweisung
x: Konvertierung möglich -: Konvertierung nicht möglich [1] Gilt nur für SCL				

Siehe auch

TOD (TIME_OF_DAY) (Seite 894)

Implizite Konvertierung von TOD (Seite 933)

Übersicht über die Datentypkonvertierung (Seite 916)

Explizite Konvertierung von DTL

Möglichkeiten zur expliziten Konvertierung

Die folgende Tabelle zeigt die Möglichkeiten und Anweisungen zur expliziten Konvertierung vom Datentyp DTL:

Quelle	Ziel	Konvertierung	Erläuterung	Mnemonik der Anweisung
DTL	BYTE	-	Keine explizite Konvertierung	-
	WORD	-		
	DWORD	-		
	SINT	-		
	USINT	-		
	INT	-		
	UINT	-		
	DINT	-		
	UDINT	-		
	REAL	-		
	LREAL	-		
	TIME	-		
	TOD	x	Bei der Konvertierung werden die Zeitangaben aus dem Format DTL extrahiert und in den Zieldatentyp geschrieben.	T_CONV, CONVERT[1)]
	DATE	x	Bei der Konvertierung werden die Angaben zum Datum aus dem Format DTL extrahiert und in den Zieldatentyp geschrieben. Bei einem Überlauf wird der Freigabeausgang ENO auf "0" gesetzt.	
	STRING	-	Keine explizite Konvertierung	-
	CHAR	-		

x: Konvertierung möglich

-: Konvertierung nicht möglich

[1)] Gilt nur für SCL

Siehe auch

DTL (Seite 896)

Übersicht über die Datentypkonvertierung (Seite 916)

Zeichenfolgen

Explizite Konvertierung von CHAR

Möglichkeiten zur expliziten Konvertierung

Die folgende Tabelle zeigt die Möglichkeiten und Anweisungen zur expliziten Konvertierung vom Datentyp CHAR:

Quelle	Ziel	Konvertierung	Erläuterung	Mnemonik der Anweisung
CHAR	BOOL	-	Keine explizite Konvertierung	-
	BYTE	-		
	WORD	-		
	DWORD	-		
	SINT	x	Das Bitmuster des Quellwerts wird ohne Änderung rechtsbündig in den Zieldatentyp übertragen.	CONVERT
	USINT	x		
	INT	x		
	UINT	x		
	DINT	x		
	UDINT	x		
	REAL	-	Keine explizite Konvertierung	-
	LREAL	-		
	TIME	-		
	DTL	-		
	TOD	-		
	DATE	-		
	STRING	x	Der Wert wird in das erste Zeichen der Zeichenkette (STRING) konvertiert. Wenn die Länge der Zeichenkette nicht definiert ist, wird nach der Konvertierung die Länge "1" eingestellt. Wenn die Länge der Zeichenkette definiert ist, bleibt diese nach der Konvertierung unverändert.	S_CONV, CONVERT[1)]

x: Konvertierung möglich

- : Konvertierung nicht möglich

[1)] Gilt nur für SCL

Siehe auch

CHAR (Zeichen) (Seite 897)

Implizite Konvertierung von CHAR (Seite 935)

Übersicht über die Datentypkonvertierung (Seite 916)

Explizite Konvertierung von STRING

Möglichkeiten zur expliziten Konvertierung

Die folgende Tabelle zeigt die Möglichkeiten und Anweisungen zur expliziten Konvertierung vom Datentyp STRING:

Quelle	Ziel	Konvertierung	Erläuterung	Mnemonik der Anweisung
STRING	BOOL	-	Keine explizite Konvertierung	-
	BYTE	-		
	WORD	-		
	DWORD	-		
	SINT	x	Die Konvertierung fängt mit dem ersten Zeichen der Zeichenkette (STRING) und endet am Kettenende oder am ersten Zeichen, das nicht zulässig. Zulässig für die Konvertierung sind die folgenden Zeichen: • Ziffer • Vorzeichen • Punkt Das erste Zeichen der Zeichenkette darf ein Vorzeichen (+, -) oder eine Ziffer sein. Führende Leerzeichen werden ignoriert. Bei der Konvertierung von Gleitpunktzahlen dient der Punkt als Trennung. Die exponentielle Notation "e" oder "E" ist nicht erlaubt. Das Komma als Tausender-Trennzeichen links vom Dezimalpunkt ist erlaubt und wird ignoriert. Wenn der Aufbau der Zeichenkette für die Konvertierung ungültig ist oder ein Überlauf auftritt, wird der Ausgang ENO auf "0" gesetzt.	S_CONV, STRG_VAL, CONVERT[1)]
	USINT	x		
	INT	x		
	UINT	x		
	DINT	x		
	UDINT	x		
	REAL	x		
	LREAL	x		
	TIME	-	Keine explizite Konvertierung	-
	DTL	-		
	TOD	-		
	DATE	-		
	CHAR	x	Das erste Zeichen der Zeichenkette (STRING) wird in den Zieldatentyp übertragen. Wenn die Zeichenkette leer ist, wird den Wert "0" in den Zieldatentyp geschrieben.	S_CONV, CONVERT[1)]

x: Konvertierung möglich

- : Konvertierung nicht möglich

[1)] Gilt nur für SCL

Siehe auch

STRING (Seite 898)

Übersicht über die Datentypkonvertierung (Seite 916)

Weitere Konvertierungsfunktionen

Weitere explizite Konvertierungsfunktionen

Weitere Möglichkeiten zur expliziten Konvertierung in SCL

Die folgende Tabelle zeigt die weiteren Möglichkeiten und Anweisungen zur expliziten Konvertierung in SCL:

Quelle	Ziel	Erläuterung	Mnemonik der Anweisung
WORD	BLOCK_DB	Das Bitmuster von WORD wird als Datenbausteinnummer interpretiert.	WORD_TO_BLOCK_DB
BLOCK_DB	WORD	Die Datenbausteinnummer wird als Bitmuster von WORD interpretiert.	BLOCK_DB_TO_WORD

9.1.1.6 Programmflusssteuerung

EN-/ENO-Mechanismus

Grundlagen zum EN-/ENO-Mechanismus

Einführung

Bei der Bearbeitung von Anweisungen können Laufzeitfehler auftreten, die einen Programmabbruch zur Folge haben. Um solche Programmabbrüche zu vermeiden, können Sie den EN-/ENO-Mechanismus nutzen. Dieser Mechanismus kann auf zwei Ebenen eingesetzt werden:

- EN-/ENO-Mechanismus für einzelne Anweisungen
- EN-/ENO-Mechanismus für ganze Bausteine

EN-/ENO-Mechanismus für einfache Anweisungen

In KOP und FUP haben bestimmte Anweisungen einen Freigabeeingang EN (enable) und einen Freigabeausgang ENO (enable output).

Mit dem Freigabeeingang EN können Sie die Bearbeitung der Anweisung von Bedingungen abhängig machen. Die Anweisungen werden nur ausgeführt, wenn der Signalzustand am Freigabeeingang EN "1" ist.

Mit dem Freigabeausgang ENO können Sie Laufzeitfehler in Anweisungen abfragen und darauf reagieren.

Der Freigabeausgang ENO führt den Signalzustand "1", wenn folgende Bedingungen zutreffen:

- Während der Bearbeitung ist kein Fehler aufgetreten.

Der Freigabeausgang ENO liefert den Signalzustand "0", wenn eine der folgenden Bedingungen zutrifft:

- Der Eingang EN liefert den Signalzustand "0".
- Während der Bearbeitung ist ein Fehler aufgetreten.

Der EN-/ENO-Mechanismus wird für folgende einfache Anweisungen verwendet:

- Mathematische Funktionen
- Verschieben
- Umwandler
- Wortverknüpfungen
- Schieben + Rotieren

Bei SCL ist die Nutzung des EN-/ENO-Mechanismus für Anweisungen optional. Sie können sie durch die Bausteineigenschaft "ENO automatisch setzen" aktivieren.

In AWL ist der EN-/ENO-Mechanismus für einzelne Anweisungen nicht notwendig. Diese Funktion wird dort durch sprachspezifische Anweisungsfolgen abgebildet.

EN-/ENO-Mechanismus für Bausteinaufrufe

Alle Bausteine werden beim Aufruf mit einem Freigabeeingang EN und einem Freigabeausgang ENO versehen. Den Freigabeeingang EN können Sie nutzen, um den Baustein abhängig von Bedingungen aufzurufen. Der Baustein wird nur ausgeführt, wenn der Signalzustand am Freigabeeingang EN "1" ist.

Der Freigabeausgang ENO führt Signal "1", sobald die Bausteinbearbeitung beginnt. Wenn einer der Anweisungen innerhalb des Bausteins einen Laufzeitfehler erzeugt, wird ENO auf "0" gesetzt. Sie können ENO also z. B. als Sammelfehlermeldung nutzen.

Hinweis

Beim Aufruf von Funktionen in SCL können Sie den Freigabemechanismus über EN nicht nutzen. Verwenden Sie stattdessen eine IF-Anweisung, um Funktionen bedingt aufzurufen.

Siehe auch

Beispiel für den EN-/ENO-Mechanismus in KOP (Seite 964)

Beispiel für den Nachbau des EN-/ENO-Mechanismus in AWL (Seite 967)

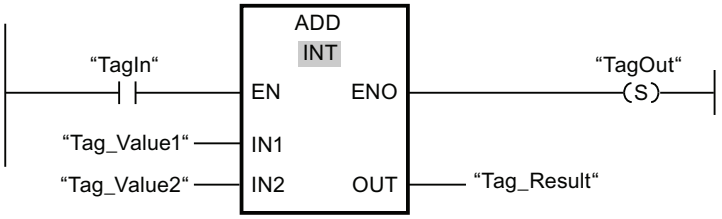
Beispiel für den EN-/ENO-Mechanismus in FUP (Seite 965)

Beispiel für den EN-/ENO-Mechanismus in SCL (Seite 965)

Beispiel für den EN-/ENO-Mechanismus in KOP

Beschreibung

Das folgende Bild zeigt einen Addierer mit EN- und ENO-Beschaltung:



Nach dem Schließerkontakt enthält das VKE das Ergebnis der Vorverknüpfung:

- Führt "TagIn" Signal "0", dann wird die Addition nicht ausgeführt. EN und ENO führen beide den Signalzustand "0".
- Führt "TagIn" Signal "1", dann ist auch EN "1" und die Addition wird ausgeführt. Wenn keine Fehler während der Bearbeitung der Anweisung auftreten, führt der Ausgang ENO ebenfalls den Signalzustand "1" und Ausgang "TagOut" wird gesetzt.

Siehe auch

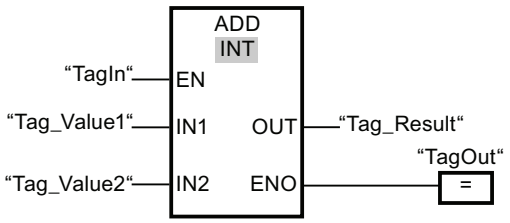
Grundlagen zum EN-/ENO-Mechanismus (Seite 963)

ADD: Addieren (Seite 1557)

Beispiel für den EN-/ENO-Mechanismus in FUP

Beschreibung

Das folgende Bild zeigt einen Addierer mit EN- und ENO-Beschaltung:



- Führt "TagIn" Signal "1", ist auch EN "1" und die Addition wird ausgeführt. Wenn keine Fehler während der Bearbeitung der Anweisung auftreten, führt der Ausgang ENO ebenfalls den Signalzustand "1" und Ausgang "TagOut" wird gesetzt.
- Führt "TagIn" Signal "0", dann wird die Addition nicht ausgeführt. EN und ENO führen beide den Signalzustand "0".

Siehe auch

Grundlagen zum EN-/ENO-Mechanismus (Seite 963)

Beispiel für den EN-/ENO-Mechanismus in SCL

Beispiel für den EN-/ENO-Mechanismus für einfache Anweisungen

Um den EN-/ENO-Mechanismus für Anweisungen in SCL zu nutzen, müssen Sie die Bausteineigenschaft "ENO automatisch setzen" aktivieren. Das folgende Beispiel zeigt die Nutzung des Freigabeausgangs ENO für die Anweisung "a/b".

```
SCL
"MyoutputREAL" :=a/b;
IF ENO
 THEN "MyOutputBool":=1;
 ELSE "MyOutputBool":=0;
END_IF;
```

Falls die Anweisung "a/b" fehlerfrei ausgeführt wird, führt MyOutputBool Signal "1".

Beispiel für den EN-/ENO-Mechanismus für Bausteinaufrufe

Das folgende Beispiel zeigt die Nutzung des Freigabeausgangs ENO für einen Bausteinaufruf.

SCL

```
"MyDB"."MyFB"(EN:="MyTag1">"MyTag2",
 in1:="MyInputBool1",
 in2:="MyInputBool1",
 EN0=>"MyOutputBool");
```

Falls MyTag1 nicht größer als MyTag2 ist, wird der Bausteinaufruf nicht bearbeitet. EN und ENO führen beide den Signalzustand "0".

Falls MyTag1 größer als MyTag2 ist, führt EN Signal "1" und der Bausteinaufruf wird ausgeführt.

Wenn alle Anweisungen innerhalb von MyFB fehlerfrei ausgeführt werden, führt MyOutputBool Signal "1".

Siehe auch

Grundlagen zum EN-/ENO-Mechanismus (Seite 963)

Beispiel für den Nachbau des EN-/ENO-Mechanismus in AWL

Beschreibung

Das folgende Beispiel zeigt einen Programmabschnitt zum Addieren von Werten mit EN- und ENO-Beschaltung:

```
AWL                 Erläuterung
U "Tag_Input_1"     // Signalzustand des Operanden auf "1" abfragen und mit dem aktuellen VKE
                    // nach UND verknüpfen
SPBNB MyLABEL       // Auswertung des EN-Eingangs
                    // Bei VKE=0 zur Sprungmarke "MyLABEL" springen und das aktuelle VKE im BIE
                    // speichern
                    // Bei VKE="1" nächstfolgende Anweisung bearbeiten
L"Tag_Input_2"      // Ersten Wert der Addition laden
L"Tag_Input_3"      // Zweiten Wert der Addition laden
+I                  // Werte addieren
T "Tag_Result"      // Summe in den Operanden "Tag_Result" übertragen
UN OV               // Abfragen, ob Fehler aufgetreten sind
SAVE                // Signalzustand des VKE in das BIE-Bit übertragen
CLR                 /// VKE auf "0" rücksetzen
MyLABEL: U BIE      // Sprungmarke "MyLABEL"
                    // BIE abfragen und mit dem VKE nach UND verknüpfen
= "Tag_Output"      // Signalzustand des VKE dem Operanden "Tag_Output" zuweisen
```

Die Abfrage des Operanden "U "Tag_Input_1"" ergibt das Ergebnis der Vorverknüpfung (VKE). Die Anweisung "Springen bei VKE = 0 und VKE speichern (SPBNB)" speichert das VKE im BIE. Zudem wertet die Anweisung "Springen bei VKE = 0 und VKE speichern" das VKE aus und führt abhängig davon eine der folgende Aktionen aus:

- Ist das VKE "0", wird die Programmbearbeitung bei der Sprungmarke "MyLABEL" mit der Abfrage des BIE fortgesetzt. Die Addition wird nicht ausgeführt. Das aktuelle VKE wird dem Operanden "Tag_Output" zugewiesen.
- Ist das VKE "1", wird die Addition ausgeführt. Mit der Abfrage des Überlaufbits (OV) wird ermittelt, ob bei der Addition ein Fehler auftrat. Das Abfrageergebnis wird im BIE gespeichert. Die Operation "CLR" setzt das VKE auf "0" zurück. Anschließend wird das BIE auf "1" abgefragt und mit dem aktuellen VKE nach UND verknüpft. Das Ergebnis wird dem Operanden "Tag_Output" zugewiesen. Der Signalzustand des BIE sowie des Operanden "Tag_Output" zeigt, ob die Addition fehlerfrei durchgeführt wurde

Siehe auch

Grundlagen zum EN-/ENO-Mechanismus (Seite 963)

9.1.2 PLC-Variablen deklarieren

9.1.2.1 Übersicht über PLC-Variablentabellen

Einführung

PLC-Variablentabellen enthalten die Definitionen der CPU-weit gültigen PLC-Variablen und symbolischen Konstanten. Für jede im Projekt angelegte CPU wird automatisch eine PLC-Variablentabelle angelegt. Sie können selbst weitere Variablentabellen anlegen, um Variablen und Konstanten darin zu sortieren und zu gruppieren.

In der Projektnavigation gibt es für jede CPU des Projekts einen Ordner "PLC-Variablen". Darin sind folgende Tabellen enthalten:

- Tabelle "Alle Variablen"
- Standard-Variablentabelle
- Optional: Weitere anwenderdefinierte Variablentabellen

Alle Variablen

Die Tabelle "Alle Variablen" zeigt eine Übersicht über alle PLC-Variablen, Anwenderkonstanten und Systemkonstanten der CPU. Diese Tabelle kann nicht gelöscht oder verschoben werden.

Standard-Variablentabelle

Für jede CPU des Projekts gibt es eine Standard-Variablentabelle. Sie kann nicht gelöscht, umbenannt oder verschoben werden. Die Standard-Variablentabelle enthält PLC-Variablen, Anwenderkonstanten und Systemkonstanten. Sie können alle PLC-Variablen in der Standard-Variablentabelle deklarieren, oder nach Bedarf weitere anwenderdefinierte Variablentabellen anlegen.

Anwenderdefinierte Variablentabellen

Sie können mehrere anwenderdefinierte Variablentabellen für jede CPU anlegen, um Variablen nach Ihren Bedürfnissen zu gruppieren. Anwenderdefinierte Variablentabellen können Sie umbenennen, in Gruppen zusammenfassen oder löschen. Anwenderdefinierte Variablentabellen können PLC-Variablen und Anwenderkonstanten enthalten.

Siehe auch

Aufbau der PLC-Variablentabellen (Seite 969)

Variablen (Seite 845)

Konstanten (Seite 847)

9.1.2.2 Aufbau der PLC-Variablentabellen

Einführung

Jede PLC-Variablentabelle enthält je ein Register für Variablen und Anwenderkonstanten. Die Standard-Variablentabelle und die Tabelle "Alle Variablen" enthalten zusätzlich ein Register "Systemkonstanten".

Aufbau des Registers "Variablen"

Im Register "Variablen" deklarieren Sie die globalen PLC-Variablen, die Sie im Programm benötigen. Das folgende Bild zeigt den Aufbau des Registers. Die Anzahl der angezeigten Spalten kann variieren.



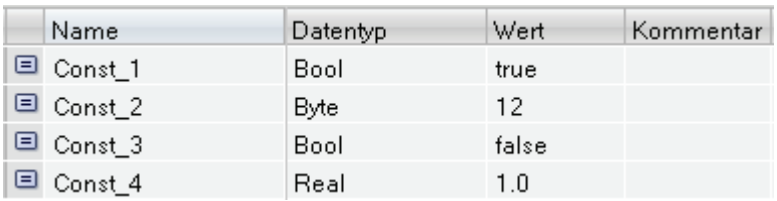
	Name	Datentyp	Adresse	Remanenz	Erreichbar aus HMI	Sichtbar in HMI	Kommentar
	Motor1	Bool	%Q3.1	☐	☑	☑	
	Motor2	Bool	%M3.2	☑	☑	☑	
	Control	Bool	%I3.3	☐	☑	☑	

Die folgende Tabelle zeigt die Bedeutung der einzelnen Spalten. Die Anzahl der angezeigten Spalten kann variieren. Die Spalten können Sie bei Bedarf ein- oder ausblenden.

Spalte	Erläuterung
	Symbol, das Sie anklicken können, um die Variable per Drag & Drop in ein Programm zu ziehen und dort als Operand zu verwenden.
Name	CPU-weit eindeutiger Name der Variablen.
Datentyp	Datentyp der Variablen.
Adresse	Adresse der Variablen.
Remanenz	Kennzeichnet die Variable als remanent. Die Werte remanenter Variablen bleiben auch nach Ausschalten der Versorgungsspannung erhalten.
Erreichbar aus HMI	Zeigt an, ob HMI zur Laufzeit auf diese Variable zugreifen kann.
Sichtbar in HMI	Zeigt an, ob die Variable in der Operandenauswahl von HMI per Voreinstellung sichtbar ist.
Beobachtungswert	Aktueller Datenwert in der CPU. Die Spalte ist nur dann eingeblendet, wenn eine Online-Verbindung besteht und Sie die Schaltfläche "Beobachten" anwählen.
Variablentabelle	Zeigt an, in welcher Variablentabelle die Variablendeklaration enthalten ist. Diese Spalte ist nur in der Tabelle "Alle Variablen" enthalten.
Kommentar	Kommentar zur Dokumentation der Variablen.

Aufbau der Register "Anwenderkonstanten" und "Systemkonstanten"

Im Register "Anwenderkonstanten" definieren Sie CPU-weit gültige symbolische Konstanten. Im Register "Systemkonstanten" werden vom System benötigte Konstanten angezeigt. Das folgende Bild zeigt den Aufbau der beiden Register. Die Anzahl der gezeigten Spalten kann variieren.



	Name	Datentyp	Wert	Kommentar
	Const_1	Bool	true	
	Const_2	Byte	12	
	Const_3	Bool	false	
	Const_4	Real	1.0	

Die folgende Tabelle zeigt die Bedeutung der einzelnen Spalten. Die Spalten können Sie bei Bedarf ein- oder ausblenden.

Spalte	Erläuterung
	Symbol, das Sie anklicken können, um die Variable per Drag & Drop in ein Netzwerk zu ziehen und dort als Operand zu verwenden.
Name	CPU-weit eindeutiger Name der Konstanten.
Datentyp	Datentyp der Konstanten.
Wert	Wert der Konstanten.
Variablentabelle	Zeigt an, in welcher Variablentabelle die Konstantendeklaration enthalten ist. Diese Spalte ist nur in der Tabelle "Alle Variablen" enthalten.
Kommentar	Kommentar zur Dokumentation der Konstanten.

Siehe auch

Variablen (Seite 845)

Konstanten (Seite 847)

Übersicht über PLC-Variablentabellen (Seite 968)

Tabellenspalten ein- und ausblenden (Seite 990)

9.1.2.3 PLC-Variablentabellen anlegen und verwalten

PLC-Variablentabelle anlegen

Sie können mehrere anwenderdefinierten PLC-Variablentabellen in einer CPU anlegen. Jede Variablentabelle muss einen CPU-weit eindeutigen Namen haben.

Voraussetzung

Die Projektansicht ist geöffnet.

Vorgehen

Um eine neue PLC-Variablentabelle anzulegen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Öffnen Sie in der Projektnavigation den Ordner "PLC-Variablen" unterhalb der CPU.
2. Doppelklicken Sie auf den Eintrag "Neue Variablentabelle hinzufügen".

   Eine neue PLC-Variablentabelle mit dem Standardnamen "Variablentabelle_x" wird geöffnet.
3. Selektieren Sie die PLC-Variablentabelle in der Projektnavigation.
4. Wählen Sie im Kontextmenü den Befehl "Umbenennen".
5. Geben Sie einen CPU-weit eindeutigen Namen ein.

Ergebnis

Eine neue PLC-Variablentabelle wird angelegt. In dieser können Sie Variablen und Konstanten deklarieren.

Siehe auch

Übersicht über PLC-Variablentabellen (Seite 968)

Aufbau der PLC-Variablentabellen (Seite 969)

Importieren und Exportieren (Seite 1449)

PLC-Variablentabellen gruppieren

Sie können anwenderdefinierte Variablentabellen einer CPU in Gruppen zusammenfassen. Die Standard-Variablentabelle und die Tabelle "Alle Variablen" können Sie jedoch nicht in eine Gruppe verschieben.

Voraussetzung

Im Ordner "PLC-Variablen" der CPU sind mehrere anwenderdefinierte Variablentabellen enthalten.

Vorgehen

Um mehrere PLC-Variablentabellen in einer Gruppe zusammenzufassen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Selektieren Sie in der Projektnavigation den Ordner "PLC-Variablen" unterhalb der CPU.
2. Wählen Sie den Menübefehl "Einfügen > Gruppe".

   Eine neue Gruppe mit dem Standardnamen "Gruppe_x" wird eingefügt.
3. Selektieren Sie die neu eingefügte Gruppe in der Projektnavigation.
4. Wählen Sie im Kontextmenü den Befehl "Umbenennen".
5. Geben Sie der neuen Gruppe einen CPU-weit eindeutigen Namen.
6. Ziehen Sie die zu gruppierenden Tabellen per Drag & Drop in die neue Gruppe.

Ergebnis

Die Variablentabellen werden in der neuen Gruppe zusammengefasst.

Siehe auch

Übersicht über PLC-Variablentabellen (Seite 968)

Aufbau der PLC-Variablentabellen (Seite 969)

PLC-Variablentabelle öffnen

Vorgehen

Um die PLC-Variablentabelle einer CPU zu öffnen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Öffnen Sie in der Projektnavigation den Ordner "PLC-Variablen" unterhalb der CPU.
2. Doppelklicken Sie auf die PLC-Variablentabelle im Ordner.
3. Wählen Sie in der rechten oberen Ecke das gewünschte Register.

Ergebnis

Die zur CPU gehörende PLC-Variablentabelle wird geöffnet. Sie können die benötigten Variablen und Konstanten deklarieren.

Siehe auch

Übersicht über PLC-Variablentabellen (Seite 968)

Aufbau der PLC-Variablentabellen (Seite 969)

9.1.2.4 PLC-Variablen deklarieren

Regeln für PLC-Variablen

Zulässige Namen von PLC-Variablen

Zulässige Zeichen

Für die Namen von PLC-Variablen gelten folgende Regeln:

- Buchstaben, Ziffern, Sonderzeichen sind zulässig.
- Anführungszeichen sind nicht zulässig.

Eindeutige Variablennamen

Die Namen der PLC-Variablen müssen CPU-weit eindeutig sein, auch wenn sich die Variablen in unterschiedlichen Variablentabellen einer CPU befinden. Einen Namen, der bereits für einen Baustein, eine andere PLC-Variable oder eine Konstante innerhalb der CPU vergeben ist, können Sie nicht für eine neue PLC-Variable verwenden. Groß- und Kleinschreibung wird bei der Prüfung der Eindeutigkeit nicht unterschieden.

Wenn Sie einen bereits vergebenen Namen erneut eintragen, wird automatisch an den zweiten Namen eine fortlaufende Nummer angehängt. Wenn Sie z. B. zwei Mal den Namen "Motor" eingeben, wird der zweite Eintrag in "Motor(1)" umgewandelt.

Eindeutige Tabellennamen

Auch die Namen der PLC-Variablentabellen müssen CPU-weit eindeutig sein. Beim Anlegen von anwenderdefinierten PLC-Variablentabellen wird automatisch ein eindeutiger Name vorgeschlagen.

Siehe auch

Variablen (Seite 845)

Zulässige Adressen und Datentypen von PLC-Variablen (Seite 975)

Reservierte Schlüsselwörter (Seite 848)

Zulässige Adressen und Datentypen von PLC-Variablen

Die Adressen von PLC-Variablen bestehen aus der Angabe des Operandenbereichs und der Adresse innerhalb dieses Bereichs.

Die Adressen müssen CPU-weit eindeutig sein. Wenn Sie eine Adresse eintragen, die bereits einer anderen Variablen zugewiesen ist, wird die Adresse an beiden Stellen gelb markiert und eine Fehlermeldung ausgegeben.

Operandenbereiche

Die folgende Tabelle zeigt die möglichen Operandenbereiche. Die verfügbaren Datentypen sind abhängig von der verwendeten CPU:

Operandenbereich		Erläuterung	Datentyp	Format	Adressbereich:	
Inter-nationale Mnemonik	Deutsche Mnemonik				S7-1200	S7-300/400
I	E	Eingangsbit	BOOL	I x.y E x.y	0.0..1023.7	0.0..65535.7
IB	EB	Eingangsbyte	BYTE, CHAR, SINT, USINT	IB x EB y	0..1023	0..65535
IW	EW	Eingangswort	WORD, INT, UINT, DATE, S5TIME	IW x EW y	0..1022	0..65534
ID	ED	Eingangs-doppelwort	DWORD, DINT, UDINT, REAL, TIME, TOD	ID x ED y	0..1020	0..65532
Q	A	Ausgangsbit	BOOL	Q x.y A x.y	0.0..1023.7	0.0..65535.7
QB	AB	Ausgangsbyte	BYTE, CHAR, SINT, USINT	QB x AB y	0..1023	0..65535
QW	AW	Ausgangswort	WORD, INT, UINT, DATE, S5TIME	QW x AW y	0..1022	0..65534
QD	AD	Ausgangs-doppelwort	DWORD, DINT, UDINT, REAL, TIME, TOD	QD x AD y	0..1020	0..65532
M	M	Merkerbit	BOOL	M x.y	0.0..8191.7	0.0..65535.7
M	M	Merkerbit	LREAL	M x.0	0.0..8190.0	-
MB	MB	Merkerbyte	BYTE, CHAR, SINT, USINT	MB x	0..8191	0..65535
MW	MW	Merkerwort	WORD, INT, UINT, DATE, S5TIME	MW x	0..8190	0..65534
MD	MD	Merker-doppelwort	DWORD, DINT, UDINT, REAL, TIME, TOD	MD x	0..8188	0..65532

Operandenbereich		Erläuterung	Datentyp	Format	Adressbereich:	
Inter-nationale Mnemonik	Deutsche Mnemonik				S7-1200	S7-300/400
T	T	Zeitfunktion (nur bei S7-300/400)	Timer	T n	-	0..65535
C	Z	Zählfunktion (nur bei S7-300/400)	Counter	Z n C n	-	0..65535

Adressen

Die folgende Tabelle zeigt die möglichen Adressen der Variablen:

Datentyp	Adresse	Beispiel
BOOL	Variablen mit Datentyp BOOL werden mit einer Bytenummer und einer Bitnummer adressiert. Die Nummerierung der Bytes beginnt für jeden Operandenbereich bei 0. Die Nummerierung der Bits geht von 0 bis 7.	A 1.0
BYTE, CHAR, SINT, USINT	Variablen mit Datentyp BYTE, CHAR, SINT, USINT werden mit einer Bytenummer adressiert.	MB 1
WORD, INT, UINT, DATE	Variablen mit Datentyp WORD, INT, UINT, DATE bestehen aus zwei Bytes. Sie werden mit der Nummer des niedrigeren Bytes adressiert.	EW 1
DWORD, DINT, UDINT, REAL, TIME	Variablen mit Datentyp DWORD, DINT, UDINT, REAL, TIME bestehen aus vier Bytes. Sie werden mit der Nummer des niedrigeren Bytes adressiert.	AD 1

Verwendete Mnemonik

Die Adressen, die Sie in der PLC-Variablentabelle eingeben, werden automatisch an die eingestellte Mnemonik angepasst.

Siehe auch

Einstellen der Mnemonik (Seite 1056)

Variablen (Seite 845)

Zulässige Namen von PLC-Variablen (Seite 974)

Übersicht über die gültigen Datentypen (Seite 874)

PLC-Variablendeklaration eingeben

Variablen in der PLC-Variablentabelle deklarieren

Voraussetzung

Das Register "Variablen" einer PLC-Variablentabelle ist geöffnet.

Vorgehen

Um PLC-Variablen zu definieren, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Tragen Sie in der Spalte "Name" einen Variablennamen ein.
2. Tragen Sie in der Spalte "Datentyp" den gewünschten Datentyp ein. Sie werden bei der Eingabe durch die Autovervollständigung unterstützt.

   Eine dem Datentyp entsprechende Adresse wird automatisch ergänzt.
3. Optional: Klicken Sie in der Spalte "Adresse" auf die Pfeiltaste und geben Sie im nachfolgenden Dialog ein Operandenkennzeichen, einen Operandentyp, eine Adresse und eine Bitnummer ein.
4. Optional: Tragen Sie in der Spalte "Kommentar" einen Kommentar ein.
5. Wiederholen Sie die Schritte 1 - 4 für alle erforderlichen Variablen.

Siehe auch: Zulässige Adressen und Datentypen von PLC-Variablen (Seite 975)

Syntaxprüfung

Nach jeder Eingabe wird automatisch eine Syntaxprüfung durchgeführt, die vorhandene Fehler rot anzeigt. Sie müssen diese Fehler nicht sofort beheben, sondern können mit der weiteren Bearbeitung fortfahren und die Korrekturen zu einem späteren Zeitpunkt durchführen. Solange die Variablendeklaration Syntaxfehler enthält und die Variable im Programm verwendet wird, lässt sich das Programm allerdings nicht übersetzen.

Siehe auch

Importieren und Exportieren (Seite 1449)

Zulässige Namen von PLC-Variablen (Seite 974)

PLC-Variablen im Programmiereditor deklarieren (Seite 978)

Aufbau der PLC-Variablentabellen (Seite 969)

PLC-Variablen im Programmiereditor deklarieren

Voraussetzung

- Der Programmiereditor ist geöffnet.

Vorgehen

Um Operanden als globale PLC-Variablen zu deklarieren, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Fügen Sie eine Anweisung in Ihr Programm ein.

   Die Zeichenfolgen "<???>", "<??.?>" oder "..." stellen Operandenplatzhalter dar.
2. Ersetzen Sie einen Operandenplatzhalter mit dem Namen der zu erstellenden PLC-Variablen.
3. Selektieren Sie den Variablennamen.

   Wenn Sie mehrere PLC-Variablen deklarieren wollen, selektieren Sie die Namen aller zu deklarierenden Variablen.
4. Wählen Sie im Kontextmenü den Befehl "Variable definieren".

   Der Dialog "Variable definieren" wird geöffnet. Er zeigt eine Deklarationstabelle, in die bereits der Variablenname eingetragen ist.
5. Klicken Sie in der Spalte "Abschnitt" auf die Pfeiltaste und wählen Sie einen der folgenden Einträge:
   - Global Memory
   - Global Input
   - Global Output
6. Geben Sie in den weiteren Spalten Adresse, Datentyp und Kommentar ein.

   Siehe auch: Zulässige Adressen und Datentypen von PLC-Variablen (Seite 975)
7. Falls die CPU mehrere PLC-Variablentabellen enthält, können Sie in der Spalte "PLC-Variablentabelle" eingeben, in welche Tabelle die Variable eingefügt werden soll. Wenn Sie in der Spalte keine Angabe machen, wird die neue Variable in die Standard-Variablentabelle eingefügt.
8. Klicken Sie auf die Schaltfläche "Definieren", um die Eingabe abzuschließen.

Ergebnis

Die Variablendeklaration wird in die PLC-Variablentabelle geschrieben und ist für alle Bausteine in der CPU gültig.

Siehe auch

Zulässige Namen von PLC-Variablen (Seite 974)

Variablen in der PLC-Variablentabelle deklarieren (Seite 977)

Remanenz von PLC-Variablen einstellen

Remanenzverhalten von PLC-Variablen

Remanente Speicherbereiche für PLC-Variablen

Um Datenverluste bei Spannungsausfall zu vermeiden, können Sie einen Teil des Systemspeichers der CPU als remanent definieren. Werte von PLC-Variablen, die im remanenten Speicherbereich liegen, bleiben auch nach dem Ausschalten der Versorgungsspannung erhalten.

Die genaue Breite des remanenten Speicherbereichs legen Sie in der PLC-Variablentabelle fest.

Siehe auch

Remanenzverhalten von PLC-Variablen einstellen (Seite 980)

Remanenzverhalten von PLC-Variablen einstellen

Einführung

In der PLC-Variablentabelle können Sie die Breite des remanenten Speicherbereichs für PLC-Variablen festlegen. Alle Variablen, deren Adresse in diesem Speicherbereich liegen, werden dann als remanent gekennzeichnet. Die Remanenzeinstellung einer Variablen erkennen Sie am gesetzten Häkchen in der Spalte "Remanenz" der PLC-Variablentabelle.

Voraussetzung

Das Register "Variablen" der PLC-Variablentabelle ist geöffnet.

Vorgehen

Um die Breite des remanenten Speicherbereichs für PLC-Variablen zu definieren, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Klicken Sie in der Funktionsleiste auf die Schaltfläche "Remanenz".

   Der Dialog "Remanenter Speicher" wird geöffnet.

2. Legen Sie die Breite des remanenten Speicherbereichs fest, indem Sie die Anzahl der remanenten Bytes in das Eingabefeld eingeben.
3. Klicken Sie auf die Schaltfläche "OK".

Ergebnis

Die Breite des remanenten Speicherbereichs wird definiert. In der Spalte "Remanenz" der Variablentabelle wird automatisch ein Häkchen für alle Variablen gesetzt, die im remanenten Speicherbereich liegen.

Siehe auch

Remanenzverhalten von PLC-Variablen (Seite 979)

9.1.2.5 Symbolische Konstanten deklarieren

Regeln für symbolische Konstanten

Zulässige Zeichen

Namen von symbolischen Konstanten dürfen aus folgenden Zeichen bestehen:

- Buchstaben, Ziffern, Sonderzeichen sind zulässig.
- Anführungszeichen sind nicht zulässig.

Eindeutige Konstantennamen

Die Namen der symbolischen Konstanten müssen CPU-weit eindeutig sein, auch wenn sich die Konstanten in unterschiedlichen Variablentabellen einer CPU befinden. Einen Namen, der bereits für einen Baustein, eine PLC-Variable oder eine andere Konstante innerhalb der CPU vergeben ist, können Sie nicht für eine neue Konstante verwenden. Groß- und Kleinschreibung wird bei der Prüfung der Eindeutigkeit nicht unterschieden.

Wenn Sie einen bereits vergebenen Namen erneut eintragen, wird automatisch an den zweiten Namen eine fortlaufende Nummer angehängt. Wenn Sie z. B. zwei Mal den Namen "Motor" eingeben, wird der zweite Eintrag in "Motor(1)" umgewandelt.

Zulässige Datentypen

Für Konstanten sind alle von der CPU unterstützten Datentypen zulässig, mit Ausnahme der strukturierten Datentypen.

Zulässige Werte

Als Konstantenwert können Sie einen beliebigen Wert aus dem Wertebereich des angegebenen Datentyps wählen. Angaben zu den Wertebereichen finden Sie im Kapitel "Datentypen".

Siehe auch: Datentypen (Seite 874)

Siehe auch

Konstanten (Seite 847)

Konstanten deklarieren (Seite 982)

Konstanten deklarieren

Einführung

Konstanten deklarieren Sie im Register "Anwenderkonstanten" einer PLC-Variablentabelle. Bei der Deklaration ist für jede Konstante die Eingabe eines symbolischen Namens, eines Datentyps und eines festen Werts erforderlich. Vom Datentyp der Konstanten hängen das Eingabeformat und der Wertebereich des Konstantenwerts ab.

Siehe auch: Datentypen (Seite 874)

Vorgehen

Um Konstanten zu deklarieren, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Öffnen Sie eine PLC-Variablentabelle.
2. Öffnen Sie das Register "Anwenderkonstanten".

   Die Konstantentabelle wird geöffnet.
3. Tragen Sie in der Spalte "Name" einen Konstantennamen ein.
4. Tragen Sie in der Spalte "Datentyp" den gewünschten Datentyp ein. Sie werden bei der Eingabe durch die Autovervollständigung unterstützt.
5. Tragen Sie in der Spalte "Wert" einen Konstantenwert ein, der für den gewählten Datentyp zulässig ist.
6. Tragen Sie in der Spalte "Kommentar" einen Kommentar ein, falls Sie Anmerkungen zu der Konstante haben. Die Eingabe eines Kommentars ist optional.
7. Falls Sie weitere Konstanten deklarieren wollen, setzen Sie die Einfügemarke in die nächste Zeile und wiederholen Sie die Schritte 3 bis 6.

Syntaxprüfung

Nach jeder Eingabe wird automatisch eine Syntaxprüfung durchgeführt, die vorhandene Fehler rot anzeigt. Sie müssen diese Fehler nicht sofort beheben, sondern können mit der weiteren Bearbeitung fortfahren und die Korrekturen zu einem späteren Zeitpunkt durchführen. Solange die Variablendeklaration Syntaxfehler enthält und die Konstante im Programm verwendet wird, lässt sich das Programm allerdings nicht übersetzen.

Siehe auch

PLC-Variablentabelle öffnen (Seite 973)

Tabellenzeilen in der PLC-Variablentabelle einfügen (Seite 987)

Aufbau der PLC-Variablentabellen (Seite 969)

Regeln für symbolische Konstanten (Seite 981)

9.1.2.6 Eigenschaften bearbeiten

Eigenschaften von PLC-Variablen bearbeiten

Eigenschaften von PLC-Variablen

Überblick

Die folgende Tabelle zeigt eine Übersicht über die Eigenschaften von PLC-Variablen:

Gruppe	Eigenschaft	Beschreibung
Allgemein	Name	Innerhalb der CPU eindeutiger Name.
	Datentyp	Datentyp der Variablen.
	Adresse	Adresse der Variablen.
	Kommentar	Kommentar zur Variablen.
Zeitstempel	Erstellt am	Erstellzeitpunkt der Variablen (nicht änderbar).
	Zuletzt geändert am	Änderungszeitpunkt der Variablen (nicht änderbar).
Verwendung	Sichtbar in HMI	Zeigt an, ob die Variable in der Auswahlliste von HMI per Voreinstellung sichtbar ist.
	Erreichbar aus HMI	Zeigt an, ob HMI zur Laufzeit auf diese Variable zugreifen kann.

Siehe auch

Eigenschaften von PLC-Variablen bearbeiten (Seite 984)

Eigenschaften von PLC-Variablen bearbeiten

Eigenschaften in einer PLC-Variablentabelle bearbeiten

Um die Eigenschaften einer oder mehrerer Variablen zu bearbeiten, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Doppelklicken Sie in der Projektnavigation auf die PLC-Variablentabelle, in der sich die Variablen befinden.

   Die PLC-Variablentabelle wird geöffnet.

2. Ändern Sie die Einträge in den Spalten.

Adressen im Programmiereditor bearbeiten

Um die Adresse einer Variable im Programmiereditor zu bearbeiten, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Selektieren Sie den Variabnlennamen.
2. Wählen Sie im Kontextmenü den Befehl "Variable umverdrahten".

   Der Dialog "Variable umverdrahten" wird geöffnet. Er zeigt eine Deklarationstabelle.

3. Tragen Sie in der Spalte "Adresse" die neue Adresse ein.
4. Klicken Sie auf die Schaltfläche "Ändern", um die Eingabe zu bestätigen.

Namen im Programmiereditor bearbeiten

Um den Namen einer Variablen im Programmiereditor zu bearbeiten, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Selektieren Sie den Variablennamen.
2. Wählen Sie im Kontextmenü den Befehl "Variable umbenennen".

   Der Dialog "Variable umbenennen" wird geöffnet. Er zeigt eine Deklarationstabelle.

3. Tragen Sie in der Spalte "Name" den neuen Namen ein.
4. Klicken Sie auf die Schaltfläche "Ändern", um die Eingabe zu bestätigen.

Auswirkung im Programm

Bei einer Änderung des Namens, des Datentyps oder der Adresse einer Variablen wird automatisch jede Verwendungsstelle der Variablen im Programm aktualisiert.

Siehe auch

Eigenschaften von PLC-Variablen (Seite 983)

Eigenschaften von symbolischen Konstanten bearbeiten

Eigenschaften von Konstanten

Überblick

Folgende Tabelle gibt eine Übersicht über die Eigenschaften von Konstanten:

Gruppe	Eigenschaft	Beschreibung
Allgemein	Name	Innerhalb der Tabelle eindeutiger Name
	Datentyp	Datentyp der Konstanten
	Wert	Wert, den Sie für die Konstante definiert haben. Dieser Wert muss kompatibel zum angegebenen Datentyp sein. Siehe auch: Datentypen (Seite 874)
	Kommentar	Kommentar zur Konstanten
Verlauf	Erstellt am	Erstellzeitpunkt der Konstanten (nicht änderbar)
	Zuletzt geändert am	Änderungszeitpunkt der Konstanten (nicht änderbar)

Eigenschaften von Konstanten bearbeiten

Eigenschaften in einer PLC-Variablentabelle bearbeiten

Um die Eigenschaften einer oder mehrerer Konstanten zu bearbeiten, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Doppelklicken Sie in der Projektnavigation auf die PLC-Variablentabelle, in der sich die Konstanten befinden.

   Die PLC-Variablentabelle wird geöffnet.
2. Öffnen Sie das Register "Anwenderkonstanten".
3. Ändern Sie die Einträge in den Spalten "Name", "Datentyp", "Wert" oder "Kommentar".

Auswirkung im Programm

Bei einer Änderung des Namens, Datentyps oder Werts einer Konstanten wird automatisch jede Verwendungsstelle der Konstanten im Programm aktualisiert.

Siehe auch

Datentypen (Seite 874)

9.1.2.7 PLC-Variablen beobachten

PLC-Variablen beobachten

Sie können die Datenwerte, die die Variablen aktuell in der CPU annehmen, direkt in der PLC-Variablentabelle beobachten.

Voraussetzung

Eine Online-Verbindung zur CPU besteht.

Vorgehen

Um die Datenwerte zu beobachten, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Öffnen Sie eine PLC-Variablentabelle.
2. Starten Sie die Beobachtung, indem Sie auf die Schaltfläche "Alle beobachten" klicken.

   Die zusätzliche Spalte "Beobachtungswert" wird in der Tabelle eingeblendet. Sie zeigt die aktuellen Datenwerte an.
3. Beenden Sie die Beobachtung, indem Sie erneut auf die Schaltfläche "Alle beobachten" klicken.

Hinweis

Zusätzlich haben Sie die Möglichkeit, PLC-Variablen in eine Beobachtungs- oder Forcetabelle zu kopieren und sie dort zu beobachten, zu steuern oder zu forcen.

Siehe auch

Aufbau der PLC-Variablentabellen (Seite 969)

Einführung zum Testen mit der Beobachtungstabelle (Seite 1367)

Einführung zum Testen mit der Forcetabelle (Seite 1393)

Einträge in der PLC-Variablentabelle kopieren (Seite 987)

9.1.2.8 PLC-Variablentabellen bearbeiten

Tabellenzeilen in der PLC-Variablentabelle einfügen

Vorgehen

Um eine Zeile vor der selektierten Zeile einzufügen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Markieren Sie die Zeile, vor der Sie die neue Zeile einfügen wollen.
2. Klicken Sie in der Funktionsleiste der Tabelle auf die Schaltfläche "Zeile einfügen".

Ergebnis

Vor der markierten Zeile wird eine neue Zeile eingefügt.

Einträge in der PLC-Variablentabelle kopieren

Sie können PLC-Variablen innerhalb einer Tabelle oder in andere Tabellen kopieren.

Vorgehen

Um eine Variable zu kopieren, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Selektieren Sie die Variable, die Sie kopieren möchten.

   Sie können auch mehrere Variablen selektieren, indem Sie sie bei gedrückter <Strg>-Taste nacheinander anklicken oder bei gedrückter <Shift>-Taste die erste und die letzte Variable anklicken.
2. Wählen Sie im Kontextmenü den Befehl "Kopieren".
3. Positionieren Sie die Einfügemarke an der Stelle, an der Sie die Variable einfügen möchten.
4. Wählen Sie im Kontextmenü den Befehl "Einfügen".

Oder

1. Markieren Sie die Variable.
2. Halten Sie die linke Maustaste gedrückt.
3. Drücken Sie gleichzeitig die <Strg>-Taste.
4. Ziehen Sie die Variable an das Ziel.

Ergebnis

- Die Variable wird an das Ziel kopiert.
- Bei einem Namenskonflikt wird der Variablenname automatisch um eine Nummer erweitert. Aus "Variable" wird zum Beispiel "Variable(1)".
- Alle weiteren Eigenschaften der Variablen bleiben gleich.

Einträge in der PLC-Variablentabelle löschen

Vorgehen

Um eine Variable zu löschen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Selektieren Sie die Zeile mit der zu löschenden Variablen. Sie können auch mehrere Zeilen markieren, indem Sie sie bei gedrückter <Strg>-Taste nacheinander anklicken oder bei gedrückter <Shift>-Taste die erste und die letzte Zeile anklicken.
2. Wählen Sie im Kontextmenü den Befehl "Löschen".

Zeilen in PLC-Variablentabellen sortieren

Sie können die Zeilen in Tabellen alphanumerisch nach Name, Datentyp oder Adresse sortieren.

Vorgehen

Um Tabellenzeilen zu sortieren, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Wählen Sie die Spalte aus, nach der Sie sortieren möchten.
2. Klicken Sie in den Spaltenkopf.

   Die Spalte wird aufsteigend sortiert.

   Ein Pfeil-nach-oben zeigt die Sortierreihenfolge an.
3. Um die Sortierreihenfolge zu ändern, klicken Sie auf den Pfeil.

   Die Spalte wird absteigend sortiert. Ein Pfeil-nach-unten zeigt die Sortierreihenfolge an.
4. Um die ursprüngliche Anordnung wiederherzustellen, klicken Sie ein drittes Mal auf den Spaltenkopf.

Zellen in der PLC-Variablentabelle automatisch ausfüllen

Sie können den Inhalt einer oder mehrerer Tabellenzellen in die darunter liegenden Zellen übertragen und so aufeinander folgende Zellen automatisch ausfüllen.

Wenn Sie Zellen in der Spalte "Name" automatisch ausfüllen, wird jeder Name um eine fortlaufende Nummer erweitert. Aus dem Namen "Motor" wird z. B. der Name "Motor_1".

Wenn Sie Zellen in der Spalte "Adresse" automatisch ausfüllen, werden die Adressen abhängig vom angegebenen Datentyp erhöht.

Vorgehen

Um aufeinander folgende Zellen automatisch auszufüllen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Selektieren Sie die zu übertragenden Zellen.
2. Klicken Sie auf das Ausfüllzeichen in der rechten unteren Ecke der Zelle.

   Der Mauszeiger wird zu einem Fadenkreuz.
3. Halten Sie die Maustaste gedrückt und ziehen Sie den Mauszeiger nach unten über die Zellen, die Sie automatisch ausfüllen wollen.
4. Lassen Sie die Maustaste los.

   Die Zellen werden automatisch ausgefüllt. Wenn in den automatisch auszufüllenden Zellen bereits Einträge vorhanden sind, erscheint ein Dialog, in dem Sie angeben können, ob Sie die bestehenden Einträge überschreiben wollen, oder ob Sie für die neuen Variablen neue Zeilen einfügen möchten.

Tabellenspalten ein- und ausblenden

Sie können die Spalten in Tabellen bei Bedarf ein- und ausblenden.

Vorgehen

Um Tabellenspalten ein- oder auszublenden, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Klicken Sie in einen Spaltenkopf.
2. Wählen Sie im Kontextmenü den Befehl "Spalten ein-/ausblenden".

   Die Auswahl der verfügbaren Spalten wird angezeigt.
3. Um eine Spalte einzublenden, aktivieren Sie das Optionskästchen der Spalte.
4. Um eine Spalte auszublenden, deaktivieren Sie das Optionskästchen der Spalte.

PLC-Variablen mit externen Editoren bearbeiten

Um einzelne PLC-Variablen in externen Editoren außerhalb des TIA-Portals zu bearbeiten, können Sie sie per Copy & Paste exportieren und wieder importieren. Strukturierte Variablen können Sie allerdings nicht in einen Editor kopieren.

Voraussetzung

Eine PLC-Variablentabelle und ein externer Editor sind geöffnet.

Vorgehen

Um einzelne PLC-Variablen zu exportieren und wieder zu importieren, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Selektieren Sie eine oder mehrere PLC-Variablen.
2. Wählen Sie im Kontextmenü den Befehl "Kopieren".
3. Wechseln Sie in den externen Editor und fügen Sie die kopierten Variablen dort ein.
4. Bearbeiten Sie die Variablen nach Bedarf.
5. Kopieren Sie die Variablen im externen Editor.
6. Wechseln Sie wieder in die PLC-Variablentabelle.
7. Wählen Sie im Kontextmenü den Befehl "Einfügen".

Hinweis

Sie haben zusätzlich die Möglichkeit, PLC-Variablen als Massendaten zu exportieren oder zu importieren.

Siehe auch: Importieren und Exportieren (Seite 1449)

9.1.3 Bausteine anlegen und verwalten

9.1.3.1 Bausteine anlegen

Bausteinordner

Funktion

In der Projektnavigation finden Sie einen Ordner "Programmbausteine", in dem Sie folgende Bausteine anlegen und verwalten können:

- Organisationsbausteine (OB)
- Funktionsbausteine (FB)
- Funktionen (FC)
- Datenbausteine (DB)

Zusätzlich wird innerhalb des Ordners "Programmbausteine" ein Unterordner "Systembausteine" mit einem weiteren Unterordner "Programmressourcen" erstellt, wenn Sie zum ersten Mal eine Anweisung in Ihr Programm ziehen, die systemintern ein Funktionsbaustein ist. Dabei wird der Instanz-Datenbaustein des systeminternen Funktionsbausteins in den Ordner "Programmressourcen" eingefügt. Sie können solche Instanz-Datenbausteine aus dem Ordner "Programmressourcen" in jeden beliebigen Ordner verschieben, kopieren, umbenennen und löschen. Umgekehrt können Sie Ihre Bausteine auch in den Ordner "Programmressourcen" verschieben. Bausteine im Ordner "Programmressourcen", die für den Ablauf des Anwenderprogramms nicht erforderlich sind, werden beim nächsten Übersetzungsvorgang entfernt. Enthält der Ordner "Programmressourcen" dann keine Bausteine mehr, wird er zusammen mit dem Ordner "Systembausteine" ebenfalls gelöscht.

Für jedes Gerät wird automatisch ein Zyklus-OB erzeugt und in den Ordner "Programmbausteine" eingefügt.

Siehe auch

Funktionen und Funktionsbausteine anlegen (Seite 993)

Datenbausteine anlegen (Seite 994)

Organisationsbausteine anlegen (Seite 992)

Bausteine aus Bibliotheken verwenden (Seite 996)

Organisationsbausteine anlegen

Voraussetzung

Der Ordner "Programmbausteine" in der Projektnavigation ist geöffnet.

Vorgehen

Um einen Organisationsbaustein anzulegen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Doppelklicken Sie auf den Befehl "Neuen Baustein hinzufügen".

   Der Dialog "Neuen Baustein hinzufügen" wird geöffnet.
2. Klicken Sie auf die Schaltfläche "Organisationsbaustein (OB)".
3. Wählen Sie den Typ des neuen Organisationsbausteins aus.
4. Geben Sie einen Namen für den neuen Organisationsbaustein ein.
5. Geben Sie die Eigenschaften des neuen Organisationsbausteins ein.
6. Um weitere Eigenschaften des neuen Organisationsbausteins einzugeben, klicken Sie auf "Weitere Informationen".

   Ein Bereich mit weiteren Eingabefeldern wird angezeigt.
7. Geben Sie alle gewünschten Eigenschaften ein.
8. Aktivieren Sie das Optionskästchen "Neu hinzufügen und öffnen", wenn der Organisationsbaustein nach dem Erstellen gleich geöffnet werden soll.
9. Bestätigen Sie Ihre Eingaben mit "OK".

Ergebnis

Der neue Organisationsbaustein wird erzeugt. Sie finden den Organisationsbaustein in der Projektnavigation im Ordner "Programmbausteine". Einige Organisationsbausteine können Sie nach dem Anlegen im Inspektorfenster oder in der Gerätesicht weiter parametrieren. Ob der neu angelegte Organisationsbaustein zusätzliche Parameter besitzt, können Sie in der Beschreibung des Organisationsbausteins nachlesen.

Siehe auch

Organisationsbausteine (OB) (Seite 819)

Bausteinordner (Seite 991)

Funktionen und Funktionsbausteine anlegen (Seite 993)

Datenbausteine anlegen (Seite 994)

Bausteine aus Bibliotheken verwenden (Seite 996)

Bausteintitel eingeben (Seite 1001)

Bausteinkommentar eingeben (Seite 1002)

Funktionen und Funktionsbausteine anlegen

Voraussetzung

Der Ordner "Programmbausteine" in der Projektnavigation ist geöffnet.

Vorgehen

Um eine Funktion (FC) oder einen Funktionsbaustein (FB) anzulegen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Doppelklicken Sie auf den Befehl "Neuen Baustein hinzufügen".

   Der Dialog "Neuen Baustein hinzufügen" wird geöffnet.
2. Klicken Sie auf die Schaltfläche "Funktionsbaustein (FB)" oder "Funktion (FC)".
3. Geben Sie einen Namen für den neuen Baustein ein.
4. Geben Sie die Eigenschaften des neuen Bausteins ein.
5. Um weitere Eigenschaften des neuen Bausteins einzugeben, klicken Sie auf "Weitere Informationen".

   Ein Bereich mit weiteren Eingabefeldern wird angezeigt.
6. Geben Sie alle gewünschten Eigenschaften ein.
7. Aktivieren Sie das Optionskästchen "Neu hinzufügen und öffnen", wenn der Baustein nach dem Erstellen gleich geöffnet werden soll.
8. Bestätigen Sie Ihre Eingaben mit "OK".

Ergebnis

Der neue Baustein wird erzeugt. Sie finden den Baustein in der Projektnavigation im Ordner "Programmbausteine".

Siehe auch

Funktionsbausteine (FB) (Seite 821)

Funktionen (FC) (Seite 820)

Grundlagen zum Bausteinzugriff (Seite 826)

Bausteinordner (Seite 991)

Organisationsbausteine anlegen (Seite 992)

Datenbausteine anlegen (Seite 994)

Bausteine aus Bibliotheken verwenden (Seite 996)

Bausteintitel eingeben (Seite 1001)

Bausteinkommentar eingeben (Seite 1002)

Datenbausteine anlegen

Voraussetzung

Der Ordner "Programmbausteine" in der Projektnavigation ist geöffnet.

Vorgehen

Um einen Datenbaustein anzulegen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Doppelklicken Sie auf den Befehl "Neuen Baustein hinzufügen".

   Der Dialog "Neuen Baustein hinzufügen" wird geöffnet.
2. Klicken Sie auf die Schaltfläche "Datenbaustein (DB)".
3. Wählen Sie den Typ des Datenbausteins aus. Folgende Möglichkeiten stehen zur Verfügung:
   - Um einen globalen Datenbaustein anzulegen, wählen Sie den Listeneintrag "Global-DB".
   - Um einen Instanz-Datenbaustein anzulegen, wählen Sie aus der Liste den Funktionsbaustein aus, dem Sie den Instanz-Datenbaustein zuordnen möchten. In der Liste werden nur Funktionsbausteine angeboten, die zuvor für die CPU erstellt wurden.
   - Um einen Datenbaustein basierend auf einem PLC-Datentyp anzulegen, wählen Sie aus der Liste den PLC-Datentyp aus. In der Liste werden nur PLC-Datentypen angeboten, die zuvor für die CPU erstellt wurden.
   - Um einen Datenbaustein basierend auf einem Systemdatentyp anzulegen, wählen Sie aus der Liste den Systemdatentyp aus. In der Liste werden nur Systemdatentypen angeboten, die zuvor in Programmbausteinen der CPU eingefügt wurden.
4. Geben Sie einen Namen für den Datenbaustein ein.
5. Geben Sie die Eigenschaften des neuen Datenbausteins ein
   - Wählen Sie aus, ob Sie die Bausteinnummer manuell oder automatisch vergeben wollen. Wenn Sie sich für die manuelle Vergabe entscheiden, geben Sie eine Nummer ein.
   - Wählen Sie die Art des Bausteinzugriffs aus (nur bei S7-1200).
6. Um weitere Eigenschaften des neuen Datenbausteins einzugeben, klicken Sie auf "Weitere Informationen".

   Ein Bereich mit weiteren Eingabefeldern wird angezeigt.
7. Geben Sie alle gewünschten Eigenschaften ein.
8. Aktivieren Sie das Optionskästchen "Neu hinzufügen und öffnen", wenn der Baustein nach dem Erstellen gleich geöffnet werden soll.
9. Bestätigen Sie Ihre Eingabe mit "OK".

Ergebnis

Der neue Datenbaustein wird erzeugt. Sie finden den Datenbaustein in der Projektnavigation im Ordner "Programmbausteine".

Siehe auch

Globale Datenbausteine (DB) (Seite 823)

Instanz-Datenbausteine (Seite 825)

Bausteinordner (Seite 991)

Organisationsbausteine anlegen (Seite 992)

Funktionen und Funktionsbausteine anlegen (Seite 993)

Bausteine aus Bibliotheken verwenden (Seite 996)

Grundlagen zum Bausteinzugriff (Seite 826)

Systemdatentypen (Seite 912)

Bausteine aus Bibliotheken verwenden

Sie haben die Möglichkeit, Bausteine in der Projektbibliothek oder in einer globalen Bibliothek abzulegen, um sie in Ihrem Anwenderprogramm mehrfach zu verwenden.

Voraussetzung

- Die Task Card "Bibliotheken" ist eingeblendet.
- Für globale Bibliotheken ist kein Schreibschutz festgelegt.

Bausteine zur Projektbibliothek oder einer globalen Bibliothek hinzufügen

Um der Projektbibliothek oder einer globalen Bibliothek neue Bausteine hinzuzufügen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Maximieren Sie die Projektbibliothek oder die globale Bibliothek.
2. Ziehen Sie den Baustein, den Sie der Bibliothek hinzufügen möchten, per Drag & Drop in den Ordner "Kopiervorlagen" oder einen beliebigen Unterordner von "Kopiervorlagen" der Projektbibliothek oder einer globalen Bibliothek. Lassen Sie die linke Maustaste erst los, wenn unter dem Mauszeiger ein kleines Plussymbol erscheint.

Bausteine der Projektbibliothek oder einer globalen Bibliothek verwenden

Um einen Baustein aus der Projektbibliothek oder einer globalen Bibliothek in Ihrem Projekt zu verwenden, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Maximieren Sie die Projektbibliothek oder die globale Bibliothek, sodass Sie den Baustein sehen können, den Sie verwenden möchten.
2. Ziehen Sie den Baustein per Drag & Drop in den Bausteinordner der CPU. Nicht erlaubte Einfügestellen werden dadurch gekennzeichnet, dass sich der Mauszeiger in einen durchgestrichenen Kreis verwandelt.

Bausteine kopieren und einfügen

Grundlagen zum Kopieren und Einfügen von Bausteinen

Funktion

Sie können neue Bausteine auch dadurch anlegen, dass Sie bestehende Bausteine kopieren und die Kopie einfügen. Beachten Sie dabei folgende Prinzipien:

- Organisationsbausteine (OBs), Funktionen (FCs), Funktionsbausteine (FBs) und globale Datenbausteine (DBs) können Sie uneingeschränkt kopieren.
- Instanz-Datenbausteine können Sie nur für den gleichen Funktionsbaustein kopieren, da Sie die Zuordnung zum Funktionsbaustein nicht nachträglich ändern können. Die Zuordnung wird jedoch aufgehoben, wenn Sie den Instanz-Datenbaustein in eine andere CPU kopieren. Falls es dort einen Funktionsbaustein mit der gleichen Nummer gibt, wird der Instanz-Datenbaustein diesem Funktionsbaustein zugeordnet. Wenn Sie den Instanz-Datenbaustein zusammen mit dem Funktionsbaustein in die andere CPU kopieren, wird der Instanz-Datenbaustein der Kopie des Funktionsbausteins zugeordnet.

Kopierte Daten

Beim Einfügen werden alle Daten des Bausteins kopiert und an die Kopie weiter gegeben. Zu diesen Daten gehören:

- Variablen der Bausteinschnittstelle
- Alle Netzwerke
- Kommentare in allen vorhandenen Übersetzungen
- Im Baustein definierte Meldungen
- Der gesamte Programmcode des kopierten Bausteins mit darin befindlichen Aufrufanweisungen.

  Aufgerufene Bausteine und zugehörige Instanz-Datenbausteine werden jedoch nicht kopiert.

Vermeidung von Namenskonflikten beim Einfügen

Beim Einfügen von kopierten Bausteinen mit identischen Namen wie bereits bestehende Bausteine werden folgende Mechanismen angewendet, um Namenskonflikte zu vermeiden:

- Einfügen des kopierten Bausteins in die gleiche CPU:

  Die Kopie des Bausteins erhält einen Namen, der um eine Nummer erweitert ist. Wenn z. B. Baustein "A" kopiert wird, ist ein möglicher Name der Kopie "A_1". Dabei wird als Nummer kein fortlaufendes Nummernband verwendet, sondern immer die kleinste freie Nummer. Die Kopie von Baustein "A" kann also auch den Namen "A_25" erhalten, falls keine niedrigere Nummer frei ist.

- Einfügen des kopierten Bausteins in eine andere CPU:

  Ein Dialog wird geöffnet, in dem Sie auswählen können, ob der Baustein mit dem gleichen Namen ersetzt oder ob der kopierte Baustein mit einer Duplikatskennung (Name_Nummer) eingefügt werden soll.

ACHTUNG
Es können jedoch Nummernkonflikte auftreten, wenn der eingefügte Baustein die gleiche Bausteinnummer wie ein bereits vorhandener Baustein hat. Die Bausteinnummer wird beim Einfügen nicht automatisch verändert. Dies kann z. B. Auswirkungen auf Bausteinaufrufe haben. Prüfen Sie daher beim Kopieren von Bausteinen die Bausteinnummer sorgfältig und korrigieren Sie doppelte Bausteinnummern manuell über die Eigenschaften des Bausteins.

Siehe auch

Bausteine kopieren (Seite 999)

Bausteine einfügen (Seite 1000)

Bausteine kopieren

Voraussetzung

Der Ordner "Programmbausteine" in der Projektnavigation ist geöffnet.

Vorgehen

Um einen Baustein zu kopieren, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf den Baustein, den Sie kopieren möchten.
2. Wählen Sie im Kontextmenü den Befehl "Kopieren".

Ergebnis

Eine Kopie des Bausteins befindet sich nun in der Zwischenablage und kann entweder in die gleiche oder eine andere CPU eingefügt werden.

Siehe auch

Grundlagen zum Kopieren und Einfügen von Bausteinen (Seite 997)

Bausteine einfügen (Seite 1000)

Bausteine einfügen

Voraussetzung

Sie haben einen Baustein kopiert.

Vorgehen

Um einen kopierten Baustein und seine Daten in eine CPU einzufügen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Öffnen Sie in der Projektnavigation die Ordnerstruktur für die CPU, in die Sie den kopierten Baustein einfügen möchten.

   Hinweis

   Beachten Sie, dass Sie den kopierten Baustein nur in eine CPU einfügen können, die die Programmiersprache und den Typ des Bausteins unterstützt.

2. Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf den Ordner "Programmbausteine".
3. Wählen Sie im Kontextmenü den Befehl "Einfügen".
   - Falls Sie den Baustein in die CPU des Originalbausteins einfügen, wird die Kopie mit der Namenserweiterung "_<fortlaufende Nummer>" eingefügt.
   - Falls Sie den Baustein in eine andere CPU einfügen und es einen Baustein mit diesem Namen schon gibt, wird der Dialog "Einfügen" geöffnet. Wählen Sie dann die gewünschte Option und bestätigen Sie Ihre Auswahl mit "OK".

Siehe auch

Grundlagen zum Kopieren und Einfügen von Bausteinen (Seite 997)

Bausteine kopieren (Seite 999)

Bausteintitel eingeben

Der Bausteintitel ist die Überschrift des Bausteins. Er ist nicht identisch mit dem Bausteinnamen, der beim Anlegen des Bausteins vergeben wurde. Die Länge des Bausteintitels ist auf eine Zeile beschränkt. Sie können den Bausteintitel für geöffnete und geschlossene Bausteine eingeben.

Voraussetzung

Ein Codebaustein ist vorhanden.

Bausteintitel für geöffnete Bausteine eingeben

Um in einem geöffneten Baustein den Bausteintitel einzugeben, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Klicken Sie im Programmiereditor in die Titelzeile des Bausteins.
2. Geben Sie den Bausteintitel ein.

Bausteintitel für geschlossene Bausteine eingeben

Um in einem geschlossenen Baustein den Bausteintitel einzugeben, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Klicken Sie in der Projektnavigation den Baustein mit der rechten Maustaste an.
2. Wählen Sie im Kontextmenü den Befehl "Eigenschaften".

   Ein Dialog mit den Eigenschaften des Bausteins wird geöffnet.
3. Wählen Sie in der Bereichsnavigation den Eintrag "Information".
4. Geben Sie im Eingabefeld "Titel" den Bausteintitel ein.
5. Bestätigen Sie Ihre Eingabe mit "OK".

Siehe auch

Organisationsbausteine anlegen (Seite 992)

Funktionen und Funktionsbausteine anlegen (Seite 993)

Bausteinkommentar eingeben (Seite 1002)

Bausteinkommentar eingeben

Mithilfe des Bausteinkommentars können Sie den gesamten Codebaustein dokumentieren. Sie können z. B. den Zweck des Bausteins angeben oder auf Besonderheiten hinweisen. Sie können den Bausteinkommentar für geöffnete und geschlossene Bausteine eingeben.

Voraussetzung

Ein Codebaustein ist vorhanden.

Bausteinkommentar für geöffnete Bausteine eingeben

Um in einem geöffneten Baustein einen Bausteinkommentar einzugeben, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Klicken Sie auf den kleinen Pfeil vor dem Bausteintitel.

   Aus dem Pfeil-nach-rechts wird ein Pfeil-nach-unten und der Kommentarbereich wird angezeigt.

2. Klicken Sie im Kommentarbereich auf "Kommentar".

   Die Textstelle "Kommentar" wird markiert.

3. Geben Sie den Bausteinkommentar ein.

Bausteinkommentare für geschlossene Bausteine eingeben

Um für einen geschlossenen Baustein einen Bausteinkommentar einzugeben, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Klicken Sie in der Projektnavigation den Baustein mit der rechten Maustaste an.
2. Wählen Sie im Kontextmenü den Befehl "Eigenschaften".

   Ein Dialog mit den Eigenschaften des Bausteins wird geöffnet.

3. Wählen Sie in der Bereichsnavigation den Eintrag "Information".
4. Geben Sie im Eingabefeld "Kommentar" den Bausteinkommentar ein.
5. Bestätigen Sie Ihre Eingabe mit "OK".

Siehe auch

Organisationsbausteine anlegen (Seite 992)

Funktionen und Funktionsbausteine anlegen (Seite 993)

Bausteintitel eingeben (Seite 1001)

9.1.3.2 Bausteineigenschaften festlegen

Grundlagen zu Bausteineigenschaften

Bausteineigenschaften

Jeder Baustein besitzt bestimmte Eigenschaften, die Sie anzeigen und bearbeiten können. Diese Eigenschaften haben z. B. folgende Aufgaben:

- Identifikation des Bausteins
- Anzeigen des Speicherbedarfs und des Übersetzungsstatus des Bausteins
- Anzeigen der Zeitstempel
- Anzeigen der Referenzinformationen
- Einstellen des Zugriffschutzes

Siehe auch

Grundlagen zum Bausteinzugriff (Seite 826)

Übersicht über die Bausteineigenschaften (Seite 1004)

Zeitstempel von Bausteinen (Seite 1007)

Bausteineigenschaften anzeigen und bearbeiten (Seite 1010)

Einstellen der Mnemonik (Seite 1056)

Übersicht über die Bausteineigenschaften

Übersicht

Die Eigenschaften der Bausteine sind baustein- und CPU-spezifisch. Daher sind nicht alle Eigenschaften für alle Bausteine und in allen CPU-Familien verfügbar. Die folgende Tabelle zeigt eine Übersicht der Bausteineigenschaften:

Gruppe	Eigenschaft	Beschreibung
Allgemein	Name	Innerhalb der Station eindeutiger Bausteinname
	Konstantenname	Name der Konstante, die für den OB in die PLC-Variablentabelle eingefügt wird
	Typ	Bausteintyp (nicht änderbar)
	Nummer	Bausteinnummer
	Ereignisklasse	Ereignisklasse eines OBs (nicht änderbar)
	Sprache	Programmiersprache des Bausteins
	Sprache in Netzwerken	Sprache die zur Programmierung von Bedingungen in GRAPH-Bausteinen verwendet wird.
Information	Titel	Bausteintitel
	Kommentar	Bausteinkommentar
	Version	Versionsnummer des Bausteins
	Familie	Name der Bausteinfamilie
	Autor	Name des Autors, Firmenname, Abteilungsname oder andere Namen
	Anwenderdefinierte ID	Vom Anwender erzeugte ID
Zeitstempel	Baustein	Erstell- und Änderungszeitpunkt des Bausteins (nicht änderbar)
	Schnittstelle	Änderungszeitpunkt für die Schnittstelle des Bausteins (nicht änderbar)
	Code	Änderungszeitpunkt für Code (nicht änderbar)
	Daten	Änderungszeitpunkt für Daten (nicht änderbar)
Übersetzung	Status	Details zum letzten Kompiliervorgang (nicht änderbar)
	Längen	Details zu den Bausteinlängen (nicht änderbar)
Schutz	Schutz	Know-how-Schutz und Kopierschutz für den Baustein einstellen Siehe auch: Bausteine schützen

Gruppe	Eigenschaft	Beschreibung
Attribute	Optimierter Bausteinzugriff	Bei Bausteinen mit optimiertem Zugriff enthält die Variablendeklaration nur die symbolischen Namen der Datenelemente. Die Adressen werden vom System automatisch optimiert und verwaltet. Die Performance der CPU wird gesteigert, Zugriffsfehler, z.B. aus SIMATIC-HMI, können nicht auftreten. Siehe auch: Grundlagen zum Bausteinzugriff (Seite 826)
	IEC-Prüfung	Die Kompatibilität von Operanden in Vergleichsoperationen und arithmetischen Operationen wird gemäß IEC 61131 geprüft. Nicht kompatible Operanden müssen Sie explizit konvertieren. Siehe auch: Übersicht über die Datentypkonvertierung (Seite 916)
	Lokale Fehlerbehandlung im Baustein	Fehlerbehandlung innerhalb des Bausteins mit der Anweisung GetError bzw. GetErrorID (nicht änderbar). Siehe auch: Programmablauffehler behandeln (Seite 1211)
	Erweiterte Statusinformation erstellen	Ermöglicht das Beobachten aller Variablen in einem SCL-Baustein. Der Speicherbedarf des Programms und die Ablaufzeiten erhöhen sich jedoch durch diese Option.
	ARRAY-Grenzen prüfen	Prüft zur Laufzeit eines SCL-Bausteins, ob Feldindizes in dem für ein ARRAY deklarierten Bereich liegen. Wenn ein Feldindex außerhalb des zulässigen Bereichs liegt, wird der Freigabeausgang ENO des Bausteins auf "0" gesetzt.
	ENO automatisch setzen	Prüft zur Laufzeit eines SCL-Bausteins, ob Fehler bei der Bearbeitung bestimmter Anweisungen auftreten. Wenn ein Laufzeitfehler auftritt, wird der Freigabeausgang ENO des Bausteins auf "0" gesetzt.
	Speicherplatzminimierten DB erzeugen	Erzeugt Instanz-Datenbausteine für GRAPH-Bausteine in minimiertem Format. Diese Option reduziert den Speicherbedarf des GRAPH-FBs erheblich, allerdings erhalten Sie nur eingeschränkte Programmstatus-Informationen.
	Schritte überspringen	Wenn in einem GRAPH-Baustein die Transitionen vor und nach einem Schritt gleichzeitig gültig werden, wird der Schritt nicht aktiv und damit übersprungen.
	Quittierpflicht bei Supervisionfehlern	Tritt während des Betriebs eines GRAPH-Bausteins ein Supervisionsfehler auf muss er quittiert werden, bevor das Programm weiter ausgeführt wird.
	Permanente Bearbeitung aller Interlocks im Handbetrieb	Bewirkt, dass in einem GRAPH-Baustein Interlock-Bedingungen im Handbetrieb permanent überprüft werden.
	Sperre der Betriebsartenwahl	Verhindert die Auswahl einer Betriebsart eines GRAPH-Bausteins.
	Datenbaustein im Gerät schreibgeschützt	Zeigt an, ob der Datenbaustein im Zielsystem schreibgeschützt ist und während des Programmablaufs nicht überschrieben werden kann (nur für Datenbausteine)
	Nur im Ladespeicher ablegen	Bei Aktivierung wird der Datenbaustein nur im Ladespeicher abgelegt, belegt keinen Platz im Arbeitsspeicher und wird nicht in das Programm eingebunden. Möglichkeiten zum Transferieren der Datenbausteine in den Arbeitsspeicher bietet die Task Card "Anweisungen" im Abschnitt "Verschieben". (nur für Datenbausteine)

Gruppe	Eigenschaft	Beschreibung
Startereignisse	Startereignisse	Ordnet dem Organisationsbaustein die Ereignisse zu, über die er gestartet werden kann. (nur Prozessalarm-OB) Siehe auch: Prozessalarm-OBs parametrieren
Weckalarm	Weckalarm	Einstellungen für den Weckalarm-OB Siehe auch: Weckalarm-OBs parametrieren

Siehe auch

Grundlagen zu Bausteineigenschaften (Seite 1003)

Zeitstempel von Bausteinen (Seite 1007)

Bausteineigenschaften anzeigen und bearbeiten (Seite 1010)

Zeitstempel von Bausteinen

Einführung

Bausteine erhalten verschiedene Zeitstempel, an denen Sie erkennen können, wann der Baustein erstellt und wann er zuletzt geändert wurde. Diese Zeitstempel werden auch für die automatische Konsistenzprüfung vor einem Übersetzungsvorgang verwendet.

Zeitstempel für Codebausteine

Für Codebausteine (OBs, FBs, FCs) werden folgende Zeitstempel erzeugt:

- Baustein: Erstellungsdatum, Datum der letzten Änderung
- Schnittstelle: Datum der letzten Änderung
- Code/Daten: Datum der letzten Änderung

Beim Übersetzen wird ein Zeitstempelkonflikt angezeigt, wenn der Zeitstempel für den aufrufenden Baustein älter ist als der Zeitstempel für die Schnittstelle des aufgerufenen Bausteins.

Die Zeitstempel für Codebausteine werden folgendermaßen aktualisiert:

- Baustein: Der Zeitstempel für die letzte Änderung des Bausteins entspricht immer dem Zeitstempel der Schnittstelle oder des Codes, abhängig davon, welcher Bereich zuletzt geändert wurde.
- Schnittstelle: Der Zeitstempel der Schnittstelle wird bei jeder Änderung der Schnittstelle aktualisiert. Auch wenn Sie die Änderung der Schnittstelle manuell rückgängig machen, z. B. den Namen erneut ändern, ist das eine Änderung, die den Zeitstempel aktualisiert. Wenn Sie die Änderung jedoch über die Funktion "Rückgängig" rückgängig machen, wird der Zeitstempel auf den Wert vor der rückgängig gemachten Änderung zurückgesetzt.
- Code/Daten: Der Zeitstempel des Codes wird bei jeder Änderung des Bausteincodes aktualisiert. Auch wenn Sie die Änderung des Codes manuell rückgängig machen, z. B. eine Anweisung wieder entfernen, ist das eine Änderung, die den Zeitstempel aktualisiert. Wenn Sie die Änderung jedoch über die Funktion "Rückgängig" rückgängig machen, wird der Zeitstempel auf den Wert vor der rückgängig gemachten Änderung zurückgesetzt.

Zeitstempel für globale Datenbausteine

Für globale Datenbausteine werden folgende Zeitstempel erzeugt:

- Baustein: Erstellungsdatum, Datum der letzten Änderung
- Schnittstelle: Datum der letzten Änderung
- Daten: Datum der letzten Änderung

Beim Übersetzen eines globalen Datenbausteins, der auf einem PLC-Datentyp basiert, wird ein Zeitstempelkonflikt angezeigt, wenn der Zeitstempel des globalen Datenbausteins älter als der Zeitstempel für den verwendeten PLC-Datentyp ist.

Die Zeitstempel für globale Datenbausteine werden folgendermaßen aktualisiert:

- Baustein: Der Zeitstempel für die letzte Änderung eines globalen Datenbausteins entspricht immer des Zeitstempels für die Schnittstelle und der Daten.
- Schnittstelle und Daten: Die Zeitstempel der Schnittstelle und der Daten werden bei jeder Änderung des globalen Datenbausteins aktualisiert. Auch wenn Sie die Änderung manuell rückgängig machen, z. B. eine Variable wieder entfernen, ist das eine Änderung, die die Zeitstempel aktualisiert. Wenn Sie die Änderung jedoch über die Funktion "Rückgängig" rückgängig machen, werden die Zeitstempel auf den Wert vor der rückgängig gemachten Änderung zurückgesetzt.

Zeitstempel für Instanz-Datenbausteine

Für Instanz-Datenbausteine werden folgende Zeitstempel erzeugt:

- Baustein: Erstellungsdatum, Datum der letzten Änderung
- Schnittstelle: Datum der letzten Änderung
- Daten: Datum der letzten Änderung

Beim Übersetzen eines Instanz-Datenbausteins wird ein Zeitstempelkonflikt angezeigt, wenn die Zeitstempel für die Schnittstellen des Instanz-Datenbausteins und des Funktionsbausteins nicht identisch sind.

Die Zeitstempel für Instanz-Datenbausteine werden folgendermaßen aktualisiert:

- Baustein: Der Zeitstempel für die letzte Änderung eines Instanz-Datenbausteins entspricht immer des Zeitstempels für die Schnittstelle und der Daten.
- Schnittstelle und Daten: Die Zeitstempel der Schnittstelle und der Daten werden bei jeder Änderung des Instanz-Datenbausteins aktualisiert. Auch wenn Sie die Änderung manuell rückgängig machen, z. B. die Remanenz einer Variablen wieder aufheben, ist das eine Änderung, die die Zeitstempel aktualisiert. Wenn Sie die Änderung jedoch über die Funktion "Rückgängig" rückgängig machen, werden die Zeitstempel auf den Wert vor der rückgängig gemachten Änderung zurückgesetzt.

Zeitstempel für PLC-Datentypen

Für PLC-Datentypen werden folgende Zeitstempel erzeugt:

- Baustein: Erstellungsdatum, Datum der letzten Änderung
- Schnittstelle: Datum der letzten Änderung

Die Zeitstempel für PLC-Datentypen werden folgendermaßen aktualisiert:

- Baustein: Der Zeitstempel für die letzte Änderung eines PLC-Datentyps entspricht immer dem Zeitstempel der Schnittstelle.
- Schnittstelle: Der Zeitstempel der Schnittstelle wird bei jeder Änderung des PLC-Datentyps aktualisiert. Auch wenn Sie die Änderung manuell rückgängig machen, z. B. Inhalte des PLC-Datentyps wieder löschen, ist das eine Änderung, die den Zeitstempel aktualisiert. Wenn Sie die Änderung jedoch über die Funktion "Rückgängig" rückgängig machen, wird der Zeitstempel auf den Wert vor der rückgängig gemachten Änderung zurückgesetzt.

Siehe auch

Grundlagen zu Bausteineigenschaften (Seite 1003)

Übersicht über die Bausteineigenschaften (Seite 1004)

Bausteineigenschaften anzeigen und bearbeiten (Seite 1010)

Grundlagen zum Übersetzen von Bausteinen (Seite 1290)

Bausteineigenschaften anzeigen und bearbeiten

Die Eigenschaften der Bausteine sind baustein- und CPU-spezifisch. Daher sind nicht alle Eigenschaften für alle Bausteine und in allen CPU-Familien verfügbar. Eigenschaften, die Sie nur anzeigen können, sind schreibgeschützt.

Eigenschaften eines geschlossenen Bausteins anzeigen und bearbeiten

Um die Eigenschaften eines geschlossenen Bausteins anzuzeigen oder zu bearbeiten, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Öffnen Sie in der Projektnavigation den Ordner "Programmbausteine".
2. Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf den Baustein, dessen Eigenschaften Sie anzeigen oder bearbeiten möchten.
3. Wählen Sie im Kontextmenü den Befehl "Eigenschaften".

   Der Eigenschaftsdialog des Bausteins wird geöffnet.
4. Klicken Sie in der Bereichsnavigation auf eine Gruppe, deren Eigenschaften Sie anzeigen oder bearbeiten möchten.
5. Ändern Sie die entsprechende Eigenschaft.
6. Bestätigen Sie Ihre Eingaben mit "OK".

Eigenschaften eines geöffneten Bausteins anzeigen und bearbeiten

Um die Eigenschaften eines geöffneten Bausteins anzuzeigen oder zu bearbeiten, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Aktivieren Sie im Menü "Ansicht" die Option "Inspektorfenster".

   Das Inspektorfenster wird geöffnet.
2. Klicken Sie auf das Register "Eigenschaften".

   Die Eigenschaften des Bausteins werden im Register "Eigenschaften" des Inspektorfensters angezeigt.
3. Klicken Sie in der Bereichsnavigation auf eine Gruppe, deren Eigenschaften Sie anzeigen oder bearbeiten möchten.
4. Ändern Sie die entsprechende Eigenschaft.

Ergebnis

Die Eigenschaften des Bausteins werden geändert. Die Änderungen werden jedoch erst zusammen mit dem Projekt gespeichert.

Siehe auch

Grundlagen zu Bausteineigenschaften (Seite 1003)

Übersicht über die Bausteineigenschaften (Seite 1004)

Zeitstempel von Bausteinen (Seite 1007)

9.1.3.3 Bausteine verwalten

Bausteine öffnen

Voraussetzung

Der Ordner "Programmbausteine" in der Projektnavigation ist geöffnet.

Vorgehen

Um einen Baustein zu öffnen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Doppelklicken Sie auf den Baustein, den Sie öffnen möchten.

Ergebnis

Der Baustein wird im Programmiereditor geöffnet.

Siehe auch

Bausteine speichern (Seite 1011)

Bausteine schließen (Seite 1012)

Bausteine umbenennen (Seite 1013)

Bausteine offline löschen (Seite 1014)

Bausteine online löschen (Seite 1015)

Know-how-geschützte Bausteine öffnen (Seite 1313)

Bausteine speichern

Bausteine werden immer zusammen mit dem Projekt gespeichert. Auch fehlerhafte Bausteine können gespeichert werden. Dadurch kann die Fehlerbehebung zu jedem beliebigen Zeitpunkt erfolgen.

Vorgehen

Um einen Baustein zu speichern, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Wählen Sie im Menü "Projekt" den Befehl "Speichern" oder "Speichern unter".
   Siehe auch: Projekte speichern (Seite 231)

Siehe auch

Bausteine öffnen (Seite 1011)
Bausteine schließen (Seite 1012)
Bausteine umbenennen (Seite 1013)
Bausteine offline löschen (Seite 1014)
Bausteine online löschen (Seite 1015)

Bausteine schließen

Vorgehen

Um einen Baustein zu schließen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Klicken Sie in der Titelleiste des Programmiereditors auf die Schaltfläche "Schließen".

ACHTUNG
Beachten Sie, dass der Baustein beim Schließen nicht gespeichert wird.

Siehe auch

Bausteine öffnen (Seite 1011)
Bausteine speichern (Seite 1011)
Bausteine umbenennen (Seite 1013)
Bausteine offline löschen (Seite 1014)
Bausteine online löschen (Seite 1015)

Bausteine umbenennen

Voraussetzung

Der Ordner "Programmbausteine" in der Projektnavigation ist geöffnet.

Vorgehen

Um den Namen eines Bausteins zu ändern, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf den Baustein, den Sie umbenennen möchten.
2. Wählen Sie im Kontextmenü den Befehl "Umbenennen".
   In der Projektnavigation wird der Bausteinname in ein Eingabefeld geändert.
3. Geben Sie den neuen Namen des Bausteins ein.
4. Bestätigen Sie Ihre Eingabe mit der Eingabetaste.

Ergebnis

Der Name des Bausteins wird an allen Verwendungsstellen im Programm geändert.

Siehe auch

Bausteine öffnen (Seite 1011)
Bausteine speichern (Seite 1011)
Bausteine schließen (Seite 1012)
Bausteine offline löschen (Seite 1014)
Bausteine online löschen (Seite 1015)

Bausteine offline löschen

Voraussetzung

Der Ordner "Programmbausteine" in der Projektnavigation ist geöffnet.

Vorgehen

Um einen Baustein zu löschen, der offline vorhanden ist, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Klicken Sie in der Projektnavigation im Ordner "Programmbausteine" mit der rechten Maustaste auf den Baustein, den Sie löschen möchten.
2. Wählen Sie im Kontextmenü den Befehl "Löschen".
3. Bestätigen Sie die Sicherheitsabfrage mit "Ja".

   Der Baustein wird offline aus dem Projekt gelöscht.

Hinweis

Beachten Sie beim Löschen von Organisationsbausteinen, dass ihnen Ereignisse zugeordnet sein können. Wenn Sie solche Organisationsbausteine löschen, kann das Programm nicht auf parametrierte Ereignisse reagieren.

Siehe auch

Bausteine öffnen (Seite 1011)

Bausteine speichern (Seite 1011)

Bausteine schließen (Seite 1012)

Bausteine umbenennen (Seite 1013)

Bausteine online löschen (Seite 1015)

Bausteine online löschen

Hinweis
S7-1200 Version 1.0

Wenn Sie Online-Bausteine löschen, führt die CPU beim nächsten Wechsel in den Betriebszustand RUN einen Kaltstart durch. Neben dem Löschen der Eingänge, Initialisieren der Ausgänge und Löschen des nicht remanenten Speichers werden beim Kaltstart auch die remanenten Speicherbereiche gelöscht. Bei jedem weiteren Wechsel von STOP in RUN wird ein Warmstart durchgeführt, dabei wird der remanente Speicher nicht gelöscht.

Voraussetzung

Der Ordner "Programmbausteine" in der Projektnavigation ist geöffnet.

Vorgehen

Um einen Baustein zu löschen, der online vorhanden ist, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Klicken Sie in der Projektnavigation im Ordner "Programmbausteine" mit der rechten Maustaste auf den Baustein, den Sie im Gerät löschen möchten.
2. Wählen Sie im Kontextmenü den Befehl "Löschen".

   Der Dialog "Löschen" wird geöffnet.
3. Aktivieren Sie das Optionsfeld "Löschen aus Gerät".
4. Klicken Sie auf "Ja".

   Der Baustein wird online aus dem Gerät gelöscht.

Siehe auch

Bausteine öffnen (Seite 1011)

Bausteine speichern (Seite 1011)

Bausteine schließen (Seite 1012)

Bausteine umbenennen (Seite 1013)

Bausteine offline löschen (Seite 1014)

9.1.4 Bausteine programmieren

9.1.4.1 Programmiereditor

Übersicht über den Programmiereditor

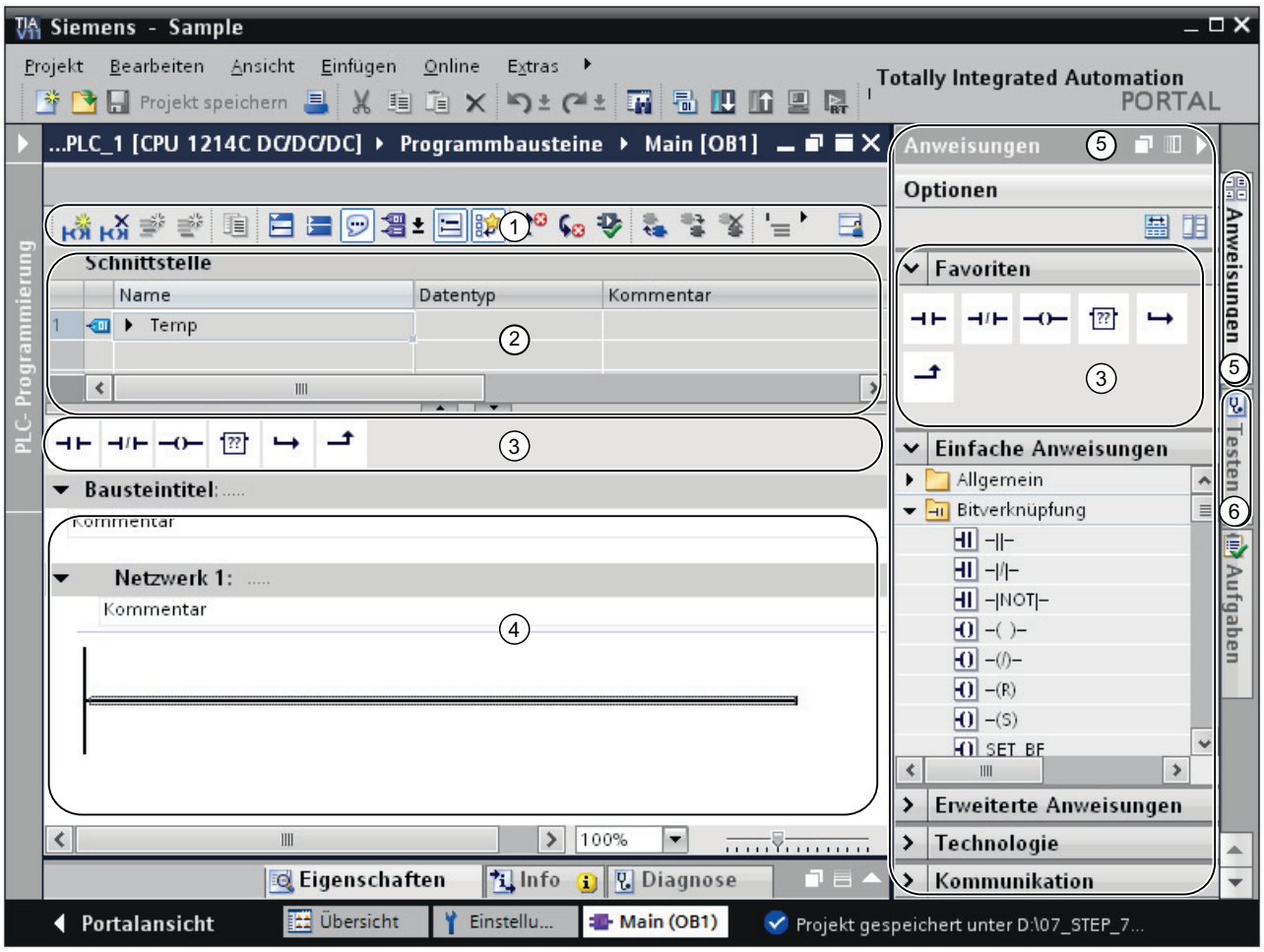
Funktion des Programmiereditors

Der Programmiereditor ist die integrierte Entwicklungsumgebung für das Programmieren von Funktionen, Funktionsbausteinen und Organisationsbausteinen. Er bietet maximale Unterstützung bei der Programmerstellung und bei der Fehlersuche.

Je nach verwendeter Programmiersprache und Bausteintyp können Aussehen und Funktionalität des Programmiereditors variieren.

Aufbau des Programmiereditors

Das folgende Bild zeigt die Komponenten des Programmiereditors am Beispiel von KOP:



① Funktionsleiste
② Bausteinschnittstelle
③ Palette "Favoriten" in der Task Card "Anweisungen" und Favoriten im Programmiereditor
④ Programmierfenster
⑤ Task Card "Anweisungen"
⑥ Task Card "Testen"

Funktionsleiste

Über die Funktionsleiste haben Sie Zugriff auf die wichtigsten Funktionen des Programmiereditors, z. B.:

- Absolute Operanden ein- und ausblenden
- Favoriten ein- und ausblenden
- Zu Syntaxfehlern springen
- Bausteinaufrufe aktualisieren
- Programmstatus ein- und ausblenden

Je nach verwendeter Programmiersprache können die zur Verfügung stehenden Funktionen der Funktionsleiste variieren.

Bausteinschnittstelle

Die Bausteinschnittstelle enthält die Deklarationen lokaler Variablen, die nur innerhalb des Bausteins verwendet werden. Die verfügbaren Abschnitte variieren abhängig vom Bausteintyp.

Favoriten

Sie haben die Möglichkeit, für häufig verwendete Anweisungen Favoriten anzulegen. Diese Favoriten werden in der Task Card "Anweisungen" in der Palette "Favoriten" angezeigt. Zusätzlich können Sie die Favoriten über die Funktionsleiste des Programmiereditors auch im Programmiereditor anzeigen. Dadurch können Sie auch dann auf Ihre Favoriten zugreifen, wenn die Task Card "Anweisungen" nicht sichtbar ist.

Programmierfenster

Das Programmierfenster ist der Arbeitsbereich des Programmiereditors. Hier können Sie den Programmcode eingeben. Je nach verwendeter Programmiersprache kann das Programmierfenster in Aussehen und Funktionalität variieren.

Task Card "Anweisungen"

Die Task Card "Anweisungen" ermöglicht Ihnen einen einfachen Zugriff auf alle Anweisungen, die Sie für die Erstellung Ihres Programms verwenden können. Die Anweisungen sind thematisch in unterschiedliche Paletten gegliedert. Über die Schaltfläche "Spaltenüberschriften und zusätzliche Spalten einblenden" in der Funktionsleiste der Task Card können Sie weitere Informationen zu den Anweisungen einblenden.

Task Card "Testen"

In der Task Card "Testen" können Sie Einstellungen vornehmen, die sich auf die Fehlersuche mithilfe des Programmstatus auswirken. Die Funktionen der Task Card "Testen" stehen Ihnen nur im Online-Modus zur Verfügung. enthält folgende Paletten, die abhängig von der eingestellten Programmiersprache des Bausteins angezeigt werden:

- CPU-Bedienpanel

  Im CPU-Bedienpanel können Sie den Betriebszustand der CPU umschalten.

- Haltepunkte

  Bausteine, die Sie in einer der textuellen Programmiersprachen AWL oder SCL erstellt haben, können Sie im Einzelschrittmodus testen. Dazu setzen Sie Haltepunkte in den Programmcode.

  In der Palette "Haltepunkte" finden Sie alle Haltepunkte, die Sie gesetzt haben und können diese aktivieren, löschen, zu einzelnen Haltepunkten navigieren oder die Aufrufumgebung für den Haltepunkt festlegen.

- AS-Register

  In dieser Palette können Sie die Werte für die AS-Register und die Akkumulatoren ablesen.

- Kettensteuerung

  In dieser Palette legen Sie die Betriebsart für das Testen von Ablaufketten für GRAPH-Bausteine fest.

- Testeinstellungen

  In dieser Palette legen Sie die Testeinstellungen für GRAPH-Bausteine fest.

- Aufrufumgebung

  In dieser Palette legen Sie die Aufrufumgebung für den Baustein fest.

- Aufrufhierarchie

  In dieser Palette können Sie die Aufrufhierarchie der Bausteine verfolgen. Sie sehen die Aufrufhierarchie nur während des Beobachtens von Bausteinen.

Siehe auch

Aufbau der Bausteinschnittstelle (Seite 1033)

Fläche des Programmierfensters vergrößern (Seite 1023)

Tastaturbedienung im Programmiereditor

Im Editor navigieren

Funktion	Tastenkombination
Task Card "Anweisungen" öffnen	<Strg+Shift+C>
Task Card "Testen" öffnen	<Strg+Shift+O>

Im Programmcode navigieren (KOP/FUP)

Funktion	Selektiertes Objekt	Tastenkombination
Zwischen den Objekten im Netzwerk navigieren.	Objekt im Netzwerk	Pfeiltasten

Im Programmcode navigieren (AWL/SCL)

Funktion	Position der Einfügemarke	Tastenkombination
Im Programmcode navigieren.	Zeile	Pfeiltasten
Ein Wort nach rechts/links	Zeile	<Strg+Pfeiltasten>
Zum Zeilenanfang	Zeile	<Pos1>
Zum Zeilenende	Zeile	<Ende>
Zum Anfang eines Codeabschnitts	Zeile	<Strg+Pos1>
Zum Ende eines Codeabschnitts	Zeile	<Strg+Ende>
Zum nächsten Netzwerk	Netzwerktitel	<Pfeil-nach-unten>
Zum nächsten Netzwerk	Zeile	<Strg+Tab>
Zum vorherigen Netzwerk	Netzwerktitel	<Pfeil-nach-oben>
Zum vorherigen Netzwerk	Zeile	<Strg+Shift+Tab>

Anweisungen einfügen (KOP)

Funktion	Selektiertes Objekt	Tastenkombination
Schließerkontakt einfügen	Strompfad	<Shift+F3>
Öffnerkontakt einfügen	Strompfad	<Shift+F4>
Leerbox einfügen	Strompfad	<Shift+F5>
Zuweisung einfügen	Strompfad	<Shift+F7>
"Verzweigung öffnen" einfügen	Strompfad	<Shift+F9>
"Verzweigung schließen" einfügen	Strompfad	<Shift+F11>

Anweisungen einfügen (FUP)

Funktion	Selektiertes Objekt	Tastenkombination
Zuweisung einfügen	Netzwerk, Ein- oder Ausgang	<Shift+F7>
Leerbox einfügen	Netzwerk	<Shift+F5>
"Verzweigung öffnen" einfügen	Verbindungslinie zwischen zwei Boxen	<Shift+F9>
VKE invertieren	Netzwerk, Ein- oder Ausgang	<Alt+4>
Eingang einfügen	Netzwerk, Ein- oder Ausgang	<Alt+3>

Operanden eingeben (KOP/FUP)

Funktion	Selektiertes Objekt	Tastenkombination
Eingabefeld für den ersten Operanden der Anweisung aktivieren.	Anweisung	<Return> Oder <Beliebige Buchstaben/Zahlen> Bei <Return> wird ein Eingabefeld geöffnet, bei Buchstaben oder Zahlen werden diese ins Eingabefeld übernommen.
Eingabefeld für den Operanden aktivieren.	Operand	<F2>
Wert des Operanden löschen.	Operand	<Entf>
Variable definieren	Operand	<Alt+Shift+D>
Operanden eingeben	Eingabefeld für Operanden	<Beliebige Buchstaben/Zahlen>
Eingabe des Operanden bestätigen.	Eingabefeld für Operanden	<Return>
Autovervollständigung öffnen.	Eingabefeld für Operanden	<Strg+I>
Aktuelle Änderung verwerfen.	Eingabefeld für Operanden	<ESC> Das Eingabefeld wird deaktiviert und der vorherige Inhalt wieder hergestellt.

Anweisungen bearbeiten (AWL/SCL)

Funktion	Selektiertes Objekt	Tastenkombination
Zeile einrücken	Zeile	<Tab>
Zeile ausrücken	Zeile	<Shift+Tab>
Dialog "Aufrufoptionen" öffnen	Einfügemarke hinter einem Bausteinaufruf	<Return>
Variable definieren	Operand	<Alt+Shift+D>
Autovervollständigung öffnen.	beliebig	<Strg+I> oder <Strg+Leertaste>
Lesezeichen setzen/löschen		<Strg+Alt+B>
Zum nächsten Lesezeichen		<Alt+Shift+7>
Zum vorherigen Lesezeichen		<Alt+Shift+6>

Programm beobachten

Funktion	Tastenkombination
Beobachten ab hier	<F5>
Haltepunkt setzen/löschen	<F9>
Überspringen	<F10>
Hineinspringen	<F11>
Ausführen bis Markierung	<Shift+F5>
Programmstatus anzeigen	<Shift+T>
Alle Haltepunkte aktivieren	<Strg+Shift+F9>
Alle Haltepunkte deaktivieren	<Strg+Shift+F10>

Fläche des Programmierfensters vergrößern

Einführung

Wenn alle Komponenten der Anwendung eingeblendet sind, ist die Fläche des Programmierfensters relativ klein. Daher kann es vorkommen, dass Sie den Arbeitsbereich bei umfangreichem Programmcode häufig verschieben müssen. Um dies zu vermeiden, können Sie die Anzeige folgender Komponenten der Anwendung und des Programmiereditors ausblenden oder minimieren:

- Projektnavigation
- Task Cards
- Bausteinschnittstelle
- Favoriten
- Kommentare
- Netzwerke

Hinweis

Sie können für die Task Cards, die Projektnavigation und das Inspektorfenster zusätzlich die Option "Automatisch reduzieren" verwenden. Dadurch klappen diese Fenster automatisch zu, wenn Sie sie nicht benötigen.

Siehe auch: Arbeitsbereich maximieren und minimieren

Projektnavigation aus- und einblenden

Über die Projektnavigation greifen Sie auf alle Bereiche des Projekts zu. Während der Programmerstellung können Sie die Projektnavigation ausblenden, um die Fläche des Programmierfensters zu vergrößern.

Um die Projektnavigation aus- oder einzublenden, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Deaktivieren Sie im Menü "Ansicht" das Optionskästchen "Projektnavigation" oder klicken Sie auf die Schaltfläche "Reduzieren" in der Titelleiste der Projektnavigation, um die Projektnavigation auszublenden.
2. Aktivieren Sie im Menü "Ansicht" das Optionskästchen "Projektnavigation" oder klicken Sie auf die Schaltfläche "Erweitern" in der Titelleiste der Projektnavigation, um die Projektnavigation einzublenden.

Task Cards öffnen und schließen

Die Task Cards befinden sich am rechten Rand des Programmierfensters.

Um die Task Cards zu schließen oder zu öffnen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Deaktivieren Sie im Menü "Ansicht" das Optionskästchen "Task Card" oder klicken Sie auf die Schaltfläche "Reduzieren" in der Titelleiste der Task Cards, um die Task Cards zu schließen.
2. Aktivieren Sie im Menü "Ansicht" das Optionskästchen "Task Card" oder klicken Sie auf die Schaltfläche "Erweitern" in der Titelleiste der Task Cards, um die Task Cards zu öffnen.

Bausteinschnittstelle aus- und einblenden

Die Bausteinschnittstelle eines Bausteins befindet sich im oberen Bereich des Programmiereditors. Während der Programmerstellung kann sie aus- und bei Bedarf wieder eingeblendet werden.

Um die Bausteinschnittstelle aus- oder einzublenden, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Klicken Sie im unteren Bereich der Schnittstelle innerhalb des Fensterteilers auf den Pfeil-nach-oben oder Pfeil-nach-unten.

Favoriten ein- und ausblenden

Um die Favoriten im Programmiereditor ein- oder auszublenden, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Klicken Sie in der Funktionsleiste des Programmiereditors auf die Schaltfläche "Favoriten auch im Editor anzeigen".

Kommentare ein- und ausblenden

In einem Baustein können Sie einen Kommentar zum Baustein oder für jedes Netzwerk eingeben. Diese beiden Kommentararten werden unterschiedlich ein- und ausgeblendet.

Um einen Bausteinkommentar ein- oder auszublenden, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Klicken Sie in der Zeile mit dem Bausteintitel auf das Dreieck am Anfang der Zeile.

Um Netzwerkkommentare ein- oder auszublenden, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Klicken Sie in der Funktionsleiste des Programmiereditors auf "Netzwerkkommentare ein/aus".

Hinweis

Je nach verwendeter Programmiersprache können die zur Verfügung stehenden Kommentare variieren.

Netzwerke auf- und zuklappen

Einige Programmiersprachen verwenden Netzwerke. Diese Netzwerke können Sie je nach Bedarf auf- oder zuklappen.

Um einzelne Netzwerke auf- oder zuzuklappen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Wenn Sie ein Netzwerk aufklappen möchten, klicken Sie auf den Pfeil-nach-rechts vor dem Netzwerktitel. Wenn Sie ein Netzwerk zuklappen möchten, klicken Sie auf den Pfeil-nach-unten vor dem Netzwerktitel.

Um alle Netzwerke auf- oder zuzuklappen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Klicken Sie in der Funktionsleiste des Programmiereditors auf "Alle Netzwerke öffnen" oder auf "Alle Netzwerke schließen".

Hinweis

Netzwerke werden nicht in jeder Programmiersprache verwendet.

Siehe auch

Übersicht über den Programmiereditor (Seite 1016)

Autovervollständigung verwenden

Grundlagen zur Autovervollständigung

Funktion

Im Programmierfenster des Programmiereditors können Sie die Autovervollständigung verwenden, um während des Programmierens bequem auf vorhandene Variablen oder Anweisungen zuzugreifen. Autovervollständigung bedeutet dabei, dass Sie in einem Dialog eine kontextabhängige Liste erhalten, aus der Sie die gewünschten Variablen oder Anweisungen auswählen können.

Siehe auch

Autovervollständigung in grafischen Programmiersprachen verwenden (Seite 1027)

Autovervollständigung in textuellen Programmiersprachen verwenden (Seite 1028)

Autovervollständigung in grafischen Programmiersprachen verwenden

Variablen mithilfe der Autovervollständigung einfügen

Um in grafischen Programmiersprachen Variablen mithilfe der Autovervollständigung einzufügen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Selektieren Sie einen Operanden der Anweisung, dem Sie eine Variable zuweisen möchten.

   Das Eingabefeld für den Operanden wird geöffnet. Neben dem Eingabefeld erscheint die Schaltfläche für die Autovervollständigung.

2. Klicken Sie entweder auf die Schaltfläche für die Autovervollständigung oder geben Sie die Tastenkombination <Strg+I> ein.

   Die Autovervollständigung wird geöffnet. Sie enthält kontextabhängig nur diejenige lokalen und globalen Variablen, Datenbausteine und Multiinstanzen, die für den Operanden zulässig sind. Mit <Esc> können Sie die Autovervollständigung jederzeit verlassen.

3. Wählen Sie die gewünschte Variable aus der Liste aus. Sie können die Liste bei Bedarf auch filtern:

   – Geben Sie z. B. die Anfangsbuchstaben der Variablen oder Anweisung ein, die Sie einfügen möchten. Mit jedem eingegebenen Buchstaben wird die Autovervollständigung weiter gefiltert. Wenn es keine Variable oder Anweisung gibt, die mit den eingegebenen Buchstaben beginnt, bleibt die Autovervollständigung bei der letzten Übereinstimmung stehen.

   – Geben Sie # ein, um auf die lokalen Variablen aus der Bausteinschnittstelle zuzugreifen.

   – Geben Sie " ein, um auf die globalen Variablen zuzugreifen.

   Falls es sich bei einer Variablen um eine strukturierte Variable, einen Datenbaustein oder eine Multiinstanz handelt, wird am Ende der Zeile ein Pfeil angezeigt. Klicken Sie auf den Pfeil, um die untergeordneten Element angezeigt zu bekommen. Auf diese Weise können Sie bis zur letzten Ebene navigieren. Um zur vorherigen Ebene zurückzukehren, verwenden Sie die <Rücktaste>.

4. Drücken Sie die Taste <Return>, um die Variable zu übernehmen.

Siehe auch

Grundlagen zur Autovervollständigung (Seite 1026)

Autovervollständigung in textuellen Programmiersprachen verwenden (Seite 1028)

Autovervollständigung in textuellen Programmiersprachen verwenden

Variablen und Anweisungen mithilfe der Autovervollständigung einfügen

Um in textuellen Programmiersprachen Variablen und Anweisungen mithilfe der Autovervollständigung einzufügen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Geben Sie den Anfangsbuchstaben der Variable oder Anweisung ein, die Sie einfügen möchten. Sie können bei Bedarf auch direkt nach der Art der Variablen filtern:
   - Geben Sie # ein, um auf die lokalen Variablen aus der Bausteinschnittstelle zuzugreifen.
   - Geben Sie " ein, um auf die globalen Variablen zuzugreifen.

   Die Autovervollständigung wird geöffnet. Sie enthält kontextabhängig nur diejenige lokalen und globalen Variablen, Datenbausteine, Multiinstanzen und Anweisungen, die an der aktuellen Position zulässig sind. Mit <Esc> können Sie die Autovervollständigung jederzeit verlassen.
2. Geben Sie weitere Buchstaben der Variablen oder Anweisung ein, die Sie einfügen möchten. Mit der <Leertaste> schließen Sie die Autovervollständigung.

   Mit jedem eingegebenen Buchstaben wird die Autovervollständigung weiter gefiltert. Wenn es keine Variable oder Anweisung gibt, die mit den eingegebenen Buchstaben beginnt, bleibt die Autovervollständigung bei der letzten Übereinstimmung stehen.
3. Wählen Sie die gewünschte Variable oder Anweisung aus der Liste aus.

   Falls es sich bei einer Variablen um eine strukturierte Variable, einen Datenbaustein oder eine Multiinstanz handelt, wird am Ende der Zeile ein Pfeil angezeigt. Klicken Sie auf den Pfeil, um die untergeordneten Element angezeigt zu bekommen. Auf diese Weise können Sie bis zur letzten Ebene navigieren. Um zur vorherigen Ebene zurückzukehren, verwenden Sie die <Rücktaste>.
4. Drücken Sie die Taste <Return>, um die Variable zu übernehmen.

Siehe auch

Grundlagen zur Autovervollständigung (Seite 1026)

Autovervollständigung in grafischen Programmiersprachen verwenden (Seite 1027)

Allgemeine Einstellungen für die PLC-Programmierung

Übersicht über die allgemeinen Einstellungen

Überblick

Die folgende Tabelle zeigt die allgemeinen Einstellungen, die Sie vornehmen können:

Gruppe	Einstellung	Beschreibung
Ansicht	mit Kommentaren	Netzwerkkommentare werden angezeigt.
Übersetzung	Aktualparameter löschen beim Schnittstellenabgleich	Aktualparameter werden gelöscht, wenn der zugehörige Formalparameter im aufgerufenen Baustein gelöscht wurde und Sie die Funktion "Bausteinaufruf aktualisieren" ausführen oder den Baustein übersetzen.
Voreinstellung für neue Bausteine	IEC-Prüfung	Die Kompatibilität von Operanden in Vergleichsoperationen und arithmetischen Operationen wird nach den Regeln der IEC geprüft. Nicht kompatible Operanden müssen Sie explizit konvertieren.
	Optimierter Bausteinzugriff (S7-1200)	Bei Bausteinen mit optimiertem Zugriff enthält die Variablendeklaration nur die symbolischen Namen der Datenelemente. Die Adressen werden vom System automatisch optimiert und verwaltet. Die Performance der CPU wird gesteigert, Zugriffsfehler, z.B. aus SIMATIC-HMI, können nicht auftreten.
Weitere Einstellungen	Autovervollständigung anzeigen	Autovervollständigung wird angezeigt.
	Mnemonik	Deutsche oder internationale Darstellung der Operationen und Operanden

Siehe auch

Einstellungen ändern (Seite 1030)

Zulässige Adressen und Datentypen von PLC-Variablen (Seite 975)

Grundlagen zum Bausteinzugriff (Seite 826)

IEC-Prüfung einstellen oder aufheben (Seite 919)

Einstellungen ändern

Vorgehen

Um die Einstellungen zu ändern, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Wählen Sie im Menü "Extras" den Befehl "Einstellungen".
   Das Fenster "Einstellungen" wird im Arbeitsbereich angezeigt.
2. Wählen Sie in der Bereichsnavigation die Gruppe "PLC-Programmierung".
3. Ändern Sie die Einstellungen.

Ergebnis

Die Änderung wird übernommen und muss nicht explizit gespeichert werden.

Siehe auch

Übersicht über die allgemeinen Einstellungen (Seite 1029)

9.1.4.2 Codebausteine programmieren

Bausteinschnittstelle deklarieren

Grundlagen zur Deklaration der Bausteinschnittstelle

Einführung

Die Schnittstelle enthält die Deklarationen lokaler Variablen, die innerhalb des Bausteins verwendet werden. Die Variablen unterteilen sich in zwei Gruppen:

- Bausteinparameter, die die Schnittstelle des Bausteins für den Aufruf im Programm bilden.
- Lokaldaten, die zum Speichern von Zwischenergebnissen dienen.

Zweck der Variablendeklaration

Durch die Variablendeklaration bestimmen Sie die Aufrufschnittstelle eines Bausteins im Programm sowie die Namen und Datentypen der Variablen, die Sie im Baustein verwenden möchten.

Die Schnittstelle von Funktionsbausteinen definiert darüber hinaus auch die Struktur der Instanzen, die dem Funktionsbaustein zugeordnet werden.

Verwenden von Bausteinparametern

Für die Verwendung der Bausteinparameter innerhalb einer Funktion (FC) gelten die folgenden Regeln:

- Lokale Variablen, die im Abschnitt "Input" der Schnittstelle deklariert sind, können an den Ausgängen der programmierten Anweisungen oder aufgerufenen Bausteine nicht verwendet werden.
- Lokale Variablen, die im Abschnitt "Output" der Schnittstelle deklariert sind, können an den Eingängen der programmierten Anweisungen oder aufgerufenen Bausteine nicht verwendet werden.
- Lokale Variablen, die im Abschnitt "InOut" der Schnittstelle deklariert sind, können an den Ein- und Ausgängen der programmierten Anweisungen oder aufgerufenen Bausteine verwendet werden.

Für die Verwendung der Bausteinparameter innerhalb eines Funktionsbausteins (FB) gelten die folgenden Regeln:

- Lokale Variablen, die im Abschnitt "Input" der Schnittstelle deklariert sind, können bei aktivierter IEC-Prüfung an den Ausgängen der programmierten Anweisungen oder aufgerufenen Bausteine nicht verwendet werden. Bei deaktivierter IEC-Prüfung ist die Verwendung möglich.
- Lokale Variablen, die im Abschnitt "Output" der Schnittstelle deklariert sind, können bei aktivierter IEC-Prüfung an den Eingängen der programmierten Anweisungen oder aufgerufenen Bausteine nicht verwendet werden. Bei deaktivierter IEC-Prüfung ist die Verwendung möglich.
- Lokale Variablen, die im Abschnitt "InOut" der Schnittstelle deklariert sind, können unabhängig von der Einstellung der IEC-Prüfung an den Ein- und Ausgängen der programmierten Anweisungen oder aufgerufenen Bausteine verwendet werden.

Siehe auch

Variablen (Seite 845)

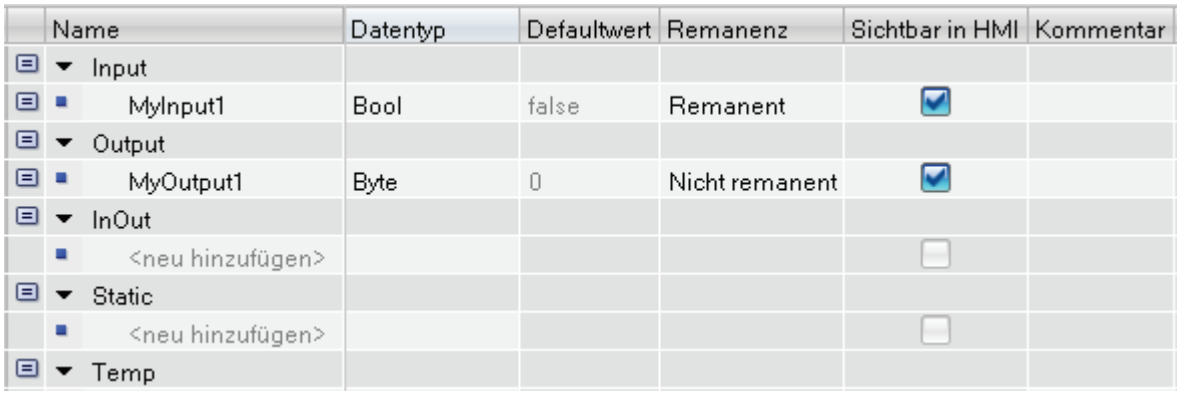
Reservierte Schlüsselwörter (Seite 848)

Aufbau der Bausteinschnittstelle

Die Bausteinschnittstelle dient dem Anlegen und Verwalten von lokalen Variablen.

Aufbau der Bausteinschnittstelle

Das folgende Bild zeigt den Aufbau der Bausteinschnittstelle. Die Anzahl der Spalten und Abschnitte variiert je nach Bausteinart.



	Name	Datentyp	Defaultwert	Remanenz	Sichtbar in HMI	Kommentar
	Input					
	MyInput1	Bool	false	Remanent	☑	
	Output					
	MyOutput1	Byte	0	Nicht remanent	☑	
	InOut					
	<neu hinzufügen>				☐	
	Static					
	<neu hinzufügen>				☐	
	Temp					

Bausteinparameter

Die folgende Tabelle zeigt die Typen von Bausteinparametern:

Typ	Abschnitt	Funktion	Verfügbar in
Eingangsparameter	Input	Parameter, deren Werte der Baustein liest.	Funktionen, Funktionsbausteinen und einigen Arten von Organisationsbausteinen
Ausgangsparameter	Output	Parameter, deren Werte der Baustein schreibt.	Funktionen und Funktionsbausteinen
Durchgangsparameter	InOut	Parameter, deren Wert der Baustein beim Aufruf liest und nach der Bearbeitung wieder in denselben Parameter schreibt.	Funktionen und Funktionsbausteinen
Rückgabewert	Return	Funktionswert, der an den aufrufenden Baustein zurückgeliefert wird.	Funktionen

Je nach Art des geöffneten Bausteins können weitere Abschnitte angezeigt werden.

Lokaldaten

Die folgende Tabelle zeigt die Typen von Lokaldaten:

Typ	Abschnitt	Funktion	Verfügbar in
Temporäre Lokaldaten	Temp	Variablen, die zum Speichern von temporären Zwischenergebnissen dienen. Temporäre Daten bleiben nur für einen Zyklus erhalten. Wenn Sie temporäre Lokaldaten verwenden, müssen Sie sicherstellen, dass die Werte innerhalb des Zyklus geschrieben werden, in dem Sie sie lesen wollen. Ansonsten sind die Werte zufällig.	Funktionen, Funktionsbausteinen und Organisationsbausteinen
Statische Lokaldaten	Static	Variablen, die zum Speichern von statischen Zwischenergebnissen im Instanz-Datenbaustein dienen. Statische Daten bleiben so lange erhalten, bis sie neu geschrieben werden, auch über mehrere Zyklen hinweg. Auch die Namen der Bausteine, die in einem Codebaustein als Multiinstanz aufgerufen werden, werden in den statischen Lokaldaten abgelegt.	Funktionsbausteinen

Bedeutung der Spalten

Die folgende Tabelle zeigt die Bedeutung der einzelnen Spalten. Die Spalten können Sie bei Bedarf ein- oder ausblenden.

Spalte	Erläuterung
	Symbol, das Sie anklicken können, um die Variable per Drag & Drop in ein Programm zu ziehen und dort als Operand zu verwenden.
Name	Name der Variablen.
Datentyp	Datentyp der Variablen.
Defaultwert	Wert, mit dem Sie die Variable in der Schnittstelle des Codebausteins vorbelegen. Die Angabe des Defaultwerts ist optional. Wenn Sie keinen Wert festlegen, wird der Wert verwendet, der für den angegebenen Datentyp vordefiniert ist. Für BOOL ist z. B. der Wert "false" vordefiniert. Der Defaultwert wird im zugehörigen Instanz-Datenbaustein als Startwert übernommen. Diese übernommenen Werte können Sie im Instanz-Datenbaustein mit instanzspezifischen Startwerten ersetzen. Die Spalte ist nur in der Schnittstelle von Funktionsbausteinen vorhanden.
Remanenz	Kennzeichnet die Variable als remanent. Die Werte remanenter Variablen bleiben auch nach Ausschalten der Versorgungsspannung erhalten. Diese Spalte ist nur in der Schnittstelle von Funktionsbausteinen mit optimiertem Zugriff sichtbar.

Spalte	Erläuterung
Sichtbar in HMI	Zeigt an, ob die Variable in der Auswahlliste von HMI per Voreinstellung sichtbar ist.
Erreichbar aus HMI	Zeigt an, ob HMI zur Laufzeit auf diese Variable zugreifen kann. Diese Spalte ist nur auf S7-1200-CPUs sichtbar.
Kommentar	Kommentar zur Dokumentation der Variablen.

Siehe auch

Variablen (Seite 845)

Reservierte Schlüsselwörter (Seite 848)

Gültige Datentypen in der Schnittstelle von Codebausteinen (Seite 1036)

Remanenz von lokalen Variablen (Seite 1050)

Gültige Datentypen in der Schnittstelle von Codebausteinen

Gültige Datentypen für die Schnittstelle von Organisationsbausteinen

Die folgende Tabelle zeigt die gültigen Datentypen für die Schnittstelle eines Organisationsbausteins in S7-1200:

Abschnitt	S7-1200		
	Elementare Datentypen	Strukturierte Datentypen	VARIANT
Temp	X	X	-

Die folgende Tabelle zeigt die gültigen Datentypen für die Schnittstelle eines Organisationsbausteins in S7-300/400:

Abschnitt	S7-300/400				
	Elementare Datentypen	Strukturierte Datentypen	TIMER COUNTER BLOCK	POINTER	ANY
Temp	X	X	-	-	X

Gültige Datentypen für die Schnittstelle von Funktionsbausteinen

Die folgende Tabelle zeigt die gültigen Datentypen für die Schnittstelle eines Funktionsbausteins in S7-1200:

Abschnitt	S7-1200		
	Elementare Datentypen	Strukturierte Datentypen	VARIANT
Input	X	X	X
Output	X	X	-
InOut	X	X(1)	x
Static	X	X	-
Temp	X	X	-
(1) STRING kann nur in der Standardlänge von 254 Zeichen definiert werden.			

Die folgende Tabelle zeigt die gültigen Datentypen für die Schnittstelle eines Funktionsbausteins in S7-300/400:

Abschnitt	S7-300/400				
	Elementare Datentypen	Strukturierte Datentypen	TIMER COUNTER BLOCK	POINTER	ANY
Input	X	X	X	X	X
Output	X	X	-	-	-
InOut	X	X(1)	-	X	X
Static	X	X	-	-	-
Temp	X	X	-	-	X
(1) STRING kann nur in der Standardlänge von 254 Zeichen definiert werden.					

Gültige Datentypen für die Schnittstelle einer Funktion

Die folgende Tabelle zeigt die gültigen Datentypen für die Schnittstelle einer Funktion in S7-1200:

Abschnitt	S7-1200		
	Elementare Datentypen	Strukturierte Datentypen	VARIANT
Input	X	X(1)	X
Output	X	X(1)	X
InOut	X	X(1)	X
Temp	X	X	-
(1) STRING kann nur in der Standardlänge von 254 Zeichen definiert werden.			

Die folgende Tabelle zeigt die gültigen Datentypen für die Schnittstelle einer Funktion in S7-300/400:

Abschnitt	S7-300/400				
	Elementare Datentypen	Strukturierte Datentypen	TIMER COUNTER BLOCK	POINTER	ANY
Input	X	X(1)	X	X	X
Output	X	X(1)	-	X	X
InOut	X	X(1)	-	X	X
Temp	X	X	-	-	X
(1) STRING kann nur in der Standardlänge von 254 Zeichen definiert werden.					

Lokale Variablen deklarieren

Lokale Variablen in der Bausteinschnittstelle deklarieren

Voraussetzung

Die Bausteinschnittstelle ist geöffnet.

Vorgehen

Um eine Variable elementaren Datentyps zu deklarieren, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Wählen Sie in der Schnittstelle den gewünschten Deklarationsabschnitt aus.
2. Tragen Sie in der Spalte "Name" einen Variablennamen ein.
3. Tragen Sie in der Spalte "Datentyp" den gewünschten Datentyp ein. Sie werden bei der Eingabe durch die Autovervollständigung unterstützt.
4. Optional: Ändern Sie die Eigenschaften der Variablen, die in den weiteren Spalten der Bausteinschnittstelle angezeigt werden.

Ergebnis

Die Variable wird angelegt.

Syntaxprüfung

Nach jeder Eingabe wird eine Syntaxprüfung durchgeführt, die vorhandene Fehler rot anzeigt. Sie müssen diese Fehler nicht sofort beheben, sondern können mit der weiteren Bearbeitung fortfahren und die Korrekturen zu einem späteren Zeitpunkt durchführen. Solange die Variablendeklaration Syntaxfehler enthält, lässt sich das Programm allerdings nicht übersetzen.

Hinweis

Wenn Sie die Schnittstelle eines Bausteins ändern, werden die Aufrufe des Bausteins im Programm möglicherweise inkonsistent. Die Aufrufstellen werden, wenn möglich, automatisch aktualisiert.

Wenn eine automatische Aktualisierung nicht möglich ist, müssen Sie die inkonsistenten Bausteinaufrufe manuell aktualisieren.

Siehe auch:

Bausteinaufrufe in KOP aktualisieren (Seite 1086)

Bausteinaufrufe in FUP aktualisieren (Seite 1139)

Siehe auch

Grundlagen zu Startwerten (Seite 1230)

Variablen (Seite 845)

Reservierte Schlüsselwörter (Seite 848)

Gültige Datentypen in der Schnittstelle von Codebausteinen (Seite 1036)

Eigenschaften von lokalen Variablen (Seite 1049)

Remanenz von lokalen Variablen (Seite 1050)

Lokale Variablen im Programmiereditor deklarieren

Voraussetzung

Der Programmiereditor ist geöffnet.

Vorgehen

Um eine lokale Variable zu deklarieren, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Fügen Sie eine Anweisung in Ihr Programm ein.

   Die Zeichenfolgen "<???>", "<??.?>" oder "..." stellen Operandenplatzhalter dar.
2. Ersetzen Sie einen Operandenplatzhalter mit dem Namen der zu erstellenden Variablen.
3. Selektieren Sie den Variablennamen.

   Wenn Sie mehrere Variablen deklarieren wollen, selektieren Sie die Namen aller zu deklarierenden Variablen.
4. Wählen Sie im Kontextmenü den Befehl "Variable definieren".

   Der Dialog "Variable definieren" wird geöffnet. Er zeigt eine Deklarationstabelle, in die bereits der Variablenname eingetragen ist.
5. Um eine lokale Variable zu deklarieren, wählen Sie einen der folgenden Abschnitte aus:
   - Local In
   - Local Out
   - Local InOut
   - Local Static
   - Local Temp
6. Geben Sie in den weiteren Spalten Datentyp und Kommentar ein.
7. Klicken Sie auf die Schaltfläche "Definieren", um die Eingabe abzuschließen.

Ergebnis

Die Deklaration wird direkt in die Bausteinschnittstelle geschrieben und ist innerhalb des gesamten Bausteins gültig.

Hinweis

Wenn Sie die Schnittstelle eines Bausteins ändern, werden die Aufrufe des Bausteins im Programm möglicherweise inkonsistent. Die Aufrufstellen werden, wenn möglich, automatisch aktualisiert.

Wenn eine automatische Aktualisierung nicht möglich ist, müssen Sie die inkonsistenten Bausteinaufrufe manuell aktualisieren.

Siehe auch:

Bausteinaufrufe in KOP aktualisieren (Seite 1086)

Bausteinaufrufe in FUP aktualisieren (Seite 1139)

Siehe auch

Variablen (Seite 845)

Reservierte Schlüsselwörter (Seite 848)

Gültige Datentypen in der Schnittstelle von Codebausteinen (Seite 1036)

Grundlagen zu Startwerten (Seite 1230)

Eigenschaften von lokalen Variablen (Seite 1049)

Remanenz von lokalen Variablen (Seite 1050)

Variablen vom Datentyp ARRAY deklarieren

Voraussetzung

Die Bausteinschnittstelle ist geöffnet.

Vorgehen

Um eine Variable vom Datentyp ARRAY zu deklarieren, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Wählen Sie in der Schnittstelle den gewünschten Deklarationsabschnitt aus.
2. Tragen Sie in der Spalte "Name" einen Variablennamen ein.
3. Klicken Sie in der Spalte "Datentyp" auf die Schaltfläche für die Datentypauswahl.

   Eine Liste der zulässigen Datentypen wird geöffnet.
4. Wählen Sie den Datentyp "Array" aus.

   Der Dialog "Array" wird geöffnet.
5. Geben Sie im Eingabefeld "Datentyp" den Datentyp der Array-Elemente an.
6. Geben Sie anschließend im Eingabefeld "Array-Grenzen" für jede Dimension die Ober- und Untergrenze an.

   Beispiel für ein eindimensionales ARRAY:

   ```
   [0..3]
   ```

   Beispiel für ein dreidimensionales ARRAY:

   ```
   [0..3, 0..15, 0..33]
   ```
7. Bestätigen Sie die Eingabe.
8. Optional: Ändern Sie die Eigenschaften der Variablen, die in den weiteren Spalten der Bausteinschnittstelle angezeigt werden.

Ergebnis

Die Variable vom Datentyp ARRAY wird angelegt.

Hinweis

Für ARRAY-Elemente können Sie keine spezifischen Defaultwerte definieren. Sie können ihnen jedoch in der Instanz Startwerte zuweisen.

Siehe auch

Variablen (Seite 845)

Reservierte Schlüsselwörter (Seite 848)

Eigenschaften von lokalen Variablen (Seite 1049)

Remanenz von lokalen Variablen (Seite 1050)

Variablen vom Datentyp STRUCT deklarieren

Voraussetzung

Die Bausteinschnittstelle ist geöffnet.

Vorgehen

Um eine Variable vom Datentyp STRUCT zu deklarieren, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Wählen Sie in der Schnittstelle den gewünschten Deklarationsabschnitt aus.
2. Tragen Sie in der Spalte "Name" einen Variablennamen ein.
3. Tragen Sie Sie in der Spalte "Datentyp" "Struct" ein. Bei der Eingabe werden Sie von der Autovervollständigung unterstützt.

   Nach der neuen Variablen wird eine leere, eingerückte Zeile eingefügt.
4. Fügen Sie in der leeren Zeile das erste Strukturelement ein.

   Nach dem Element wird erneut eine leere Zeile eingefügt.
5. Wählen Sie einen Datentyp für das Strukturelement aus.
6. Optional: Ändern Sie die Eigenschaften des Strukturelements, die in den weiteren Spalten der Bausteinschnittstelle angezeigt werden.
7. Wiederholen Sie Schritt 4 bis 7 für alle weiteren Strukturelemente.

   Ein explizites Beenden der Struktur ist nicht notwendig. Die Struktur endet mit dem letzten eingetragenen Element.
8. Um eine neue Variable nach der Struktur einzufügen, lassen Sie eine Zeile am Ende der Struktur leer und tragen Sie die neue Variable in die zweite leere Zeile ein.

Ergebnis

Die Variable vom Datentyp STRUCT wird angelegt.

Siehe auch

Variablen (Seite 845)

Reservierte Schlüsselwörter (Seite 848)

Eigenschaften von lokalen Variablen (Seite 1049)

Remanenz von lokalen Variablen (Seite 1050)

Variablen basierend auf einem PLC-Datentyp deklarieren

Voraussetzung

In der aktuellen CPU ist ein PLC-Datentyp deklariert.

Vorgehen

Um eine Variable basierend auf einem PLC-Datentyp zu deklarieren, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Wählen Sie in der Schnittstelle den gewünschten Deklarationsabschnitt aus.
2. Tragen Sie in der Spalte "Datentyp" den PLC-Datentyp ein. Bei der Eingabe werden Sie von der Autovervollständigung unterstützt.

Ergebnis

Die Variable wird angelegt.

Hinweis

Die Defaultwerte der Variablen innerhalb eines PLC-Datentyps definieren Sie beim Anlegen des PLC-Datentyps. An der Verwendungsstelle des PLC-Datentyps können Sie diese Werte nicht ändern.

Wenn Sie PLC-Datentypen ändern oder löschen, die in der Bausteinschnittstelle verwendet werden, wird die Schnittstelle inkonsistent. Um diese Inkonsistenz zu beheben, müssen Sie die Schnittstelle aktualisieren.

Siehe auch: Bausteinschnittstelle aktualisieren (Seite 1047)

Siehe auch

Grundlagen zu PLC-Datentypen (Seite 1246)

Überlagerte Variablen deklarieren

Einführung

Um auf Datenbereiche innerhalb einer deklarierten Variablen zuzugreifen, können Sie die deklarierten Variablen mit einer weiteren Deklaration überlagern. Sie haben so die Möglichkeit, eine bereits deklarierte Variable mit einem anderen Datentyp anzusprechen. Sie können z. B. die einzelnen Bits einer Variablen vom Datentyp WORD mit einem ARRAY of BOOL ansprechen.

Variable überlagern

Um eine Variable mit einem neuen Datentyp zu überlagern, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Öffnen Sie die Bausteinschnittstelle.
2. Wählen Sie in der Schnittstelle die Variable aus, die Sie mit einem neuen Datentyp überlagern möchten.
3. Klicken Sie in der Funktionsleiste auf "Zeile hinzufügen".

   Nach der zu überlagernden Variable wird eine Zeile hinzugefügt. Die überlagernde Variable muss in der Zeile direkt nach der überlagerten Variable deklariert werden.
4. Geben Sie in der Spalte "Name" einen Variablennamen ein.
5. Tragen Sie in der Spalte "Datentyp" den Eintrag "AT" ein. Sie werden dabei von der Autovervollständigung unterstützt.

   Der Eintrag in der Spalte "Name" wird um folgenden Zusatz ergänzt:

   ```
   "AT<Name der überlagerten Variable>"
   ```
6. Klicken Sie erneut auf die Schaltfläche zur Datentypauswahl und wählen Sie den Datentyp für die neue Variable aus.

   Die Variable wird angelegt. Sie zeigt auf dieselben Daten wie die überlagerte Variable, interpretiert diese jedoch mit dem neuen Datentyp.

Überlagerung entfernen

Um die Überlagerung einer Variablen wieder zu entfernen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Wählen Sie die überlagernde Variable aus, die Sie entfernen wollen.
2. Wählen Sie im Kontextmenü den Befehl "Löschen".
3. Die Überlagerung wird entfernt.

Siehe auch

Variablen mit AT überlagern (Seite 863)

Multiinstanzen deklarieren

Voraussetzung

- Der aufzurufende Funktionsbaustein ist in der Projektnavigation vorhanden und multiinstanzfähig.
- Die Bausteinschnittstelle des aufrufenden Funktionsbausteins ist geöffnet.

Vorgehen

Um einen aufzurufenden Funktionsbaustein als Multiinstanz zu deklarieren, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Geben Sie im Abschnitt "Static" in der Spalte "Name" eine Bezeichnung für den Bausteinaufruf ein.
2. Geben Sie in der Spalte "Datentyp" einen symbolischen Namen für den aufzurufenden Funktionsbaustein an.

Hinweis

Der Programmiereditor deklariert die Multiinstanz selbst, wenn Sie in einem Netzwerk einen Bausteinaufruf programmieren und im nachfolgenden Dialog "Aufrufoptionen" angeben, dass Sie den Baustein als Multiinstanz aufrufen wollen.

Siehe auch

Bausteinschnittstelle aktualisieren (Seite 1047)

Bausteinschnittstelle aktualisieren

Einführung

Wenn Sie PLC-Datentypen oder Multiinstanzen ändern oder löschen, die in der Bausteinschnittstelle verwendet werden, wird die Schnittstelle inkonsistent. Um diese Inkonsistenz zu beheben, müssen Sie die Schnittstelle aktualisieren.

Sie haben zwei Möglichkeiten, die Bausteinschnittstelle zu aktualisieren:

- Explizites Aktualisieren der Bausteinschnittstelle.
  Die verwendeten PLC-Datentypen und Multiinstanzen werden aktualisiert. Die zum Baustein gehörenden Instanz-Datenbausteine werden dabei nicht implizit aktualisiert.
- Implizites Aktualisieren während des Übersetzens.
  Alle verwendeten PLC-Datentypen und Multiinstanzen sowie die zugehörigen Instanz-Datenbausteine werden aktualisiert.

Explizites Aktualisieren der Bausteinschnittstelle

Um die Bausteinschnittselle explizit zu aktualisieren, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Öffnen Sie die Bausteinschnittstelle.
2. Wählen Sie im Kontextmenü den Befehl "Aktualisieren".

Implizites Aktualisieren während des Übersetzens

Um alle Verwendungen von PLC-Datentypen und Multiinstanzen sowie die Instanz-Datenbausteine während des Übersetzens implizit zu aktualisieren, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Öffnen Sie die Projektnavigation.
2. Selektieren Sie den Ordner "Programmbausteine".
3. Wählen Sie im Kontextmenü den Befehl "Übersetzen > Software (Bausteine komplett übersetzen)".

Siehe auch

Grundlagen zu PLC-Datentypen (Seite 1246)
Variablen basierend auf einem PLC-Datentyp deklarieren (Seite 1044)
Grundlagen zu Startwerten (Seite 1230)
Variablen (Seite 845)
Reservierte Schlüsselwörter (Seite 848)
Gültige Datentypen in der Schnittstelle von Codebausteinen (Seite 1036)
Eigenschaften von lokalen Variablen (Seite 1049)
Remanenz von lokalen Variablen (Seite 1050)
Bausteinaufrufe in KOP aktualisieren (Seite 1086)
Multiinstanzen deklarieren (Seite 1046)

Eigenschaften von lokalen Variablen bearbeiten

Eigenschaften von lokalen Variablen

Eigenschaften

Die folgende Tabelle zeigt eine Übersicht über die Eigenschaften von lokalen Variablen:

Gruppe	Eigenschaft	Beschreibung
Allgemein	Name	Name der Variablen.
	Datentyp	Datentyp der Variablen.
	Defaultwert	Wert, mit dem Sie die Variable in der Schnittstelle des Codebausteins vorbelegen. Die Angabe des Defaultwerts ist optional. Wenn Sie keinen Wert festlegen, wird der Wert verwendet, der für den angegebenen Datentyp vordefiniert ist. Für BOOL ist z. B. der Wert "false" vordefiniert. Der Defaultwert wird in der zugehörigen Instanz als Startwert übernommen. Diese übernommenen Werte können Sie mit instanzspezifischen Startwerten ersetzen. Diese Eigenschaft ist nur in der Schnittstelle von Funktionsbausteinen verfügbar.
	Kommentar	Kommentar zur Variablen.
Attribute	Remanenz	Kennzeichnet die Variable als remanent. Die Werte remanenter Variablen bleiben auch nach Ausschalten der Versorgungsspannung erhalten. Dieses Attribut ist nur in der Schnittstelle von Funktionsbausteinen mit optimiertem Zugriff verfügbar.
	Erreichbar aus HMI	Zeigt an, ob HMI zur Laufzeit auf diese Variable zugreifen kann.
	Sichtbar in HMI	Zeigt an, ob die Variable in der Auswahlliste von HMI per Voreinstellung sichtbar ist.
	Parametrierbar	Kennzeichnet, ob ein Parameter in CFC parametrierbar ist.
	Für Test	Kennzeichnet, ob ein Parameter für den Testmodus von CFC angemeldet ist.
	Sichtbar	Kennzeichnet, ob ein Parameter im CFC sichtbar ist.
	Verschaltbar	Kennzeichnet, ob ein Parameter in CFC verschaltbar ist.

Siehe auch

Remanenz von lokalen Variablen (Seite 1050)

Eigenschaften von lokalen Variablen ändern (Seite 1051)

Reservierte Schlüsselwörter (Seite 848)

Remanenz von lokalen Variablen

Einführung

Funktionsbausteine speichern ihre Daten in einer Instanz. Um den Verlust dieser Daten bei Spannungsausfall zu vermeiden, können Sie Daten als remanent kennzeichnen. Diese werden in einem remanenten Speicherbereich abgelegt. Die Möglichkeiten zur Einstellung der Remanenz sind abhängig von der eingestellten Zugriffsart des Funktionsbausteins.

Remanenzverhalten in Bausteinen mit Standardzugriff

In Bausteinen mit Standardzugriff können Sie das Remanenzverhalten einzelner Variablen nicht einstellen. Sie können Sie lediglich in der zugeordneten Instanz als remanent definieren. Alle darin enthaltenen Variablen gelten dann als remanent.

Remanenz bei optimiertem Bausteinzugriff

In Datenbausteinen mit optimiertem Zugriff können Sie das Remanenzverhalten einzelner Variablen bestimmen.

Bei Variablen strukturierten Datentyps gilt die Remanenzeinstellung immer für die gesamte Struktur. Für einzelne Elemente innerhalb der Struktur können Sie keine individuelle Remanenzeinstellung vornehmen.

Folgende Einstellungen stehen zur Verfügung:

- Remanent

  Die Werte der Variablen oder der Struktur stehen auch nach Spannungsausfall zur Verfügung.

- Nicht remanent

  Die Werte der Variablen oder der Struktur gehen bei Spannungsausfall verloren.

- Im IDB setzen

  Die Remanenz kann im Instanz-Datenbaustein eingestellt werden. Die Einstellung, die im Instanz-Datenbaustein vorgenommen wird, gilt dann jedoch zentral für alle Variablen, die mit "Im IDB setzen" markiert sind.

Siehe auch

Eigenschaften von lokalen Variablen (Seite 1049)

Grundlagen zum Bausteinzugriff (Seite 826)

Eigenschaften von lokalen Variablen ändern

Eigenschaften in der Bausteinschnittstelle bearbeiten

Um die Eigenschaften einer oder mehrerer Variablen zu bearbeiten, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Öffnen Sie die Bausteinschnittstelle.
2. Ändern Sie die Einträge in den Spalten.

Eigenschaften im Eigenschaftsfenster bearbeiten

Um Eigenschaften einer einzelnen Variable zu bearbeiten, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Selektieren Sie in der Tabelle eine Variable.

   Die Eigenschaften der Variablen werden im Inspektorfenster angezeigt.
2. Ändern Sie die Einträge im Inspektorfenster.

Variablen direkt im Programmiereditor umbenennen

Um eine oder mehrere Variablen umzubenennen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Selektieren Sie eine oder mehrere Variablen im Programm.
2. Wählen Sie im Kontextmenü den Befehl "Variable umbenennen".

   Der Dialog "Variable umbenennen" wird geöffnet. Er zeigt eine Deklarationstabelle mit den selektierten Variablen.
3. Ändern Sie die Einträge in der Spalte "Name".
4. Bestätigen Sie die Eingabe mit der Schaltfläche "Ändern".

Datentyp oder Kommentar im Programmiereditor bearbeiten

Um den Datentyp oder den Kommentar einer Variablen im Programmiereditor zu bearbeiten, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Selektieren Sie den Variablennamen.
2. Wählen Sie im Kontextmenü den Befehl "Variable umverdrahten".

   Der Dialog "Variable umverdrahten" wird geöffnet. Er zeigt eine Deklarationstabelle.
3. Ändern Sie den Eintrag in den Spalten "Datentyp" oder "Kommentar".
4. Klicken Sie auf die Schaltfläche "Ändern", um die Eingabe zu bestätigen.

Auswirkung im Programm

Bei einer Änderung des Namens, des Datentyps oder der Adresse einer Variablen wird automatisch jede Verwendungsstelle der Variablen im Programm aktualisiert.

Hinweis

Wenn Sie die Schnittstelle eines Bausteins ändern, wird das Programm möglicherweise inkonsistent. Die Inkonsistenzen werden, wenn möglich, automatisch aktualisiert.

Wenn eine automatische Aktualisierung nicht möglich ist, werden die inkonsistenten Aufrufe rot markiert. Sie müssen die Inkonsistenzen dann manuell aktualisieren.

Siehe auch:

Bausteinaufrufe in KOP aktualisieren (Seite 1086)

Bausteinaufrufe in FUP aktualisieren (Seite 1139)

Siehe auch

Aufbau der Bausteinschnittstelle (Seite 1033)

Eigenschaften von lokalen Variablen (Seite 1049)

Remanenz von lokalen Variablen (Seite 1050)

Grundlagen zu Startwerten (Seite 1230)

Variablen (Seite 845)

Reservierte Schlüsselwörter (Seite 848)

Gültige Datentypen in der Schnittstelle von Codebausteinen (Seite 1036)

Bausteinschnittstelle aktualisieren (Seite 1047)

Bausteinschnittstelle bearbeiten

Tabellenzeilen einfügen

Vorgehen

Um eine Zeile vor der selektierten Zeile einzufügen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Markieren Sie die Zeile, vor der Sie die neue Zeile einfügen wollen.
2. Klicken Sie in der Funktionsleiste der Tabelle auf die Schaltfläche "Zeile einfügen".

Ergebnis

Vor der markierten Zeile wird eine neue Zeile eingefügt.

Tabellenzeilen hinzufügen

Vorgehen

Um eine neue Zeile nach der selektierten Zeile hinzuzufügen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Markieren Sie die Zeile, nach der Sie die neue Zeile einfügen wollen.
2. Klicken Sie in der Funktionsleiste der Tabelle auf die Schaltfläche "Zeile hinzufügen".

Ergebnis

Nach der selektierten Zeile wird eine neue, leere Zeile hinzugefügt.

Variablen löschen

Vorgehen

Um eine Variable zu löschen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Selektieren Sie die Zeile mit der zu löschenden Variablen. Sie können auch mehrere Zeilen markieren, indem Sie sie bei gedrückter <Strg>-Taste nacheinander anklicken oder bei gedrückter <Shift>-Taste die erste und die letzte Zeile anklicken.
2. Wählen Sie im Kontextmenü den Befehl "Löschen".

Aufeinander folgende Zellen automatisch ausfüllen

Sie können den Inhalt einer oder mehrerer Tabellenzellen in die darunter liegenden Zellen übertragen und so aufeinander folgende Zellen automatisch ausfüllen.

Wenn Sie Zellen in der Spalte "Name" automatisch ausfüllen, wird jeder Name um eine fortlaufende Nummer erweitert. Aus dem Namen "Motor" wird z. B. der Name "Motor_1".

Als Quellbereich können Sie eine einzelne oder mehrere Zellen und komplette Zeilen definieren.

Sollten in der geöffneten Tabelle weniger Zeilen vorhanden sein, als Sie füllen möchten, müssen Sie zunächst weitere Leerzeilen einfügen.

Voraussetzung

- Die Tabelle ist geöffnet.
- Es stehen genügend Deklarationszeilen zur Verfügung.

Vorgehen

Um aufeinander folgende Zellen automatisch auszufüllen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Selektieren Sie die zu übertragenden Zellen.
2. Klicken Sie auf das Ausfüllzeichen in der rechten unteren Ecke der Zelle.

   Der Mauszeiger wird zu einem Fadenkreuz.
3. Halten Sie die Maustaste gedrückt und ziehen Sie den Mauszeiger nach unten über die Zellen, die Sie automatisch ausfüllen wollen.
4. Lassen Sie die Maustaste los.

   Die Zellen werden automatisch ausgefüllt.
5. Wenn in den automatisch auszufüllenden Zellen bereits Einträge vorhanden sind, erscheint ein Dialog. In diesem Dialog können Sie angeben, ob Sie die bestehenden Einträge überschreiben wollen, oder ob Sie für die neuen Variablen neue Zeilen einfügen möchten.

Tabellenspalten ein- und ausblenden

Sie können die Spalten in Tabellen bei Bedarf ein- und ausblenden.

Vorgehen

Um Tabellenspalten ein- oder auszublenden, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Klicken Sie in einen Spaltenkopf.
2. Wählen Sie im Kontextmenü den Befehl "Spalten ein-/ausblenden".

   Die Auswahl der verfügbaren Spalten wird angezeigt.
3. Um eine Spalte einzublenden, aktivieren Sie das Optionskästchen der Spalte.
4. Um eine Spalte auszublenden, deaktivieren Sie das Optionskästchen der Spalte.

Variablen mit externen Editoren bearbeiten

Um einzelne Variablen in externen Tabelleneditoren, z. B. in Excel, zu bearbeiten, können Sie sie per Copy & Paste exportieren oder importieren. Strukturierte Variablen können Sie allerdings nicht in einen Editor kopieren.

Voraussetzung

Die Bausteinschnittstelle und ein externer Editor sind geöffnet.

Vorgehen

Um einzelne Variablen in einen externen Editor zu exportieren und wieder zu importieren, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Selektieren Sie eine oder mehrere Variablen.
2. Wählen Sie im Kontextmenü den Befehl "Kopieren".
3. Wechseln Sie in den externen Editor und fügen Sie die kopierten Variablen dort ein.
4. Bearbeiten Sie die Variablen nach Bedarf.
5. Kopieren Sie die Variablen im externen Editor.
6. Selektieren Sie die Variablen im externen Editor.
7. Wechseln Sie wieder in die Bausteinschnittstelle.
8. Wählen Sie im Kontextmenü den Befehl "Einfügen".

Programmcode erstellen

Einstellen der Mnemonik

Bausteine können Sie in deutscher oder internationaler Mnemonik programmieren. Wenn Sie das TIA-Portal zum ersten Mal öffnen, ist internationale Mnemonik voreingestellt. Sie können die Mnemonik jederzeit ändern.

Vorgehen

Um die Mnemonik einzustellen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Wählen Sie im Menü "Extras" den Befehl "Einstellungen".

   Das Fenster "Einstellungen" wird im Arbeitsbereich angezeigt.
2. Wählen Sie in der Bereichsnavigation die Gruppe "Allgemein".
3. Wählen Sie in der Gruppe "Allgemeine Einstellungen" die gewünschte Mnemonik aus.

   Die Mnemonik wird in allen Bausteinen umgestellt.

Symbolische und absolute Operanden anzeigen

Für die Darstellung der Operanden im Programmiereditor gibt es folgende Möglichkeiten:

- Symbolische Darstellung

  Im Programm werden die symbolischen Operanden angezeigt. Die dazugehörigen absoluten Adressen werden in Tooltips eingeblendet, wenn der Mauszeiger längere Zeit über dem Operanden verweilt.
- Absolute Darstellung

  Im Programm werden die absoluten Adressen angezeigt. Die dazugehörigen symbolischen Operanden werden in Tooltips eingeblendet.
- Symbolische und absolute Darstellung

  Im Programm werden symbolische Operanden und absolute Adressen angezeigt.

Voraussetzung

Der Programmiereditor ist geöffnet.

Vorgehen

Um die Darstellung der Operanden zu ändern, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Klicken Sie in der Funktionsleiste des Programmiereditors auf die Schaltfläche "Absolute/symbolische Operanden".

   Mit jedem Klick auf die Schaltfläche erhalten Sie eine andere Darstellung und das Symbol der Schaltfläche wird geändert.

Oder:

1. Klicken Sie in der Funktionsleiste des Programmiereditors auf den kleinen Pfeil neben der Schaltfläche "Absolute/symbolische Operanden".

   Eine Klappliste wird geöffnet.

2. Wählen Sie die gewünschte Darstellung aus der Klappliste.

   Das Symbol der Schaltfläche wird geändert.

Siehe auch

Grundlagen zu Operanden (Seite 844)

Anweisungsversionen verwenden

Grundlagen zu Anweisungsversionen

Die Anweisungen, die Ihnen zur Programmierung des Anwenderprogramms zur Verfügung stehen, werden in Systembibliotheken verwaltet. Wenn durch eine Aktualisierung eine neue Version einer Systembibliothek installiert wird, werden dadurch eventuell auch neuere Versionen der Anweisungen dieser Systembibliothek installiert.

Wenn es für eine Anweisung mehrere Versionen gibt, werden diese in der Task Card "Anweisungen" hinter der jeweiligen Anweisung aufgelistet. Falls die Anweisungsversionen ausgeblendet sind, können Sie diese über die Schaltfläche "Spaltenüberschriften und zusätzliche Spalten einblenden" in der Funktionsleiste der Task Card "Anweisungen" einblenden. Anschließend können Sie für die Anweisungen die Versionen aus der Klappliste der Spalte "Version" auswählen, die im Programm verwendet werden sollen. Wenn Sie keine Versionen auswählen, werden die neuesten Versionen verwendet.

Hinweis

Beachten Sie folgende Hinweise:

- Innerhalb eines Geräts können Sie eine Anweisung immer nur in der gleichen Version verwenden.
- Wenn Sie die Version einer Anweisung ändern, von der andere Anweisungen abhängen, werden die Versionen der abhängigen Anweisungen ebenfalls geändert.
- Falls Sie für eine Anweisung eine Version auswählen, die für die verwendete CPU nicht lauffähig ist, wird die Anweisung gegraut dargestellt. Das heißt, Sie können die Anweisung in dieser Version nicht mit Ihrer CPU verwenden.

Änderungen in den Versionen

Neue Versionen können Haupt- oder Nebenversionen sein. Neue Hauptversionen, z. B. 2.0 oder 3.0, enthalten größere Änderungen. Daher können neue Hauptversionen Änderungen der Bausteinschnittstelle zur Folge haben. Neue Nebenversionen, z. B. 1.3 oder 1.4, enthalten kleinere Änderungen oder Fehlerbehebungen.

Verwendung von Anweisungsversionen

Sie können innerhalb eines Geräts entscheiden, welche Version einer Anweisung Sie verwenden möchten. Wenn Sie für eine Anweisung eine andere Version auswählen, wird für alle Verwendungsstellen dieser Anweisung in Ihrem Programm die neue Version festgelegt. Im Programm werden diese Anweisungen mit einem roten Rahmen gekennzeichnet. Anschließend müssen Sie Ihr Programm in das Gerät laden, damit die neue Anweisungsversion verwendet wird.

KOP-Programme erstellen

Grundlagen zu KOP

Programmiersprache KOP

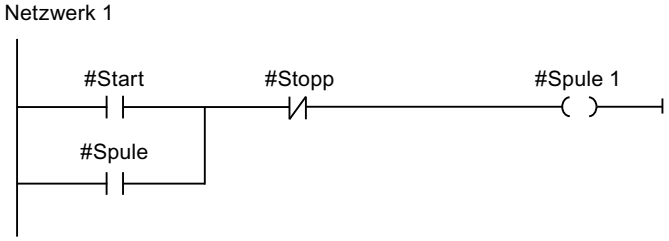
Übersicht über die Programmiersprache KOP (Kontaktplan)

KOP ist eine grafische Programmiersprache. Die Darstellung ist Stromlaufplänen nachempfunden.

Das Programm wird in einem oder mehreren Netzwerken abgebildet. Ein Netzwerk enthält am linken Rand eine Stromschiene, von der die Strompfade ausgehen. Auf den Strompfaden werden die Abfragen der binären Signale in Form von Kontakten angeordnet. Durch serielle Anordnung der Elemente auf einem Strompfad entsteht eine Reihenschaltung, durch Anordnung auf parallelen Zweigen entsteht eine Parallelschaltung. Komplexe Funktionen werden durch Boxen dargestellt.

Beispiel für Netzwerke in KOP

Das folgende Bild zeigt ein KOP-Netzwerk mit Schließerkontakten, Öffnerkontakten und einer Spule:



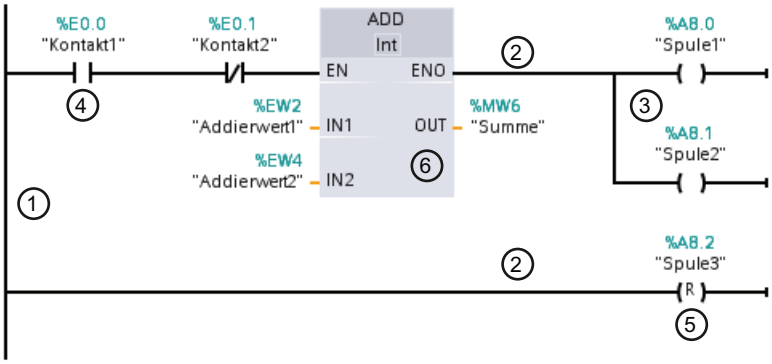
Übersicht über die KOP-Elemente

KOP-Elemente

Ein KOP-Programm besteht aus einzelnen Elementen, die Sie an der Stromschiene eines Netzwerks in Reihe oder parallel zueinander anordnen können. Die meisten Programmelemente müssen mit Variablen versorgt werden.

Von der Stromschiene geht mindestens ein Strompfad aus. Die Programmierung des Netzwerks beginnt am linken Rand des Strompfads. Die Stromschiene können Sie durch mehrere Strompfade und Zweige erweitern.

Das folgende Bild zeigt beispielsweise Elemente eines KOP-Netzwerks:



1) Stromschiene

2) Strompfad

3) Zweig

4) Kontakt

5) Spule

6) Box

Stromschiene

Jedes KOP-Netzwerk besteht aus einer Stromschiene, die mindestens einen Strompfad enthält. Ein Netzwerk kann durch Einfügen weiterer Strompfade erweitert werden. In den einzelnen Strompfaden können Sie mithilfe von Zweigen Parallelschaltungen programmieren.

Kontakte

Kontakte dienen dazu, eine stromleitende Verbindung zwischen zwei Elementen herzustellen oder zu unterbrechen. Der Strom wird von links nach rechts weitergeleitet. Mit Kontakten können Sie den Signalzustand oder den Wert eines Operanden abfragen und abhängig vom Ergebnis den Stromfluss kontrollieren.

Die folgenden Arten von Kontakten stehen Ihnen in einem KOP-Programm zur Verfügung:

- Schließerkontakt:
  Schließerkontakte leiten den Strom weiter, wenn der Signalzustand eines angegebenen Binäroperanden "1" ist.
- Öffnerkontakt:
  Öffnerkontakte leiten den Strom weiter, wenn der Signalzustand eines angegebenen Binäroperanden "0" ist.
- Kontakt mit Zusatzfunktion:
  Kontakte mit Zusatzfunktion leiten den Strom weiter, wenn eine bestimmte Bedingung erfüllt ist. Mit diesen Kontakten können Sie auch eine zusätzliche Funktion, z.B. eine Flankenauswertung und einen Vergleich durchführen.

Spulen

Mit Spulen können Sie Binäroperanden steuern. Spulen können einen Binäroperanden abhängig vom Signalzustand des Verknüpfungsergebnisses setzen oder rücksetzen.

Die folgenden Arten von Spulen stehen Ihnen in einem KOP-Programm zur Verfügung:

- Einfache Spulen:
  Einfache Spulen setzen einen Binäroperanden, wenn Strom in die Spule fließt. Beispiel für eine einfache Spule ist die Anweisung "Zuweisung".
- Spulen mit Zusatzfunktion:
  Diese Spulen weisen neben der Auswertung des Verknüpfungsergebnisses weitere Funktionalitäten auf. Beispiele für Spulen mit Zusatzfunktion sind die Spulen zur Flankenauswertung und Programmsteuerung.

Boxen

Boxen sind KOP-Elemente mit komplexen Funktionen. Eine Ausnahme dabei ist die Leerbox. Die Leerbox dient als Platzhalter, in dem Sie die gewünschte Anweisung auswählen können.

Die folgenden Arten von Boxen stehen Ihnen in einem KOP-Programm zur Verfügung:

- Boxen ohne EN-/ENO-Mechanismus:
  Eine Box wird abhängig vom Signalzustand an den Box-Eingängen ausgeführt. Der Fehlerstatus der Bearbeitung kann nicht abgefragt werden.
- Boxen mit EN-/ENO-Mechanismus:
  Eine Box wird nur dann ausgeführt, wenn der Freigabeeingang "EN" den Signalzustand "1" führt. Bei ordnungsgemäßer Bearbeitung der Box führt der Freigabeausgang "ENO" den Signalzustand "1". Wenn während der Bearbeitung einen Fehler auftritt, wird der Ausgang "ENO" zurückgesetzt.

Aufrufe von Codebausteinen werden im Netzwerk auch als Boxen mit EN-/ENO-Mechanismus dargestellt.

Siehe auch

Regeln für die Verwendung von KOP-Elementen (Seite 1073)

Einstellungen zu KOP

Übersicht über die Einstellungen zu KOP

Überblick

Die folgende Tabelle zeigt die Einstellungen, die Sie vornehmen können:

Gruppe	Einstellung	Beschreibung
Schriftart	Größe	Schriftgröße im Programmiereditor
Ansicht	Layout	Kompakt oder weit Ändert den vertikalen Abstand zwischen Operanden und anderen Objekten (z. B. Operanden und Kontakt). Die Änderung wird erst nach dem erneuten Öffnen eines Bausteins sichtbar.
	mit Absolutinformation	Zusätzliche Anzeige der Absolutadressen
Operandenfeld	Maximale Breite	Maximale Anzahl der Zeichen, die horizontal in das Operandenfeld eingegeben werden können. Mit dieser Einstellung wird das Layout der Netzwerke neu berechnet.
	Maximale Höhe	Maximale Anzahl der Zeichen, die vertikal in das Operandenfeld eingegeben werden können. Mit dieser Einstellung wird das Layout der Netzwerke neu berechnet.

Siehe auch

Einstellungen ändern (Seite 1064)

Einstellungen ändern

Vorgehen

Um die Einstellungen zu ändern, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Wählen Sie im Menü "Extras" den Befehl "Einstellungen".
   Das Fenster "Einstellungen" wird im Arbeitsbereich angezeigt.
2. Wählen Sie in der Bereichsnavigation die Gruppe "PLC-Programmierung".
3. Ändern Sie die Einstellungen.

Ergebnis

Die Änderung wird übernommen und muss nicht explizit gespeichert werden.

Siehe auch

Übersicht über die Einstellungen zu KOP (Seite 1063)

Arbeiten mit Netzwerken

Netzwerke verwenden

Funktion

Das Anwenderprogramm wird im Baustein innerhalb von Netzwerken erstellt. Damit ein Codebaustein programmiert werden kann, muss er mindestens ein Netzwerk enthalten. Um eine bessere Übersichtlichkeit des Anwenderprogramms zu erreichen, können Sie Ihr Programm auch in mehrere Netzwerke gliedern.

Siehe auch

Netzwerktitel eingeben (Seite 1070)

Netzwerkkommentar eingeben (Seite 1071)

In Netzwerken navigieren (Seite 1072)

Netzwerke einfügen

Voraussetzung

Ein Baustein ist geöffnet.

Vorgehen

Um ein neues Netzwerk einzufügen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Selektieren Sie das Netzwerk, hinter dem Sie ein neues Netzwerk einfügen möchten.
2. Wählen Sie im Kontextmenü den Befehl "Netzwerk einfügen".

Ergebnis

Ein neues, leeres Netzwerk wird in den Baustein eingefügt.

Siehe auch

Netzwerke selektieren (Seite 1066)
Netzwerke kopieren und einfügen (Seite 1067)
Netzwerke löschen (Seite 1068)
Netzwerke reduzieren und erweitern (Seite 1069)
Netzwerktitel eingeben (Seite 1070)
Netzwerkkommentar eingeben (Seite 1071)
In Netzwerken navigieren (Seite 1072)

Netzwerke selektieren

Voraussetzung

Ein Netzwerk ist vorhanden.

Ein Netzwerk selektieren

Um ein Netzwerk zu selektieren, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Klicken Sie in die Titelleiste des Netzwerks, das Sie selektieren möchten.

Mehrere Netzwerke selektieren

Um mehrere einzelne Netzwerke zu selektieren, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Drücken und halten Sie die Taste <Strg>.
2. Klicken Sie auf alle Netzwerke, die Sie selektieren möchten.

Um mehrere aufeinanderfolgende Netzwerke zu selektieren, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Drücken und halten Sie die Taste <Shift>.
2. Klicken Sie auf das erste Netzwerk, das Sie selektieren möchten.
3. Klicken Sie auf das letzte Netzwerk, das Sie selektieren möchten.

   Das erste und das letzte Netzwerk und alle dazwischen liegenden Netzwerke werden selektiert.

Siehe auch

Netzwerke einfügen (Seite 1065)
Netzwerke kopieren und einfügen (Seite 1067)
Netzwerke löschen (Seite 1068)
Netzwerke reduzieren und erweitern (Seite 1069)
Netzwerktitel eingeben (Seite 1070)
Netzwerkkommentar eingeben (Seite 1071)
In Netzwerken navigieren (Seite 1072)

Netzwerke kopieren und einfügen

Kopierte Netzwerke können innerhalb des Bausteins oder in einen anderen Baustein eingefügt werden. Falls das Netzwerk in einen Baustein mit einer anderen Erstellsprache eingefügt wird, bleibt die Erstellsprache des Netzwerks erhalten.

Voraussetzung

Ein Netzwerk ist vorhanden.

Vorgehen

Um ein Netzwerk zu kopieren und einzufügen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Selektieren Sie das Netzwerk oder die Netzwerke, die Sie kopieren möchten.
2. Wählen Sie im Kontextmenü den Befehl "Kopieren".
3. Selektieren Sie das Netzwerk, hinter dem Sie das kopierte Netzwerk einfügen möchten.
4. Wählen Sie im Kontextmenü den Befehl "Einfügen".

Siehe auch

Netzwerke einfügen (Seite 1065)
Netzwerke selektieren (Seite 1066)
Netzwerke löschen (Seite 1068)
Netzwerke reduzieren und erweitern (Seite 1069)
Netzwerktitel eingeben (Seite 1070)
Netzwerkkommentar eingeben (Seite 1071)
In Netzwerken navigieren (Seite 1072)

Netzwerke löschen

Voraussetzung

Ein Netzwerk ist vorhanden.

Vorgehen

Um ein Netzwerk zu löschen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Selektieren Sie das Netzwerk, das Sie löschen möchten.
2. Wählen Sie im Kontextmenü den Befehl "Löschen".

Siehe auch

Netzwerke einfügen (Seite 1065)
Netzwerke selektieren (Seite 1066)
Netzwerke kopieren und einfügen (Seite 1067)
Netzwerke reduzieren und erweitern (Seite 1069)
Netzwerktitel eingeben (Seite 1070)
Netzwerkkommentar eingeben (Seite 1071)
In Netzwerken navigieren (Seite 1072)

Netzwerke reduzieren und erweitern

Voraussetzung

Ein Netzwerk ist vorhanden.

Ein Netzwerk auf- und zuklappen

Um ein Netzwerk aufzuklappen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Klicken Sie auf den Pfeil-nach-rechts in der Titelleiste des Netzwerks.

Um ein Netzwerk zuzuklappen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Klicken Sie auf den Pfeil-nach-unten in der Titelleiste des Netzwerks.

Alle Netzwerke auf- und zuklappen

Um alle Netzwerke auf- oder zuzuklappen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Klicken Sie in der Funktionsleiste auf die Schaltfläche "Alle Netzwerke öffnen" bzw. "Alle Netzwerke schließen".

Siehe auch

Netzwerke einfügen (Seite 1065)

Netzwerke selektieren (Seite 1066)

Netzwerke kopieren und einfügen (Seite 1067)

Netzwerke löschen (Seite 1068)

Netzwerktitel eingeben (Seite 1070)

Netzwerkkommentar eingeben (Seite 1071)

In Netzwerken navigieren (Seite 1072)

Netzwerktitel eingeben

Der Netzwerktitel ist die Überschrift eines Netzwerks. Die Länge des Netzwerktitels ist auf eine Zeile beschränkt.

Voraussetzung

Ein Netzwerk ist vorhanden.

Vorgehen

Um einen Netzwerktitel einzugeben, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Klicken Sie in die Titelzeile des Netzwerks.
2. Geben Sie den Netzwerktitel ein.

Siehe auch

Netzwerke verwenden (Seite 1064)
Netzwerke einfügen (Seite 1065)
Netzwerke selektieren (Seite 1066)
Netzwerke kopieren und einfügen (Seite 1067)
Netzwerke löschen (Seite 1068)
Netzwerke reduzieren und erweitern (Seite 1069)
Netzwerkkommentar eingeben (Seite 1071)
In Netzwerken navigieren (Seite 1072)

Netzwerkkommentar eingeben

Mithilfe von Netzwerkkommentaren können Sie die Programminhalte der einzelnen Netzwerke erläutern. Sie können z. B. die Funktion des Netzwerks beschreiben oder auf Besonderheiten hinweisen.

Voraussetzung

Ein Netzwerk ist vorhanden.

Vorgehen

Um einen Netzwerkkommentar einzugeben, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Klicken Sie auf den Pfeil-nach-rechts vor dem Netzwerktitel.
2. Wenn der Kommentarbereich nicht sichtbar ist, klicken Sie in der Funktionsleiste auf die Schaltfläche "Netzwerkkommentare ein/aus".

   Der Kommentarbereich wird angezeigt.
3. Klicken Sie im Kommentarbereich auf "Kommentar".

   Die Textstelle "Kommentar" wird markiert.
4. Geben Sie den Netzwerkkommentar ein.

Siehe auch

Netzwerke verwenden (Seite 1064)

Netzwerke einfügen (Seite 1065)

Netzwerke selektieren (Seite 1066)

Netzwerke kopieren und einfügen (Seite 1067)

Netzwerke löschen (Seite 1068)

Netzwerke reduzieren und erweitern (Seite 1069)

Netzwerktitel eingeben (Seite 1070)

In Netzwerken navigieren (Seite 1072)

In Netzwerken navigieren

Sie haben die Möglichkeit, in einem Baustein direkt zu einer bestimmten Position zu navigieren.

Vorgehen

Um zu einer bestimmten Position innerhalb eines Bausteins zu navigieren, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Klicken Sie mit der rechten Maustaste in die weiße Fläche des Programmierfensters.
2. Wählen Sie im Kontextmenü den Befehl "Gehe zu > Netzwerk/Zeile".

   Der Dialog "Gehe zu" wird geöffnet.
3. Geben Sie das Netzwerk ein, zu dem Sie navigieren möchten.
4. Geben Sie die Zeilennummer des Netzwerks ein, zu der Sie navigieren möchten.
5. Bestätigen Sie Ihre Eingabe mit "OK".

Ergebnis

Wenn möglich, wird die entsprechende Zeile angezeigt. Falls das gewünschte Netzwerk oder die gewünschte Zeile nicht existiert, wird das letzte existierende Netzwerk bzw. die letzte existierende Zeile im gewünschten Netzwerk angezeigt.

Siehe auch

Netzwerke verwenden (Seite 1064)

Netzwerke einfügen (Seite 1065)

Netzwerke selektieren (Seite 1066)

Netzwerke kopieren und einfügen (Seite 1067)

Netzwerke löschen (Seite 1068)

Netzwerke reduzieren und erweitern (Seite 1069)

Netzwerktitel eingeben (Seite 1070)

Netzwerkkommentar eingeben (Seite 1071)

KOP-Elemente einfügen

Regeln für die Verwendung von KOP-Elementen

Regeln

Beachten Sie beim Einfügen von KOP-Elementen folgende Regeln:

- Jedes KOP-Netzwerk muss einen Abschluss in Form einer Spule oder einer Box haben. Folgende KOP-Elemente dürfen Sie jedoch nicht als Abschluss eines Netzwerks verwenden:
  - Vergleicherboxen
  - Anweisungen für positive oder negative Flankenauswertung
- Der Ausgangspunkt des Zweigs für einen Boxanschluss muss immer die Stromschiene sein. Im Zweig vor der Box dürfen jedoch logische Verknüpfungen oder andere Boxen vorhanden sein.
- In Parallelzweigen mit Vorverknüpfungen können nur Kontakte eingefügt werden. Dabei macht der Kontakt zum Negieren des Verknüpfungsergebnisses (-|NOT|-) eine Ausnahme. Der Kontakt zum Negieren des Verknüpfungsergebnisses sowie Spulen und Boxen können in Parallelzweigen verwendet werden, wenn diese direkt von der Stromschiene ausgehen.
- Öffner- und Schließerkontakte können nicht mit Konstanten belegt werden, z. B. mit TRUE oder FALSE. Verwenden Sie stattdessen Operanden vom Datentyp BOOL.
- Pro Netzwerk kann nur eine Sprunganweisung eingefügt werden.
- Pro Netzwerk kann nur eine Sprungmarke eingefügt werden.
- Anweisungen mit positiver oder negativer Flankenauswertung dürfen nicht direkt am linken Rand des Strompfads angeordnet werden, da diese eine Vorverknüpfung voraussetzen.

Platzierungsregeln für S7-1200 CPUs

Die folgende Tabelle zeigt die Anweisungen, die nur am Ende des Netzwerks positioniert werden können:

Anweisung		Vorverknüpfung notwendig
Mnemonik	Name	
SET_BF	Bitfeld setzen	Nein
RESET_BF	Bitfeld rücksetzen	Nein
TP	Zeit als Impuls starten	Ja
TON	Zeit als Einschaltverzögerung starten	Ja
TOF	Zeit als Ausschaltverzögerung starten	Ja
TONR	Zeit akkumulieren	Ja
JMP	Springen bei VKE=1	Nein
JMPN	Springen bei VKE=0	Ja
JMP_LIST	Sprungliste definieren	Nein
SWITCH	Sprungverteiler	Nein
RET	Zurück springen	Nein

Platzierungsregeln für S7-300/400 CPUs

Die folgende Tabelle zeigt die Anweisungen, die nur am Ende des Netzwerks positioniert werden können:

Anweisung		Vorverknüpfung notwendig
Mnemonik	Name	
S	Ausgang setzen	Ja
R	Ausgang rücksetzen	Ja
SI	Zeit als Impuls starten	Ja
SV	Zeit als verlängerten Impuls starten	Ja
SE	Zeit als Einschaltverzögerung starten	Ja
SS	Zeit als speichernde Einschaltverzögerung starten	Ja
SA	Zeit als Ausschaltverzögerung starten	Ja
SZ	Zähleranfangswert setzen	Ja
ZV	Vorwärts zählen	Ja
ZR	Rückwärts zählen	Ja
JMP	Springen bei VKE=1	Nein
JMPN	Springen bei VKE=0	Ja
RET	Zurück springen	Nein
OPN	Globalen Datenbaustein öffnen	Nein
OPNI	Instanz-Datenbaustein öffnen	Nein
CALL	Baustein aufrufen	Nein

Anweisung		Vorverknüpfung notwendig
Mnemonik	Name	
SAVE	VKE im BIE-Bit speichern	Nein
MCRA	MCR-Bereich aktivieren	Nein
MCRD	MCR-Bereich deaktivieren	Nein
MCR<	MCR-Bereiche öffnen	Nein
MCR>	MCR-Bereiche schließen	Nein

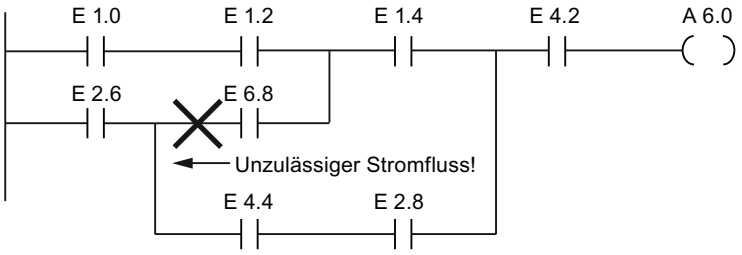
Siehe auch

Unzulässige Verschaltungen in KOP (Seite 1076)
Übersicht über die KOP-Elemente (Seite 1060)

Unzulässige Verschaltungen in KOP

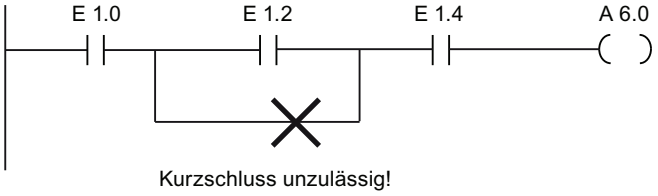
Stromfluss von rechts nach links

Es können keine Zweige programmiert werden, die einen Stromfluss in umgekehrter Richtung verursachen könnten.



Kurzschluss

Es können keine Zweige programmiert werden, die einen Kurzschluss verursachen.



Verknüpfungen

Für Verknüpfungen gelten folgende Regeln:

- Nur boolesche Eingänge sind vorverknüpfbar.
- Nur der erste boolesche Ausgang ist weiter verknüpfbar.
- Es existiert nur ein vollständiger Verknüpfungspfad pro Netzwerk. Nicht zusammenhängende Pfade können verbunden werden.

Siehe auch

Regeln für die Verwendung von KOP-Elementen (Seite 1073)

KOP-Elemente über Task Card "Anweisungen" einfügen

Voraussetzung

Ein Netzwerk ist vorhanden.

Vorgehen

Um ein KOP-Element mithilfe der Task Card "Anweisungen" in ein Netzwerk einzufügen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Öffnen Sie die Task Card "Anweisungen".
2. Navigieren Sie zu dem KOP-Element, das Sie einfügen möchten.
3. Ziehen Sie das Element per Drag & Drop an die gewünschte Stelle im Netzwerk.

   Wenn das Element systemintern ein Funktionsbaustein (FB) ist, wird der Dialog "Aufrufoptionen" geöffnet. In diesem Dialog können Sie für den Funktionsbaustein einen Instanz-Datenbaustein als Einzel- oder Multiinstanz erstellen, in dem die Daten des eingefügten Elements gespeichert werden. Nach dem Erstellen finden Sie den neuen Instanz-Datenbaustein in der Projektnavigation im Ordner "Programmressourcen" unter "Programmbausteine > Systembausteine". Wenn Sie "Multiinstanz" ausgewählt haben, finden Sie diese in der Bausteinschnittstelle im Abschnitt "Static".

Oder:

1. Markieren Sie die Stelle im Netzwerk, an die Sie das Element einfügen möchten.
2. Öffnen Sie die Task Card "Anweisungen".
3. Doppelklicken Sie auf das einzufügende Element.

   Wenn das Element systemintern ein Funktionsbaustein (FB) ist, wird der Dialog "Aufrufoptionen" geöffnet. In diesem Dialog können Sie für den Funktionsbaustein einen Instanz-Datenbaustein als Einzel- oder Multiinstanz erstellen, in dem die Daten des eingefügten Elements gespeichert werden. Nach dem Erstellen finden Sie den neuen Instanz-Datenbaustein in der Projektnavigation im Ordner "Programmressourcen" unter "Programmbausteine > Systembausteine". Wenn Sie "Multiinstanz" ausgewählt haben, finden Sie diese in der Bausteinschnittstelle im Abschnitt "Static".

Ergebnis

Das ausgewählte KOP-Element wird mit Platzhaltern für die Parameter eingefügt.

KOP-Elemente mithilfe einer Leerbox einfügen

Voraussetzung

Ein Netzwerk ist vorhanden.

Vorgehen

Um ein KOP-Element mithilfe einer Leerbox in ein Netzwerk einzufügen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Öffnen Sie die Task Card "Anweisungen".
2. Navigieren Sie in der Palette "Einfache Anweisungen" zu "Allgemein > Leerbox".
3. Ziehen Sie das Element "Leerbox" per Drag & Drop an die gewünschte Stelle im Netzwerk.
4. Bewegen Sie den Mauszeiger über das Dreieck in der oberen rechten Ecke der Leerbox.

   Eine Klappliste wird geöffnet.
5. Wählen Sie das gewünschte KOP-Element aus der Klappliste.

   Wenn das Element systemintern ein Funktionsbaustein (FB) ist, wird der Dialog "Aufrufoptionen" geöffnet. In diesem Dialog können Sie für den Funktionsbaustein einen Instanz-Datenbaustein als Einzel- oder Multiinstanz erstellen, in dem die Daten des eingefügten Elements gespeichert werden. Nach dem Erstellen finden Sie den neuen Instanz-Datenbaustein in der Projektnavigation im Ordner "Programmressourcen" unter "Programmbausteine > Systembausteine". Wenn Sie "Multiinstanz" ausgewählt haben, finden Sie diese in der Bausteinschnittstelle im Abschnitt "Static".

Ergebnis

Die Leerbox wird zum entsprechenden KOP-Element geändert. Für die Parameter werden Platzhalter eingefügt.

Datentyp eines KOP-Elements auswählen

Auswahl eines Datentyps

Einführung

Manche Anweisungen können mit mehreren verschiedenen Datentypen ausgeführt werden. Wenn eine dieser Anweisungen im Programm verwendet wird, muss an der konkreten Programmstelle ein für die Anweisung zulässiger Datentyp festgelegt werden. Bei manchen Anweisungen müssen die Datentypen für die Eingänge und Ausgänge explizit gewählt werden.

Hinweis

Der zulässige Datentyp (BOOL) für die Variablen am Freigabeeingang ENO und am Freigabeausgang ENO ist vom System vorgegeben und kann nicht geändert werden.

Die für eine Anweisung zulässigen Datentypen sind in der Klappliste der Anweisung aufgeführt. Durch die Auswahl eines Eintrags aus der Klappliste bestimmen Sie den Datentyp der Anweisung. Wenn der Datentyp einer angegebenen Variablen vom Datentyp der Anweisung abweicht, wird der Variablenname rot angezeigt und ein Rollout mit der entsprechenden Fehlermeldung eingeblendet.

Siehe auch

Datentyp einer Anweisung festlegen (Seite 1080)

Datentyp einer Anweisung festlegen

Einführung

Manche Anweisungen können mit mehreren verschiedenen Datentypen ausgeführt werden. Wenn solche Anweisungen ins Programm eingefügt werden, muss für ihre Ausführung an der konkreten Programmstelle ein Datentyp festgelegt werden.

Datentyp über die Klappliste festlegen

Um den Datentyp einer Anweisung über die Klappliste festzulegen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Fügen Sie die Anweisung per Drag & Drop an die gewünschte Stelle im Programm ein.

   Die Anweisung wird an die gewählte Programmstelle eingefügt. In der Klappliste wird der Eintrag "???" (undefiniert) angezeigt.

2. Klicken Sie auf das gelbe Dreieck in der oberen Ecke der Klappliste.

   Die Klappliste wird geöffnet und die Datentypen angezeigt, die für die Anweisung zulässig sind.

3. Wählen Sie aus der Klappliste einen Datentyp aus.

   Der ausgewählte Datentyp wird angezeigt.

4. Falls die Anweisung über zwei Klapplisten verfügt, wählen Sie in der linken Klappliste den Datentyp für die Eingänge der Anweisung und in der rechten Klappliste den Datentyp für die Ausgänge der Anweisung.

Datentyp durch Zuweisen von Variablen festlegen

Um den Datentyp einer Anweisung durch Zuweisen von Variablen festzulegen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Fügen Sie die Anweisung per Drag & Drop an die gewünschte Stelle im Programm ein.

   Die Anweisung wird an die gewählte Programmstelle eingefügt. In der Klappliste wird der Eintrag "???" (undefiniert) angezeigt.

2. Geben Sie an einem Eingang oder Ausgang eine gültige Variable an, deren Datentyp als Datentyp der Anweisung übernommen werden soll.

   Der ausgewählte Datentyp wird in der Klappliste angezeigt.

3. Falls für die Eingänge und Ausgänge der Anweisung Datentypen festgelegt werden müssen, geben Sie an einem Eingang und an einem Ausgang jeweils eine gültige Variable an. Die am Eingang angegebene Variable bestimmt den Datentyp der Eingänge und die Variable am Ausgang bestimmt den Datentyp der Ausgänge der Anweisung.

Siehe auch

Auswahl eines Datentyps (Seite 1079)

Favoriten in KOP verwenden

KOP-Elemente zu den Favoriten hinzufügen

Voraussetzung

- Ein Baustein ist geöffnet.
- Für die Task Card "Anweisungen" ist der Mehrpalettenmodus eingestellt oder die Favoriten werden auch im Editor angezeigt.

Vorgehen

Um Anweisungen zu den Favoriten hinzuzufügen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Öffnen Sie die Task Card "Anweisungen".
2. Maximieren Sie die Palette "Einfache Anweisungen".
3. Navigieren Sie in der Palette "Einfache Anweisungen" zu der Anweisung, die Sie den Favoriten hinzufügen möchten.
4. Ziehen Sie die Anweisung per Drag & Drop entweder in die Palette "Favoriten" oder in den Favoritenbereich im Programmiereditor.

Hinweis

Um die Favoriten zusätzlich auch im Programmiereditor anzuzeigen, klicken Sie in der Funktionsleiste des Programmiereditors auf die Schaltfläche "Favoriten auch im Editor anzeigen".

Siehe auch

KOP-Elemente aus den Favoriten entfernen (Seite 1083)

Übersicht über den Programmiereditor (Seite 1016)

KOP-Elemente mithilfe von Favoriten einfügen

Voraussetzung

- Ein Baustein ist geöffnet.
- Favoriten sind vorhanden.

Vorgehen

Um eine Anweisung mithilfe der Favoriten in ein Programm einzufügen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Ziehen Sie die gewünschte Anweisung per Drag & Drop aus den Favoriten an die gewünschte Position.

Oder:

1. Markieren Sie die Programmstelle, an der Sie die Anweisung einfügen möchten.
2. Klicken Sie auf die einzufügende Anweisung in den Favoriten.

Hinweis

Um die Favoriten zusätzlich auch im Programmiereditor anzuzeigen, klicken Sie in der Funktionsleiste des Programmiereditors auf die Schaltfläche "Favoriten auch im Editor anzeigen".

Siehe auch

KOP-Elemente aus den Favoriten entfernen (Seite 1083)

Übersicht über den Programmiereditor (Seite 1016)

KOP-Elemente aus den Favoriten entfernen

Voraussetzung

Ein Codebaustein ist geöffnet.

Vorgehen

Um Anweisungen aus den Favoriten zu entfernen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf die Anweisung, die Sie entfernen möchten.
2. Wählen Sie im Kontextmenü den Befehl "Anweisung entfernen".

Hinweis

Um die Favoriten zusätzlich auch im Programmiereditor anzuzeigen, klicken Sie in der Funktionsleiste des Programmiereditors auf die Schaltfläche "Favoriten auch im Editor anzeigen".

Siehe auch

KOP-Elemente zu den Favoriten hinzufügen (Seite 1081)

KOP-Elemente mithilfe von Favoriten einfügen (Seite 1082)

Übersicht über den Programmiereditor (Seite 1016)

Bausteinaufrufe in KOP einfügen

Bausteinaufrufe per Drag & Drop einfügen

Sie können Aufrufe für bestehende Funktionen (FC) und Funktionsbausteine (FB) per Drag & Drop aus der Projektnavigation einfügen. Wenn Sie Funktionsbausteine aus anderen Funktionsbausteinen aufrufen, können Sie sie entweder als Einzelinstanz oder als Multiinstanz aufrufen. Wird ein Funktionsbaustein als Einzelinstanz aufgerufen, speichert er seine Daten in einem eigenen Datenbaustein. Wird ein Funktionsbaustein als Multiinstanz aufgerufen, speichert er seine Daten im Instanz-Datenbaustein des aufrufenden Funktionsbausteins.

Voraussetzung

- Ein Netzwerk ist vorhanden.
- Der Baustein, der aufgerufen werden soll, ist vorhanden.

Aufruf einer Funktion (FC) einfügen

Um den Aufruf einer Funktion (FC) per Drag & Drop in ein Netzwerk einzufügen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Ziehen Sie die Funktion aus der Projektnavigation in das gewünschte Netzwerk.

Aufruf für einen Funktionsbaustein (FB) einfügen

Um den Aufruf für einen Funktionsbaustein (FB) einzufügen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Ziehen Sie den Funktionsbaustein aus der Projektnavigation in das gewünschte Netzwerk.

   Der Dialog "Aufrufoptionen" wird geöffnet.

2. Geben Sie im Dialog an, ob Sie den Baustein als Einzel- oder Multiinstanz aufrufen wollen.
   - Wenn Sie auf die Schaltfläche "Einzel-Instanz" klicken, geben Sie anschließend im Eingabefeld "Name" einen Namen für den Datenbaustein ein, der dem Funktionsbaustein zugeordnet werden soll.
   - Wenn Sie auf die Schaltfläche "Multi-Instanz" klicken, geben Sie anschließend im Eingabefeld "Name in der Schnittstelle" den Namen der Variablen ein, mit dem der aufgerufene Funktionsbaustein als statische Variable in die Schnittstelle des aufrufenden Bausteins eingetragen werden soll.
3. Bestätigen Sie Ihre Eingaben mit "OK".

Ergebnis

Die Funktion bzw. der Funktionsbaustein wird mit seinen Parametern eingefügt. Diese Parameter können Sie anschließend versorgen.

Siehe auch: Parameterübergabe beim Bausteinaufruf (Seite 835)

Hinweis

Wenn Sie beim Aufruf eines Funktionsbausteins einen Instanz-Datenbaustein angeben, der noch nicht vorhanden ist, wird dieser erzeugt. Wenn Sie einen Funktionsbaustein als Multiinstanz aufgerufen haben, wird dieser als statische Variable in die Schnittstelle eingetragen.

Siehe auch

Bausteinaufrufe in KOP aktualisieren (Seite 1086)

Aufruftyp ändern (Seite 1087)

Einzelinstanzen (Seite 831)

Multiinstanzen (Seite 832)

Bausteinaufrufe in KOP aktualisieren

Wenn sich Schnittstellenparameter eines aufgerufenen Bausteins ändern, kann der Bausteinaufruf nicht korrekt ausgeführt werden. Solche inkonsistenten Bausteinaufrufe vermeiden Sie, indem Sie die Bausteinaufrufe aktualisieren.

Sie haben zwei Möglichkeiten, Bausteinaufrufe zu aktualisieren:

- Explizites Aktualisieren im Programmiereditor.

  Die Bausteinaufrufe innerhalb des geöffneten Bausteins werden aktualisiert.

- Implizites Aktualisieren während des Übersetzens.

  Alle Bausteinaufrufe im Programm sowie die verwendeten PLC-Datentypen werden aktualisiert.

Bausteinaufrufe im Programmiereditor aktualisieren

Um in einem Baustein einen Bausteinaufruf zu aktualisieren, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Öffnen Sie den Baustein im Programmiereditor.
2. Klicken Sie in der Funktionsleiste auf die Schaltfläche "Inkonsistente Bausteinaufrufe aktualisieren".

Oder:

1. Öffnen Sie den Baustein im Programmiereditor.
2. Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf die Anweisung mit dem Bausteinaufruf.
3. Wählen Sie im Kontextmenü den Befehl "Bausteinaufruf aktualisieren".

   Der Dialog "Schnittstellenabgleich" wird geöffnet. In diesem Dialog werden Ihnen die Unterschiede zwischen der verwendeten und der geänderten Bausteinschnittstelle des aufgerufenen Bausteins angezeigt.
4. Wenn Sie den Bausteinaufruf aktualisieren möchten, klicken Sie auf "OK". Um die Aktualisierung abzubrechen, klicken Sie auf "Abbrechen".

Bausteinaufrufe während des Übersetzens aktualisieren

Um alle Bausteinaufrufe und Verwendungen von PLC-Datentypen während des Übersetzens implizit zu aktualisieren, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Öffnen Sie die Projektnavigation.
2. Selektieren Sie den Ordner "Programmbausteine".
3. Wählen Sie im Kontextmenü den Befehl "Übersetzen > Software (Bausteine komplett übersetzen)".

Siehe auch

Bausteinaufrufe per Drag & Drop einfügen (Seite 1084)

Aufruftyp ändern (Seite 1087)

Aufruftyp ändern

Aufruftyp

Funktionsbausteine können Sie auf zwei verschiedene Arten aufrufen:

- Als Einzelinstanz
- Als Multiinstanz

Siehe auch: Aufruf von Funktionsbausteinen als Einzel- oder Multiinstanz (Seite 830)

Sie können einen einmal definierten Aufruftyp jederzeit ändern.

Voraussetzung

Das Anwenderprogramm enthält einen Bausteinaufruf.

Vorgehen

Um den Aufruftyp eines Funktionsbausteins zu ändern, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Öffnen Sie den Codebaustein und selektieren Sie den Bausteinaufruf.
2. Wählen Sie im Kontextmenü den Befehl "Aufruftyp ändern".

   Der Dialog "Aufrufoptionen" wird geöffnet.
3. Klicken Sie auf die Schaltfläche "Einzel-Instanz" oder "Multi-Instanz"
   - Wenn Sie als Aufruftyp "Einzel-Instanz" wählen, geben Sie einen Namen für den Datenbaustein ein, der dem Funktionsbaustein zugeordnet werden soll.
   - Wenn Sie als Aufruftyp "Multi-Instanz" wählen, geben Sie im Textfeld "Name in der Schnittstelle" den Namen der Variablen ein, mit dem der aufgerufene Funktionsbaustein als statische Variable in die Schnittstelle des aufrufenden Bausteins eingetragen werden soll.
4. Bestätigen Sie Ihre Eingaben mit "OK".

Hinweis

Die vorherigen Einzel- und Multiinstanzen werden nicht automatisch gelöscht.

Siehe auch

Bausteinaufrufe per Drag & Drop einfügen (Seite 1084)

Bausteinaufrufe in KOP aktualisieren (Seite 1086)

Parameterübergabe beim Bausteinaufruf (Seite 835)

Komplexe KOP-Anweisungen einfügen

Anweisung "Berechnen" verwenden

Voraussetzung

Ein Netzwerk ist vorhanden.

Vorgehen

Um die Anweisung "Berechnen" zu verwenden, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Öffnen Sie die Task Card "Anweisungen".
2. Navigieren Sie in der Palette "Einfache Anweisungen" zu "Mathematische Funktionen > CALCULATE".
3. Ziehen Sie das Element per Drag & Drop an die gewünschte Stelle im Netzwerk.

   Die Anweisung "Berechnen" wird mit einem Platzhalterausdruck und Fragezeichen für den Datentyp eingefügt.
4. Geben Sie den Datentyp für die Berechnung ein.
5. Geben Sie die Operanden für die Berechnung ein.

   Hinweis

   Die Berechnung wird mit den Eingängen der Anweisung "Berechnen" durchgeführt. Wenn Sie Konstanten verwenden möchten, müssen Sie daher auch für die Konstanten entsprechende Eingänge einfügen.
6. Klicken Sie auf die Schaltfläche "Anweisung 'Berechnen' bearbeiten", um den Platzhalterausdruck durch den korrekten Ausdruck zu ersetzen.

   Der Dialog "Anweisung 'Berechnen' bearbeiten" wird geöffnet.
7. Geben Sie in das Textfeld "OUT:= " den gewünschten Ausdruck ein.

   Hinweis

   Im Bereich "Beispiel" finden Sie ein Beispiel für einen gültigen Ausdruck und mögliche Anweisungen, die Sie verwenden können.

   Um z. B. mithilfe des Pythagoras einen Wert zu ermitteln, geben Sie "OUT := SQRT (SQR (IN1) + SQR (IN2))" ein.
8. Bestätigen Sie Ihre Eingabe mit "OK".

Siehe auch

CALCULATE: Berechnen (Seite 1553)

Freie Kommentare verwenden

Grundlagen zur Verwendung von freien Kommentaren in KOP

Einführung

Freie Kommentare ermöglichen das Kommentieren des Quellcodes für grafische Programmiersprachen ähnlich wie Zeilenkommentare für textuelle Sprachen.

Freie Kommentare können für folgende Elemente verwendet werden:

- Boxen
- Spulen

Siehe auch

Freie Kommentare einfügen (Seite 1089)

Freie Kommentare bearbeiten (Seite 1090)

Freie Kommentare löschen (Seite 1091)

Freie Kommentare einfügen

Voraussetzung

Ein Netzwerk mit Anweisungen ist vorhanden.

Vorgehen

Um einen freien Kommentar zu einer Anweisung einzufügen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf die Anweisung, für die Sie einen freien Kommentar einfügen möchten.
2. Wählen Sie den Befehl "Kommentar einfügen" aus dem Kontextmenü.

   Eine Kommentarbox mit einem Standardkommentar wird geöffnet. Die Kommentarbox ist über einen Pfeil mit der zugehörigen Anweisung verbunden.
3. Geben Sie in die Kommentarbox den gewünschten Kommentar ein.

Siehe auch

Grundlagen zur Verwendung von freien Kommentaren in KOP (Seite 1089)

Freie Kommentare bearbeiten (Seite 1090)

Freie Kommentare löschen (Seite 1091)

Freie Kommentare bearbeiten

Einführung

Freie Kommentare können folgendermaßen bearbeitet werden:

- Kommentartext ändern
- Platzierung oder Größe der Kommentarbox ändern
- Kommentar an ein anderes Element anhängen
- Freie Kommentare ein- und ausblenden

Kommentartext ändern

Um den Text von freien Kommentaren zu ändern, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Klicken Sie in die Kommentarbox.
2. Geben Sie den gewünschten Text ein.

Platzierung der Kommentarbox ändern

Um die Platzierung der Kommentarbox zu ändern, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Klicken Sie auf die Kommentarbox und halten Sie die Maustaste gedrückt.
2. Ziehen Sie die Kommentarbox an die gewünschte Stelle.

Größe der Kommentarbox ändern

Um die Größe der Kommentarbox zu ändern, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Klicken Sie auf die Kommentarbox.
2. Ziehen Sie die Kommentarbox am Anfasser in der unteren rechten Ecke auf die gewünschte Größe.

Kommentar an ein anderes Element anhängen

Um einen freien Kommentar an ein anderes Element zu hängen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Klicken Sie auf die Pfeilspitze, die die Kommentarbox mit der Anweisung verbindet, und halten Sie die Maustaste gedrückt.
2. Ziehen Sie den Pfeil auf das Element, an das Sie den Kommentar anhängen möchten. Mögliche Einfügestellen werden mit einem grünen Quadrat gekennzeichnet.
3. Lassen Sie die Maustaste los.

Freie Kommentare ein- und ausblenden

Um freie Kommentare ein- und auszublenden, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Klicken Sie in der Funktionsleiste auf die Schaltfläche "Freie Kommentare ein/aus".

Siehe auch

Grundlagen zur Verwendung von freien Kommentaren in KOP (Seite 1089)

Freie Kommentare einfügen (Seite 1089)

Freie Kommentare löschen (Seite 1091)

Freie Kommentare löschen

Vorgehen

Um einen freien Kommentar zu löschen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf den freien Kommentar, den Sie löschen möchten.
2. Wählen Sie im Kontextmenü den Befehl "Löschen".

Siehe auch

Grundlagen zur Verwendung von freien Kommentaren in KOP (Seite 1089)

Freie Kommentare einfügen (Seite 1089)

Freie Kommentare bearbeiten (Seite 1090)

KOP-Elemente bearbeiten

KOP-Elemente selektieren

Sie können mehrere einzelne Elemente oder alle Elemente eines Netzwerks selektieren.

Voraussetzung

KOP-Elemente sind vorhanden.

Mehrere einzelne KOP-Elemente selektieren

Um mehrere einzelne KOP-Elemente zu selektieren, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Drücken und halten Sie die Taste <Strg>.
2. Klicken Sie die KOP-Elemente an, die Sie selektieren möchten.
3. Lassen Sie die Taste <Strg> los.

Alle KOP-Elemente eines Netzwerks selektieren

Um alle KOP-Elemente eines Netzwerks zu selektieren, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Setzen Sie die Einfügemarke in das Netzwerk, dessen Elemente Sie selektieren möchten.
2. Wählen Sie im Menü "Bearbeiten" den Befehl "Alles auswählen" oder verwenden Sie die Tastenkombination <Strg+A>.

Siehe auch

KOP-Elemente kopieren (Seite 1093)

KOP-Elemente ausschneiden (Seite 1094)

KOP-Elemente aus der Zwischenablage einfügen (Seite 1095)

KOP-Elemente ersetzen (Seite 1096)

Zusätzliche Eingänge und Ausgänge in KOP-Elemente einfügen (Seite 1097)

Eingänge und Ausgänge entfernen (Seite 1099)

KOP-Elemente löschen (Seite 1100)

KOP-Elemente kopieren

Voraussetzung

Ein KOP-Element ist vorhanden.

Vorgehen

Um ein KOP-Element zu kopieren, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf das KOP-Element, das Sie kopieren möchten.
2. Wählen Sie im Kontextmenü den Befehl "Kopieren".

Ergebnis

Das KOP-Element wird kopiert und in der Zwischenablage gespeichert.

Siehe auch

KOP-Elemente selektieren (Seite 1092)
KOP-Elemente ausschneiden (Seite 1094)
KOP-Elemente aus der Zwischenablage einfügen (Seite 1095)
KOP-Elemente ersetzen (Seite 1096)
Zusätzliche Eingänge und Ausgänge in KOP-Elemente einfügen (Seite 1097)
Eingänge und Ausgänge entfernen (Seite 1099)
KOP-Elemente löschen (Seite 1100)

KOP-Elemente ausschneiden

Voraussetzung

Ein KOP-Element ist vorhanden.

Ausschneiden

Um ein KOP-Element auszuschneiden, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf das KOP-Element, das Sie ausschneiden möchten.
2. Wählen Sie im Kontextmenü den Befehl "Ausschneiden".

Ergebnis

Das KOP-Element wird ausgeschnitten und in der Zwischenablage gespeichert.

Siehe auch

KOP-Elemente selektieren (Seite 1092)

KOP-Elemente kopieren (Seite 1093)

KOP-Elemente aus der Zwischenablage einfügen (Seite 1095)

KOP-Elemente ersetzen (Seite 1096)

Zusätzliche Eingänge und Ausgänge in KOP-Elemente einfügen (Seite 1097)

Eingänge und Ausgänge entfernen (Seite 1099)

KOP-Elemente löschen (Seite 1100)

KOP-Elemente aus der Zwischenablage einfügen

Voraussetzung

Ein KOP-Element ist vorhanden.

Vorgehen

Um ein KOP-Element aus der Zwischenablage einzufügen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Kopieren Sie ein KOP-Element oder schneiden Sie ein KOP-Element aus.
2. Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf die Stelle im Netzwerk, an der Sie das Element einfügen möchten.
3. Wählen Sie im Kontextmenü den Befehl "Einfügen".

Siehe auch

KOP-Elemente selektieren (Seite 1092)

KOP-Elemente kopieren (Seite 1093)

KOP-Elemente ausschneiden (Seite 1094)

KOP-Elemente ersetzen (Seite 1096)

Zusätzliche Eingänge und Ausgänge in KOP-Elemente einfügen (Seite 1097)

Eingänge und Ausgänge entfernen (Seite 1099)

KOP-Elemente löschen (Seite 1100)

KOP-Elemente ersetzen

Sie können KOP-Elemente ganz einfach gegen andere KOP-Elemente des gleichen Typs austauschen. Dies hat den Vorteil, dass die Parameter bestehen bleiben und nicht erneut eingegeben werden müssen. Sie können z. B. Schließer und Öffner oder RS-FlipFlop und SR-FlipFlop gegeneinander austauschen.

Voraussetzung

Ein Netzwerk mit mindestens einem KOP-Element ist vorhanden.

Vorgehen

Um ein KOP-Element durch ein anderes KOP-Element zu ersetzen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Markieren Sie das KOP-Element, das Sie ersetzen möchten.
2. Bewegen Sie den Mauszeiger über das Dreieck in der oberen rechten Ecke des KOP-Elements.

   Eine Klappliste wird geöffnet.
3. Wählen Sie das KOP-Element aus der Klappliste, durch das Sie das aktuelle KOP-Element ersetzen möchten.

Siehe auch

KOP-Elemente selektieren (Seite 1092)

KOP-Elemente kopieren (Seite 1093)

KOP-Elemente ausschneiden (Seite 1094)

KOP-Elemente aus der Zwischenablage einfügen (Seite 1095)

Zusätzliche Eingänge und Ausgänge in KOP-Elemente einfügen (Seite 1097)

Eingänge und Ausgänge entfernen (Seite 1099)

KOP-Elemente löschen (Seite 1100)

Zusätzliche Eingänge und Ausgänge in KOP-Elemente einfügen

Einführung

Durch zusätzliche Eingänge können Sie KOP-Elemente erweitern, die kommutative arithmetische Anweisungen durchführen. Solche Elemente sind z. B. die Anweisungen "Addieren" (ADD) und "Multiplizieren" (MUL). Durch zusätzliche Ausgänge können Sie die Boxen der Anweisungen "Wert kopieren" (MOVE) und "Demultiplexen" (DEMUX) erweitern.

Voraussetzung

Ein KOP-Element ist vorhanden, das das Einfügen von zusätzlichen Eingängen bzw. Ausgängen erlaubt.

Zusätzlichen Eingang einfügen

Um die Box eines KOP-Elements durch einen zusätzlichen Eingang zu erweitern, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf einen vorhandenen Eingang des KOP-Elements.
2. Wählen Sie im Kontextmenü den Befehl "Eingang einfügen".

   Die Box des KOP-Elements wird durch einen zusätzlichen Eingang erweitert.

Oder:

1. Klicken Sie auf das gelbe Stern-Symbol neben dem letzten Eingang der Anweisungsbox.

   Die Box des KOP-Elements wird durch einen zusätzlichen Eingang erweitert.

Zusätzlichen Ausgang einfügen

Um die Box eines KOP-Elements durch einen zusätzlichen Ausgang zu erweitern, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf einen vorhandenen Ausgang des KOP-Elements.
2. Wählen Sie im Kontextmenü den Befehl "Ausgang einfügen".

   Die Box des KOP-Elements wird durch einen zusätzlichen Ausgang erweitert.

Oder:

1. Klicken Sie auf das gelbe Stern-Symbol neben dem letzten Eingang der Anweisungsbox.

   Die Box des KOP-Elements wird durch einen zusätzlichen Ausgang erweitert.

Siehe auch

KOP-Elemente selektieren (Seite 1092)
KOP-Elemente kopieren (Seite 1093)
KOP-Elemente ausschneiden (Seite 1094)
KOP-Elemente aus der Zwischenablage einfügen (Seite 1095)
KOP-Elemente ersetzen (Seite 1096)
Eingänge und Ausgänge entfernen (Seite 1099)
KOP-Elemente löschen (Seite 1100)

Eingänge und Ausgänge entfernen

Einführung

Eingänge oder Ausgänge, die Sie für eine Anweisung zusätzlich eingefügt haben, können wieder entfernt werden.

Voraussetzung

Ein KOP-Element ist vorhanden, das Sie durch zusätzliche Ein- oder Ausgänge erweitert haben.

Eingang entfernen

Um einen Eingang zu entfernen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Selektieren Sie den Eingang, den Sie entfernen möchten.
2. Wählen Sie im Kontextmenü den Befehl "Löschen".

   Der Eingang des KOP-Elements wird entfernt.

Ausgang entfernen

Um einen Ausgang zu entfernen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Selektieren Sie den Ausgang, den Sie entfernen möchten.
2. Wählen Sie im Kontextmenü den Befehl "Löschen".

   Der Ausgang des KOP-Elements wird entfernt.

Siehe auch

KOP-Elemente selektieren (Seite 1092)

KOP-Elemente kopieren (Seite 1093)

KOP-Elemente ausschneiden (Seite 1094)

KOP-Elemente aus der Zwischenablage einfügen (Seite 1095)

KOP-Elemente ersetzen (Seite 1096)

Zusätzliche Eingänge und Ausgänge in KOP-Elemente einfügen (Seite 1097)

KOP-Elemente löschen (Seite 1100)

KOP-Elemente löschen

Voraussetzung

Ein KOP-Element ist vorhanden.

Vorgehen

Um ein KOP-Element zu löschen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf das KOP-Element, das Sie löschen möchten.
2. Wählen Sie im Kontextmenü den Befehl "Löschen".

Siehe auch

KOP-Elemente selektieren (Seite 1092)
KOP-Elemente kopieren (Seite 1093)
KOP-Elemente ausschneiden (Seite 1094)
KOP-Elemente aus der Zwischenablage einfügen (Seite 1095)
KOP-Elemente ersetzen (Seite 1096)
Zusätzliche Eingänge und Ausgänge in KOP-Elemente einfügen (Seite 1097)
Eingänge und Ausgänge entfernen (Seite 1099)

Operanden in KOP-Anweisungen beschalten

Operanden beschalten

Beim Einfügen eines KOP-Elements werden die Zeichenfolgen "<???>", "<??.?>" und "..." als Platzhalter für die Parameter eingefügt. Die rot dargestellten Zeichenfolgen "<???>" und "<??.?>" kennzeichnen Parameter, die beschaltet werden müssen. Die schwarz dargestellte Zeichenfolge "..." kennzeichnet Parameter, die beschaltet werden können. "<??.?>" steht für boolesche Platzhalter.

Hinweis

Wenn Sie den Mauszeiger über den Platzhalter bewegen, wird der erwartete Datentyp angezeigt.

Voraussetzung

Ein KOP-Element ist vorhanden.

Vorgehen

Um die Parameter eines KOP-Elements zu beschalten, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Doppelklicken Sie auf den Platzhalter des Parameters.

   Ein Eingabefeld wird geöffnet, der Platzhalter ist markiert.

2. Geben Sie den entsprechenden Parameter ein.

   Hinweis

   Wenn Sie die absolute Adresse eines Parameters eingeben, der bereits definiert ist, wird diese Absolutadresse in den symbolischen Namen des Parameters geändert, sobald Sie die Eingabe bestätigen. Haben Sie den Parameter noch nicht definiert, wird in der PLC-Variablentabelle eine neue Variable mit dieser Absolutadresse und dem Standardnamen "Tag_<n>" eingetragen. Bestätigen Sie Ihre Eingabe, wird die Absolutadresse gegen den symbolischen Namen "Tag_<n>" ausgetauscht.

3. Bestätigen Sie den Parameter mit der Eingabetaste.
4. Wenn Sie den Parameter bisher nicht definiert haben, können Sie dies über das Kontextmenü direkt im Programmiereditor erledigen.

   Siehe auch:

   PLC-Variablen im Programmiereditor deklarieren (Seite 978)

   Lokale Variablen im Programmiereditor deklarieren (Seite 1040)

Oder per Drag & Drop aus der PLC-Variablentabelle:

1. Selektieren Sie in der Projektnavigation den Ordner "PLC-Variablen" oder öffnen Sie die PLC-Variablentabelle.
2. Wenn Sie die PLC-Variablentabelle geöffnet haben, ziehen Sie das Symbol aus der ersten Spalte der gewünschten Variablen an die entsprechende Stelle in Ihrem Programm. Falls Sie die PLC-Variablentabelle nicht geöffnet haben, öffnen Sie die Detailansicht. Ziehen Sie die gewünschte Variable aus der Detailansicht an die entsprechende Stelle in Ihrem Programm.

Oder per Drag & Drop aus der Bausteinschnittstelle:

1. Öffnen Sie die Bausteinschnittstelle.
2. Ziehen Sie den gewünschten Operanden aus der Bausteinschnittstelle in das Anweisungsfenster.

Ergebnis

- Wenn die Syntax fehlerfrei ist, wird der Parameter schwarz dargestellt. Der Editor springt zum nächsten Platzhalter.
- Wenn in der Syntax ein Fehler vorhanden ist, wird das Eingabefeld nicht verlassen und es wird eine entsprechende Fehlermeldung in der Statuszeile angezeigt. Wenn Sie die Eingabetaste erneut drücken, wird das Eingabefeld geschlossen und die fehlerhafte Eingabe wird rot und kursiv dargestellt.

Versteckte Parameter beschalten

Einführung

Abhängig von der verwendeten CPU können Sie in Ihrem Programm komplexe Anweisungen verwenden, die mit dem TIA-Portal ausgeliefert werden. Diese Anweisungen können Parameter enthalten, die als versteckt deklariert wurden.

Wenn eine Anweisung versteckte Parameter enthält, verfügt die Anweisungsbox über einen kleinen Pfeil am unteren Rand. Die versteckten Parameter erkennen Sie an der weißen Schriftfarbe.

Sie können die versteckten Parameter jederzeit einblenden und beschalten.

Versteckte Parameter ein- oder ausblenden

Um versteckte Parameter ein- oder auszublenden, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Klicken Sie auf den Pfeil-nach-unten am unteren Rand der Anweisungsbox, um versteckte Parameter einzublenden.
2. Klicken Sie auf den Pfeil-nach-oben am unteren Rand der Anweisungsbox, um versteckte Parameter auszublenden.

Versteckte Parameter beschalten

Um verstecke Parameter zu beschalten, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Beschalten Sie die versteckten Parameter wie normale sichtbare Parameter.

   Der versteckte Parameter wird zu einem sichtbaren Parameter.

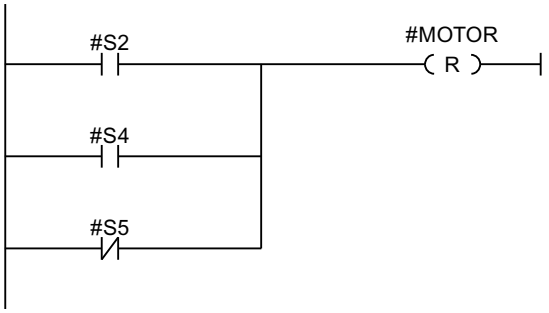
Zweige in KOP

Grundlagen zu Zweigen in KOP

Definition

Um mit der Programmiersprache Kontaktplan (KOP) Parallelschaltungen zu programmieren, verwenden Sie Zweige. Zweige werden in den Hauptstrompfad eingefügt. Sie können in den Zweig mehrere Kontakte einfügen und damit eine Parallelschaltung von Reihenschaltungen erreichen. Auf diese Weise können Sie komplexe Kontaktpläne programmieren.

Das folgende Bild zeigt ein Beispiel für die Verwendung von Zweigen:



MOTOR führt Signal 1, wenn eine der folgenden Bedingungen erfüllt ist:

- An S2 oder S4 steht Signal 1 an
- An S5 steht Signal 0 an.

Siehe auch

Regeln für Zweige in KOP (Seite 1105)

Zweige in KOP-Netzwerke einfügen (Seite 1106)

Zweige in KOP-Netzwerke schließen (Seite 1107)

Zweige in KOP-Netzwerke löschen (Seite 1107)

Regeln für Zweige in KOP

Regeln

Für parallele Verzweigungen gelten folgende Regeln:

- Das Einfügen eines Parallelzweigs ist nur dann möglich, wenn im Hauptzweig bereits ein KOP-Element existiert.
- Parallelzweige werden nach unten geöffnet oder direkt an die Stromschiene angeschlossen und nach oben geschlossen.
- Parallelzweige werden hinter dem markierten KOP-Element geöffnet.
- Parallelzweige werden hinter dem markierten KOP-Element geschlossen.
- Um einen Parallelzweig zu löschen, müssen Sie alle KOP-Elemente dieses Zweiges löschen. Beim Entfernen des letzten KOP-Elements der Verzweigung wird der Rest der Verzweigung ebenfalls entfernt.

Siehe auch

Grundlagen zu Zweigen in KOP (Seite 1104)

Zweige in KOP-Netzwerke einfügen (Seite 1106)

Zweige in KOP-Netzwerke löschen (Seite 1107)

Zweige in KOP-Netzwerke schließen (Seite 1107)

Zweige in KOP-Netzwerke einfügen

Sie können in einem Netzwerk mehrere Zweige erstellen.

Voraussetzung

- Ein Netzwerk ist vorhanden.
- Das Netzwerk enthält Elemente.

Vorgehen

Um einen neuen Zweig in ein Netzwerk einzufügen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Öffnen Sie die Task Card "Anweisungen".
2. Navigieren Sie in der Palette "Einfache Anweisungen" zu "Allgemein > Verzweigung öffnen".
3. Ziehen Sie das Element per Drag & Drop an die gewünschte Stelle im Netzwerk.

   Falls Sie den neuen Zweig direkt an die Stromschiene setzen möchten, ziehen Sie das Element auf die Stromschiene.

Siehe auch

Grundlagen zu Zweigen in KOP (Seite 1104)

Regeln für Zweige in KOP (Seite 1105)

Zweige in KOP-Netzwerke löschen (Seite 1107)

Zweige in KOP-Netzwerke schließen

Zweige müssen an geeigneten Stellen wieder geschlossen werden. Wenn erforderlich, werden die Zweige so angeordnet, dass Überkreuzungen von Zweigen vermieden werden.

Voraussetzung

Ein Zweig ist vorhanden.

Vorgehen

Um einen offenen Zweig zu schließen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Selektieren Sie den offenen Zweig.
2. Drücken und halten Sie die linke Maustaste.

   Eine gestrichelte Linie wird eingeblendet, sobald Sie den Mauszeiger bewegen.
3. Ziehen Sie die gestrichelte Linie auf eine geeignete Stelle im Netzwerk. Erlaubte Verbindungen werden durch grüne Linien angezeigt.
4. Lassen Sie die linke Maustaste los.

Siehe auch

Grundlagen zu Zweigen in KOP (Seite 1104)

Regeln für Zweige in KOP (Seite 1105)

Zweige in KOP-Netzwerke löschen

Voraussetzung

Ein Zweig ist vorhanden.

Vorgehen

Um einen Zweig zu löschen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Markieren Sie die Verbindungslinie, die den Zweig mit dem Hauptzweig verbindet.
2. Wählen Sie im Kontextmenü den Befehl "Löschen".

Siehe auch

Grundlagen zu Zweigen in KOP (Seite 1104)

Regeln für Zweige in KOP (Seite 1105)

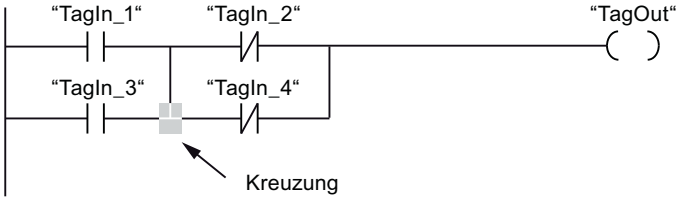
Zweige in KOP-Netzwerke einfügen (Seite 1106)

Kreuzungen in KOP

Grundlagen zu Kreuzungen in KOP

Definition

Eine Kreuzung ist eine Stelle in einem KOP-Netzwerk, an der ein Zweig geschlossen und gleichzeitig ein weiterer Zweig geöffnet wird.



"TagOut" erhält Signal 1, wenn folgende beiden Bedingungen erfüllt sind:

- "TagIn_1" oder "TagIn_3" führt Signal 1
- "TagIn_2" oder "TagIn_4" führt Signal 0

Kreuzungen einfügen

Sie können Kreuzungen in ein KOP-Netzwerk einfügen, indem Sie Verbindungen zwischen dem Hauptzweig und einem zusätzlichen Zweig oder zwischen verschiedenen Zweigen erstellen.

Voraussetzung

Ein Zweig ist vorhanden.

Vorgehen

Um in ein KOP-Netzwerk eine Kreuzung einzufügen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Öffnen Sie die Task Card "Anweisungen".
2. Navigieren Sie in der Palette "Einfache Anweisungen" zu "Allgemein > Verzweigung öffnen".
3. Ziehen Sie das Element per Drag & Drop hinter den vorhandenen Zweig.
4. Fügen Sie ein beliebiges Element in den offenen Zweig ein.
5. Klicken Sie hinter dem eingefügten Element auf den Pfeil des geöffneten Zweigs.
6. Halten Sie die linke Maustaste gedrückt und ziehen Sie die gestrichelte Verbindungslinie auf den Hauptzweig.
7. Lassen Sie die linke Maustaste los.

Siehe auch

Kreuzungen umhängen (Seite 1110)
Kreuzungen löschen (Seite 1111)
Zweige in KOP-Netzwerke einfügen (Seite 1106)

Kreuzungen umhängen

Voraussetzung

Eine Kreuzung ist vorhanden.

Vorgehen

Um eine Kreuzung umzuhängen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Markieren Sie die Verbindungslinie, die in den jeweiligen Zweigen die Kreuzungen definiert.
2. Wählen Sie im Kontextmenü den Befehl "Löschen".
3. Öffnen Sie die Task Card "Anweisungen".
4. Navigieren Sie in der Palette "Einfache Anweisungen" zu "Allgemein > Verzweigung öffnen".
5. Ziehen Sie das Element per Drag & Drop an die Stelle im Netzwerk, an der Sie die neue Kreuzung einfügen möchten.
6. Klicken Sie auf den Pfeil des geöffneten Zweigs.
7. Halten Sie die linke Maustaste gedrückt und ziehen Sie die gestrichelte Verbindungslinie auf den Nebenzweig, in den Sie die neue Kreuzung einfügen möchten.
8. Lassen Sie die linke Maustaste los.

Siehe auch

Kreuzungen einfügen (Seite 1108)

Kreuzungen löschen (Seite 1111)

Kreuzungen löschen

Voraussetzung

Eine Kreuzung ist vorhanden.

Vorgehen

Um eine Kreuzung zu löschen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Markieren Sie die Verbindungslinie, die in den jeweiligen Zweigen die Kreuzungen definiert.
2. Wählen Sie im Kontextmenü den Befehl "Löschen".

Siehe auch

Kreuzungen einfügen (Seite 1108)

Kreuzungen umhängen (Seite 1110)

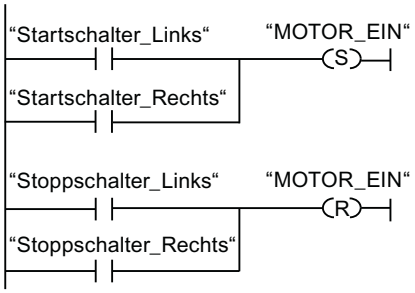
Strompfade in KOP

Grundlagen zu Strompfaden in KOP

Verwendung von Strompfaden

Das Programm wird in einem oder mehreren Netzwerken abgebildet. Ein Netzwerk enthält am linken Rand eine Stromschiene, von der ein oder mehrere Strompfade ausgehen können. Auf den Strompfaden werden die Abfragen der binären Signale in Form von Kontakten angeordnet. Durch serielle Anordnung der Elemente auf einem Strompfad entsteht eine Reihenschaltung, durch Anordnung auf parallelen Zweigen entsteht eine Parallelschaltung. Ein Strompfad wird von einer Spule oder einer Box abgeschlossen, in die das Verknüpfungsergebnis geschrieben wird.

Das folgende Bild zeigt ein Beispiel für die Verwendung von mehreren Strompfaden innerhalb eines Netzwerks:



Regeln

Beachten Sie folgende Regeln bei der Verwendung von mehreren Strompfaden:

- Verbindungen zwischen Strompfaden sind nicht erlaubt.
- Es ist nur eine Sprunganweisung pro Netzwerk zulässig. Die Platzierungsregeln für Sprunganweisungen bleiben dabei erhalten.

Abarbeitung von Strompfaden

Die Abarbeitung von Strompfaden und Netzwerken erfolgt von oben nach unten und von links nach rechts. Das bedeutet, dass zuerst die erste Anweisung im ersten Strompfad des ersten Netzwerks bearbeitet wird. Anschließend werden alle Anweisungen dieses Strompfads bearbeitet. Danach kommen alle weiteren Strompfade des ersten Netzwerks an die Reihe. Erst wenn alle Strompfade abgearbeitet wurden, wird das nächste Netzwerk bearbeitet.

Unterschiede zwischen Zweigen und Strompfaden

Der Unterschied zwischen Zweigen und Strompfaden besteht darin, dass die Strompfade eigenständige Zweige sind, die auch in einem anderen Netzwerk stehen können. Zweige hingegen erlauben die Programmierung einer Parallelschaltung.

Siehe auch

Strompfad einfügen (Seite 1113)

Strompfad löschen (Seite 1114)

Strompfad einfügen

Voraussetzung

- Ein Baustein ist geöffnet.
- Ein Netzwerk ist vorhanden.

Vorgehen

Um einen neuen Strompfad in ein Netzwerk einzufügen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Fügen Sie eine beliebige Spule an der Stromschiene ein.

   Ein neuer Strompfad wird eingefügt und die Spule wird am Ende des Strompfads platziert.
2. Fügen Sie weitere Anweisungen in den neuen Strompfad ein.

Siehe auch

Grundlagen zu Strompfaden in KOP (Seite 1112)

Strompfad löschen (Seite 1114)

Strompfad löschen

Voraussetzung

Ein Strompfad ist vorhanden.

Vorgehen

Um einen Strompfad zu löschen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Ziehen Sie mit gedrückter linker Maustaste einen Rahmen um den Strompfad. Achten Sie darauf, dass Sie dabei alle Anweisungen des Strompfads selektieren. Alternativ können Sie auch mit gedrückter <Shift>-Taste die erste und letzte Anweisung des Strompfads selektieren.
2. Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf eine der Anweisungen im Strompfad.
3. Wählen Sie im Kontextmenü den Befehl "Löschen".

Siehe auch

Grundlagen zu Strompfaden in KOP (Seite 1112)

Strompfad einfügen (Seite 1113)

FUP-Programme erstellen

Grundlagen zu FUP

Programmiersprache FUP

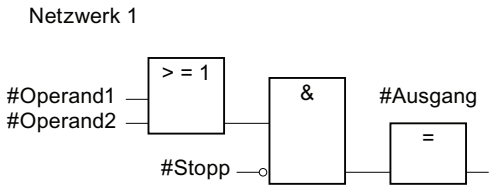
Übersicht über die Programmiersprache FUP (Funktionsplan)

FUP ist eine grafische Programmiersprache. Die Darstellung ist elektronischen Schaltkreissystemen nachempfunden.

Das Programm wird in einem oder mehreren Netzwerken abgebildet. Ein Netzwerk enthält ein oder mehrere Verknüpfungspfade. Die Abfragen der binären Signale werden durch Boxen miteinander verknüpft. Zur Darstellung der Logik werden die von der booleschen Algebra bekannten grafischen Logiksymbole verwendet.

Beispiel für Netzwerke in FUP

Das folgende Bild zeigt ein FUP-Netzwerk mit UND- und ODER-Boxen und einer Zuweisung:



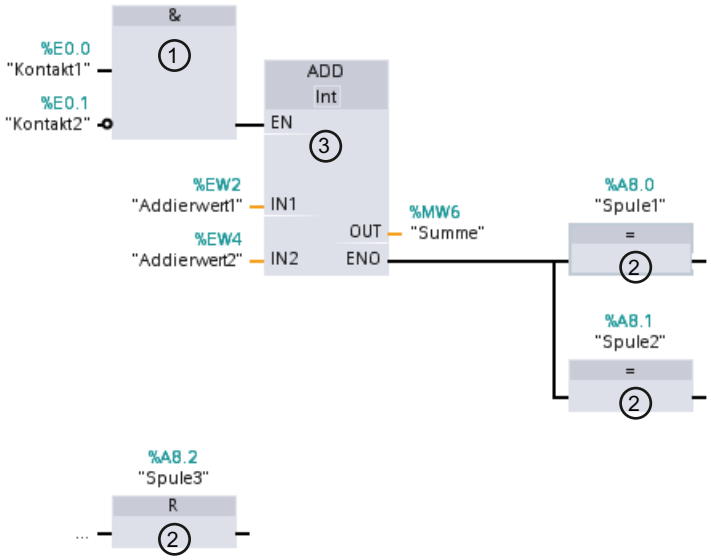
Übersicht über die FUP-Elemente

FUP-Elemente

Ein FUP-Programm besteht aus einzelnen Elementen, die über den binären Signalfluss miteinander verbunden sind. Die meisten Programmelemente müssen mit Variablen versorgt werden.

Das Programmieren in einem FUP-Netzwerk verläuft von links nach rechts.

Das folgende Bild zeigt beispielsweise Elemente eines FUP-Netzwerks:



1) Binäre Funktion

2) Einfache Box

3) Komplexe Box

Binäre Funktionen

Mit binären Funktionen können Sie Binäroperanden abfragen und deren Signalzustände verknüpfen. Beispiele für binäre Funktionen sind die Anweisungen "UND-Verknüpfung", "ODER-Verknüpfung" und "EXKLUSIV ODER-Verknüpfung".

Einfache Boxen

Mit einfachen Boxen können Sie Binäroperanden steuern, Flanken auswerten oder Sprungfunktionen im Programm ausführen. Einfache Boxen haben im Allgemeinen nur einen einzigen Eingang.

Komplexe Boxen

Komplexe Boxen stellen Programmelemente mit komplexen Funktionen dar. Eine Ausnahme dabei ist die Leerbox. Die Leerbox dient als Platzhalter, in dem Sie die gewünschte Anweisung auswählen können.

Die folgenden Arten von Boxen stehen Ihnen in einem FUP-Programm zur Verfügung:

- Komplexe Boxen ohne EN-/ENO-Mechanismus:
  Eine Box wird unabhängig vom Signalzustand an den Box-Eingängen ausgeführt. Der Fehlerstatus der Bearbeitung kann nicht abgefragt werden.
- Komplexe Boxen mit EN-/ENO-Mechanismus:
  Eine Box wird nur dann ausgeführt, wenn der Freigabeeingang "EN" den Signalzustand "1" führt. Bei ordnungsgemäßer Bearbeitung der Box führt der Freigabeausgang "ENO" den Signalzustand "1". Wenn während der Bearbeitung einen Fehler auftritt, wird der Ausgang "ENO" zurückgesetzt.
  Wenn der Freigabeeingang EN nicht verschachtelt ist, wird die Box immer ausgeführt.

Aufrufe von Codebausteinen werden im Netzwerk auch als komplexe Boxen mit EN-/ENO-Mechanismus dargestellt.

Einstellungen zu FUP

Übersicht über die Einstellungen zu FUP

Überblick

Die folgende Tabelle zeigt die Einstellungen, die Sie vornehmen können:

Gruppe	Einstellung	Beschreibung
Schriftart	Größe	Schriftgröße im Programmiereditor
Ansicht	Layout	Kompakt oder weit Ändert den vertikalen Abstand zwischen Operanden und anderen Objekten (z. B. Operanden und Kontakt). Die Änderung wird erst nach dem erneuten Öffnen eines Bausteins sichtbar.
	mit Absolutinformation	Zusätzliche Anzeige der Absolutadressen
Operandenfeld	Maximale Breite	Maximale Anzahl der Zeichen, die horizontal in das Operandenfeld eingegeben werden können. Mit dieser Einstellung wird das Layout der Netzwerke neu berechnet.
	Maximale Höhe	Maximale Anzahl der Zeichen, die vertikal in das Operandenfeld eingegeben werden können. Mit dieser Einstellung wird das Layout der Netzwerke neu berechnet.

Siehe auch

Einstellungen ändern (Seite 1118)

Einstellungen ändern

Vorgehen

Um die Einstellungen zu ändern, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Wählen Sie im Menü "Extras" den Befehl "Einstellungen".
   Das Fenster "Einstellungen" wird im Arbeitsbereich angezeigt.
2. Wählen Sie in der Bereichsnavigation die Gruppe "PLC-Programmierung".
3. Ändern Sie die Einstellungen.

Ergebnis

Die Änderung wird übernommen und muss nicht explizit gespeichert werden.

Siehe auch

Übersicht über die Einstellungen zu FUP (Seite 1118)

Arbeiten mit Netzwerken

Netzwerke verwenden

Funktion

Das Anwenderprogramm wird im Baustein innerhalb von Netzwerken erstellt. Damit ein Codebaustein programmiert werden kann, muss er mindestens ein Netzwerk enthalten. Um eine bessere Übersichtlichkeit des Anwenderprogramms zu erreichen, können Sie Ihr Programm auch in mehrere Netzwerke gliedern.

Siehe auch

Netzwerktitel eingeben (Seite 1124)

Netzwerkkommentar eingeben (Seite 1125)

In Netzwerken navigieren (Seite 1126)

Netzwerke einfügen

Voraussetzung

Ein Baustein ist geöffnet.

Vorgehen

Um ein neues Netzwerk einzufügen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Selektieren Sie das Netzwerk, hinter dem Sie ein neues Netzwerk einfügen möchten.
2. Wählen Sie im Kontextmenü den Befehl "Netzwerk einfügen".

Ergebnis

Ein neues, leeres Netzwerk wird in den Baustein eingefügt.

Siehe auch

Netzwerktitel eingeben (Seite 1124)

Netzwerkkommentar eingeben (Seite 1125)

In Netzwerken navigieren (Seite 1126)

Netzwerke selektieren

Voraussetzung

Ein Netzwerk ist vorhanden.

Ein Netzwerk selektieren

Um ein Netzwerk zu selektieren, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Klicken Sie in die Titelleiste des Netzwerks, das Sie selektieren möchten.

Mehrere Netzwerke selektieren

Um mehrere einzelne Netzwerke zu selektieren, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Drücken und halten Sie die Taste <Strg>.
2. Klicken Sie auf alle Netzwerke, die Sie selektieren möchten.

Um mehrere aufeinanderfolgende Netzwerke zu selektieren, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Drücken und halten Sie die Taste <Shift>.
2. Klicken Sie auf das erste Netzwerk, das Sie selektieren möchten.
3. Klicken Sie auf das letzte Netzwerk, das Sie selektieren möchten.

   Das erste und das letzte Netzwerk und alle dazwischen liegenden Netzwerke werden selektiert.

Siehe auch

Netzwerke einfügen (Seite 1119)

Netzwerktitel eingeben (Seite 1124)

Netzwerkkommentar eingeben (Seite 1125)

In Netzwerken navigieren (Seite 1126)

Netzwerke kopieren und einfügen

Kopierte Netzwerke können innerhalb des Bausteins oder in einen anderen Baustein eingefügt werden. Falls das Netzwerk in einen Baustein mit einer anderen Erstellsprache eingefügt wird, bleibt die Erstellsprache des Netzwerks erhalten.

Voraussetzung

Ein Netzwerk ist vorhanden.

Vorgehen

Um ein Netzwerk zu kopieren und einzufügen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Selektieren Sie das Netzwerk oder die Netzwerke, die Sie kopieren möchten.
2. Wählen Sie im Kontextmenü den Befehl "Kopieren".
3. Selektieren Sie das Netzwerk, hinter dem Sie das kopierte Netzwerk einfügen möchten.
4. Wählen Sie im Kontextmenü den Befehl "Einfügen".

Siehe auch

Netzwerke einfügen (Seite 1119)

Netzwerke selektieren (Seite 1120)

Netzwerktitel eingeben (Seite 1124)

Netzwerkkommentar eingeben (Seite 1125)

In Netzwerken navigieren (Seite 1126)

Netzwerke löschen

Voraussetzung

Ein Netzwerk ist vorhanden.

Vorgehen

Um ein Netzwerk zu löschen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Selektieren Sie das Netzwerk, das Sie löschen möchten.
2. Wählen Sie im Kontextmenü den Befehl "Löschen".

Siehe auch

Netzwerke einfügen (Seite 1119)
Netzwerke selektieren (Seite 1120)
Netzwerke kopieren und einfügen (Seite 1121)
Netzwerktitel eingeben (Seite 1124)
Netzwerkkommentar eingeben (Seite 1125)
In Netzwerken navigieren (Seite 1126)

Netzwerke reduzieren und erweitern

Voraussetzung

Ein Netzwerk ist vorhanden.

Ein Netzwerk auf- und zuklappen

Um ein Netzwerk aufzuklappen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Klicken Sie auf den Pfeil-nach-rechts in der Titelleiste des Netzwerks.

Um ein Netzwerk zuzuklappen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Klicken Sie auf den Pfeil-nach-unten in der Titelleiste des Netzwerks.

Alle Netzwerke auf- und zuklappen

Um alle Netzwerke auf- oder zuzuklappen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Klicken Sie in der Funktionsleiste auf die Schaltfläche "Alle Netzwerke öffnen" bzw. "Alle Netzwerke schließen".

Siehe auch

Netzwerke einfügen (Seite 1119)

Netzwerke selektieren (Seite 1120)

Netzwerke kopieren und einfügen (Seite 1121)

Netzwerke löschen (Seite 1122)

Netzwerktitel eingeben (Seite 1124)

Netzwerkkommentar eingeben (Seite 1125)

In Netzwerken navigieren (Seite 1126)

Netzwerktitel eingeben

Der Netzwerktitel ist die Überschrift eines Netzwerks. Die Länge des Netzwerktitels ist auf eine Zeile beschränkt.

Voraussetzung

Ein Netzwerk ist vorhanden.

Vorgehen

Um einen Netzwerktitel einzugeben, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Klicken Sie in die Titelzeile des Netzwerks.
2. Geben Sie den Netzwerktitel ein.

Siehe auch

Netzwerke verwenden (Seite 1119)
Netzwerke einfügen (Seite 1119)
Netzwerke selektieren (Seite 1120)
Netzwerke kopieren und einfügen (Seite 1121)
Netzwerke löschen (Seite 1122)
Netzwerke reduzieren und erweitern (Seite 1123)
Netzwerkkommentar eingeben (Seite 1125)
In Netzwerken navigieren (Seite 1126)

Netzwerkkommentar eingeben

Mithilfe von Netzwerkkommentaren können Sie die Programminhalte der einzelnen Netzwerke erläutern. Sie können z. B. die Funktion des Netzwerks beschreiben oder auf Besonderheiten hinweisen.

Voraussetzung

Ein Netzwerk ist vorhanden.

Vorgehen

Um einen Netzwerkkommentar einzugeben, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Klicken Sie auf den Pfeil-nach-rechts vor dem Netzwerktitel.
2. Wenn der Kommentarbereich nicht sichtbar ist, klicken Sie in der Funktionsleiste auf die Schaltfläche "Netzwerkkommentare ein/aus".

   Der Kommentarbereich wird angezeigt.
3. Klicken Sie im Kommentarbereich auf "Kommentar".

   Die Textstelle "Kommentar" wird markiert.
4. Geben Sie den Netzwerkkommentar ein.

Siehe auch

Netzwerke verwenden (Seite 1119)

Netzwerke einfügen (Seite 1119)

Netzwerke selektieren (Seite 1120)

Netzwerke kopieren und einfügen (Seite 1121)

Netzwerke löschen (Seite 1122)

Netzwerke reduzieren und erweitern (Seite 1123)

Netzwerktitel eingeben (Seite 1124)

In Netzwerken navigieren (Seite 1126)

In Netzwerken navigieren

Sie haben die Möglichkeit, in einem Baustein direkt zu einer bestimmten Position zu navigieren.

Vorgehen

Um zu einer bestimmten Position innerhalb eines Bausteins zu navigieren, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Klicken Sie mit der rechten Maustaste in die weiße Fläche des Programmierfensters.
2. Wählen Sie im Kontextmenü den Befehl "Gehe zu > Netzwerk/Zeile".

   Der Dialog "Gehe zu" wird geöffnet.
3. Geben Sie das Netzwerk ein, zu dem Sie navigieren möchten.
4. Geben Sie die Zeilennummer des Netzwerks ein, zu der Sie navigieren möchten.
5. Bestätigen Sie Ihre Eingabe mit "OK".

Ergebnis

Wenn möglich, wird die entsprechende Zeile angezeigt. Falls das gewünschte Netzwerk oder die gewünschte Zeile nicht existiert, wird das letzte existierende Netzwerk bzw. die letzte existierende Zeile im gewünschten Netzwerk angezeigt.

Siehe auch

Netzwerke verwenden (Seite 1119)

Netzwerke einfügen (Seite 1119)

Netzwerke selektieren (Seite 1120)

Netzwerke kopieren und einfügen (Seite 1121)

Netzwerke löschen (Seite 1122)

Netzwerke reduzieren und erweitern (Seite 1123)

Netzwerktitel eingeben (Seite 1124)

Netzwerkkommentar eingeben (Seite 1125)

FUP-Elemente einfügen

Regeln für die Verwendung von FUP-Elementen

Regeln

Beachten Sie beim Einfügen von FUP-Elementen folgende Regeln:

- Ein FUP-Netzwerk kann aus mehreren Elementen bestehen. Alle Elemente eines Verknüpfungspfads müssen nach IEC 61131-3 untereinander verbunden sein.
- An Boxen mit binären Verknüpfungen (z. B. UND, ODER) können Standard-Boxen (Flipflops, Zähler, Zeiten, Rechenoperationen usw.) als Ausgang angefügt werden. Ausgenommen von dieser Regelung sind Vergleicherboxen.
- Nur boolesche Eingänge einer Anweisung sind vorverknüpfbar.
- Nur der unterste boolesche Ausgang einer Anweisung ist weiter verknüpfbar.
- Die Beschaltung des Freigabeeingangs "EN" bzw. des Freigabeausgangs "ENO" von Boxen kann erfolgen, ist aber nicht zwingend erforderlich.
- Binäre Verknüpfungen können nicht mit Konstanten belegt werden, z. B. mit TRUE oder FALSE. Verwenden Sie stattdessen Variablen mit dem Datentyp BOOL.
- Pro Netzwerk kann nur eine Sprunganweisung eingefügt werden.
- Pro Netzwerk kann nur eine Sprungmarke eingefügt werden.
- Anweisungen mit positiver oder negativer Flankenauswertung dürfen nicht direkt am linken Rand des Netzwerks angeordnet werden, da diese eine Vorverknüpfung voraussetzen.

Platzierungsregeln für S7-1200 CPUs

Die folgende Tabelle zeigt die Anweisungen, die nur am Ende des Netzwerks positioniert werden können:

Anweisung		Vorverknüpfung notwendig
Mnemonik	Name	
SET_BF	Bitfeld setzen	Nein
RESET_BF	Bitfeld rücksetzen	Nein
TP	Zeit als Impuls starten	Ja
TON	Zeit als Einschaltverzögerung starten	Ja
TOF	Zeit als Ausschaltverzögerung starten	Ja
TONR	Zeit akkumulieren	Ja
JMP	Springen bei VKE=1	Nein
JMPN	Springen bei VKE=0	Ja
JMP_LIST	Sprungliste definieren	Nein
SWITCH	Sprungverteiler	Nein
RET	Zurück springen	Nein

Platzierungsregeln für S7-300/400 CPUs

Die folgende Tabelle zeigt die Anweisungen, die nur am Ende des Netzwerks positioniert werden können:

Anweisung		Vorverknüpfung notwendig
Mnemonik	Name	
S	Ausgang setzen	Ja
R	Ausgang rücksetzen	Ja
SI	Zeit als Impuls starten	Ja
SV	Zeit als verlängerten Impuls starten	Ja
SE	Zeit als Einschaltverzögerung starten	Ja
SS	Zeit als speichernde Einschaltverzögerung starten	Ja
SA	Zeit als Ausschaltverzögerung starten	Ja
SZ	Zähleranfangswert setzen	Ja
ZV	Vorwärts zählen	Ja
ZR	Rückwärts zählen	Ja
JMP	Springen bei VKE=1	Nein
JMPN	Springen bei VKE=0	Ja
RET	Zurück springen	Nein
OPN	Globalen Datenbaustein öffnen	Nein
OPNI	Instanz-Datenbaustein öffnen	Nein
CALL	Baustein aufrufen	Nein

Anweisung		Vorverknüpfung notwendig
Mnemonik	Name	
SAVE	VKE im BIE-Bit speichern	Nein
MCRA	MCR-Bereich aktivieren	Nein
MCRD	MCR-Bereich deaktivieren	Nein
MCR<	MCR-Bereiche öffnen	Nein
MCR>	MCR-Bereiche schließen	Nein

FUP-Elemente über Task Card "Anweisungen" einfügen

Voraussetzung

Ein Netzwerk ist vorhanden.

Vorgehen

Um ein FUP-Element mithilfe der Task Card "Anweisungen" in ein Netzwerk einzufügen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Öffnen Sie die Task Card "Anweisungen".
2. Navigieren Sie zu dem FUP-Element, das Sie einfügen möchten.
3. Ziehen Sie das Element per Drag & Drop an die gewünschte Stelle im Netzwerk.

   Wenn das Element systemintern ein Funktionsbaustein (FB) ist, wird der Dialog "Aufrufoptionen" geöffnet. In diesem Dialog können Sie für den Funktionsbaustein einen Instanz-Datenbaustein als Einzel- oder Multiinstanz erstellen, in dem die Daten des eingefügten Elements gespeichert werden. Nach dem Erstellen finden Sie den neuen Instanz-Datenbaustein in der Projektnavigation im Ordner "Programmressourcen" unter "Programmbausteine > Systembausteine". Wenn Sie "Multiinstanz" ausgewählt haben, finden Sie diese in der Bausteinschnittstelle im Abschnitt "Static".

Oder:

1. Markieren Sie die Stelle im Netzwerk, an die Sie das Element einfügen möchten.
2. Öffnen Sie die Task Card "Anweisungen".
3. Doppelklicken Sie auf das einzufügende Element.

   Wenn das Element systemintern ein Funktionsbaustein (FB) ist, wird der Dialog "Aufrufoptionen" geöffnet. In diesem Dialog können Sie für den Funktionsbaustein einen Instanz-Datenbaustein als Einzel- oder Multiinstanz erstellen, in dem die Daten des eingefügten Elements gespeichert werden. Nach dem Erstellen finden Sie den neuen Instanz-Datenbaustein in der Projektnavigation im Ordner "Programmressourcen" unter "Programmbausteine > Systembausteine". Wenn Sie "Multiinstanz" ausgewählt haben, finden Sie diese in der Bausteinschnittstelle im Abschnitt "Static".

Ergebnis

Das ausgewählte FUP-Element wird mit Platzhaltern für die Parameter eingefügt.

Siehe auch

Regeln für die Verwendung von FUP-Elementen (Seite 1127)

FUP-Elemente mithilfe einer Leerbox einfügen

Voraussetzung

Ein Netzwerk ist vorhanden.

Vorgehen

Um ein FUP-Element mithilfe einer Leerbox in ein Netzwerk einzufügen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Öffnen Sie die Task Card "Anweisungen".
2. Navigieren Sie in der Palette "Einfache Anweisungen" zu "Allgemein > Leerbox".
3. Ziehen Sie das Element "Leerbox" per Drag & Drop an die gewünschte Stelle im Netzwerk.
4. Bewegen Sie den Mauszeiger über das Dreieck in der oberen rechten Ecke der Leerbox.

   Eine Klappliste wird geöffnet.
5. Wählen Sie das gewünschte FUP-Element aus der Klappliste.

   Wenn das Element systemintern ein Funktionsbaustein (FB) ist, wird der Dialog "Aufrufoptionen" geöffnet. In diesem Dialog können Sie für den Funktionsbaustein einen Instanz-Datenbaustein als Einzel- oder Multiinstanz erstellen, in dem die Daten des eingefügten Elements gespeichert werden. Nach dem Erstellen finden Sie den neuen Instanz-Datenbaustein in der Projektnavigation im Ordner "Programmressourcen" unter "Programmbausteine > Systembausteine". Wenn Sie "Multiinstanz" ausgewählt haben, finden Sie diese in der Bausteinschnittstelle im Abschnitt "Static".

Ergebnis

Die Leerbox wird zum entsprechenden FUP-Element geändert. Für die Parameter werden Platzhalter eingefügt.

Datentyp eines FUP-Elements auswählen

Auswahl eines Datentyps

Einführung

Manche Anweisungen können mit mehreren verschiedenen Datentypen ausgeführt werden. Wenn eine dieser Anweisungen im Programm verwendet wird, muss an der konkreten Programmstelle ein für die Anweisung zulässiger Datentyp festgelegt werden. Bei manchen Anweisungen müssen die Datentypen für die Eingänge und Ausgänge explizit gewählt werden.

Hinweis

Der zulässige Datentyp (BOOL) für die Variablen am Freigabeeingang ENO und am Freigabeausgang ENO ist vom System vorgegeben und kann nicht geändert werden.

Die für eine Anweisung zulässigen Datentypen sind in der Klappliste der Anweisung aufgeführt. Durch die Auswahl eines Eintrags aus der Klappliste bestimmen Sie den Datentyp der Anweisung. Wenn der Datentyp einer angegebenen Variablen vom Datentyp der Anweisung abweicht, wird der Variablenname rot angezeigt und ein Rollout mit der entsprechenden Fehlermeldung eingeblendet.

Datentyp einer Anweisung festlegen

Einführung

Manche Anweisungen können mit mehreren verschiedenen Datentypen ausgeführt werden. Wenn solche Anweisungen ins Programm eingefügt werden, muss für ihre Ausführung an der konkreten Programmstelle ein Datentyp festgelegt werden.

Datentyp über die Klappliste festlegen

Um den Datentyp einer Anweisung über die Klappliste festzulegen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Fügen Sie die Anweisung per Drag & Drop an die gewünschte Stelle im Programm ein.

   Die Anweisung wird an die gewählte Programmstelle eingefügt. In der Klappliste wird der Eintrag "???" (undefiniert) angezeigt.

2. Klicken Sie auf das gelbe Dreieck in der oberen Ecke der Klappliste.

   Die Klappliste wird geöffnet und die Datentypen angezeigt, die für die Anweisung zulässig sind.

3. Wählen Sie aus der Klappliste einen Datentyp aus.

   Der ausgewählte Datentyp wird angezeigt.

4. Falls die Anweisung über zwei Klapplisten verfügt, wählen Sie in der linken Klappliste den Datentyp für die Eingänge der Anweisung und in der rechten Klappliste den Datentyp für die Ausgänge der Anweisung.

Datentyp durch Zuweisen von Variablen festlegen

Um den Datentyp einer Anweisung durch Zuweisen von Variablen festzulegen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Fügen Sie die Anweisung per Drag & Drop an die gewünschte Stelle im Programm ein.

   Die Anweisung wird an die gewählte Programmstelle eingefügt. In der Klappliste wird der Eintrag "???" (undefiniert) angezeigt.

2. Geben Sie an einem Eingang oder Ausgang eine gültige Variable an, deren Datentyp als Datentyp der Anweisung übernommen werden soll.

   Der ausgewählte Datentyp wird in der Klappliste angezeigt.

3. Falls für die Eingänge und Ausgänge der Anweisung Datentypen festgelegt werden müssen, geben Sie an einem Eingang und an einem Ausgang jeweils eine gültige Variable an. Die am Eingang angegebene Variable bestimmt den Datentyp der Eingänge und die Variable am Ausgang bestimmt den Datentyp der Ausgänge der Anweisung.

Favoriten verwenden

FUP-Elemente zu den Favoriten hinzufügen

Voraussetzung

- Ein Baustein ist geöffnet.
- Für die Task Card "Anweisungen" ist der Mehrpalettenmodus eingestellt oder die Favoriten werden auch im Editor angezeigt.

Vorgehen

Um Anweisungen zu den Favoriten hinzuzufügen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Öffnen Sie die Task Card "Anweisungen".
2. Maximieren Sie die Palette "Einfache Anweisungen".
3. Navigieren Sie in der Palette "Einfache Anweisungen" zu der Anweisung, die Sie den Favoriten hinzufügen möchten.
4. Ziehen Sie die Anweisung per Drag & Drop entweder in die Palette "Favoriten" oder in den Favoritenbereich im Programmiereditor.

Hinweis

Um die Favoriten zusätzlich auch im Programmiereditor anzuzeigen, klicken Sie in der Funktionsleiste des Programmiereditors auf die Schaltfläche "Favoriten auch im Editor anzeigen".

Siehe auch

FUP-Elemente aus den Favoriten entfernen (Seite 1136)

Übersicht über den Programmiereditor (Seite 1016)

FUP-Elemente mithilfe von Favoriten einfügen

Voraussetzung

- Ein Baustein ist geöffnet.
- Favoriten sind vorhanden.

Vorgehen

Um eine Anweisung mithilfe der Favoriten in ein Programm einzufügen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Ziehen Sie die gewünschte Anweisung per Drag & Drop aus den Favoriten an die gewünschte Position.

Oder:

1. Markieren Sie die Programmstelle, an der Sie die Anweisung einfügen möchten.
2. Klicken Sie auf die einzufügende Anweisung in den Favoriten.

Hinweis

Um die Favoriten zusätzlich auch im Programmiereditor anzuzeigen, klicken Sie in der Funktionsleiste des Programmiereditors auf die Schaltfläche "Favoriten auch im Editor anzeigen".

Siehe auch

Übersicht über den Programmiereditor (Seite 1016)

FUP-Elemente aus den Favoriten entfernen (Seite 1136)

FUP-Elemente aus den Favoriten entfernen

Voraussetzung

Ein Codebaustein ist geöffnet.

Vorgehen

Um Anweisungen aus den Favoriten zu entfernen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf die Anweisung, die Sie entfernen möchten.
2. Wählen Sie im Kontextmenü den Befehl "Anweisung entfernen".

Hinweis

Um die Favoriten zusätzlich auch im Programmiereditor anzuzeigen, klicken Sie in der Funktionsleiste des Programmiereditors auf die Schaltfläche "Favoriten auch im Editor anzeigen".

Siehe auch

FUP-Elemente zu den Favoriten hinzufügen (Seite 1134)

FUP-Elemente mithilfe von Favoriten einfügen (Seite 1135)

Übersicht über den Programmiereditor (Seite 1016)

Bausteinaufrufe in FUP einfügen

Bausteinaufrufe per Drag & Drop einfügen

Sie können Aufrufe für bestehende Funktionen (FC) und Funktionsbausteine (FB) per Drag & Drop aus der Projektnavigation einfügen. Wenn Sie Funktionsbausteine aus anderen Funktionsbausteinen aufrufen, können Sie sie entweder als Einzelinstanz oder als Multiinstanz aufrufen. Wird ein Funktionsbaustein als Einzelinstanz aufgerufen, speichert er seine Daten in einem eigenen Datenbaustein. Wird ein Funktionsbaustein als Multiinstanz aufgerufen, speichert er seine Daten im Instanz-Datenbaustein des aufrufenden Funktionsbausteins.

Voraussetzung

- Ein Netzwerk ist vorhanden.
- Der Baustein, der aufgerufen werden soll, ist vorhanden.

Aufruf einer Funktion (FC) einfügen

Um den Aufruf einer Funktion (FC) per Drag & Drop in ein Netzwerk einzufügen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Ziehen Sie die Funktion aus der Projektnavigation in das gewünschte Netzwerk.

Aufruf für einen Funktionsbaustein (FB) einfügen

Um den Aufruf für einen Funktionsbaustein (FB) einzufügen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Ziehen Sie den Funktionsbaustein aus der Projektnavigation in das gewünschte Netzwerk.

   Der Dialog "Aufrufoptionen" wird geöffnet.

2. Geben Sie im Dialog an, ob Sie den Baustein als Einzel- oder Multiinstanz aufrufen wollen.
   - Wenn Sie auf die Schaltfläche "Einzel-Instanz" klicken, geben Sie anschließend im Eingabefeld "Name" einen Namen für den Datenbaustein ein, der dem Funktionsbaustein zugeordnet werden soll.
   - Wenn Sie auf die Schaltfläche "Multi-Instanz" klicken, geben Sie anschließend im Eingabefeld "Name in der Schnittstelle" den Namen der Variablen ein, mit dem der aufgerufene Funktionsbaustein als statische Variable in die Schnittstelle des aufrufenden Bausteins eingetragen werden soll.
3. Bestätigen Sie Ihre Eingaben mit "OK".

Ergebnis

Die Funktion bzw. der Funktionsbaustein wird mit seinen Parametern eingefügt. Diese Parameter können Sie anschließend versorgen.

Siehe auch: Parameterübergabe beim Bausteinaufruf (Seite 835)

Hinweis

Wenn Sie beim Aufruf eines Funktionsbausteins einen Instanz-Datenbaustein angeben, der noch nicht vorhanden ist, wird dieser erzeugt. Wenn Sie einen Funktionsbaustein als Multiinstanz aufgerufen haben, wird dieser als statische Variable in die Schnittstelle eingetragen.

Siehe auch

Bausteinaufrufe in FUP aktualisieren (Seite 1139)

Aufruftyp ändern (Seite 1140)

Einzelinstanzen (Seite 831)

Multiinstanzen (Seite 832)

Bausteinaufrufe in FUP aktualisieren

Wenn sich Schnittstellenparameter eines aufgerufenen Bausteins ändern, kann der Bausteinaufruf nicht korrekt ausgeführt werden. Solche inkonsistenten Bausteinaufrufe vermeiden Sie, indem Sie die Bausteinaufrufe aktualisieren.

Sie haben zwei Möglichkeiten, Bausteinaufrufe zu aktualisieren:

- Explizites Aktualisieren im Programmiereditor.

  Die Bausteinaufrufe innerhalb des geöffneten Bausteins werden aktualisiert.

- Implizites Aktualisieren während des Übersetzens.

  Alle Bausteinaufrufe im Programm sowie die verwendeten PLC-Datentypen werden aktualisiert.

Bausteinaufrufe im Programmiereditor aktualisieren

Um in einem Baustein einen Bausteinaufruf zu aktualisieren, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Öffnen Sie den Baustein im Programmiereditor.
2. Klicken Sie in der Funktionsleiste auf die Schaltfläche "Inkonsistente Bausteinaufrufe aktualisieren".

Oder:

1. Öffnen Sie den Baustein im Programmiereditor.
2. Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf die Anweisung mit dem Bausteinaufruf.
3. Wählen Sie im Kontextmenü den Befehl "Bausteinaufruf aktualisieren".

   Der Dialog "Schnittstellenabgleich" wird geöffnet. In diesem Dialog werden Ihnen die Unterschiede zwischen der verwendeten und der geänderten Bausteinschnittstelle des aufgerufenen Bausteins angezeigt.
4. Wenn Sie den Bausteinaufruf aktualisieren möchten, klicken Sie auf "OK". Um die Aktualisierung abzubrechen, klicken Sie auf "Abbrechen".

Bausteinaufrufe während des Übersetzens aktualisieren

Um alle Bausteinaufrufe und Verwendungen von PLC-Datentypen während des Übersetzens implizit zu aktualisieren, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Öffnen Sie die Projektnavigation.
2. Selektieren Sie den Ordner "Programmbausteine".
3. Wählen Sie im Kontextmenü den Befehl "Übersetzen > Software (Bausteine komplett übersetzen)".

Siehe auch

Bausteinaufrufe per Drag & Drop einfügen (Seite 1137)

Aufruftyp ändern (Seite 1140)

Aufruftyp ändern

Aufruftyp

Funktionsbausteine können Sie auf zwei verschiedene Arten aufrufen:

- Als Einzelinstanz
- Als Multiinstanz

Siehe auch: Aufruf von Funktionsbausteinen als Einzel- oder Multiinstanz (Seite 830)

Sie können einen einmal definierten Aufruftyp jederzeit ändern.

Voraussetzung

Das Anwenderprogramm enthält einen Bausteinaufruf.

Vorgehen

Um den Aufruftyp eines Funktionsbausteins zu ändern, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Öffnen Sie den Codebaustein und selektieren Sie den Bausteinaufruf.
2. Wählen Sie im Kontextmenü den Befehl "Aufruftyp ändern".

   Der Dialog "Aufrufoptionen" wird geöffnet.
3. Klicken Sie auf die Schaltfläche "Einzel-Instanz" oder "Multi-Instanz"
   - Wenn Sie als Aufruftyp "Einzel-Instanz" wählen, geben Sie einen Namen für den Datenbaustein ein, der dem Funktionsbaustein zugeordnet werden soll.
   - Wenn Sie als Aufruftyp "Multi-Instanz" wählen, geben Sie im Textfeld "Name in der Schnittstelle" den Namen der Variablen ein, mit dem der aufgerufene Funktionsbaustein als statische Variable in die Schnittstelle des aufrufenden Bausteins eingetragen werden soll.
4. Bestätigen Sie Ihre Eingaben mit "OK".

Hinweis

Die vorherigen Einzel- und Multiinstanzen werden nicht automatisch gelöscht.

Siehe auch

Bausteinaufrufe per Drag & Drop einfügen (Seite 1137)

Bausteinaufrufe in FUP aktualisieren (Seite 1139)

Komplexe FUP-Anweisungen einfügen

Anweisung "Berechnen" verwenden

Voraussetzung

Ein Netzwerk ist vorhanden.

Vorgehen

Um die Anweisung "Berechnen" zu verwenden, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Öffnen Sie die Task Card "Anweisungen".
2. Navigieren Sie in der Palette "Einfache Anweisungen" zu "Mathematische Funktionen > CALCULATE".
3. Ziehen Sie das Element per Drag & Drop an die gewünschte Stelle im Netzwerk.

   Die Anweisung "Berechnen" wird mit einem Platzhalterausdruck und Fragezeichen für den Datentyp eingefügt.
4. Geben Sie den Datentyp für die Berechnung ein.
5. Geben Sie die Operanden für die Berechnung ein.

   Hinweis

   Die Berechnung wird mit den Eingängen der Anweisung "Berechnen" durchgeführt. Wenn Sie Konstanten verwenden möchten, müssen Sie daher auch für die Konstanten entsprechende Eingänge einfügen.
6. Klicken Sie auf die Schaltfläche "Anweisung 'Berechnen' bearbeiten", um den Platzhalterausdruck durch den korrekten Ausdruck zu ersetzen.

   Der Dialog "Anweisung 'Berechnen' bearbeiten" wird geöffnet.
7. Geben Sie in das Textfeld "OUT:= " den gewünschten Ausdruck ein.

   Hinweis

   Im Bereich "Beispiel" finden Sie ein Beispiel für einen gültigen Ausdruck und mögliche Anweisungen, die Sie verwenden können.

   Um z. B. mithilfe des Pythagoras einen Wert zu ermitteln, geben Sie "OUT := SQRT (SQR (IN1) + SQR (IN2))" ein.
8. Bestätigen Sie Ihre Eingabe mit "OK".

Siehe auch

CALCULATE: Berechnen (Seite 1768)

Freie Kommentare verwenden

Grundlagen zur Verwendung von freien Kommentaren in FUP

Einführung

Freie Kommentare ermöglichen das Kommentieren des Quellcodes für grafische Programmiersprachen ähnlich wie Zeilenkommentare für textuelle Sprachen.

Freie Kommentare können für alle nicht-binären Boxen verwendet werden.

Siehe auch

Freie Kommentare einfügen (Seite 1142)

Freie Kommentare bearbeiten (Seite 1143)

Freie Kommentare löschen (Seite 1145)

Freie Kommentare einfügen

Voraussetzung

Ein Netzwerk mit Anweisungen ist vorhanden.

Vorgehen

Um einen freien Kommentar zu einer Anweisung einzufügen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf die Anweisung, für die Sie einen freien Kommentar einfügen möchten.
2. Wählen Sie den Befehl "Kommentar einfügen" aus dem Kontextmenü.

   Eine Kommentarbox mit einem Standardkommentar wird geöffnet. Die Kommentarbox ist über einen Pfeil mit der zugehörigen Anweisung verbunden.
3. Geben Sie in die Kommentarbox den gewünschten Kommentar ein.

Siehe auch

Grundlagen zur Verwendung von freien Kommentaren in FUP (Seite 1142)

Freie Kommentare bearbeiten (Seite 1143)

Freie Kommentare löschen (Seite 1145)

Freie Kommentare bearbeiten

Einführung

Freie Kommentare können folgendermaßen bearbeitet werden:

- Kommentartext ändern
- Platzierung oder Größe der Kommentarbox ändern
- Kommentar an ein anderes Element anhängen
- Freie Kommentare ein- und ausblenden

Kommentartext ändern

Um den Text von freien Kommentaren zu ändern, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Klicken Sie in die Kommentarbox.
2. Geben Sie den gewünschten Text ein.

Platzierung der Kommentarbox ändern

Um die Platzierung der Kommentarbox zu ändern, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Klicken Sie auf die Kommentarbox und halten Sie die Maustaste gedrückt.
2. Ziehen Sie die Kommentarbox an die gewünschte Stelle.

Größe der Kommentarbox ändern

Um die Größe der Kommentarbox zu ändern, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Klicken Sie auf die Kommentarbox.
2. Ziehen Sie die Kommentarbox am Anfasser in der unteren rechten Ecke auf die gewünschte Größe.

Kommentar an ein anderes Element anhängen

Um einen freien Kommentar an ein anderes Element zu hängen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Klicken Sie auf die Pfeilspitze, die die Kommentarbox mit der Anweisung verbindet, und halten Sie die Maustaste gedrückt.
2. Ziehen Sie den Pfeil auf das Element, an das Sie den Kommentar anhängen möchten. Mögliche Einfügestellen werden mit einem grünen Quadrat gekennzeichnet.
3. Lassen Sie die Maustaste los.

Freie Kommentare ein- und ausblenden

Um freie Kommentare ein- und auszublenden, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Klicken Sie in der Funktionsleiste auf die Schaltfläche "Freie Kommentare ein/aus".

Siehe auch

Grundlagen zur Verwendung von freien Kommentaren in FUP (Seite 1142)

Freie Kommentare einfügen (Seite 1142)

Freie Kommentare löschen (Seite 1145)

Freie Kommentare löschen

Vorgehen

Um einen freien Kommentar zu löschen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf den freien Kommentar, den Sie löschen möchten.
2. Wählen Sie im Kontextmenü den Befehl "Löschen".

Siehe auch

Grundlagen zur Verwendung von freien Kommentaren in FUP (Seite 1142)

Freie Kommentare einfügen (Seite 1142)

Freie Kommentare bearbeiten (Seite 1143)

FUP-Elemente bearbeiten

FUP-Elemente selektieren

Sie können mehrere einzelne Elemente oder alle Elemente eines Netzwerks selektieren.

Voraussetzung

FUP-Elemente sind vorhanden.

Mehrere einzelne FUP-Elemente selektieren

Um mehrere einzelne FUP-Elemente zu selektieren, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Drücken und halten Sie die Taste <Strg>.
2. Klicken Sie die FUP-Elemente an, die Sie selektieren möchten.
3. Lassen Sie die Taste <Strg> los.

Alle FUP-Elemente eines Netzwerks selektieren

Um alle FUP-Elemente eines Netzwerks zu selektieren, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Setzen Sie die Einfügemarke in das Netzwerk, dessen Elemente Sie selektieren möchten.
2. Wählen Sie im Menü "Bearbeiten" den Befehl "Alles auswählen" oder verwenden Sie die Tastenkombination <Strg+A>.

Siehe auch

FUP-Elemente kopieren (Seite 1147)

FUP-Elemente ausschneiden (Seite 1148)

FUP-Elemente aus der Zwischenablage einfügen (Seite 1149)

FUP-Elemente ersetzen (Seite 1150)

Zusätzliche Eingänge und Ausgänge in FUP-Elemente einfügen (Seite 1151)

Eingänge und Ausgänge einer Anweisung entfernen (Seite 1153)

FUP-Elemente löschen (Seite 1154)

FUP-Elemente kopieren

Voraussetzung

Ein FUP-Element ist vorhanden.

Vorgehen

Um ein FUP-Element zu kopieren, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf das FUP-Element, das Sie kopieren möchten.
2. Wählen Sie im Kontextmenü den Befehl "Kopieren".

Ergebnis

Das FUP-Element wird kopiert und in der Zwischenablage gespeichert.

Siehe auch

FUP-Elemente selektieren (Seite 1146)
FUP-Elemente ausschneiden (Seite 1148)
FUP-Elemente aus der Zwischenablage einfügen (Seite 1149)
FUP-Elemente ersetzen (Seite 1150)
Zusätzliche Eingänge und Ausgänge in FUP-Elemente einfügen (Seite 1151)
Eingänge und Ausgänge einer Anweisung entfernen (Seite 1153)
FUP-Elemente löschen (Seite 1154)

FUP-Elemente ausschneiden

Voraussetzung

Ein FUP-Element ist vorhanden.

Ausschneiden

Um ein FUP-Element auszuschneiden, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf das FUP-Element, das Sie ausschneiden möchten.
2. Wählen Sie im Kontextmenü den Befehl "Ausschneiden".

Ergebnis

Das FUP-Element wird ausgeschnitten und in der Zwischenablage gespeichert.

Siehe auch

FUP-Elemente selektieren (Seite 1146)
FUP-Elemente kopieren (Seite 1147)
FUP-Elemente aus der Zwischenablage einfügen (Seite 1149)
FUP-Elemente ersetzen (Seite 1150)
Zusätzliche Eingänge und Ausgänge in FUP-Elemente einfügen (Seite 1151)
Eingänge und Ausgänge einer Anweisung entfernen (Seite 1153)
FUP-Elemente löschen (Seite 1154)

FUP-Elemente aus der Zwischenablage einfügen

Voraussetzung

Ein FUP-Element ist vorhanden.

Vorgehen

Um ein FUP-Element aus der Zwischenablage einzufügen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Kopieren Sie ein FUP-Element oder schneiden Sie ein FUP-Element aus.
2. Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf die Stelle im Netzwerk, an der Sie das Element einfügen möchten.
3. Wählen Sie im Kontextmenü den Befehl "Einfügen".

Siehe auch

FUP-Elemente selektieren (Seite 1146)

FUP-Elemente kopieren (Seite 1147)

FUP-Elemente ausschneiden (Seite 1148)

FUP-Elemente ersetzen (Seite 1150)

Zusätzliche Eingänge und Ausgänge in FUP-Elemente einfügen (Seite 1151)

Eingänge und Ausgänge einer Anweisung entfernen (Seite 1153)

FUP-Elemente löschen (Seite 1154)

FUP-Elemente ersetzen

Sie können FUP-Elemente ganz einfach gegen andere FUP-Elemente des gleichen Typs austauschen. Dies hat den Vorteil, dass die Parameter bestehen bleiben und nicht erneut eingegeben werden müssen. Sie können z. B. ODER und UND, RS-FlipFlop und SR-FlipFlop, Vergleichsfunktionen oder Sprunganweisungen gegeneinander austauschen.

Voraussetzung

Ein Netzwerk mit mindestens einem FUP-Element ist vorhanden.

Vorgehen

Um ein FUP-Element durch ein anderes FUP-Element zu ersetzen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Markieren Sie das FUP-Element, das Sie ersetzen möchten.

   Wenn zu dem gewählten FUP-Element kompatible Elemente vorhanden sind, erscheint in der oberen rechten Ecke des Elements ein Dreieck.

2. Bewegen Sie den Mauszeiger über das Dreieck des FUP-Elements.

   Eine Klappliste wird geöffnet.

3. Wählen Sie das FUP-Element aus der Klappliste, durch das Sie das aktuelle FUP-Element ersetzen möchten.

Siehe auch

FUP-Elemente selektieren (Seite 1146)

FUP-Elemente kopieren (Seite 1147)

FUP-Elemente ausschneiden (Seite 1148)

FUP-Elemente aus der Zwischenablage einfügen (Seite 1149)

Zusätzliche Eingänge und Ausgänge in FUP-Elemente einfügen (Seite 1151)

Eingänge und Ausgänge einer Anweisung entfernen (Seite 1153)

FUP-Elemente löschen (Seite 1154)

Zusätzliche Eingänge und Ausgänge in FUP-Elemente einfügen

Einführung

Sie können einige FUP-Elemente, die arithmetische oder binäre Operationen durchführen, durch zusätzliche Eingänge erweitern. Solche Elemente sind z. B. die Anweisungen "Addieren" (ADD), "Multiplizieren" (MUL), UND oder ODER. Durch zusätzliche Ausgänge können Sie die Boxen der Anweisungen "Wert kopieren" (MOVE) und "Demultiplexen" (DEMUX) erweitern.

Der Name der neuen Ein- und Ausgänge setzt sich aus der Art des eingefügten Elements und einer fortlaufenden Nummer zusammen. Der Name eines neuen Eingangs lautet z. B. "IN2", der Name eines neuen Ausgangs z. B. "OUT2".

Voraussetzung

Ein FUP-Element ist vorhanden, das das Einfügen von zusätzlichen Eingängen bzw. Ausgängen erlaubt.

Zusätzlichen Eingang einfügen

Um die Box eines FUP-Elements durch einen zusätzlichen Eingang zu erweitern, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf einen vorhandenen Eingang des FUP-Elements.
2. Wählen Sie im Kontextmenü den Befehl "Eingang einfügen".

   Die Box des FUP-Elements wird durch einen zusätzlichen Eingang erweitert.

Oder:

1. Klicken Sie auf das gelbe Stern-Symbol neben dem letzten Eingang der Anweisungsbox.

   Die Box des FUP-Elements wird durch einen zusätzlichen Eingang erweitert.

Zusätzlichen Ausgang einfügen

Um die Box eines FUP-Elements durch einen zusätzlichen Ausgang zu erweitern, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf einen vorhandenen Ausgang des FUP-Elements.
2. Wählen Sie im Kontextmenü den Befehl "Ausgang einfügen".

   Die Box des FUP-Elements wird durch einen zusätzlichen Ausgang erweitert.

Oder:

1. Klicken Sie auf das gelbe Stern-Symbol neben dem letzten Ausgang der Anweisungsbox.

   Die Box des FUP-Elements wird durch einen zusätzlichen Ausgang erweitert.

Siehe auch

FUP-Elemente selektieren (Seite 1146)

FUP-Elemente kopieren (Seite 1147)

FUP-Elemente ausschneiden (Seite 1148)

FUP-Elemente aus der Zwischenablage einfügen (Seite 1149)

FUP-Elemente ersetzen (Seite 1150)

Eingänge und Ausgänge einer Anweisung entfernen (Seite 1153)

FUP-Elemente löschen (Seite 1154)

Eingänge und Ausgänge einer Anweisung entfernen

Einführung

Eingänge oder Ausgänge, die Sie für eine Anweisung zusätzlich eingefügt haben, können wieder entfernt werden.

Voraussetzung

Ein FUP-Element ist vorhanden, das Sie durch zusätzliche Ein- oder Ausgänge erweitert haben.

Eingang entfernen

Um einen Eingang zu entfernen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Selektieren Sie den Eingang, den Sie entfernen möchten.
2. Wählen Sie im Kontextmenü den Befehl "Löschen".

   Der Eingang des FUP-Elements wird entfernt.

Ausgang entfernen

Um einen Ausgang zu entfernen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Selektieren Sie den Ausgang, den Sie entfernen möchten.
2. Wählen Sie im Kontextmenü den Befehl "Löschen".

   Der Ausgang des FUP-Elements wird entfernt.

Siehe auch

FUP-Elemente selektieren (Seite 1146)

FUP-Elemente kopieren (Seite 1147)

FUP-Elemente ausschneiden (Seite 1148)

FUP-Elemente aus der Zwischenablage einfügen (Seite 1149)

FUP-Elemente ersetzen (Seite 1150)

Zusätzliche Eingänge und Ausgänge in FUP-Elemente einfügen (Seite 1151)

FUP-Elemente löschen (Seite 1154)

FUP-Elemente löschen

Voraussetzung

Ein FUP-Element ist vorhanden.

Vorgehen

Um ein FUP-Element zu löschen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf das FUP-Element, das Sie löschen möchten.
2. Wählen Sie im Kontextmenü den Befehl "Löschen".

Siehe auch

FUP-Elemente selektieren (Seite 1146)
FUP-Elemente kopieren (Seite 1147)
FUP-Elemente ausschneiden (Seite 1148)
FUP-Elemente aus der Zwischenablage einfügen (Seite 1149)
FUP-Elemente ersetzen (Seite 1150)
Zusätzliche Eingänge und Ausgänge in FUP-Elemente einfügen (Seite 1151)
Eingänge und Ausgänge einer Anweisung entfernen (Seite 1153)

Operanden in FUP-Anweisungen beschalten

Operanden beschalten

Beim Einfügen eines FUP-Elements werden die Zeichenfolgen "<???>", "<??.?>" und "..." als Platzhalter für die Parameter eingefügt. Die rot dargestellten Zeichenfolgen "<???>" und "<??.?>" kennzeichnen Parameter, die beschaltet werden müssen. Die schwarz dargestellte Zeichenfolge "..." kennzeichnet Parameter, die beschaltet werden können. "<??.?>" steht für boolesche Platzhalter.

Hinweis

Wenn Sie den Mauszeiger über den Platzhalter bewegen, werden die möglichen Datentypen in einem Tooltip angezeigt.

Voraussetzung

Ein FUP-Element ist vorhanden.

Vorgehen

Um die Parameter eines FUP-Elements zu beschalten, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Klicken Sie auf den Platzhalter des Parameters.

   Ein Eingabefeld wird geöffnet.

2. Geben Sie den entsprechenden Parameter ein, z. B. eine PLC-Variable, eine lokale Variable oder eine Konstante.

   Hinweis

   Wenn Sie die absolute Adresse eines Parameters eingeben, der bereits definiert ist, wird diese Absolutadresse in den symbolischen Namen des Parameters geändert, sobald Sie die Eingabe bestätigen. Haben Sie den Parameter noch nicht definiert, wird in der PLC-Variablentabelle eine neue Variable mit dieser Absolutadresse und dem Standardnamen "Tag_1" eingetragen. Bestätigen Sie Ihre Eingabe, wird die Absolutadresse gegen den symbolischen Namen "Tag_1" ausgetauscht.

3. Bestätigen Sie den Parameter mit der Eingabetaste.
4. Wenn Sie den Parameter bisher nicht definiert haben, können Sie dies über das Kontextmenü direkt im Programmiereditor erledigen.

   Siehe auch: "PLC-Variablen im Programmiereditor deklarieren (Seite 978)".

Oder per Drag & Drop aus der PLC-Variablentabelle:

1. Selektieren Sie in der Projektnavigation den Ordner "PLC-Variablen" und öffnen Sie die PLC-Variablentabelle.
2. Wenn Sie die PLC-Variablentabelle geöffnet haben, ziehen Sie die gewünschte Variable an die entsprechende Stelle in Ihrem Programm. Falls Sie die PLC-Variablentabelle nicht geöffnet haben, öffnen Sie die Detailansicht. Ziehen Sie die gewünschte Variable aus der Detailansicht an die entsprechende Stelle in Ihrem Programm.

Oder per Drag & Drop aus der Bausteinschnittstelle:

1. Öffnen Sie die Bausteinschnittstelle.
2. Ziehen Sie den gewünschten Operanden aus der Bausteinschnittstelle an die entsprechende Stelle in Ihrem Programm.

Ergebnis

- Wenn die Syntax fehlerfrei ist, wird der Parameter schwarz dargestellt.
- Wenn in der Syntax ein Fehler vorhanden ist, wird das Eingabefeld nicht verlassen und es wird im Inspektorfenster im Register "Info > Syntax" eine entsprechende Fehlermeldung angezeigt.

Versteckte Parameter beschalten

Einführung

Abhängig von der verwendeten CPU können Sie in Ihrem Programm komplexe Anweisungen verwenden, die mit dem TIA-Portal ausgeliefert werden. Diese Anweisungen können Parameter enthalten, die als versteckt deklariert wurden.

Wenn eine Anweisung versteckte Parameter enthält, verfügt die Anweisungsbox über einen kleinen Pfeil am unteren Rand. Die versteckten Parameter erkennen Sie an der weißen Schriftfarbe.

Sie können die versteckten Parameter jederzeit einblenden und beschalten.

Versteckte Parameter ein- oder ausblenden

Um versteckte Parameter ein- oder auszublenden, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Klicken Sie auf den Pfeil-nach-unten am unteren Rand der Anweisungsbox, um versteckte Parameter einzublenden.
2. Klicken Sie auf den Pfeil-nach-oben am unteren Rand der Anweisungsbox, um versteckte Parameter auszublenden.

Versteckte Parameter beschalten

Um verstecke Parameter zu beschalten, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Beschalten Sie die versteckten Parameter wie normale sichtbare Parameter.

   Der versteckte Parameter wird zu einem sichtbaren Parameter.

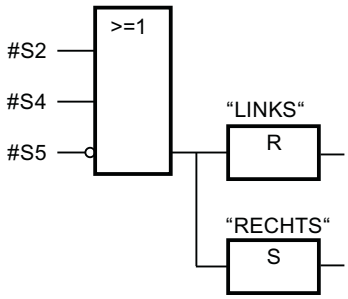
Zweige in FUP

Grundlagen zu Zweigen in FUP

Definition

Sie können mit der Programmiersprache Funktionsplan (FUP) Parallelzweige programmieren. Dazu verwenden Sie Zweige, die Sie zwischen den Boxen einfügen. Sie können in den Zweig weitere Boxen einfügen und auf diese Weise komplexe Funktionspläne programmieren.

Das folgende Bild zeigt ein Beispiel für die Verwendung von Zweigen:



Siehe auch

Regeln für Zweige in FUP (Seite 1159)

Zweige in FUP-Netzwerke einfügen (Seite 1159)

Zweige in FUP-Netzwerke löschen (Seite 1160)

Regeln für Zweige in FUP

Regeln

Für die Verwendung von Zweigen in FUP gelten folgende Regeln:

- Zweige werden nach unten geöffnet.
- Zweige können nur zwischen zwei FUP-Elementen eingefügt werden.
- Um einen Zweig zu löschen, müssen Sie alle FUP-Elemente löschen, einschließlich des Zweigs selbst.
- Wenn Sie die Verbindung zwischen zwei Zweigen löschen, werden die FUP-Elemente des aufgebrochenen Zweiges frei im Netzwerk platziert.

Siehe auch

Grundlagen zu Zweigen in FUP (Seite 1158)

Zweige in FUP-Netzwerke einfügen (Seite 1159)

Zweige in FUP-Netzwerke löschen (Seite 1160)

Zweige in FUP-Netzwerke einfügen

Voraussetzung

Ein Netzwerk ist vorhanden.

Vorgehen

Um einen neuen Zweig in ein Netzwerk einzufügen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Öffnen Sie die Task Card "Anweisungen".
2. Navigieren Sie in der Palette "Einfache Anweisungen" zu "Allgemein > Abzweig".
3. Ziehen Sie das Element per Drag & Drop an der gewünschten Stelle auf eine Verbindungslinie zwischen zwei Boxen.

Siehe auch

Regeln für Zweige in FUP (Seite 1159)

Grundlagen zu Zweigen in FUP (Seite 1158)

Zweige in FUP-Netzwerke löschen (Seite 1160)

Zweige in FUP-Netzwerke löschen

Voraussetzung

Ein Zweig ist vorhanden.

Vorgehen

Um einen Zweig zu löschen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Markieren Sie die Verbindungslinie, die den Zweig mit dem Hauptzweig verbindet.
2. Wählen Sie im Kontextmenü den Befehl "Löschen".

Ergebnis

Der Zweig wird gelöscht. Am gelöschten Zweig angeschlossene Boxen werden frei im Netzwerk platziert.

Siehe auch

Regeln für Zweige in FUP (Seite 1159)

Grundlagen zu Zweigen in FUP (Seite 1158)

Zweige in FUP-Netzwerke einfügen (Seite 1159)

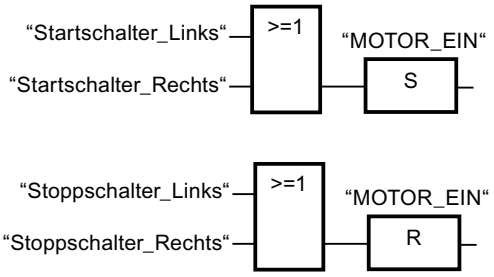
Verknüpfungspfade in FUP

Grundlagen zu Verknüpfungspfaden in FUP

Verwendung von Verknüpfungspfaden

Das Anwenderprogramm wird in einem oder mehreren Netzwerken abgebildet. Innerhalb der Netzwerke können sich ein oder mehrere Verknüpfungspfade befinden, auf denen die binären Signale in Form von Boxen angeordnet sind.

Das folgende Bild zeigt ein Beispiel für die Verwendung von mehreren Verknüpfungspfaden innerhalb eines Netzwerks:



Regeln

Beachten Sie folgende Regeln bei der Verwendung von Verknüpfungspfaden:

- Verbindungen zwischen Verknüpfungspfaden sind nicht erlaubt.
- Es ist nur eine Sprunganweisung pro Netzwerk zulässig. Die Platzierungsregeln für Sprunganweisungen bleiben dabei erhalten.

Abarbeitung von Verknüpfungspfaden

Die Abarbeitung von Verknüpfungspfaden und Netzwerken erfolgt von oben nach unten und von links nach rechts. Das bedeutet, dass zuerst die erste Anweisung im ersten Verknüpfungspfad im ersten Netzwerk bearbeitet wird. Anschließend werden alle Anweisungen dieses Verknüpfungspfads bearbeitet. Danach kommen alle weiteren Verknüpfungspfade des ersten Netzwerks an die Reihe. Erst wenn alle Verknüpfungspfade abgearbeitet wurden, wird das nächste Netzwerk bearbeitet.

Bei der Verwendung von Sprüngen wird die reguläre Abarbeitung der Verknüpfungspfade umgangen und es wird die Anweisung am Sprungziel bearbeitet.

Unterschiede zwischen Zweigen und Verknüpfungspfaden

Der Unterschied zwischen Zweigen und Verknüpfungspfaden besteht darin, dass die Verknüpfungspfade eigenständige Zweige sind, die auch in einem anderen Netzwerk stehen können. Zweige hingegen erlauben die Programmierung einer Parallelschaltung und haben eine gemeinsame Vorverknüpfung.

Siehe auch

Verknüpfungspfad einfügen (Seite 1163)

Verknüpfungspfad löschen (Seite 1163)

Verknüpfungspfad einfügen

Voraussetzung

- Ein Baustein ist geöffnet.
- Ein Netzwerk ist vorhanden.

Vorgehen

Um einen neuen Verknüpfungspfad in ein Netzwerk einzufügen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Fügen Sie eine beliebige Anweisung so in ein Netzwerk ein, dass sie keine Verbindung zu vorhandenen Anweisungen besitzt.

   Ein neuer Verknüpfungspfad wird eingefügt.
2. Fügen Sie eine Zuweisung am Ende des neuen Verknüpfungspfads ein.
3. Fügen Sie weitere Anweisungen in den neuen Verknüpfungspfad ein.

Siehe auch

Grundlagen zu Verknüpfungspfaden in FUP (Seite 1161)

Verknüpfungspfad löschen (Seite 1163)

Verknüpfungspfad löschen

Voraussetzung

Ein Verknüpfungspfad ist vorhanden.

Vorgehen

Um einen Verknüpfungspfad zu löschen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Ziehen Sie mit gedrückter linker Maustaste einen Rahmen um den Verknüpfungspfad. Achten Sie darauf, dass Sie dabei alle Anweisungen des Verknüpfungspfads selektieren. Alternativ können Sie auch mit gedrückter <Shift>-Taste die erste und letzte Anweisung des Verknüpfungspfads selektieren.
2. Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf eine der Anweisungen im Verknüpfungspfad.
3. Wählen Sie im Kontextmenü den Befehl "Löschen".

Siehe auch

Grundlagen zu Verknüpfungspfaden in FUP (Seite 1161)

Verknüpfungspfad einfügen (Seite 1163)

SCL-Programme erstellen

Grundlagen zu SCL

Programmiersprache SCL

Programmiersprache SCL

SCL (Structured Control Language) ist eine höhere Programmiersprache, die sich an PASCAL orientiert. Die Sprache basiert auf DIN EN-61131-3 (international IEC 1131-3).

Die Norm standardisiert die Programmiersprachen für speicherprogrammierbare Steuerungen. Die Programmiersprache SCL erfüllt den in dieser Norm definierten PLCopen Basis Level der Sprache ST (Strukturierter Text).

Sprachelemente

SCL enthält neben den typischen Elementen der SPS, wie Eingängen, Ausgängen, Zeiten, oder Merkern, auch Sprachelemente höherer Programmiersprachen:

- Ausdrücke
- Wertzuweisungen
- Operatoren

Programmsteuerung

SCL bietet komfortable Anweisungen zur Programmsteuerung, mit denen Sie z. B. Programmverzweigungen, -schleifen oder -sprünge realisieren können.

Anwendungsbereich

SCL ist damit für folgende Anwendungsbereiche besonders geeignet:

- Datenverwaltung
- Prozessoptimierung
- Rezepturverwaltung
- mathematische/statistische Aufgaben

Ausdrücke

Beschreibung

Ausdrücke werden zur Laufzeit des Programms berechnet und liefern einen Wert zurück. Ein Ausdruck besteht aus Operanden (z. B. aus Konstanten, Variablen oder Funktionsaufrufen) und optional aus Operatoren (z. B. *, /, + oder -). Ausdrücke können durch Operatoren miteinander verknüpft oder ineinander geschachtelt sein.

Auswertungsreihenfolge

Die Auswertung des Ausdrucks geschieht in einer bestimmten Reihenfolge, die durch folgende Faktoren festgelegt ist:

- Priorität der beteiligten Operatoren
- Links-Rechts-Reihenfolge
- Klammerung

Arten von Ausdrücken

Abhängig vom Operator werden folgende Ausdrucksarten unterschieden:

- Arithmetische Ausdrücke

  Arithmetische Ausdrücke bestehen entweder aus einem numerischen Wert oder verknüpfen zwei Werte oder Ausdrücke mit arithmetischen Operatoren.

- Vergleichsausdrücke

  Vergleichsausdrücke vergleichen die Werte zweier Operanden und liefern einen booleschen Wert. Das Ergebnis ist TRUE, falls der Vergleich erfüllt ist, und FALSE, falls er nicht erfüllt ist.

- Logische Ausdrücke

  Logische Ausdrücke verknüpfen zwei Operanden durch logische Operatoren (AND, OR, XOR) oder negieren Operanden (NOT).

Verwendung von Ausdrücken

Das Ergebnis eines Ausdrucks können Sie unterschiedlich verwenden:

- als Wertzuweisung zu einer Variablen
- als Bedingung für eine Kontrollanweisung
- als Parameter für den Aufruf eines Bausteins oder einer Anweisung

Siehe auch

Operatoren und Operatorenrangfolge (Seite 1171)

Arithmetische Ausdrücke (Seite 1166)

Vergleichsausdrücke (Seite 1168)

Logische Ausdrücke (Seite 1170)

Arithmetische Ausdrücke

Beschreibung

Arithmetische Ausdrücke bestehen entweder aus einem numerischen Wert oder verknüpfen zwei Werte oder Ausdrücke mit arithmetischen Operatoren.

Arithmetische Operatoren können die Datentypen verarbeiten, die in der verwendeten CPU zulässig sind. Der Datentyp des Ergebnisses wird durch den Typ des höchstwertigen Operanden bestimmt. Wenn Sie zum Beispiel einen Operanden vom Typ INT mit einem Operanden vom Typ DINT verknüpfen, ist das Ergebnis vom Typ DINT.

Datentypen von arithmetischen Ausdrücken

Die folgende Tabelle zeigt die Datentypen, die Sie in arithmetischen Ausdrücken verwenden können:

Operation	Operator	1. Operand	2. Operand	Ergebnis
Potenz	**	Ganzzahl/Gleitpunkt-zahl	Ganzzahl/Gleitpunktzahl	Gleitpunktzahl
Unäres Plus	+	Ganzzahl/Gleitpunkt-zahl TIME	-	Ganzzahl/Gleitpunkt-zahl TIME
Unäres Minus	-	Ganzzahl/Gleitpunkt-zahl TIME	-	Ganzzahl/Gleitpunkt-zahl TIME
Multiplikation	*	Ganzzahl/Gleitpunkt-zahl	Ganzzahl/Gleitpunktzahl	Ganzzahl/Gleitpunkt-zahl
		TIME	Ganzzahl	TIME
Division	/	Ganzzahl/Gleitpunkt-zahl	Ganzzahl/Gleitpunktzahl (ungleich 0)	Ganzzahl/Gleitpunkt-zahl
		TIME	Ganzzahl	TIME
Modulo-Funktion	MOD	Ganzzahl	Ganzzahl	Ganzzahl
Addition	+	Ganzzahl/Gleitpunkt-zahl	Ganzzahl/Gleitpunktzahl	Ganzzahl/Gleitpunkt-zahl
		TIME	TIME	TIME
		TOD	TIME	TOD
		DT	TIME	DT

Operation	Operator	1. Operand	2. Operand	Ergebnis
Subtraktion	-	Ganzzahl/Gleitpunkt-zahl	Ganzzahl/Gleitpunktzahl	Ganzzahl/Gleitpunkt-zahl
		TIME	TIME	TIME
		TOD	TIME	TOD
		DATE	DATE	TIME
		TOD	TOD	TIME
		DT	TIME	DT
		DT	DT	Time

Weitere Informationen zu den gültigen Datentypen finden Sie unter "Siehe auch".

Beispiel

Das folgende Beispiel zeigt einen arithmetischen Ausdruck:

```
SCL
"MyTag1":= "MyTag2" * "MyTag3";
```

Siehe auch

Ausdrücke (Seite 1164)

Vergleichsausdrücke

Beschreibung

Vergleichsausdrücke vergleichen die Werte zweier Operanden und liefern einen booleschen Wert. Das Ergebnis ist TRUE, falls der Vergleich erfüllt ist, und FALSE, falls er nicht erfüllt ist.

Vergleichsoperatoren können die Datentypen verarbeiten, die in der verwendeten CPU zulässig sind. Der Datentyp des Ergebnisses ist immer BOOL.

Die folgenden Regeln müssen bei der Bildung von Vergleichsausdrücken beachtet werden:

- Innerhalb folgender Datentypgruppen sind alle Variablen vergleichbar:
  - Ganzzahlen/Gleitpunktzahlen
  - Binärzahlen/Bitfolgen
  - Zeichenfolgen
- Bei folgenden Datentypen/Datentypgruppen sind nur typgleiche Variablen vergleichbar:
  - TIME
  - Datum und Uhrzeit
- Der Vergleich von Zeichenfolgen erfolgt nach dem ASCII-Zeichensatz. Für den Vergleich wird die Länge der Variablen und der numerische Wert jedes ASCII-Zeichens herangezogen.
- S5-TIME-Variablen sind als Vergleichsoperanden nicht erlaubt. Eine explizite Konvertierung von S5TIME nach TIME ist notwendig.

Datentypen von Vergleichsausdrücken

Die folgende Tabelle zeigt die Datentypen/Datentypgruppen, die Sie in Vergleichsausdrücken verwenden können:

Operation	Operator	1. Operand	2. Operand	Ergebnis
Vergleich auf gleich, ungleich	=, <>	Ganzzahl/Gleit-punktzahl	Ganzzahl/Gleit-punktzahl	BOOL
		Binärzahl	Binärzahl	BOOL
		Zeichenfolge	Zeichenfolge	BOOL
		TIME	TIME	BOOL
		Datum und Uhrzeit	Datum und Uhrzeit	BOOL
Vergleich auf kleiner, kleiner-gleich, größer, größer-gleich	<, <=, >, >=	Ganzzahl/Gleit-punktzahl	Ganzzahl/Gleit-punktzahl	BOOL
		Zeichenfolge	Zeichenfolge	BOOL
		TIME	TIME	BOOL
		Datum und Uhrzeit	Datum und Uhrzeit	BOOL

Weitere Informationen zu den gültigen Datentypen finden Sie unter "Siehe auch".

Beispiel

Das folgende Beispiel zeigt einen Vergleichsausdruck:

SCL

```
IF a > b THEN c:= a;
IF A > 20 AND B < 20 THEN C:= TRUE;
IF A<>(B AND C) THEN C:= FALSE;
```

Hinweis

Der Vergleich bei STRING und DT wird bei S7-300/400 intern durch erweiterte Anweisungen durchgeführt. Folgende Operanden sind für diese Funktionen nicht zulässig:

- Parameter eines FC
- Durchgangsparameter eines FB vom Typ STRUCT oder ARRAY

Siehe auch

Ausdrücke (Seite 1164)

Logische Ausdrücke

Beschreibung

Logische Ausdrücke verknüpfen zwei Operanden durch logische Operatoren (AND, OR, XOR) oder negieren Operanden (NOT).

Logische Operatoren können die Datentypen verarbeiten, die in der verwendeten CPU zulässig sind. Das Ergebnis eines logischen Ausdrucks ist vom Datentyp BOOL, wenn beide Operanden vom Datentyp BOOL sind. Wenn mindestens einer der beiden Operanden eine Bitfolge ist, ist das Ergebnis ebenfalls eine Bitfolge und wird durch den Typ des höchstwertigen Operanden bestimmt. Wenn Sie zum Beispiel einen Operanden vom Typ Bool mit einem Operanden vom Typ WORD verknüpfen, ist das Ergebnis vom Typ WORD.

Datentypen von logischen Ausdrücken

Die folgende Tabelle zeigt die Datentypen, die Sie in logischen Ausdrücken verwenden können:

Operation	Operator	1. Operand	2. Operand	Ergebnis
Negation	NOT	Binärzahl	-	Binärzahl
Und-Verknüpfung	AND oder &	Binärzahl	Binärzahl	Binärzahl
		Bitfolge	Bitfolge	Bitfolge
Oder-Verknüpfung	OR	Binärzahl	Binärzahl	Binärzahl
		Bitfolge	Bitfolge	Bitfolge
Exklusiv-Oder-Verknüpfung	XOR	Binärzahl	Binärzahl	Binärzahl
		Bitfolge	Bitfolge	Bitfolge

Beispiel

Das folgende Beispiel zeigt einen logischen Ausdruck:

```
SCL
IF "MyTag1" AND NOT "MyTag2" THEN c:=a;
MyTag:=ALPHA OR BETA;
```

Siehe auch

Ausdrücke (Seite 1164)

Operatoren und Operatorenrangfolge

Operatoren und ihre Auswertungsreihenfolge

Ausdrücke können durch Operatoren miteinander verknüpft oder ineinander geschachtelt sein.

Die Reihenfolge der Auswertung von Ausdrücken hängt von der Rangfolge der Operatoren und der Klammerung ab. Grundsätzlich gelten folgende Regeln:

- Arithmetische Operatoren werden vor Vergleichsoperatoren und diese vor logischen Operatoren ausgewertet.
- Gleichrangige Operatoren werden nach ihrem Auftreten von links nach rechts ausgewertet.
- Operationen in Klammern werden zuerst ausgewertet.

Die folgende Tabelle gibt eine Übersicht über die Operatoren und ihre Rangfolge:

Operator	Operation	Rangfolge
Arithmetische Ausdrücke		
**	Potenz	2
+	Unäres Plus	3
-	Unäres Minus	3
*	Multiplikation	4
/	Division	4
MOD	Modulo-Funktion	4
+	Addition	5
-	Subtraktion	5
Vergleichsausdrücke		
<	Kleiner	6
>	Größer	6
<=	Kleiner gleich	6
>=	Größer gleich	6
=	Gleich	7
<>	Ungleich	7

Operator	Operation	Rangfolge
Logische Ausdrücke		
NOT	Negation	3
AND oder &	Boolesches Und	8
XOR	Exklusives Oder	9
OR	Boolesches Oder	10
Weitere Operationen		
( )	Klammerung	1
:=	Zuweisung	11

Siehe auch

Ausdrücke (Seite 1164)

Wertzuweisungen

Definition

Mit einer Wertzuweisung weisen Sie einer Variablen den Wert eines Ausdrucks zu. Auf der linken Seite der Zuweisung steht die Variable, die den Wert des rechts stehenden Ausdrucks übernimmt.

Als Ausdruck kann auch der Name einer Funktion angegeben werden. Die Funktion wird durch die Wertzuweisung aufgerufen und liefert ihren Rückgabewert an die links stehende Variable zurück.

Der Datentyp der Wertzuweisung wird durch den Datentyp der links stehenden Variablen definiert. Der Datentyp des rechts stehenden Ausdrucks muss zu diesem Datentyp passen.

Weitere Informationen zu Kompatibilität und Konvertierung von Datentypen finden Sie unter "Siehe auch".

Wertzuweisungen für Datentyp STRUCT oder PLC-Datentyp

Eine gesamte Struktur ist einer anderen Struktur zuweisbar, wenn die Strukturen identisch aufgebaut sind und sowohl die Datentypen als auch die Namen der Strukturkomponenten übereinstimmen.

Sie können einem einzelnen Strukturelement eine Variable, einen Ausdruck oder ein anderes Strukturelement zuweisen.

Wertzuweisungen für Datentyp ARRAY

Ein gesamtes ARRAY ist einem anderen ARRAY zuweisbar, wenn sowohl die Datentypen der ARRAY-Elemente als auch die ARRAY-Grenzen übereinstimmen.

Sie können einem einzelnen ARRAY-Element eine Variable, einen Ausdruck oder ein anderes ARRAY-Element zuweisen.

Wertzuweisungen für Datentyp STRING

Ein gesamter STRING ist einem anderen STRING zuweisbar. Ist die zugewiesene Zeichenkette länger als die links stehende Zeichenkette, wird beim Übersetzen eine Warnung ausgegeben.

Sie können einem einzelnen STRING-Element ein anderes STRING-Element zuweisen.

Beispiele

Die folgende Tabelle zeigt Beispiele für Wertzuweisungen:

SCL	
`"MyTag1" := "MyTag2";`	`(* Zuweisung einer Variablen*)`
`"MyTag1" := "MyTag2" * "MyTag3";`	`(* Zuweisung eines Ausdrucks*)`
`"MyTag" := "MyFC"();`	`(* Aufruf einer Funktion, die ihren Rückgabewert der Variablen "MyTag" zuweist*)`
`#MyStruct.MyStructElement := "MyTag";`	`(* Zuweisung einer Variablen an ein Strukturelement*)`
`#MyArray[2] := "MyTag";`	`(* Zuweisung einer Variablen an ein ARRAY-Element*)`
`"MyTag" := #MyArray[1,4];`	`(* Zuweisung eines ARRAY-Elements an eine Variable*)`
`#MyString[2] := #MyOtherString[5];`	`(* Zuweisung eines STRING-Elements an ein anderes STRING-Element*)`

Einstellungen zu SCL

Übersicht über die Einstellungen zu SCL

Übersicht

Die folgenden Tabellen zeigen die Einstellungen, die Sie für SCL vornehmen können:

Editoreinstellungen

Gruppe	Einstellung	Beschreibung
Ansicht	Schlüsselworthervorhebung	Schreibweise, mit der Schlüsselwörter der Programmiersprache dargestellt werden. Sie können zwischen Groß- und Kleinschreibung oder einer den Konventionen der Programmiersprache Pascal entsprechenden Schreibweise wählen.

Voreinstellung für neue Bausteine

Wenn Sie Bausteine neu angelegen, werden die folgenden Einstellungen als Standardwerte gesetzt. Sie können diese zu einem späteren Zeitpunkt innerhalb der Bausteineigenschaften ändern.

Gruppe	Einstellung	Beschreibung
Übersetzen	Erweiterte Statusinformation erstellen	Ermöglicht das Beobachten aller Variablen in einem Baustein. Der Speicherbedarf des Programms und die Ablaufzeiten erhöhen sich jedoch durch diese Option.
	ARRAY-Grenzen prüfen	Prüft zu Laufzeit, ob Feldindizes in dem für ein ARRAY deklarierten Bereich liegen. Wenn ein Feldindex den zulässigen Bereich überschreitet, wird der Freigabeausgang ENO des Bausteins auf "0" gesetzt.
	ENO automatisch setzen	Prüft zur Laufzeit, ob Fehler bei der Bearbeitung bestimmter Anweisungen auftreten. Wenn ein Laufzeitfehler auftritt, wird der Freigabeausgang ENO des Bausteins auf "0" gesetzt.

Siehe auch

Einstellungen ändern (Seite 1176)

Einstellungen ändern

Vorgehen

Um die Einstellungen zu ändern, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Wählen Sie im Menü "Extras" den Befehl "Einstellungen".
   Das Fenster "Einstellungen" wird im Arbeitsbereich angezeigt.
2. Wählen Sie in der Bereichsnavigation die Gruppe "PLC-Programmierung".
3. Ändern Sie die Einstellungen.

Ergebnis

Die Änderung wird übernommen und muss nicht explizit gespeichert werden.

Siehe auch

Übersicht über die Einstellungen zu SCL (Seite 1175)

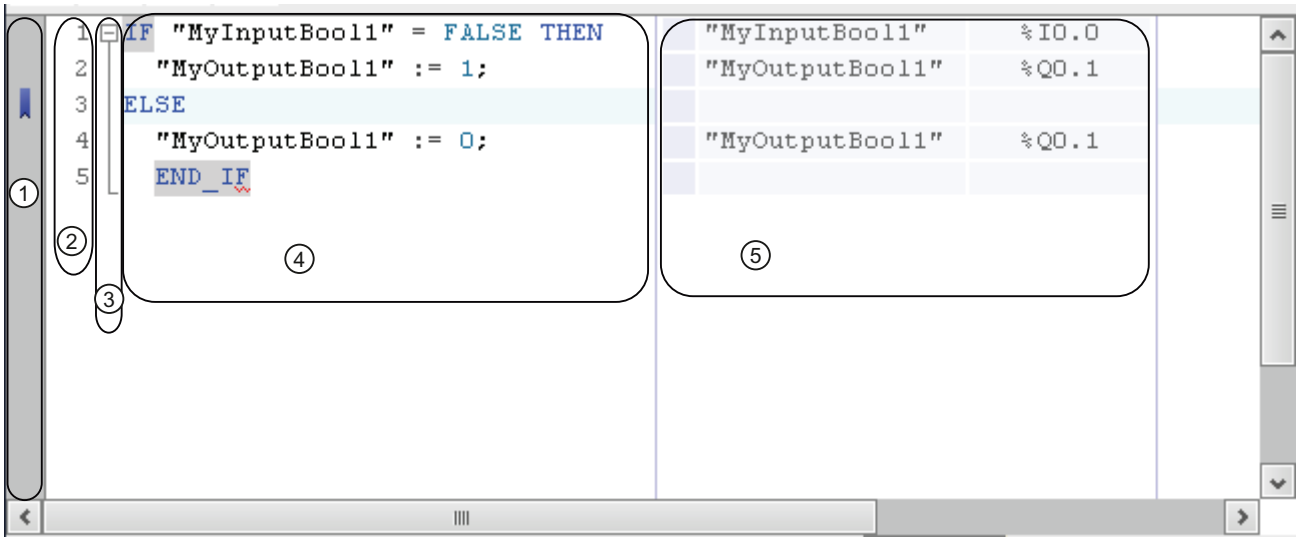
Das Programmierfenster von SCL

Übersicht über das Programmierfenster

Funktion

Das Programmierfenster ist der Arbeitsbereich, in dem Sie das SCL-Programm eingeben.

Das folgende Bild zeigt das Programmierfenster von SCL:



Das Programmierfenster besteht aus folgenden Bereichen:

Bereich	Bedeutung
① Seitenleiste	In der Seitenleiste können Sie Lesezeichen und Haltepunkte setzen.
② Zeilennummern	Links neben dem Programmcode werden die Zeilennummern angezeigt.
③ Gliederungsanzeige	Die Gliederungsanzeige markiert zusammenhängende Codeabschnitte.
④ Codebereich	Im Codebereich bearbeiten Sie das SCL-Programm.
⑤ Anzeige der absoluten Operanden	Diese Tabelle zeigt die Zuordnung der symbolischen Operanden zu absoluten Adressen.

Siehe auch

Lesezeichen verwenden (Seite 1182)

Anpassen des Programmierfensters (Seite 1178)

Zeilen ein- und ausrücken (Seite 1180)

Codeabschnitte auf- und zuklappen (Seite 1181)

Anpassen des Programmierfensters

Einführung

Die Darstellung des Programmierfensters und des Programmcodes können Sie auf folgende Weise anpassen:

- Einstellen der Schriftart, -größe und -farbe
- Einstellen der Tabulatorweite
- Anzeige der Zeilennummern
- Ein- oder Ausblenden der absoluten Operanden

Schriftart, -größe und -farbe einstellen

Um Schriftart, -größe und -farbe einzustellen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Wählen Sie im Menü "Extras" den Befehl "Einstellungen".

   Das Fenster "Einstellungen" wird im Arbeitsbereich angezeigt.
2. Wählen Sie die Gruppe "Allgemein > Texteditoren".
3. Stellen Sie die gewünschte Schriftart und -größe ein oder wählen Sie Schriftfarben für die einzelnen Sprachelemente aus.

Tabulatorweite einstellen

Um das Programm übersichtlicher zu gestalten, werden Zeilen syntaxgerecht eingerückt. Die Breite der Einrückung definieren Sie über die Tabulatorweite.

Um die Tabulatorweite einzustellen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Wählen Sie im Menü "Extras" den Befehl "Einstellungen".

   Das Fenster "Einstellungen" wird im Arbeitsbereich angezeigt.
2. Wählen Sie die Gruppe "Allgemein > Texteditoren".
3. Stellen Sie die Tabulatorweite ein.

Zeilennummern anzeigen

Um die Zeilennummern anzuzeigen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Wählen Sie im Menü "Extras" den Befehl "Einstellungen".

   Das Fenster "Einstellungen" wird im Arbeitsbereich angezeigt.
2. Wählen Sie die Gruppe "Allgemein > Texteditoren".
3. Aktivieren Sie die Option "Zeilennummern anzeigen".

Ein- und Ausblenden der absoluten Operanden

Die Zuordnung von symbolischen und absoluten Operanden können Sie bei Bedarf in einer Tabelle neben dem Programmcode einblenden.

Um die Anzeige der absoluten Operanden ein- oder auszublenden, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Klicken Sie in der Funktionsleiste auf das Symbol "Absolute/symbolische Operanden".

   Die Anzeige der absoluten Operanden wird eingeblendet.

2. Um die Anzeige zu verschieben, klicken Sie auf die Tabelle und ziehen sie bei gedrückter Maustaste an die gewünschte Position.
3. Um die Breite der Tabelle zu verändern, klicken Sie auf den rechten oder linken Tabellenrand und ziehen Sie ihn bei gedrückter Maustaste nach rechts oder links.

Siehe auch

Lesezeichen verwenden (Seite 1182)

Übersicht über das Programmierfenster (Seite 1177)

Zeilen ein- und ausrücken (Seite 1180)

Codeabschnitte auf- und zuklappen (Seite 1181)

Zeilen ein- und ausrücken

Einführung

Um das Programm übersichtlicher zu gestalten, werden Zeilen syntaxgerecht eingerückt. Sie können jedoch auch einzelne Zeilen manuell einrücken.

Vorgehen

Um einzelne Zeilen ein- oder auszurücken, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Wählen Sie in der Funktionsleiste des Programmiereditors die Schaltfläche "Text einrücken" oder "Text ausrücken".

Hinweis

Die Breite der Einrückung können Sie über "Extras > Einstellungen" definieren.

Siehe auch

Lesezeichen verwenden (Seite 1182)

Übersicht über das Programmierfenster (Seite 1177)

Anpassen des Programmierfensters (Seite 1178)

Codeabschnitte auf- und zuklappen (Seite 1181)

Codeabschnitte auf- und zuklappen

Einführung

SCL-Anweisungen können sich über mehrere Zeilen erstrecken. Beispiele hierfür sind Programmsteuerungsanweisungen oder Bausteinaufrufe.

Diese Anweisungen werden wie folgt gekennzeichnet:

- Eine Gliederungsanzeige zwischen der Zeilennummer und dem Programmcode markiert den gesamten Codeabschnitt.
- Wenn Sie das öffnende Schlüsselwort markieren, wird automatisch auch das schließende Schlüsselwort markiert.

Vorgehen

Um Codeabschnitte auf- und zuzuklappen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Klicken Sie auf das Minus-Zeichen in der Gliederungsanzeige.

   Der Codeabschnitt wird zugeklappt.
2. Klicken Sie auf das Plus-Zeichen in der Gliederungsanzeige.

   Der Codeabschnitt wird wieder aufgeklappt.

Siehe auch

Lesezeichen verwenden (Seite 1182)

Übersicht über das Programmierfenster (Seite 1177)

Anpassen des Programmierfensters (Seite 1178)

Zeilen ein- und ausrücken (Seite 1180)

Lesezeichen verwenden

Grundlagen zu Lesezeichen

Funktion

Mit Lesezeichen können Sie Programmstellen in umfangreichen Programmen markieren, um sie für eine spätere Überarbeitung leichter aufzufinden. Lesezeichen werden in der Seitenleiste des Programmierfensters angezeigt. Sie können über Menübefehle zwischen mehreren Lesezeichen innerhalb eines Bausteins navigieren.

Lesezeichen werden mit dem Projekt gespeichert und stehen somit allen Bearbeitern des Bausteins zur Verfügung. Sie werden jedoch nicht mit in ein Gerät geladen.

Beim Bausteinvergleich werden Lesezeichen nicht ausgewertet.

Siehe auch

Lesezeichen setzen (Seite 1182)

Zwischen Lesezeichen navigieren (Seite 1183)

Lesezeichen löschen (Seite 1184)

Lesezeichen setzen

Voraussetzung

Der SCL-Baustein ist geöffnet.

Vorgehen

Um ein Lesezeichen zu setzen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Klicken Sie in der Seitenleiste in die gewünschte Zeile.
2. Wählen Sie im Kontextmenü den Befehl "Lesezeichen > Setzen".

Oder:

1. Klicken Sie in der Seitenleiste in die gewünschte Zeile.
2. Klicken Sie in der Funktionsleiste auf die Schaltfläche "Lesezeichen setzen/löschen".

Oder:

1. Halten Sie die Taste <Strg> gedrückt.
2. Klicken Sie in der Seitenleiste in die Zeile, in der Sie das Lesezeichen setzen möchten.

Ergebnis

Ein Lesezeichen wird in den Programmcode gesetzt.

Siehe auch

Grundlagen zu Lesezeichen (Seite 1182)

Zwischen Lesezeichen navigieren (Seite 1183)

Lesezeichen löschen (Seite 1184)

Zwischen Lesezeichen navigieren

Voraussetzung

In einem Baustein sind mehrere Lesezeichen gesetzt.

Vorgehen

Um zwischen Lesezeichen zu navigieren, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Setzen Sie die Einfügemarke in den Programmcode.
2. Wählen Sie im Menü "Bearbeiten" den Befehl "Gehe zu > Nächstem Lesezeichen" oder "Gehe zu > Vorangehendem Lesezeichen".

Oder:

1. Setzen Sie die Einfügemarke in den Programmcode.
2. Klicken Sie in der Funktionsleiste des Programmiereditors auf die Schaltfläche "Gehe zu nächstem Lesezeichen" oder "Gehe zu vorangehendem Lesezeichen".

Oder:

1. Klicken Sie in die Seitenleiste.
2. Wählen Sie im Kontextmenü den Befehl "Lesezeichen > Nächstes" oder "Lesezeichen > Vorangehendes".

Ergebnis

Die Zeile mit dem Lesezeichen wird hervorgehoben.

Siehe auch

Grundlagen zu Lesezeichen (Seite 1182)

Lesezeichen setzen (Seite 1182)

Lesezeichen löschen (Seite 1184)

Lesezeichen löschen

Sie können einzelne Lesezeichen oder alle Lesezeichen aus dem Baustein bzw. der CPU löschen.

Einzelne Lesezeichen löschen

Um eine einzelnes Lesezeichen zu löschen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Klicken Sie in der Seitenleiste in die gewünschte Zeile.
2. Wählen Sie im Kontextmenü den Befehl "Lesezeichen > Löschen".

Oder:

1. Klicken Sie in der Seitenleiste in die gewünschte Zeile.
2. Wählen Sie im Menü "Bearbeiten" den Befehl "Lesezeichen > Löschen".

Oder:

1. Klicken Sie in der Seitenleiste in die gewünschte Zeile.
2. Klicken Sie in der Funktionsleiste auf die Schaltfläche "Lesezeichen setzen/löschen".

Alle Lesezeichen aus dem Baustein löschen

Um alle Lesezeichen aus dem Baustein zu löschen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Klicken Sie in die Seitenleiste.
2. Wählen Sie im Kontextmenü den Befehl "Lesezeichen > Alle aus Baustein löschen".

Oder:

1. Wählen Sie im Menü "Bearbeiten" den Befehl "Lesezeichen > Alle aus Baustein löschen".

Siehe auch

Grundlagen zu Lesezeichen (Seite 1182)

Lesezeichen setzen (Seite 1182)

Zwischen Lesezeichen navigieren (Seite 1183)

SCL-Anweisungen eingeben

Regeln zu SCL-Anweisungen

Anweisungen in SCL

SCL kennt folgende Arten von Anweisungen:

- Wertzuweisungen

  Wertzuweisungen dienen dazu, einer Variablen einen konstanten Wert, das Ergebnis eines Ausdrucks, oder den Wert einer anderen Variablen zuzuweisen.

- Anweisungen zur Programmsteuerung

  Anweisungen zur Programmsteuerung dienen dazu, Programmverzweigungen, -schleifen oder -sprünge zu realisieren.

- Weitere Anweisungen aus der Task Card "Anweisungen"

  Die Task Card "Anweisungen" bietet eine breite Auswahl von Standardanweisungen, die Sie in Ihrem SCL-Programm verwenden können.

- Bausteinaufrufe

  Bausteinaufrufe dienen dazu, Unterprogramme, die in andere Bausteine ausgelagert sind, zu bearbeiten und deren Ergebnis weiter zu verarbeiten.

Regeln

Bei der Eingabe von SCL-Anweisungen müssen Sie folgende Regeln beachten:

- Anweisungen können sich über mehrere Zeilen erstrecken.
- Jede Anweisung endet mit einem Semikolon (;).
- Groß- und Kleinschreibung wird nicht unterschieden.
- Kommentare dienen lediglich der Dokumentation des Programms. Sie beeinträchtigen den Programmablauf nicht.

Beispiele

Die folgenden Beispiele zeigen die verschiedenen Anweisungsarten:

SCL

```
// Beispiel für eine Wertzuweisung
"MyTag":= 0 ;
// Beispiel für einen Bausteinaufruf
"MyD"B."MyFB" (ParamInput:= 10) ;
// Beispiel für Anweisung zur Programmsteuerung
WHILE "Counter" < 10 DO
 "MyTAG" := "MyTag" + 2;
END_WHILE;
```

Siehe auch

Grundlagen zu SCL (Seite 1164)

SCL-Anweisungen manuell eingeben

Voraussetzung

Ein SCL-Baustein ist geöffnet.

Vorgehen

Um SCL-Anweisungen einzugeben, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Geben Sie die Syntax der Anweisung über die Tastatur ein.

   Bei der Eingabe werden Sie durch die Autovervollständigung unterstützt. Sie bietet alle Anweisungen und Operanden an, die an der aktuellen Position zulässig sind.

2. Wählen Sie aus der Autovervollständigung die gewünschte Anweisung oder den gewünschten Operanden aus.

   Wenn Sie eine Anweisung auswählen, die die Angabe von Operanden erfordert, werden Platzhalter für die Operanden ins Programm eingefügt. Die Platzhalter für die Operanden sind gelb hinterlegt. Der erste Platzhalter ist selektiert.

3. Ersetzen Sie den Platzhalter durch einen Operanden.

4. Navigieren Sie mit der Taste <TAB> nacheinander zu allen weiteren Platzhaltern und ersetzen Sie sie durch Operanden.

Hinweis

Sie können einen bereits definierten Operanden auch per Drag & Drop aus der PLC-Variablentabelle oder der Bausteinschnittstelle in das Programm ziehen.

Ergebnis

Die Anweisung wird eingefügt.

Der Programmiereditor führt eine Syntaxprüfung durch. Dabei werden fehlerhafte Eingaben rot und kursiv angezeigt. Zusätzlich erhalten Sie eine detaillierte Fehlermeldung im Inspektorfenster.

SCL-Anweisungen über Task Card "Anweisungen" einfügen

Die Task Card "Anweisungen" bietet eine breite Auswahl von Anweisungen, die Sie in Ihrem SCL-Programm verwenden können. Auch die SCL-spezifischen Anweisungen zur Programmsteuerung sind über die Task Card "Anweisungen" verfügbar.

Voraussetzung

Ein SCL-Baustein ist geöffnet.

Vorgehen

Um SCL-Anweisungen mithilfe der Task Card "Anweisungen" in ein Programm einzufügen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Öffnen Sie die Task Card "Anweisungen".
2. Zum Einfügen der Anweisung wählen Sie einen der folgenden Schritte:
   - Navigieren Sie zu der SCL-Anweisung, die Sie einfügen möchten, und ziehen Sie sie per Drag & Drop an die gewünschte Zeile im Programmcode. Die Einfügestelle wird durch ein grünes Rechteck gekennzeichnet.
   - Markieren Sie die Stelle im Programmcode, an die Sie die Anweisung einfügen möchten, und doppelklicken Sie dann auf die einzufügende Anweisung.

   Die Anweisung wird ins Programm eingefügt. Die Platzhalter für die Operanden sind gelb hinterlegt. Der erste Platzhalter ist selektiert.
3. Ersetzen Sie den Platzhalter durch einen Operanden. Sie können auch eine Variable aus der Schnittstelle oder der PLC-Variablentabelle per Drag & Drop auf den Platzhalter ziehen.
4. Navigieren Sie mit der Taste <TAB> nacheinander zu allen weiteren Platzhaltern und ersetzen Sie sie durch Operanden.

Ergebnis

Die Anweisung wird eingefügt.

Der Programmiereditor führt eine Syntaxprüfung durch. Dabei werden fehlerhafte Eingaben rot und kursiv angezeigt. Zusätzlich erhalten Sie eine detaillierte Fehlermeldung im Inspektorfenster.

Favoriten in SCL verwenden

SCL-Anweisungen zu den Favoriten hinzufügen

Voraussetzung

- Ein Baustein ist geöffnet.
- Für die Task Card "Anweisungen" ist der Mehrpalettenmodus eingestellt oder die Favoriten werden auch im Editor angezeigt.

Vorgehen

Um Anweisungen zu den Favoriten hinzuzufügen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Öffnen Sie die Task Card "Anweisungen".
2. Maximieren Sie die Palette "Einfache Anweisungen".
3. Navigieren Sie in der Palette "Einfache Anweisungen" zu der Anweisung, die Sie den Favoriten hinzufügen möchten.
4. Ziehen Sie die Anweisung per Drag & Drop entweder in die Palette "Favoriten" oder in den Favoritenbereich im Programmiereditor.

Hinweis

Um die Favoriten zusätzlich auch im Programmiereditor anzuzeigen, klicken Sie in der Funktionsleiste des Programmiereditors auf die Schaltfläche "Favoriten auch im Editor anzeigen".

Siehe auch

SCL-Anweisungen mithilfe von Favoriten einfügen (Seite 1190)

SCL-Anweisungen aus den Favoriten entfernen (Seite 1191)

SCL-Anweisungen mithilfe von Favoriten einfügen

Voraussetzung

- Ein Baustein ist geöffnet.
- Favoriten sind vorhanden.

Vorgehen

Um eine Anweisung mithilfe der Favoriten in ein Programm einzufügen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Ziehen Sie die gewünschte Anweisung per Drag & Drop aus den Favoriten an die gewünschte Position.

Oder:

1. Markieren Sie die Programmstelle, an der Sie die Anweisung einfügen möchten.
2. Klicken Sie auf die einzufügende Anweisung in den Favoriten.

Hinweis

Um die Favoriten zusätzlich auch im Programmiereditor anzuzeigen, klicken Sie in der Funktionsleiste des Programmiereditors auf die Schaltfläche "Favoriten auch im Editor anzeigen".

Siehe auch

SCL-Anweisungen zu den Favoriten hinzufügen (Seite 1189)

SCL-Anweisungen aus den Favoriten entfernen (Seite 1191)

SCL-Anweisungen aus den Favoriten entfernen

Voraussetzung

Ein Codebaustein ist geöffnet.

Vorgehen

Um Anweisungen aus den Favoriten zu entfernen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf die Anweisung, die Sie entfernen möchten.
2. Wählen Sie im Kontextmenü den Befehl "Anweisung entfernen".

Hinweis

Um die Favoriten zusätzlich auch im Programmiereditor anzuzeigen, klicken Sie in der Funktionsleiste des Programmiereditors auf die Schaltfläche "Favoriten auch im Editor anzeigen".

Siehe auch

SCL-Anweisungen zu den Favoriten hinzufügen (Seite 1189)

SCL-Anweisungen mithilfe von Favoriten einfügen (Seite 1190)

Bausteinaufrufe in SCL einfügen

Grundlagen zum Bausteinaufruf in SCL

Aufruf von Funktionsbausteinen

Syntax eines Aufrufs

Für den Aufruf eines Funktionsbausteins als Einzel- oder Multiinstanz wird die folgende Syntax verwendet:

```
<DBName>.<FBname> (Parameterliste) //Aufruf als Einzelinstanz
<#Instanz-Name> (Parameterliste) // Aufruf als Multiinstanz
```

Aufruf als Einzel-/ oder Multiinstanz

Funktionsbausteine können Sie entweder als Einzelinstanz oder als Multiinstanz aufrufen.

- Aufruf als Einzelinstanz

  Der aufgerufene Funktionsbaustein speichert seine Daten in einem eigenen Datenbaustein.

- Aufruf als Multiinstanz

  Der aufgerufene Funktionsbaustein speichert seine Daten im Instanz-Datenbaustein des aufrufenden Funktionsbausteins.

Weitere Informationen zu den Aufrufarten finden Sie unter "Siehe auch".

Parameterliste

Wenn Sie aus einem SCL-Baustein heraus einen anderen Codebaustein aufrufen, können Sie die Formalparameter des aufgerufenen Bausteins mit Aktualparametern versorgen.

Die Angabe der Parameter hat die Form einer Wertzuweisung. Durch diese Wertzuweisung weisen Sie den Parametern, die Sie im aufgerufenen Baustein definiert haben, einen Wert (Aktualparameter) zu.

Die Formalparameter des aufgerufenen Codebausteins werden in einer Klammer direkt nach dem Aufruf aufgelistet. Eingangs- und Durchgangsparameter haben die Zuweisungskennung ":=", Ausgangsparameter haben die Zuweisungskennung "=>". Ein grau hinterlegter Platzhalter hinter dem Parameter zeigt den erforderlichen Datentyp und die Art des Parameters an.

Regeln zur Parameterversorgung

Zur Parameterversorgung gelten folgende Regeln:

- Als Aktualparameter können Konstanten, Variablen und Ausdrücke verwendet werden.
- Die Reihenfolge der Zuweisungen ist beliebig.
- Datentyp von Formal- und Aktualparameter müssen übereinstimmen.
- Die einzelnen Zuweisungen sind durch Komma getrennt.
- Wenn der aufgerufene Baustein nur einen Parameter besitzt, genügt die Angabe des Aktualparameters in der Klammer. Der Formalparameter muss nicht mit angegeben werden.

Siehe auch

Bausteinaufrufe manuell einfügen (Seite 1199)

Bausteinaufrufe per Drag & Drop einfügen (Seite 1201)

Beispiele zum Aufruf eines Funktionsbausteins in SCL (Seite 1196)

Aufruf von Funktionen

Syntax eines Aufrufs

Für den Aufruf einer Funktion wird die folgende Syntax verwendet:

```
<Funktionsname> (Parameterliste);     //Standardaufruf
<Operand>:=<Funktionsname> (Parameterliste); // Aufruf in einem
Ausdruck
```

Rückgabewert

Die Aufrufmöglichkeiten von Funktionen hängen davon ab, ob die Funktion einen Rückgabewert an den aufrufenden Baustein zurückgibt. Der Rückgabewert wird im Parameter RET_VAL definiert. Ist der Parameter RET_VAL vom Datentyp VOID, liefert die Funktion keinen Wert an den aufrufenden Baustein zurück. Wenn der Parameter RET_VAL einen anderen Datentyp hat, liefert die Funktion einen Rückgabewert dieses Datentyps zurück.

Für den Parameter RET_VAL sind in SCL alle Datentypen zulässig mit Ausnahme von ANY, ARRAYund STRUCT sowie der Parametertypen TIMER und COUNTER.

Aufrufmöglichkeiten

Es gibt zwei Möglichkeiten des Funktionsaufrufs in SCL:

- Standardaufruf für Funktionen mit und ohne Rückgabewert

  Beim Standardaufruf stehen die Ergebnisse der Funktion als Ausgangs- und Durchgangsparameter zur Verfügung.

- Aufruf in einem Ausdruck für Funktionen mit Rückgabewert

  Funktionen, die einen Rückgabewert liefern, können in jedem Ausdruck anstelle eines Operanden verwendet werden, z. B. in einer Wertzuweisung.

  Die Funktion berechnet den Rückgabewert, der den gleichen Namen trägt wie die Funktion, und gibt ihn an den aufrufenden Baustein zurück. Dort ersetzt der Wert den Funktionsaufruf.

  Nach dem Aufruf stehen die Ergebnisse der Funktion als Rückgabewert oder als Ausgangs- und Durchgangsparameter zur Verfügung.

Parameterliste

Wenn Sie aus einem SCL-Baustein heraus einen anderen Codebaustein aufrufen, müssen Sie die Formalparameter des aufgerufenen Bausteins mit Aktualparametern versorgen.

Die Angabe der Parameter hat die Form einer Wertzuweisung. Durch diese Wertzuweisung weisen Sie den Parametern, die Sie im aufgerufenen Baustein definiert haben, einen Wert (Aktualparameter) zu.

Die Formalparameter des aufgerufenen Codebausteins werden in einer Klammer direkt nach dem Aufruf aufgelistet. Eingangs- und Durchgangsparameter haben die Zuweisungskennung ":=", Ausgangsparameter haben die Zuweisungskennung "=>". Ein grau hinterlegter Platzhalter hinter dem Parameter zeigt den erforderlichen Datentyp und die Art des Parameters an.

Regeln zur Parameterversorgung

Zur Parameterversorgung von Funktionen gelten folgende Regeln:

- Alle Parameter der Funktion müssen versorgt werden.
- Die Reihenfolge der Zuweisungen ist beliebig.
- Als Aktualparameter können Konstanten, Variablen und Ausdrücke verwendet werden.
- Datentyp von Formal- und Aktualparameter müssen übereinstimmen.
- Die einzelnen Zuweisungen sind durch Komma getrennt.
- Wenn der aufgerufene Baustein nur einen Parameter besitzt, genügt die Angabe des Aktualparameters in der Klammer. Der Formalparameter muss nicht mit angegeben werden.
- Beim Aufruf von Funktionen in SCL können Sie den Freigabemechanismus über EN nicht nutzen. Verwenden Sie stattdessen eine IF-Anweisung, um Funktionen bedingt aufzurufen.

Siehe auch

Bausteinaufrufe manuell einfügen (Seite 1199)

Bausteinaufrufe per Drag & Drop einfügen (Seite 1201)

Beispiele zum Aufruf von Funktionen in SCL (Seite 1197)

Beispiele zum Aufruf eines Funktionsbausteins in SCL

Aufruf als Einzelinstanz

Das folgende Beispiel zeigt den Aufruf eines FB als Einzelinstanz:

```
SCL
// Aufruf als Einzelinstanz
"MyDB"."MyFB" (MyInput:=10, MyInout:= "Tag1");
```

Ergebnis

Nach der Ausführung des Bausteins "MyFB" steht der für den Durchgangsparameter "MyInout" ermittelte Wert in Tag1 im Datenbaustein "MyDB" zur Verfügung.

Aufruf als Mutliinstanz

Das folgende Beispiel zeigt den Aufruf eines FB als Multiinstanz:

```
SCL
// Aufruf als Multiinstanz
#MyInstance."MyFB" (MyInput:= 10, MyInout:= "Tag1") ;
```

Ergebnis

Nach der Ausführung des Bausteins "MyFB" steht der für den Durchgangsparameter "MyInout" ermittelte Wert in "Tag1" im Datenbaustein des aufrufenden Codebausteins zur Verfügung.

Siehe auch

Aufruf von Funktionsbausteinen (Seite 1192)

Bausteinaufrufe manuell einfügen (Seite 1199)

Bausteinaufrufe per Drag & Drop einfügen (Seite 1201)

Beispiele zum Aufruf von Funktionen in SCL

Standardaufruf

Das folgende Beispiel zeigt einen Standard-Funktionsaufruf:

SCL

```
// Standard-Funktionsaufruf
"MyFC" (MyInput:=10, "MyInOut":= "Tag1");
```

Ergebnis

Nach der Ausführung des Bausteins "MyFC" steht der für den Durchgangsparameter "MyInOut" ermittelte Wert in "Tag1" in "MyFB_DB" zur Verfügung. Der Operand "Tag1" muss im aufrufenden Baustein weiter verarbeitet werden.

Aufruf in einer Wertzuweisung

Das folgende Beispiel zeigt einen Funktionsaufruf in einer Wertzuweisung:

SCL

```
(*Aufruf in einer Wertzuweisung, für "MyFC" wurde ein Rückgabewert definiert *)
#MyOperand := "MyFC" (MyInput1:=3, MyInput2:=2, MyInput3:=8.9, MyInOut:= "Tag1") ;
```

Ergebnis

Der Rückgabewert von "MyFC" wird an "MyOperand" übertragen.

Aufruf in einem arithmetischen Ausdruck

Das folgende Beispiel zeigt einen Funktionsaufruf in einen arithmetischen Ausdruck:

SCL

```
(*Aufruf in einem arithmetischen Ausdruck, für "MyFC" wurde ein Rückgabewert
definiert *)
#MyOperand := "Tag2" + "MyFC" (MyInput1:=3, MyInput2:=2, MyInput3:=8.9)
```

Ergebnis

Der Rückgabewert von "MyFC" wird zu "Tag2" addiert und das Ergebnis an "MyOperand" übertragen.

Siehe auch

Aufruf von Funktionen (Seite 1194)

Bausteinaufrufe manuell einfügen (Seite 1199)

Bausteinaufrufe per Drag & Drop einfügen (Seite 1201)

Bausteinaufrufe manuell einfügen

Sie können Aufrufe für Funktionen (FCs) und Funktionsbausteine (FBs) einfügen.

Aufruf für eine Funktion (FC) einfügen

Um einen Funktionsaufruf einzufügen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Geben Sie den Funktionsnamen ein.
2. Bestätigen Sie Ihre Eingabe mit der Eingabetaste.

   Die Syntax für den Funktionsaufruf einschließlich der Parameterliste wird in das SCL-Programm eingefügt. Die Platzhalter für die Aktualparameter sind gelb hinterlegt. Der erste Platzhalter ist selektiert.
3. Ersetzen Sie den Platzhalter durch einen Aktualparameter. Sie können auch eine Variable aus der Schnittstelle oder der PLC-Variablentabelle per Drag & Drop auf den Platzhalter ziehen.
4. Navigieren Sie mit der Taste <TAB> nacheinander zu allen weiteren Platzhaltern und ersetzen Sie sie durch Aktualparameter.

Aufruf für einen Funktionsbaustein (FB) einfügen

Um den Aufruf für einen Funktionsbaustein (FB) einzufügen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Geben Sie den Namen des Funktionsbausteins ein.
2. Bestätigen Sie Ihre Eingabe mit der Eingabetaste.

   Der Dialog "Aufrufoptionen" wird geöffnet.
3. Geben Sie im Dialog an, ob Sie den Baustein als Einzel- oder Multiinstanz aufrufen wollen.
   - Wenn Sie auf die Schaltfläche "Einzel-Instanz" klicken, geben Sie anschließend im Eingabefeld "Name" einen Namen für den Datenbaustein ein, der dem Aufruf zugeordnet werden soll.
   - Wenn Sie auf die Schaltfläche "Multi-Instanz" klicken, geben Sie anschließend im Eingabefeld "Name in der Schnittstelle" den Namen der Variablen ein, mit dem der aufgerufene Funktionsbaustein als statische Variable in die Schnittstelle des aufrufenden Bausteins eingetragen wird.
4. Bestätigen Sie Ihre Eingaben mit "OK".

   Die Syntax für den Aufruf des Funktionsbausteins einschließlich der Parameterliste wird in das SCL-Programm eingefügt. Die Platzhalter für die Aktualparameter sind gelb hinterlegt. Der erste Platzhalter ist selektiert.
5. Ersetzen Sie den Platzhalter durch einen Aktualparameter. Sie können auch eine Variable aus der Schnittstelle oder der PLC-Variablentabelle per Drag & Drop auf den Platzhalter ziehen.
6. Navigieren Sie mit der Taste <TAB> nacheinander zu allen weiteren Platzhaltern und ersetzen Sie sie durch Aktualparameter.

Ergebnis

Der Bausteinaufruf wird eingefügt.

Wenn Sie beim Aufruf eines Funktionsbausteins einen Instanz-Datenbaustein angeben, der noch nicht vorhanden ist, wird dieser erzeugt.

Siehe auch

Bausteinaufrufe aktualisieren (Seite 1203)

Grundlagen zum Bausteinaufruf in SCL (Seite 1192)

Bausteinaufrufe per Drag & Drop einfügen

Sie können Aufrufe für bestehende Funktionen (FCs) und Funktionsbausteine (FBs) per Drag & Drop aus der Projektnavigation einfügen.

Voraussetzung

Die aufzurufende Funktion (FC) oder der aufzurufende Funktionsbaustein (FB) ist vorhanden.

Aufruf für eine Funktion (FC) einfügen

Um einen Funktionsaufruf per Drag & Drop einzufügen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Ziehen Sie die Funktion aus der Projektnavigation in das Programm.

   Die Syntax für den Funktionsaufruf einschließlich der Parameterliste wird in das SCL-Programm eingefügt. Die Platzhalter für die Aktualparameter sind gelb hinterlegt. Der erste Platzhalter ist selektiert.

2. Ersetzen Sie den Platzhalter durch einen Aktualparameter. Sie können auch eine Variable aus der Schnittstelle oder der PLC-Variablentabelle per Drag & Drop auf den Platzhalter ziehen.

3. Navigieren Sie mit der Taste <TAB> nacheinander zu allen weiteren Platzhaltern und ersetzen Sie sie durch Aktualparameter.

Aufruf für einen Funktionsbaustein (FB) einfügen

Um den Aufruf für einen Funktionsbaustein (FB) per Drag & Drop einzufügen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Ziehen Sie den Funktionsbaustein aus der Projektnavigation in das Programm.

   Der Dialog "Aufrufoptionen" wird geöffnet.

2. Geben Sie im Dialog an, ob Sie den Baustein als Einzel- oder Multiinstanz aufrufen wollen.

   – Wenn Sie auf die Schaltfläche "Einzel-Instanz" klicken, geben Sie anschließend im Eingabefeld "Name" einen Namen für den Datenbaustein ein, der dem Aufruf zugeordnet werden soll.

   – Wenn Sie auf die Schaltfläche "Multi-Instanz" klicken, geben Sie anschließend im Eingabefeld "Name in der Schnittstelle" den Namen der Variablen ein, mit dem der aufgerufene Funktionsbaustein als statische Variable in die Schnittstelle des aufrufenden Bausteins eingetragen wird.

3. Bestätigen Sie Ihre Eingaben mit "OK".

   Die Syntax für den Aufruf des Funktionsbausteins einschließlich der Parameterliste wird in das SCL-Programm eingefügt. Die Platzhalter für die Aktualparameter sind gelb hinterlegt. Der erste Platzhalter ist selektiert.

4. Ersetzen Sie den Platzhalter durch einen Aktualparameter. Sie können auch eine Variable aus der Schnittstelle oder der PLC-Variablentabelle per Drag & Drop auf den Platzhalter ziehen.
5. Navigieren Sie mit der Taste <TAB> nacheinander zu allen weiteren Platzhaltern und ersetzen Sie sie durch Aktualparameter.

Ergebnis

Der Bausteinaufruf wird eingefügt.

Wenn Sie beim Aufruf eines Funktionsbausteins einen Instanz-Datenbaustein angeben, der noch nicht vorhanden ist, wird dieser erzeugt.

Siehe auch

Bausteinaufrufe aktualisieren (Seite 1203)

Grundlagen zum Bausteinaufruf in SCL (Seite 1192)

Bausteinaufrufe aktualisieren

Wenn sich Schnittstellenparameter eines aufgerufenen Bausteins ändern, kann der Bausteinaufruf nicht korrekt ausgeführt werden. Solche inkonsistenten Bausteinaufrufe vermeiden Sie, indem Sie die Bausteinaufrufe aktualisieren.

Sie haben zwei Möglichkeiten, Bausteinaufrufe zu aktualisieren:

- Explizites Aktualisieren im Programmiereditor.

  Die Inkonsistenzen innerhalb des geöffneten Bausteins werden angezeigt und können aktualisiert werden.

- Implizites Aktualisieren während des Übersetzens.

  Alle Bausteinaufrufe im Programm sowie die verwendeten PLC-Datentypen werden aktualisiert.

Bausteinaufrufe im Programmiereditor aktualisieren

Um in einem Baustein einen Bausteinaufruf zu aktualisieren, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Öffnen Sie den Baustein im Programmiereditor.
2. Klicken Sie in der Funktionsleiste auf "Inkonsistente Bausteinaufrufe aktualisieren".

   Inkonsistente Aufrufe werden angezeigt.
3. Korrigieren Sie die Inkonsistenzen.

Bausteinaufrufe während des Übersetzens aktualisieren

Um alle Bausteinaufrufe und Verwendungen von PLC-Datentypen während des Übersetzens implizit zu aktualisieren, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Öffnen Sie die Projektnavigation.
2. Selektieren Sie den Ordner "Programmbausteine".
3. Wählen Sie im Kontextmenü den Befehl "Übersetzen > Software (Bausteine komplett übersetzen)".

Siehe auch

Bausteinaufrufe manuell einfügen (Seite 1199)

Bausteinaufrufe per Drag & Drop einfügen (Seite 1201)

Kommentare einfügen

Programmcode kommentieren

Sie haben verschiedene Möglichkeiten, um SCL-Programme zu kommentieren:

- Zeilenkommentar

  Ein Zeilenkommentar wird mit "//" eingeleitet und erstreckt sich bis zum Ende der Zeile.

- Kommentarabschnitt

  Ein Kommentarabschnitt wird mit "(*" eingeleitet und durch "*)" abgeschlossen. Er kann sich über mehrere Zeilen erstrecken.

Zeilenkommentar einfügen

Um einen Zeilenkommentar einzufügen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Geben Sie "//" an der Stelle ein, an der sie den Kommentar platzieren wollen. Dies muss nicht der Zeilenbeginn sein.
2. Geben Sie den Kommentartext ein.

Kommentarabschnitt einfügen

Um einen Kommentarabschnitt einzufügen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Geben Sie "(*" an der Stelle ein, an der sie den Kommentar platzieren wollen. Dies muss nicht der Zeilenbeginn sein.
2. Geben Sie den Kommentartext ein.
3. Schließen Sie den Kommentar mit "*)" ab.

Eine oder mehrere Zeilen durch Kommentieren deaktivieren

Um Programmcode durch Kommentieren zu deaktivieren, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Markieren Sie die Codezeilen, die Sie deaktivieren wollen.
2. Klicken Sie im Editor auf die Schaltfläche "Code deaktivieren".

   In die markierten Zeilen wird am Zeilenbeginn "//" eingefügt. Der nachfolgende Code wird als Kommentar interpretiert. Werden Zeilen deaktiviert, die bereits einen Zeilenkommentar enthalten, wird ebenfalls "//" eingefügt. Werden die Zeilen anschließend wieder aktiviert, bleiben ursprüngliche Kommentare erhalten.

Kommentarzeilen aktivieren

Um auskommentierte Zeilen wieder als Code zu aktivieren, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Markieren Sie die Codezeilen, die Sie aktivieren wollen.
2. Klicken Sie im Editor auf die Schaltfläche "Code aktivieren".

   Die Kennzeichnung "//" für Zeilenkommentare am Beginn der Zeile wird entfernt.

Beispiel

Der folgende Code enthält Kommentarabschnitte und Zeilenkommentare

```
(*********************************************************************************
  Hier kann eine Beschreibung der folgenden Anweisungen stehen
*********************************************************************************)
IF "MyVal1" > 0 THEN //Keine Division durch 0
    "MyReal" := "MyVal2" (* Eingabewert *) / "MyVal1" (* Messwert *);
END_IF;
//Datentypkonvertierung
"MyInt" := REAL_TO_INT("MyReal");
```

SCL-Anweisungen bearbeiten

Anweisungen selektieren

Sie können einzelne Anweisungen oder alle Anweisungen eines Bausteins selektieren.

Voraussetzung

Ein SCL-Baustein ist geöffnet.

Einzelne Anweisungen selektieren

Um einzelne Anweisungen zu selektieren, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Setzen Sie die Einfügemarke vor das erste Zeichen, das Sie markieren möchten.
2. Drücken und halten Sie die linke Maustaste.
3. Bewegen Sie den Mauszeiger hinter das letzte Zeichen, das Sie markieren möchten.
4. Lassen Sie die linke Maustaste los.

Alle Anweisungen eines Programms selektieren

Um alle Anweisungen zu selektieren, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Wählen Sie im Menü "Bearbeiten" den Befehl "Alles auswählen" oder verwenden Sie die Tastenkombination <Strg+A>.

Hinweis

Wenn Sie das öffnende Schlüsselwort einer Anweisung markieren, wird automatisch auch das schließende Schlüsselwort markiert.

Anweisungen kopieren, ausschneiden und einfügen

Anweisung kopieren

Um eine Anweisung zu kopieren, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Markieren Sie die Anweisung, die Sie kopieren möchten.
2. Wählen Sie im Kontextmenü den Befehl "Kopieren".

Anweisung ausschneiden

Um eine Anweisung zu auszuschneiden, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Markieren Sie die Anweisung, die Sie ausschneiden möchten.
2. Wählen Sie im Kontextmenü den Befehl "Ausschneiden".

Anweisung aus der Zwischenablage einfügen

Um eine Anweisung aus der Zwischenablage einzufügen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Kopieren Sie eine Anweisung oder schneiden Sie eine Anweisung aus.
2. Klicken Sie auf die Stelle, an der Sie die Anweisung einfügen möchten.
3. Wählen Sie im Kontextmenü den Befehl "Einfügen".

Anweisungen löschen

Voraussetzung

Ein SCL-Baustein ist geöffnet

Vorgehen

Um eine Anweisung zu löschen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Markieren Sie die Anweisung, die Sie löschen möchten.
2. Wählen Sie im Kontextmenü den Befehl "Löschen".

Syntaxfehler im Programm beheben

Grundlagen zu Syntaxfehlern

Syntaxfehler

Als Syntaxfehler werden z. B. folgende Fehler bezeichnet:

- Fehlende Trennzeichen oder Verwendung von zu vielen Trennzeichen
- Falsche Schreibweise von Schlüsselwörtern
- Falsche Schreibweise von Sprungmarken
- Nicht zur eingestellten Mnemonik passende Schreibweise (z. B. "I 2.3" statt "E 2.3")
- Verwendung von Schlüsselwörtern als Operanden

Kennzeichnung von Syntaxfehler

Syntaxfehler werden mit roter Unterstreichung oder mit rotem Text hervorgehoben.

Durch die Kennzeichnung können Sie fehlerhafte Eingaben auf einen Blick erkennen und von Fehler zu Fehler springen, um sie zu beheben. Zusätzlich werden Syntaxfehler im Inspektorfenster im Register "Info" mit einer Fehlermeldung aufgelistet.

Siehe auch

Syntaxfehler im Programm finden (Seite 1209)

Syntaxfehler im Programm finden

Vorgehen

Um die Syntaxfehler im Programm zu finden, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Selektieren Sie die Position im Programm, ab der Sie nach Fehlern suchen möchten.
2. Klicken Sie in der Funktionsleiste auf "Gehe zu nächstem Fehler".

   Die erste fehlerhafte Stelle nach der selektieren Position wird markiert.

Sie können über die Funktionsleiste mit "Gehe zu nächstem Fehler" und "Gehe zu vorherigem Fehler" alle fehlerhaften Stellen im Baustein auffinden und korrigieren.

Oder:

1. Öffnen Sie die Fehlerliste im Inspektorfenster unter "Info > Syntax".

   Alle Syntaxfehler werden in der Tabelle mit einer kurzen Fehlerbeschreibung aufgelistet.
2. Wenn vorhanden, klicken Sie auf das blaue Fragezeichen neben dem Fehlertext, um zusätzliche Hinweise zur Fehlerbehebung zu erhalten.
3. Doppelklicken Sie auf den Fehler, den Sie korrigieren möchten.

   Der entsprechende Fehler wird markiert.

Siehe auch

Grundlagen zu Syntaxfehlern (Seite 1208)

Programmiersprache umschalten

Regeln zum Umschalten der Programmiersprache

Regeln

Beachten Sie folgende Regeln, wenn Sie die Programmiersprache für einen Baustein umstellen möchten:

- Sie können nur zwischen den Programmiersprachen KOP, FUP und AWL umschalten.
- Bausteine, die in den Programmiersprachen SCL oder GRAPH programmiert werden, können Sie nicht umschalten. Bei GRAPH-Bausteinen können Sie aber bei der Sprache der Netzwerke zwischen KOP und FUP wechseln.
- Einzelne Netzwerke des Bausteins, die nicht umgeschaltet werden können, werden in der Originalsprache angezeigt.
- Sie können nur ganze Bausteine umschalten. Einzelne Netzwerke können nicht umgeschaltet werden.
- Sie können jedoch Netzwerke in einem Baustein mit einer anderen Programmiersprache erstellen und anschließend in den gewünschten Baustein kopieren.

Programmiersprache umschalten

Vorgehen

Um die Programmiersprache zu ändern, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Klicken Sie in der Projektnavigation den Baustein mit der rechten Maustaste an.
2. Wählen Sie im Kontextmenü den Befehl "Eigenschaften".
   Ein Dialog mit den Eigenschaften des Bausteins wird geöffnet.
3. Wählen Sie in der Bereichsnavigation den Eintrag "Allgemein".
4. Wählen Sie in der Klappliste "Sprache" die neue Programmiersprache aus.
5. Bestätigen Sie Ihre Auswahl mit "OK".

Siehe auch

Regeln zum Umschalten der Programmiersprache (Seite 1209)

Programmablauffehler behandeln

Grundlagen zur Fehlerbehandlung

Einführung

Unter Programmablauffehler werden Programmier- und Peripheriezugriffsfehler verstanden. Um auf Programmablauffehler zu reagieren, haben Sie je nach eingesetzter CPU unterschiedliche Möglichkeiten.

Behandlung von Programmablauffehler für S7-300/400

Für die S7-300/400-CPUs können Sie den Programmablauffehler-OB (OB 85) programmieren. Falls ein Programmablauffehler auftritt und Sie den Programmablauffehler-OB nicht verwenden, wechselt die CPU in den Betriebszustand "STOP".

Weitere Informationen über den Programmablauffehler-OB finden Sie in den Referenzen von "Geräte und Netze konfigurieren".

Behandlung von Programmablauffehler für S7-1200

Für die S7-1200 können Sie die Fehlerbehandlung selbst einstellen. Dadurch legen Sie fest, wie das System beim Auftreten von Programmablauffehlern reagieren soll. Dabei bestehen folgende Möglichkeiten:

- Sie verwenden die folgenden vom Betriebssystem bereit gestellten Systemreaktionen:
  - STOP
  - Ignorieren

  Die Systemreaktionen werden immer dann bei der Behandlung von Programmierfehlern verwendet, wenn Sie keine lokale Fehlerbehandlung vornehmen. Wenn Sie für einen Baustein die lokale Fehlerbehandlung einstellen, hat diese Vorrang vor der Systemreaktion.
- Sie verwenden eine eigene lokale Fehlerbehandlung. Dabei handelt es sich um eine Fehlerbehandlung innerhalb eines Bausteins. Die lokale Fehlerbehandlung hat folgende Vorteile:
  - Im Systemspeicher wird eine Fehlerinformation gespeichert, die Sie abfragen und auswerten können.
  - Mithilfe der Fehlerinformation können Sie im Baustein eine Reaktion auf den aufgetretenen Fehler programmieren.
  - Programmierte Fehlerauswertungen und -reaktionen unterbrechen den Programmzyklus nicht.
  - Die Systemperformance wird durch die lokale Fehlerbehandlung nicht unnötig belastet. Wenn keine Fehler auftreten, werden programmierte Fehlerauswertungen und Reaktionen nicht ausgeführt.

    Die lokale Fehlerbehandlung gilt nur für Bausteine, für die sie explizit eingestellt wurde. Wenn für einen Baustein eine lokale Fehlerbehandlung eingestellt ist, wird die Systemreaktion bei der Bearbeitung dieses Bausteins ignoriert.

Siehe auch

GetError: Fehler lokal abfragen (Seite 1867)

GetErrorID: Fehler-ID lokal abfragen (Seite 1871)

GetError: Fehler lokal abfragen (Seite 1650)

GetErrorID: Fehler-ID lokal abfragen (Seite 1654)

Lokale Fehlerbehandlung

Grundlagen der lokalen Fehlerbehandlung

Einführung

Die lokale Fehlerbehandlung bietet die Möglichkeit, das Auftreten von Fehlern innerhalb eines Bausteins abzufragen und die dazugehörigen Fehlerinformationen auszuwerten. Die lokale Fehlerbehandlung können Sie für Organisationsbausteine (OB), Funktionsbausteine (FB) und Funktionen (FC) einstellen. Wenn die lokale Fehlerbehandlung aktiviert ist, wird die Systemreaktion ignoriert.

Die lokale Fehlerbehandlung gilt nur für Bausteine, für die sie explizit eingestellt ist. Die Einstellung der lokalen Fehlerbehandlung wird von einem aufrufenden Baustein nicht übernommen und auch nicht auf aufgerufene Bausteine übertragen. Für übergeordnete und untergeordnete Bausteine gelten weiterhin die Systemeinstellungen, sofern für diese keine eigene Fehlerbehandlung programmiert ist.

Allgemeiner Ablauf der lokalen Fehlerbehandlung

Wenn Fehler während der Bearbeitung eines Bausteins mit lokaler Fehlerbehandlung auftreten, wird eine voreingestellte Reaktion abhängig von den folgenden Fehlerarten ausgelöst:

- Schreibfehler: Die Fehler werden ignoriert und die Bearbeitung des Programms einfach fortgesetzt.
- Lesefehler: Die Bearbeitung des Programms wird mit dem Ersatzwert "0" fortgesetzt.
- Ausführungsfehler: Die Bearbeitung der Anweisung wird unterbrochen. Die Bearbeitung des Programms wird mit der nächsten Anweisung fortgesetzt.

Zum ersten aufgetretenen Fehler wird eine Information im Systemspeicher gespeichert. Diese Information kann mithilfe einer Anweisung (GetError oder GetErrorID) abgefragt und ausgegeben werden. Dabei wird die Fehlerinformation in einer Form ausgegeben, die weiter bearbeitet werden kann. Mithilfe weiterer Anweisungen können Sie die Fehlerinformation auswerten und eine Reaktion auf den aufgetretenen Fehler programmieren.

Wenn die Information zum ersten aufgetretenen Fehler abgefragt wird, wird der Fehler-Speicherplatz im Systemspeicher freigegeben. Wenn dann weitere Fehler auftreten, wird die Information zum nächsten aufgetretenen Fehler ausgegeben.

Anweisungen zur lokalen Fehlerbehandlung

Zur lokalen Fehlerbehandlung können Sie eine der folgenden Anweisungen einsetzen:

- GetError: Fehler lokal abfragen
- GetErrorID: Fehler-ID lokal abfragen

Die Anweisungen unterscheiden sich in der Tiefe der ausgegebenen Fehlerinformation.

Weitere Informationen zu den Anweisungen finden Sie unter "Siehe auch".

Siehe auch

GetError: Fehler lokal abfragen (Seite 1867)
GetErrorID: Fehler-ID lokal abfragen (Seite 1654)
GetErrorID: Fehler-ID lokal abfragen (Seite 1871)
GetError: Fehler lokal abfragen (Seite 1650)

Prioritäten bei der Fehlerausgabe

Übersicht über die Prioritäten

Bei der lokalen Fehlerbehandlung wird die Information zum ersten aufgetretenen Fehler ausgegeben. Wenn während der Bearbeitung einer Anweisung mehrere Fehler gleichzeitig auftreten, werden die Fehler nach ihrer Priorität ausgegeben. Die folgende Tabelle zeigt, welche Priorität die verschiedenen Fehlerarten haben:

Priorität	Fehlerart
1	Fehler im Programmcode
2	Fehlende Referenz
3	Ungültiger Bereich
4	DB existiert nicht
5	Operanden nicht kompatibel
6	Breite des angegebenen Bereichs reicht nicht aus
7	Zeiten oder Zähler existieren nicht
8	Kein Schreibzugriff auf einen DB
9	Peripheriefehler
10	Anweisung existiert nicht
11	Baustein existiert nicht
12	Ungültige Schachtelungstiefe

Die höchste Priorität ist 1 und die niedrigste Priorität ist 12.

Siehe auch

GetError: Fehler lokal abfragen (Seite 1867)

GetErrorID: Fehler-ID lokal abfragen (Seite 1654)

GetErrorID: Fehler-ID lokal abfragen (Seite 1871)

GetError: Fehler lokal abfragen (Seite 1650)

Lokale Fehlerbehandlung für einen Baustein aktivieren

Einführung

Die lokale Fehlerbehandlung wird für einen Baustein aktiviert, wenn Sie eine der folgenden Anweisungen in ein Netzwerk einfügen:

- GetError: Fehler lokal abfragen
- GetErrorID: Fehler-ID lokal abfragen

Weitere Informationen zu den Anweisungen finden Sie unter "Siehe auch".

Wenn die lokale Fehlerbehandlung für einen Baustein aktiviert ist, werden die Systemreaktionen für diesen Baustein ignoriert.

Voraussetzung

- Der Baustein ist geöffnet.
- Die Task Card "Anweisungen" ist geöffnet.

Vorgehen

Um die lokale Fehlerbehandlung für einen Baustein zu aktivieren, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Navigieren Sie in der Task Card "Anweisungen" zur Palette "Einfache Anweisungen".
2. Öffnen Sie den Ordner "Programmsteuerung".
3. Ziehen Sie die Anweisung "Fehler lokal abfragen" (GetError) oder "Fehler-ID lokal abfragen" (GetErrorID) in das gewünschte Netzwerk.

Ergebnis

Die lokale Fehlerbehandlung wird für den geöffneten Baustein aktiviert. Im Inspektorfenster wird unter "Eigenschaften > Attribute" das Optionskästchen "Lokale Fehlerbehandlung im Baustein" aktiviert Die Einstellung kann im Inspektorfenster nicht editiert werden. Die lokale Fehlerbehandlung kann durch das Löschen der eingefügten Anweisungen zur lokalen Fehlerbehndlung deaktiviert werden.

Siehe auch

GetError: Fehler lokal abfragen (Seite 1867)

GetErrorID: Fehler-ID lokal abfragen (Seite 1654)

GetErrorID: Fehler-ID lokal abfragen (Seite 1871)

GetError: Fehler lokal abfragen (Seite 1650)

9.1.4.3 Datenbausteine programmieren

Grundlagen zur Programmierung von Datenbausteinen

Ein Datenbaustein (DB) dient dazu, Werte zu speichern, die während des Programmablaufs geschrieben werden.

Im Gegensatz zum Codebaustein enthält der Datenbaustein nur Variablendeklarationen. Er enthält keine Netzwerke oder Anweisungen. Die Variablendeklarationen definieren die Struktur des Datenbausteins.

Arten von Datenbausteinen

Es gibt zwei Arten von Datenbausteinen:

- Globale Datenbausteine

  Der globale Datenbaustein ist keinem Codebaustein zugeordnet. Sie können von jedem Codebaustein aus auf die Werte eines globalen Datenbausteins zugreifen. Ein globaler Datenbaustein enthält ausschließlich statische Variablen.

  Die Struktur des globalen Datenbausteins ist frei definierbar. Sie deklarieren die Datenelemente, die der globale Datenbaustein enthalten soll, in der Deklarationstabelle für Datenbausteine.

- Instanz-Datenbausteine

  Der Instanz-Datenbaustein ist einem Funktionsbaustein (FB) unmittelbar zugeordnet. Die Struktur eines Instanz-Datenbausteins ist nicht frei definierbar, sondern wird durch die Schnittstellendeklaration des Funktionsbausteins bestimmt. Der Instanz-Datenbaustein enthält genau die Bausteinparameter und Variablen, die dort deklariert wurden.

  Sie können jedoch im Instanz-Datenbaustein instanzspezifische Werte definieren, z. B. Startwerte für die deklarierten Variablen.

PLC-Datentypen als Vorlage für globale Datenbausteine

PLC-Datentypen können als Vorlage für die Erstellung von globalen Datenbausteinen mit gleicher Datenstruktur dienen. Sie erstellen nur einmal die Struktur als PLC-Datentyp und erzeugen anschließend die benötigten Datenbausteine durch Zuweisung des PLC-Datentyps.

Systemdatentypen als Vorlage für globale Datenbausteine

Systemdatentypen können ebenfalls als Vorlage für die Erstellung von globalen Datenbausteinen mit gleicher Datenstruktur dienen. Systemdatentypen haben bereits eine fest definierte Struktur. Sie fügen den Systemdatentyp nur einmal in das Programm ein und erzeugen anschließend weitere Datenbausteine mit derselben Struktur durch Zuweisung des Systemdatentyps.

Zugriffsarten

Es gibt zwei unterschiedliche Arten, auf Datenwerte in Datenbausteinen zuzugreifen:

- Datenbausteine mit optimiertem Zugriff (nur S7-1200)

  Datenbausteine mit optimiertem Zugriff haben keine fest definierte Struktur. Die Datenelemente erhalten in der Deklaration nur einen symbolischen Namen, keine feste Adresse innerhalb des Bausteins. Auf Datenwerte in diesen Bausteinen greifen Sie über den symbolischen Namen zu.

- Datenbausteine mit Standardzugriff (alle CPU-Familien)

  Datenbausteine mit Standardzugriff haben eine feste Struktur. Die Datenelemente enthalten in der Deklaration sowohl einen symbolischen Namen als auch eine feste Adresse innerhalb des Bausteins. Auf Datenwerte in diesen Bausteinen könen Sie über den symbolischen Namen oder die Adresse zugreifen.

Remanenz der Datenwerte

Um Datenverluste bei Spannungsausfall zu vermeiden, können Sie die Datenwerte in einem remanenten Speicherbereich ablegen.

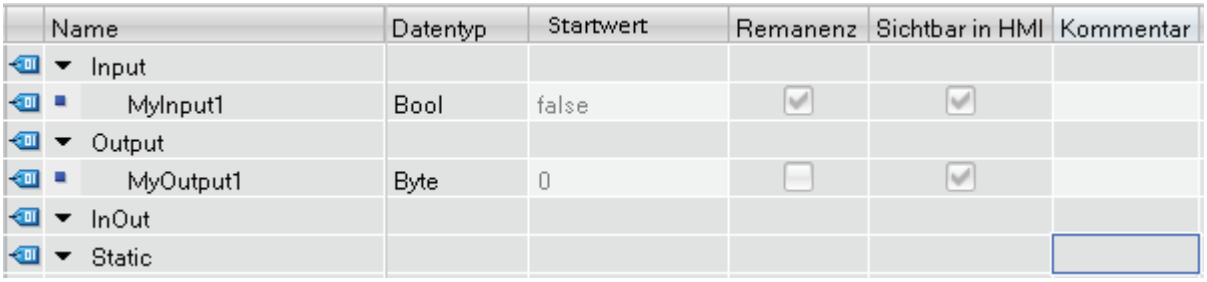
Siehe auch

Datenbausteine anlegen (Seite 994)

Aufbau der Deklarationstabelle für Datenbausteine

Aufbau der Deklarationstabelle für Datenbausteine

Das folgende Bild zeigt den Aufbau der Deklarationstabelle für Datenbausteine. Die Darstellung variiert je nach Baustein- und Zugriffsart.



Darstellung instanzspezifischer Werte

In Instanz-Datenbausteinen können Sie bereits definierte Werte aus der Schnittstelle des zugeordneten Funktionsbausteins übernehmen oder instanzspezifische Startwerte definieren. Werte, die aus dem Funktionsbaustein übernommen sind, werden gegraut dargestellt. Die gegrauten Werte können Sie durch instanzspezifische Werte ersetzen. Werte, die bereits instanzspezifisch geändert wurden, sind nicht gegraut.

Bedeutung der Spalten

Die folgende Tabelle zeigt die Bedeutung der einzelnen Spalten. Die Spalten können Sie bei Bedarf ein- oder ausblenden.

Spalte	Erläuterung
	Symbol, das Sie anklicken können, um die Variable zu verschieben oder zu kopieren. Sie können sie z. B. per Drag & Drop in ein Programm ziehen und dort als Operand verwenden.
Name	Name der Variablen.
Datentyp	Datentyp der Variablen.
Offset	Relative Adresse der Variablen. Diese Spalte ist nur in Datenbausteinen mit Standardzugriff sichtbar.
Defaultwert	Wert, mit dem die Variable in der Schnittstelle eines übergeordneten Codebausteins oder einem PLC-Datentyp vorbelegt wurde. Die in der Spalte "Defaultwerte" enthaltenen Werte sind nur im übergeordneten Codebaustein oder PLC-Datentyp änderbar. Im Datenbaustein werden die Werte nur angezeigt.

Spalte	Erläuterung
Startwert	Wert, den die Variable beim Anlauf einnehmen soll. Beim Anlegen des Datenbausteins werden die in einem Codebaustein definierten Defaultwerte als Startwerte verwendet. Diese übernommenen Werte können Sie hier mit instanzspezifischen Startwerten ersetzen. Die Angabe eines Startwerts ist optional. Wenn Sie keinen Wert festlegen, nimmt die Variable beim Anlauf den Defaultwert ein. Ist auch kein Defaultwert definiert, wird der für den Datentyp gültige Standardwert verwendet. Für BOOL ist z. B. der Standardwert "FALSE" festgelegt.
Beobachtungswert	Aktueller Datenwert in der CPU. Die Spalte wird eingeblendet, wenn eine Online-Verbindung besteht und Sie die Schaltfläche "Beobachten" anwählen.
Momentaufnahme	Zeigt Werte an, die aus dem Gerät geladen wurden.
Remanenz	Kennzeichnet die Variable als remanent. Die Werte remanenter Variablen bleiben auch nach Ausschalten der Versorgungsspannung erhalten.
Sichtbar in HMI	Zeigt an, ob die Variable in der Auswahlliste von HMI per Voreinstellung sichtbar ist.
Erreichbar aus HMI	Zeigt an, ob HMI zur Laufzeit auf diese Variable zugreifen kann. Diese Spalte ist nur auf S7-1200-CPUs sichtbar.
Kommentar	Kommentar zur Dokumentation der Variablen.

Siehe auch

Datenbausteine anlegen (Seite 994)

Grundlagen zu Startwerten (Seite 1230)

Datenbausteine anlegen

Voraussetzung

Der Ordner "Programmbausteine" in der Projektnavigation ist geöffnet.

Vorgehen

Um einen Datenbaustein anzulegen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Doppelklicken Sie auf den Befehl "Neuen Baustein hinzufügen".

   Der Dialog "Neuen Baustein hinzufügen" wird geöffnet.
2. Klicken Sie auf die Schaltfläche "Datenbaustein (DB)".
3. Wählen Sie den Typ des Datenbausteins aus. Folgende Möglichkeiten stehen zur Verfügung:
   - Um einen globalen Datenbaustein anzulegen, wählen Sie den Listeneintrag "Global-DB".
   - Um einen Instanz-Datenbaustein anzulegen, wählen Sie aus der Liste den Funktionsbaustein aus, dem Sie den Instanz-Datenbaustein zuordnen möchten. In der Liste werden nur Funktionsbausteine angeboten, die zuvor für die CPU erstellt wurden.
   - Um einen Datenbaustein basierend auf einem PLC-Datentyp anzulegen, wählen Sie aus der Liste den PLC-Datentyp aus. In der Liste werden nur PLC-Datentypen angeboten, die zuvor für die CPU erstellt wurden.
   - Um einen Datenbaustein basierend auf einem Systemdatentyp anzulegen, wählen Sie aus der Liste den Systemdatentyp aus. In der Liste werden nur Systemdatentypen angeboten, die zuvor in Programmbausteinen der CPU eingefügt wurden.
4. Geben Sie einen Namen für den Datenbaustein ein.
5. Geben Sie die Eigenschaften des neuen Datenbausteins ein
   - Wählen Sie aus, ob Sie die Bausteinnummer manuell oder automatisch vergeben wollen. Wenn Sie sich für die manuelle Vergabe entscheiden, geben Sie eine Nummer ein.
   - Wählen Sie die Art des Bausteinzugriffs aus (nur bei S7-1200).
6. Um weitere Eigenschaften des neuen Datenbausteins einzugeben, klicken Sie auf "Weitere Informationen".

   Ein Bereich mit weiteren Eingabefeldern wird angezeigt.
7. Geben Sie alle gewünschten Eigenschaften ein.
8. Aktivieren Sie das Optionskästchen "Neu hinzufügen und öffnen", wenn der Baustein nach dem Erstellen gleich geöffnet werden soll.
9. Bestätigen Sie Ihre Eingabe mit "OK".

Ergebnis

Der neue Datenbaustein wird erzeugt. Sie finden den Datenbaustein in der Projektnavigation im Ordner "Programmbausteine".

Siehe auch

Instanz-Datenbausteine (Seite 825)

Globale Datenbausteine (DB) (Seite 823)

Übersicht über die Bausteineigenschaften (Seite 1004)

Datenbausteine aktualisieren

Einführung

Änderungen in der Schnittstelle eines Funktionsbausteins oder eines PLC-Datentyps können dazu führen, dass zugehörige Datenbausteine inkonsistent werden. Diese Inkonsistenzen werden in der Deklarationstabelle und an der Aufrufstelle des Bausteins rot markiert. Um die Inkonsistenzen zu beheben, müssen Sie die Datenbausteine aktualisieren.

Sie haben drei Möglichkeiten, Datenbausteine zu aktualisieren:

- Explizites Aktualisieren in der Deklarationstabelle für Datenbausteine.

  Der Datenbaustein wird aktualisiert. Änderungen aus der Schnittstelle des zugeordneten Funktionsbausteins und Änderungen an verwendeten PLC-Datentypen werden übernommen.

- Explizites Aktualisieren im Programmiereditor.

  Die Bausteinaufrufe innerhalb des geöffneten Bausteins werden aktualisiert. Dabei werden auch die zugehörigen Instanz-Datenbausteine angepasst.

- Implizites Aktualisieren während des Übersetzens.

  Alle Bausteinaufrufe im Programm sowie die verwendeten PLC-Datentypen und die zugehörigen Instanz-Datenbausteine werden aktualisiert.

Explizites Aktualisieren in der Deklarationstabelle für Datenbausteine

Um einen einzelnen Datenbaustein explizit zu aktualisieren, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Öffnen Sie den Datenbaustein.
2. Wählen Sie im Kontextmenü "Schnittstelle aktualisieren".

Explizites Aktualisieren im Programmiereditor

Um in einem Baustein alle Bausteinaufrufe oder einen bestimmten Aufruf zu aktualisieren, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Öffnen Sie den Baustein im Programmiereditor.
2. Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf die Anweisung mit dem Bausteinaufruf.
3. Wählen Sie im Kontextmenü den Befehl "Aktualisieren".
4. Der Dialog "Schnittstellenabgleich" wird geöffnet. In diesem Dialog werden die Unterschiede zwischen der verwendeten und der geänderten Bausteinschnittstelle des aufgerufenen Bausteins angezeigt.
5. Wenn Sie den Bausteinaufruf aktualisieren möchten, klicken Sie auf "OK". Um die Aktualisierung abzubrechen, klicken Sie auf "Abbrechen".

Implizites Aktualisieren während des Übersetzens

Um alle Bausteinaufrufe und Verwendungen von PLC-Datentypen sowie die Instanz-Datenbausteine während des Übersetzens implizit zu aktualisieren, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Öffnen Sie die Projektnavigation.
2. Selektieren Sie den Ordner "Programmbausteine".
3. Wählen Sie im Kontextmenü den Befehl "Übersetzen > Software (Bausteine komplett übersetzen).

Siehe auch

Eigenschaften von Variablen in Instanz-Datenbausteinen ändern (Seite 1237)

Datenstruktur von globalen Datenbausteinen erstellen

Variablen von elementarem Datentyp deklarieren

Voraussetzung

Ein globaler Datenbaustein ist geöffnet.

Hinweis

Die Struktur von Instanz-Datenbausteinen und von Datenbausteinen, die auf einem PLC-Datentyp basieren, können Sie nicht direkt ändern, da die Strukturen dieser Bausteine durch den Funktionsbaustein oder den PLC-Datentyp definiert werden.

Der Typ des Datenbausteins ist in den Bausteineigenschaften eingetragen.

Vorgehen

Um eine Variable elementaren Datentyps zu deklarieren, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Tragen Sie in der Spalte "Name" einen Variablennamen ein.
2. Klicken Sie in der Spalte "Datentyp" auf die Schaltfläche für die Datentypauswahl.

   Eine Liste der zulässigen Datentypen wird geöffnet.
3. Wählen Sie den gewünschten Datentyp aus.
4. Optional: Ändern Sie die Eigenschaften der Variablen, die in den weiteren Spalten angezeigt werden.
5. Wiederholen Sie die Schritte 1 bis 4 für alle zu deklarierenden Variablen.

Siehe auch

Bausteineigenschaften anzeigen und bearbeiten (Seite 1010)

Variablen vom Datentyp ARRAY deklarieren (Seite 1226)

Variablen vom Datentyp STRUCT deklarieren (Seite 1227)

Variablen vom Datentyp ARRAY deklarieren

Voraussetzung

Ein globaler Datenbaustein ist geöffnet.

Vorgehen

Um eine Variable vom Datentyp ARRAY zu deklarieren, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Tragen Sie in der Spalte "Name" einen Variablennamen ein.
2. Tragen Sie in der Spalte "Datentyp" den Datentyp "Array" ein. Sie werden dabei von der Autovervollständigung unterstützt.

   Der Dialog "Array" wird geöffnet.
3. Geben Sie im Eingabefeld "Datentyp" den Datentyp der Array-Elemente an.
4. Geben Sie anschließend im Eingabefeld "Array-Grenzen" für jede Dimension die Ober- und Untergrenze an.

   Beispiel für ein eindimensionales ARRAY:

   ```
   [0..3]
   ```

   Beispiel für ein dreidimensionales ARRAY:

   ```
   [0..3, 0..15, 0..33]
   ```
5. Bestätigen Sie die Eingabe.
6. Optional: Ändern Sie die Eigenschaften der Variablen, die in den weiteren Spalten angezeigt werden.

Startwerte von ARRAY-Elementen eingeben

Um die einzelnen Elemente eines ARRAYs mit Startwerten vorzubelegen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Klicken Sie auf das Dreieck vor der Variablen vom Datentyp ARRAY.

   Das ARRAY wird aufgeklappt und die einzelnen ARRAY-Elemente werden in eigenen Zeilen dargestellt.
2. Tragen Sie die gewünschten Werte in die Spalte "Startwert" ein.

Variablen vom Datentyp STRUCT deklarieren

Voraussetzung

Ein globaler Datenbaustein ist geöffnet.

Vorgehen

Um eine Variable vom Datentyp STRUCT zu deklarieren, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Tragen Sie in der Spalte "Name" einen Variablennamen ein.
2. Tragen Sie Sie in der Spalte "Datentyp" "Struct" ein. Bei der Eingabe werden Sie von der Autovervollständigung unterstützt.

   Nach der neuen Variablen wird eine leere, eingerückte Zeile eingefügt.
3. Fügen Sie in der leeren Zeile das erste Strukturelement ein.

   Nach dem Element wird erneut eine leere Zeile eingefügt.
4. Wählen Sie einen Datentyp für das Strukturelement aus.
5. Optional: Ändern Sie die Eigenschaften des Strukturelements, die in den weiteren Spalten der Bausteinschnittstelle angezeigt werden.
6. Wiederholen Sie Schritt 4 bis 7 für alle weiteren Strukturelemente.

   Ein explizites Beenden der Struktur ist nicht notwendig. Die Struktur endet mit dem letzten eingetragenen Element.
7. Um eine neue Variable nach der Struktur einzufügen, lassen Sie eine Zeile am Ende der Struktur leer und tragen Sie die neue Variable in die zweite leere Zeile ein.

Ergebnis

Die Variable vom Datentyp STRUCT wird angelegt.

Startwerte von Strukturelementen eingeben

Um die einzelnen Elemente einer Struktur mit Startwerten vorzubelegen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Klicken Sie auf das Dreieck vor der Variablen vom Datentyp STRUCT.

   Die Struktur wird aufgeklappt und die einzelnen Strukturelemente werden in eigenen Zeilen dargestellt.
2. Tragen Sie die gewünschten Werte in die Spalte "Startwert" ein.

Siehe auch

STRUCT (Seite 903)

Variablen basierend auf einem PLC-Datentyp deklarieren

Voraussetzung

- Ein globaler Datenbaustein ist geöffnet.
- In der aktuellen CPU ist ein PLC-Datentyp deklariert.

Vorgehen

Um eine Variable basierend auf einem PLC-Datentyp zu deklarieren, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Tragen Sie in der Spalte "Name" einen Variablennamen ein.
2. Tragen Sie in der Spalte "Datentyp" den PLC-Datentyp ein. Bei der Eingabe werden Sie von der Autovervollständigung unterstützt.
3. Optional: Ändern Sie die Eigenschaften der Variablen, die in den weiteren Spalten der Tabelle angezeigt werden.

Ergebnis

Die Variable wird angelegt.

Siehe auch

Aufbau der Bausteinschnittstelle (Seite 1033)

Überlagerte Variablen deklarieren

Einführung

Um auf Datenbereiche innerhalb einer deklarierten Variablen zuzugreifen, können Sie die deklarierten Variablen mit einer weiteren Deklaration überlagern. Sie haben so die Möglichkeit, eine bereits deklarierte Variable mit einem anderen Datentyp anzusprechen. Sie können z. B. die einzelnen Bits einer Variablen vom Datentyp WORD mit einem ARRAY of BOOL ansprechen.

Variable überlagern

Um eine Variable mit einem neuen Datentyp zu überlagern, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Öffnen Sie einen globalen Datenbaustein.
2. Wählen Sie die Variable aus, die Sie mit einem neuen Datentyp überlagern möchten.
3. Klicken Sie in der Funktionsleiste auf "Zeile hinzufügen".

   Nach der zu überlagernden Variable wird eine Zeile hinzugefügt.
4. Geben Sie in der Spalte "Name" einen Variablennamen ein.
5. Tragen Sie in der Spalte "Datentyp" den Eintrag "AT" ein. Sie werden dabei von der Autovervollständigung unterstützt.

   Der Eintrag in der Spalte "Name" wird um folgenden Zusatz ergänzt:

   ```
   "AT<Name der überlagerten Variable>"
   ```
6. Klicken Sie erneut auf die Schaltfläche zur Datentypauswahl und wählen Sie den Datentyp für die neue Variable aus.

   Die Variable wird angelegt. Sie zeigt auf dieselben Daten wie die überlagerte Variable, interpretiert diese jedoch mit dem neuen Datentyp.

Überlagerung entfernen

Um die Überlagerung einer Variablen wieder zu entfernen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Wählen Sie die überlagernde Variable aus, die Sie entfernen wollen.
2. Wählen Sie im Kontextmenü den Befehl "Löschen".

   Die Überlagerung wird entfernt.

Siehe auch

Variablen mit AT überlagern (Seite 863)

Startwerte definieren

Grundlagen zu Startwerten

Definition

Der Startwert einer Variablen ist ein von Ihnen definierter Wert, den die Variable nach einem Anlauf der CPU einnehmen soll.

Eine Sonderstellung nehmen die remanenten Variablen ein. Ihre Werte nehmen nur nach einem "Kaltstart" den definierten Startwert ein. Nach einem "Neustart (Warmstart)" bleiben ihre Werte erhalten und werden nicht auf den Startwert zurückgesetzt.

Defaultwerte und instanzspezifische Startwerte

Die Struktur von Datenbausteinen kann von übergeordneten Elementen abgeleitet sein:

- Ein Instanz-Datenbaustein basiert z. B. auf der Schnittstelle eines übergeordneten Codebausteins.
- Ein globaler Datenbaustein kann auf einem vordefinierten PLC-Datentyp basieren.

In diesem Fall können Sie im übergeordneten Element einen Defaultwert für jede Variable definieren. Beim Anlegen des Datenbausteins werden diese Defaultwerte als Startwerte verwendet. Diese übernommenen Werte können Sie anschließend im Datenbaustein mit instanzspezifischen Startwerten ersetzen.

Die Angabe eines Startwerts ist optional. Wenn Sie keinen Wert festlegen, nimmt die Variable beim Anlauf den Defaultwert ein. Ist auch kein Defaultwert definiert, wird der für den Datentyp gültige Standardwert verwendet. Für BOOL ist z. B. der Standardwert "FALSE" festgelegt.

Siehe auch

Startwerte definieren (Seite 1231)

Aufbau der Deklarationstabelle für Datenbausteine (Seite 1219)

Lokale Variablen in der Bausteinschnittstelle deklarieren (Seite 1038)

Beobachtungswerte als Startwerte übernehmen (Seite 1244)

Startwerte definieren

Startwerte definieren

Um Startwerte für die Variablen eines Datenbausteins festzulegen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Öffnen Sie den Datenbaustein.

   Die Spalte "Defaultwert" zeigt die Defaultwerte, die für die Variablen in der Schnittstelle eines übergeordneten Codebausteins oder in einem PLC-Datentyp definiert wurden.

2. Um alle Elemente strukturierter Datentypen einzublenden, klicken Sie auf die Schaltfläche "Erweiterter Modus".

3. Tragen Sie in die Spalte "Startwert" die gewünschten Startwerte ein. Der Wert muss dem Datentyp der Variablen entsprechen und darf den Wertebereich des Datentyps nicht überschreiten.

   Die Startwerte sind definiert. Die Variable nimmt beim Anlauf den definierten Wert ein, sofern sie nicht als remanent deklariert wurde.

Eine Variable auf den Defaultwert zurücksetzen

Um eine Variable, für die Sie einen Startwert definiert haben, wieder auf den Defaultwert zurückzusetzen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Selektieren Sie in der Tabelle einen geänderten Wert.
2. Löschen Sie den Wert.

   Der Defaultwert wird eingetragen. Er wird gegraut dargestellt.

Alle Variablen auf den Defaultwert zurücksetzen

Um alle Variablen, für die Sie einen Startwert definiert haben, wieder auf den Defaultwert zurückzusetzen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Wählen Sie im Kontextmenü "Startwerte zurücksetzen".

Siehe auch

Grundlagen zu Startwerten (Seite 1230)

Beobachtungswerte als Startwerte übernehmen (Seite 1244)

Remanenz einstellen

Remanenz von Variablen in Datenbausteinen

Remanenzverhalten

Um Datenverlust bei Spannungsausfall zu vermeiden, können Sie Daten als remanent kennzeichnen. Diese werden in einem remanenten Speicherbereich abgelegt. Die Möglichkeiten zur Einstellung der Remanenz sind abhängig von der Art des Datenbausteins und der eingestellten Art des Bausteinzugriffs.

Siehe auch

Remanenz in einem Instanz-Datenbaustein einstellen (Seite 1232)

Remanenz in einem globalen Datenbaustein einstellen (Seite 1234)

Remanenz in einem Instanz-Datenbaustein einstellen

Einführung

In einem Instanz-Datenbaustein hängt die Editierbarkeit des Remanenzverhaltens von der Zugriffsart des übergeordneten Funktionsbausteins ab:

- Funktionsbaustein mit Standardzugriff

  Sie können die Instanzdaten gemeinsam als remanent oder nicht-remanent definieren. Individuelle Remanenzeinstellungen für einzelne Variablen sind nicht möglich.

- Funktionsbaustein mit optimiertem Zugriff

  Sie können im Instanz-Datenbaustein die Remanenzeinstellungen der Variablen definieren, die in der Bausteinschnittstelle mit "Im IDB setzen" markiert sind. Auch bei diesen Variablen können Sie das Remanenzverhalten nicht für jede Variable individuell einstellen. Die Remanenzeinstellung wirkt sich auf alle Variablen aus, die in der Bausteinschnittstelle mit "Im IDB setzen" markiert sind.

Remanenz bei Standardzugriff einstellen

Um in Datenbausteinen mit Standardzugriff die Remanenz aller Variablen zentral einzustellen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Öffnen Sie den Instanz-Datenbaustein.
2. Aktivieren Sie das Optionskästchen in der Spalte "Remanenz" einer Variablen.

   Alle Variablen werden als remanent definiert.
3. Um die Remanenzeinstellung für alle Variablen zurückzusetzen, deaktivieren Sie das Optionskästchen in der Spalte "Remanenz" einer Variablen.

   Alle Variablen werden als nicht remanent definiert.

Remanenz bei optimiertem Zugriff einstellen

Um in Datenbausteinen mit optimiertem Zugriff das Remanenzverhalten der Variablen, die mit "Im IDB setzen" markiert sind, einzustellen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Öffnen Sie den Instanz-Datenbaustein.
2. Aktivieren Sie das Optionskästchen in der Spalte "Remanenz" einer Variablen.

   Alle Variablen, die in der Bausteinschnittstelle mit "Im IDB setzen" markiert sind, werden als remanent definiert.
3. Um die Remanenzeinstellung für die Variablen zurückzusetzen, deaktivieren Sie das Optionskästchen in der Spalte "Remanenz" einer Variablen.

   Alle Variablen, die in der Bausteinschnittstelle mit "Im IDB setzen" markiert sind, werden als nicht remanent definiert.

Siehe auch

Grundlagen zum Bausteinzugriff (Seite 826)

Remanenz von Variablen in Datenbausteinen (Seite 1232)

Remanenz in einem globalen Datenbaustein einstellen

Einführung

In einem globalen Datenbaustein hängt die Editierbarkeit des Remanenzverhaltens von der Zugriffsart ab:

- Globaler Datenbaustein mit Standardzugriff

  Sie können die Daten gemeinsam als remanent oder nicht-remanent definieren. Individuelle Remanenzeinstellungen für einzelne Variablen sind nicht möglich.

- Globaler Datenbaustein mit optimiertem Zugriff

  Sie können die Remanenzeinstellungen der Variablen individuell definieren. Bei Variablen mit strukturierten Datentypen werden die Remanenzeinstellungen auf alle Variablenelemente übertragen.

Remanenz bei Standardzugriff einstellen

Um in Datenbausteinen mit Standardzugriff die Remanenz aller Variablen zentral einzustellen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Öffnen Sie den globalen Datenbaustein.
2. Aktivieren Sie das Optionskästchen in der Spalte "Remanenz" einer Variablen.

   Alle Variablen werden als remanent definiert.
3. Um die Remanenzeinstellung für alle Variablen zurückzusetzen, deaktivieren Sie das Optionskästchen in der Spalte "Remanenz" einer Variablen.

   Alle Variablen werden als nicht remanent definiert.

Remanenz bei optimiertem Zugriff einstellen

Um in Datenbausteinen mit optimiertem Zugriff die Remanenz der Variablen individuell einzustellen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Öffnen Sie den globalen Datenbaustein.
2. Aktivieren Sie das Optionskästchen in der Spalte "Remanenz" für die Variable, für die Sie ein Remanenzverhalten einstellen wollen.

   Die selektierte Variable wird als remanent definiert.
3. Um die Remanenzeinstellung für die Variablen zurückzusetzen, deaktivieren Sie das Optionskästchen in der Spalte "Remanenz" einer Variablen.

   Alle Variablen, die in der Bausteinschnittstelle mit "Im IDB setzen" markiert sind, werden als nicht remanent definiert.

Siehe auch

Grundlagen zum Bausteinzugriff (Seite 826)

Remanenz von Variablen in Datenbausteinen (Seite 1232)

Eigenschaften von Variablen in Datenbausteinen bearbeiten

Eigenschaften von Variablen in Datenbausteinen

Eigenschaften

Die folgende Tabelle zeigt eine Übersicht über die Eigenschaften von Variablen in Datenbausteinen:

Gruppe	Eigenschaft	Beschreibung
Allgemein	Name	Name der Variablen.
	Datentyp	Datentyp der Variablen.
	Defaultwert	Wert, mit dem die Variable in der Schnittstelle eines übergeordneten Codebausteins oder einem PLC-Datentyp vorbelegt wurde. Die in der Spalte "Defaultwerte" enthaltenen Werte sind nur im übergeordneten Codebaustein oder PLC-Datentyp änderbar. Im Datenbaustein werden die Werte nur angezeigt.
	Startwert	Wert, den die Variable beim Anlauf der CPU einnehmen soll. Beim Anlegen des Datenbausteins werden die in einem Codebaustein definierten Defaultwerte als Startwerte verwendet. Diese übernommenen Werte können Sie hier mit instanzspezifischen Startwerten ersetzen. Die Angabe eines Startwerts ist optional. Wenn Sie keinen Wert festlegen, nimmt die Variable beim Anlauf den Defaultwert ein. Ist auch kein Defaultwert definiert, wird der für den Datentyp gültige Standardwert verwendet. Für BOOL ist z. B. der Standardwert "FALSE" festgelegt.
	Kommentar	Kommentar zur Variablen.
Attribute	Remanenz	Kennzeichnet die Variable als remanent. Die Werte remanenter Variablen bleiben auch nach Ausschalten der Versorgungsspannung erhalten. Dieses Attribut ist nur in der Schnittstelle von Funktionsbausteinen mit optimiertem Zugriff verfügbar.
	Sichtbar	Kennzeichnet, ob ein Parameter im CFC sichtbar ist.
	Parametrierbar	Kennzeichnet, ob ein Parameter in CFC parametrierbar ist.
	Für Test	Kennzeichnet, ob ein Parameter für den Testmodus von CFC angemeldet ist.
	Verschaltbar	Kennzeichnet, ob ein Parameter in CFC verschaltbar ist.

Siehe auch

Eigenschaften von Variablen in Instanz-Datenbausteinen ändern (Seite 1237)

Eigenschaften von Variablen in globalen Datenbausteinen ändern (Seite 1239)

Eigenschaften von Variablen in Instanz-Datenbausteinen ändern

Instanzspezifische Variableneigenschaften

Für die Definition der Variableneigenschaften gibt zwei Möglichkeiten:

- Die Variableneigenschaften werden aus der Schnittstelle des zugeordneten Funktionsbausteins übernommen.

  Eigenschaften, die aus dem Funktionsbaustein übernommen sind, werden in den Spalten der Deklarationstabelle gegraut dargestellt. Die Eigenschaften "Name" und "Datentyp" werden immer übernommen.

- Sie definieren instanzspezifische Eigenschaften.

  Einige Eigenschaften können Sie instanzspezifisch ändern. Änderbare Werte sind z. B. der "Kommentar" oder "Sichtbar in HMI". Eigenschaften die instanzspezifisch geändert wurden, sind in den Spalten der Deklarationstabelle nicht gegraut. Die instanzspezifischen Änderungen bleiben erhalten, auch wenn die Schnittstelle des übergeordneten Funktionsbausteins geändert und der Instanz-Datenbaustein anschließend aktualisiert wird.

Eigenschaften in der Deklarationstabelle bearbeiten

Um die Eigenschaften einer oder mehrerer Variablen zu bearbeiten, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Öffnen Sie den Instanz-Datenbaustein.
2. Ändern Sie die Einträge in den Spalten.

Eigenschaften im Eigenschaftsfenster bearbeiten

Um die Eigenschaften einer einzelnen Variable zu bearbeiten, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Selektieren Sie in der Tabelle eine Variable.
2. Wählen Sie im Kontextmenü den Befehl "Eigenschaften".

   Das Eigenschaftsfenster wird geöffnet. Es zeigt die Eigenschaften der Variablen in den Bereichen "Allgemein" und "Attribute".
3. Wählen Sie in der Bereichsnavigation den gewünschten Bereich.
4. Ändern Sie die Einträge in den Eingabefeldern.

Einzelne Eigenschaften auf den Vorbelegungswert zurücksetzen

Um einzelne Variableneigenschaften auf den Wert zurückzusetzen, der im Funktionsbaustein als Vorbelegungswert definiert wurde, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Selektieren Sie in der Tabelle einen instanzspezifisch geänderten Wert.
2. Löschen Sie den Wert.

   Der instanzspezifische Wert wird gelöscht und der Vorbelegungswert aus der Schnittstelle des Funktionsbausteins wird eingetragen. Der Vorbelegungswert wird gegraut dargestellt.

Siehe auch

Datenbausteine aktualisieren (Seite 1223)

Eigenschaften von Variablen in Datenbausteinen (Seite 1236)

Eigenschaften von Variablen in globalen Datenbausteinen ändern

Einführung

Für die Definition der Variableneigenschaften gibt zwei Möglichkeiten:

- Die Variableneigenschaften werden aus dem PLC-Datentyp übernommen.

  Eigenschaften, die aus dem PLC-Datentyp übernommen sind, werden in den Spalten der Deklarationstabelle gegraut dargestellt. Die Eigenschaften "Name" und "Datentyp" werden immer übernommen.

- Sie definieren spezifische Eigenschaften.

  Einige Eigenschaften können Sie im globalen Datenbaustein ändern. Änderbare Werte sind z. B. der "Kommentar" oder "Sichtbar in HMI". Eigenschaften die geändert wurden, sind in den Spalten der Deklarationstabelle nicht gegraut. Die Änderungen bleiben erhalten, auch wenn der PLC-Datentyp geändert und der globale Datenbaustein anschließend aktualisiert wird.

Eigenschaften in der Deklarationstabelle bearbeiten

Um die Eigenschaften einer oder mehrerer Variablen zu bearbeiten, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Öffnen Sie den globalen Datenbaustein.
2. Ändern Sie die Einträge in den Spalten.

Eigenschaften im Eigenschaftsfenster bearbeiten

Um die Eigenschaften einer einzelnen Variable zu bearbeiten, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Selektieren Sie in der Tabelle eine Variable.
2. Wählen Sie im Kontextmenü den Befehl "Eigenschaften".

   Das Eigenschaftsfenster wird geöffnet. Es zeigt die Eigenschaften der Variablen in den Bereichen "Allgemein" und "Attribute".

3. Wählen Sie in der Bereichsnavigation den gewünschten Bereich.
4. Ändern Sie die Einträge in den Eingabefeldern.

Einzelne Eigenschaften auf den Vorbelegungswert zurücksetzen

Um einzelne Variableneigenschaften auf den Wert zurückzusetzen, der im PLC-Datenyp als Vorbelegungswert definiert wurde, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Selektieren Sie in der Tabelle einen geänderten Wert.
2. Löschen Sie den Wert.

   Der Vorbelegungswert aus dem PLC-Datentyp wird eintragen. Der Vorbelegungswert wird gegraut dargestellt.

Siehe auch

Eigenschaften von Variablen in Datenbausteinen (Seite 1236)

Deklarationstabelle für Datenbausteine bearbeiten

Tabellenzeilen einfügen

Vorgehen

Um eine Zeile vor der selektierten Zeile einzufügen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Markieren Sie die Zeile, vor der Sie die neue Zeile einfügen wollen.
2. Klicken Sie in der Funktionsleiste der Tabelle auf die Schaltfläche "Zeile einfügen".

Ergebnis

Vor der markierten Zeile wird eine neue Zeile eingefügt.

Tabellenzeilen hinzufügen

Vorgehen

Um eine neue Zeile nach der selektierten Zeile hinzuzufügen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Markieren Sie die Zeile, nach der Sie die neue Zeile einfügen wollen.
2. Klicken Sie in der Funktionsleiste der Tabelle auf die Schaltfläche "Zeile hinzufügen".

Ergebnis

Nach der selektierten Zeile wird eine neue, leere Zeile hinzugefügt.

Variablen löschen

Voraussetzung

Ein globaler Datenbaustein ist geöffnet.

Vorgehen

Um eine Variable zu löschen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Selektieren Sie die Zeile mit der zu löschenden Variablen. Sie können auch mehrere Zeilen markieren, indem Sie sie bei gedrückter <Strg>-Taste nacheinander anklicken oder bei gedrückter <Shift>-Taste die erste und die letzte Zeile anklicken.
2. Wählen Sie im Kontextmenü den Befehl "Löschen".

Hinweis

Die Struktur von Instanz-Datenbausteinen oder von globalen Datenbausteinen, die auf einem PLC-Datentyp basieren, können Sie nicht direkt ändern, da die Strukturen dieser Bausteine im übergeordneten Objekt definiert werden.

Der Typ des Datenbausteins ist in den Bausteineigenschaften eingetragen.

Siehe auch: Bausteineigenschaften anzeigen und bearbeiten (Seite 1010)

Aufeinander folgende Zellen automatisch ausfüllen

Sie können den Inhalt einer oder mehrerer Tabellenzellen in die darunter liegenden Zellen übertragen und so aufeinander folgende Zellen automatisch ausfüllen.

Wenn Sie Zellen in der Spalte "Name" automatisch ausfüllen, wird jeder Name um eine fortlaufende Nummer erweitert. Aus dem Namen "Motor" wird z. B. der Name "Motor_1".

Als Quellbereich können Sie eine einzelne oder mehrere Zellen und komplette Zeilen definieren.

Sollten in der geöffneten Tabelle weniger Zeilen vorhanden sein, als Sie füllen möchten, müssen Sie zunächst weitere Leerzeilen einfügen.

Voraussetzung

- Die Tabelle ist geöffnet.
- Es stehen genügend Deklarationszeilen zur Verfügung.

Vorgehen

Um aufeinander folgende Zellen automatisch auszufüllen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Selektieren Sie die zu übertragenden Zellen.
2. Klicken Sie auf das Ausfüllzeichen in der rechten unteren Ecke der Zelle.

   Der Mauszeiger wird zu einem Fadenkreuz.
3. Halten Sie die Maustaste gedrückt und ziehen Sie den Mauszeiger nach unten über die Zellen, die Sie automatisch ausfüllen wollen.
4. Lassen Sie die Maustaste los.

   Die Zellen werden automatisch ausgefüllt.
5. Wenn in den automatisch auszufüllenden Zellen bereits Einträge vorhanden sind, erscheint ein Dialog. In diesem Dialog können Sie angeben, ob Sie die bestehenden Einträge überschreiben wollen, oder ob Sie für die neuen Variablen neue Zeilen einfügen möchten.

Tabellenspalten ein- und ausblenden

Sie können die Spalten in Tabellen bei Bedarf ein- und ausblenden.

Vorgehen

Um Tabellenspalten ein- oder auszublenden, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Klicken Sie in einen Spaltenkopf.
2. Wählen Sie im Kontextmenü den Befehl "Spalten ein-/ausblenden".

   Die Auswahl der verfügbaren Spalten wird angezeigt.
3. Um eine Spalte einzublenden, aktivieren Sie das Optionskästchen der Spalte.
4. Um eine Spalte auszublenden, deaktivieren Sie das Optionskästchen der Spalte.

Variablen mit externen Editoren bearbeiten

Um einzelne Variablen in externen Editoren außerhalb des TIA-Portals zu bearbeiten, können Sie sie per Copy & Paste exportieren oder importieren. Strukturierte Variablen können Sie allerdings nicht in einen Editor kopieren.

Voraussetzung

Der Datenbaustein und ein externer Editor sind geöffnet.

Vorgehen

Um einzelne Variablen per Drag & Drop zu exportieren und wieder zu importieren, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Selektieren Sie eine oder mehrere Variablen.
2. Wählen Sie im Kontextmenü den Befehl "Kopieren".
3. Wechseln Sie in den externen Editor und fügen Sie die kopierten Variablen dort ein.
4. Bearbeiten Sie die Variablen nach Bedarf.
5. Kopieren Sie die Variablen im externen Editor.
6. Wechseln Sie wieder in die Deklarationstabelle.
7. Wählen Sie im Kontextmenü den Befehl "Einfügen".

Datenwerte online beobachten

Datenwerte in Datenbausteinen online beobachten

Sie können die Datenwerte, die die Variablen aktuell in der CPU einnehmen, direkt in der Deklarationstabelle beobachten.

Voraussetzung

- Eine Online-Verbindung besteht.
- Der Datenbaustein ist in die CPU geladen.
- Die Programmbearbeitung ist aktiv (CPU im "RUN")
- Der Datenbaustein ist geöffnet

Vorgehen

Um die Datenwerte zu beobachten, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Starten Sie die Beobachtung, indem Sie auf die Schaltfläche "Alle Variablen beobachten" klicken.

   Die zusätzliche Spalte "Beobachtungswert" wird in der Tabelle eingeblendet. Sie zeigt die aktuellen Datenwerte an.

   Siehe auch: Aufbau der Deklarationstabelle für Datenbausteine (Seite 1219)
2. Beenden Sie die Beobachtung, indem Sie erneut auf die Schaltfläche "Alle Variablen beobachten" klicken.

Beobachtungswerte als Startwerte übernehmen

Sie können die Beobachtungswerte, die die Variablen aktuell in der CPU einnehmen, als Startwerte in den Datenbaustein übernehmen.

Hinweis

Es werden immer die Werte kopiert, die in der Spalte "Beobachtungswert" angezeigt werden. Dabei wird nicht geprüft, ob alle Werte aus demselben Zyklus stammen.

Voraussetzung

- Eine Online-Verbindung zur CPU besteht.
- Der Datenbaustein ist in die CPU geladen.
- Die Programmbearbeitung ist aktiv (CPU im "RUN")
- Der globale Datenbaustein ist geöffnet

Vorgehen

Um die Datenwerte als Startwerte zu übernehmen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Starten Sie die Beobachtung, indem Sie auf die Schaltfläche "Alle Variablen beobachten" klicken.

   Die Spalte "Beobachtungswert" wird in der Tabelle eingeblendet. Sie zeigt die aktuellen Datenwerte an.

2. Klicken Sie in der Funktionsleiste auf "Momentaufnahme der Beobachtungswerte".

   Die aktuellen Beobachtungswerte werden in die Spalte "Momentaufnahme" übernommen.

3. Beenden Sie die Beobachtung, indem Sie erneut auf die Schaltfläche "Alle Variablen beobachten" klicken.
4. Selektieren Sie einen Wert in der Spalte "Momentaufnahme".
5. Wählen Sie im Kontextmenü den Befehl "Kopieren".
6. Selektieren Sie einen Wert in der Spalte "Startwert".
7. Wählen Sie im Kontextmenü den Befehl "Einfügen".
8. Übersetzen und laden Sie den Datenbaustein erneut.

Ergebnis

Die Werte werden als Startwerte übernommen. Beim nächsten Anlauf nehmen die Variablen die neuen Werte an.

Siehe auch

Grundlagen zu Startwerten (Seite 1230)

Startwerte definieren (Seite 1231)

Vom Gerät geladene Datenwerte anzeigen

Beim Laden eines Datenbausteins von einem Gerät werden auch die aktuellen Variablenwerte geladen. Diese Werte können Sie anzeigen.

Voraussetzung

Ein Datenbaustein wurde vom Gerät geladen.

Vorgehen

Um die aktuellen Werte anzuzeigen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Öffnen Sie den Datenbaustein.
2. Klicken Sie in einen Spaltenkopf.
3. Wählen Sie im Kontextmenü den Befehl "Spalten ein-/ausblenden".

   Die Auswahl der verfügbaren Spalten wird angezeigt.
4. Aktivieren Sie das Optionskästchen der Spalte "Momentaufnahme".

Ergebnis

Die aktuellen Werte werden in der Spalte "Momentaufnahme" angezeigt.

Hinweis

Wenn Sie anschließend die Struktur des Datenbausteins ändern, geht die Anzeige der aktuellen Werte verloren. Die Spalte "Momentaufnahme" ist dann leer.

9.1.4.4 PLC-Datentypen programmieren

Grundlagen zu PLC-Datentypen

Beschreibung

PLC-Datentypen sind von Ihnen definierte Datenstrukturen, die Sie im Programm mehrmals verwenden können. Die Struktur eines PLC-Datentyps setzt sich aus mehreren Komponenten zusammen, die verschiedene Datentypen aufweisen können. Die Art der Komponenten legen Sie bei der Deklaration des PLC-Datentyps fest.

Es gibt folgende Verwendungsmöglichkeiten für PLC-Datentypen:

- PLC-Datentypen können als Datentypen für Variablen in der Variablendeklaration von Codebausteinen oder in Datenbausteinen verwendet werden.
- PLC-Datentypen können als Vorlage für die Erstellung von globalen Datenbausteinen mit gleicher Datenstruktur dienen.

Siehe auch

PLC-Datentypen anlegen (Seite 1248)

Aufbau der Deklarationstabelle für PLC-Datentypen

Aufbau der Deklarationstabelle für PLC-Datentypen

Das folgende Bild zeigt den Aufbau der Deklarationstabelle für PLC-Datentypen.

	Name	Datentyp	Defaultwert	Sichtbar in HMI	Kommentar
	Motor	Bool	false	☑	
	MyTag1	Struct		☑	
	Element1	Bool	false	☑	
	Element2	Bool	false	☑	
	MyTag2	Bool	false	☑	

Bedeutung der Spalten

Die folgende Tabelle zeigt die Bedeutung der einzelnen Spalten. Die Spalten können Sie bei Bedarf ein- oder ausblenden.

Spalte	Erläuterung
	Symbol, das Sie anklicken können, um die Variable zu verschieben oder zu kopieren.
Name	Name der Variablen.
Datentyp	Datentyp der Variablen.
Defaultwert	Wert, mit dem Sie die Variable bei der Deklaration des PLC-Datentyps vorbelegen. Die Angabe des Defaultwerts ist optional. Wenn Sie keinen Wert festlegen, wird der Wert verwendet, der für den angegebenen Datentyp vordefiniert ist. Für BOOL ist z. B. der Wert "false" vordefiniert..
Sichtbar in HMI	Zeigt an, ob die Variable in der Auswahlliste von HMI per Voreinstellung sichtbar ist.
Erreichbar aus HMI	Zeigt an, ob HMI zur Laufzeit auf diese Variable zugreifen kann. Diese Spalte ist nur auf S7-1200-CPUs sichtbar.
Kommentar	Kommentar zur Dokumentation der Variablen.

Siehe auch

PLC-Datentypen anlegen (Seite 1248)

Tabellenspalten ein- und ausblenden (Seite 1258)

PLC-Datentypen anlegen

Voraussetzung

Der Ordner "PLC-Datentypen" ist in der Projektnavigation geöffnet.

Vorgehen

Um einen PLC-Datentyp anzulegen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Doppelklicken Sie im Ordner "PLC-Datentypen" auf den Befehl "Neuen Datentyp hinzufügen".

   Eine neue Deklarationstabelle zur Erstellung eines PLC-Datentyps wird angelegt und geöffnet.

2. Selektieren Sie den PLC-Datentyp und wählen Sie im Kontextmenü den Befehl "Umbenennen".
3. Geben Sie einen Namen für den PLC-Datentyp ein.

Ergebnis

Der neue PLC-Datentyp wird erzeugt. Sie finden den PLC-Datentyp in der Projektnavigation im Ordner "PLC-Datentypen".

Siehe auch

Aufbau der Deklarationstabelle für PLC-Datentypen (Seite 1246)

Grundlagen zu PLC-Datentypen (Seite 1246)

PLC-Datentypen löschen

Voraussetzung

Der PLC-Datentyp, den Sie löschen möchten, ist nicht geöffnet.

Vorgehen

Um einen PLC-Datentyp zu löschen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Öffnen Sie in der Projektnavigation den Ordner "PLC-Datentypen".
2. Selektieren Sie den zu löschenden PLC-Datentyp. Sie können auch mehrere PLC-Datentypen markieren, indem Sie sie bei gedrückter <Strg>-Taste nacheinander anklicken oder bei gedrückter <Shift>-Taste den ersten und den letzte Datentyp anklicken.
3. Wählen Sie im Kontextmenü den Befehl "Löschen".

Hinweis

Wenn Sie einen PLC-Datentyp löschen, werden die Bausteine, die den Datentyp verwenden, inkonsistent. Diese Inkonsistenzen werden im verwendenden Baustein rot markiert. Um die Inkonsistenzen zu beheben, müssen Sie die Bausteine aktualisieren.

Siehe auch:

Bausteinschnittstelle aktualisieren (Seite 1047)

Datenbausteine aktualisieren (Seite 1223)

Struktur von PLC-Datentypen programmieren

Variablen von elementarem Datentyp deklarieren

Voraussetzung

Ein PLC-Datentyp ist geöffnet.

Vorgehen

Um eine Variable zu deklarieren, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Tragen Sie in der Spalte "Name" einen Variablennamen ein.
2. Tragen Sie in der Spalte "Datentyp" den gewünschten Datentyp ein. Sie werden bei der Eingabe durch die Autovervollständigung unterstützt.
3. Optional: Ändern Sie die Eigenschaften der Variablen, die in den weiteren Spalten angezeigt werden.
4. Wiederholen Sie die Schritte 1 bis 3 für alle zu deklarierenden Variablen.

Variablen vom Datentyp ARRAY deklarieren

Voraussetzung

Ein PLC-Datentyp ist geöffnet.

Vorgehen

Um eine Variable vom Datentyp ARRAY zu deklarieren, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Tragen Sie in der Spalte "Name" einen Variablennamen ein.
2. Tragen Sie in der Spalte "Datentyp" den Datentyp "Array" ein. Sie werden dabei von der Autovervollständigung unterstützt.

   Der Dialog "Array" wird geöffnet.
3. Geben Sie im Eingabefeld "Datentyp" den Datentyp der Array-Elemente an.
4. Geben Sie anschließend im Eingabefeld "Array-Grenzen" für jede Dimension die Ober- und Untergrenze an.

   Beispiel für ein eindimensionales ARRAY:

   ```
   [0..3]
   ```

   Beispiel für ein dreidimensionales ARRAY:

   ```
   [0..3, 0..15, 0..33]
   ```

5. Bestätigen Sie die Eingabe.
6. Optional: Ändern Sie die Eigenschaften der Variablen, die in den weiteren Spalten angezeigt werden.

Hinweis

Für ARRAY-Elemente können Sie keine spezifischen Defaultwerte definieren. Sie können ihnen jedoch an der Verwendungsstelle im Datenbaustein Startwerte zuweisen.

Siehe auch

Aufbau der Deklarationstabelle für PLC-Datentypen (Seite 1246)

Variablen vom Datentyp STRUCT deklarieren

Voraussetzung

Ein PLC-Datentyp ist geöffnet.

Vorgehen

Um eine Variable vom Datentyp STRUCT zu deklarieren, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Tragen Sie in der Spalte "Name" einen Variablennamen ein.
2. Tragen Sie Sie in der Spalte "Datentyp" "Struct" ein. Bei der Eingabe werden Sie von der Autovervollständigung unterstützt.

   Nach der neuen Variablen wird eine leere, eingerückte Zeile eingefügt.
3. Fügen Sie in der leeren Zeile das erste Strukturelement ein.

   Nach dem Element wird erneut eine leere Zeile eingefügt.
4. Wählen Sie einen Datentyp für das Strukturelement aus.
5. Optional: Ändern Sie die Eigenschaften des Strukturelements, die in den weiteren Spalten der angezeigt werden.
6. Wiederholen Sie Schritt 3 bis 5 für alle weiteren Strukturelemente.

   Ein explizites Beenden der Struktur ist nicht notwendig. Die Struktur endet mit dem letzten eingetragenen Element.
7. Um eine neue Variable nach der Struktur einzufügen, lassen Sie eine Zeile am Ende der Struktur leer und tragen Sie die neue Variable in die zweite leere Zeile ein.

Ergebnis

Die Variable vom Datentyp STRUCT wird angelegt.

Siehe auch

STRUCT (Seite 903)

Aufbau der Deklarationstabelle für PLC-Datentypen (Seite 1246)

Variablen basierend auf einem anderen PLC-Datentyp deklarieren

Voraussetzung

- Ein globaler Datenbaustein ist geöffnet.
- In der aktuellen CPU ist ein PLC-Datentyp deklariert.

Vorgehen

Um eine Variable basierend auf einem anderen PLC-Datentyp zu deklarieren, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Tragen Sie in der Spalte "Name" einen Variablennamen ein.
2. Tragen Sie in der Spalte "Datentyp" den PLC-Datentyp ein. Bei der Eingabe werden Sie von der Autovervollständigung unterstützt.

Ergebnis

Die Variable wird angelegt.

Hinweis

Die Defaultwerte der Variablen innerhalb eines PLC-Datentyps definieren Sie beim Anlegen des PLC-Datentyps. An der Verwendungsstelle des PLC-Datentyps können Sie diese Werte nicht ändern.

Siehe auch

Grundlagen zu PLC-Datentypen (Seite 1246)

Aufbau der Deklarationstabelle für PLC-Datentypen (Seite 1246)

Überlagerte Variablen deklarieren

Einführung

Um auf Datenbereiche innerhalb einer deklarierten Variablen zuzugreifen, können Sie die deklarierten Variablen mit einer weiteren Deklaration überlagern. Sie haben so die Möglichkeit, eine bereits deklarierte Variable mit einem anderen Datentyp anzusprechen. Sie können z. B. die einzelnen Bits einer Variablen vom Datentyp WORD mit einem ARRAY of BOOL ansprechen.

Variable überlagern

Um eine Variable mit einem neuen Datentyp zu überlagern, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Öffnen Sie den PLC-Datentyp.
2. Wählen Sie die Variable aus, die Sie mit einem neuen Datentyp überlagern möchten.
3. Klicken Sie in der Funktionsleiste auf "Zeile hinzufügen".

   Nach der zu überlagernden Variable wird eine Zeile hinzugefügt.
4. Geben Sie in der Spalte "Name" einen Variablennamen ein.
5. Tragen Sie in der Spalte "Datentyp" den Eintrag "AT" ein. Sie werden dabei von der Autovervollständigung unterstützt.

   Der Eintrag in der Spalte "Name" wird um folgenden Zusatz ergänzt:

   ```
   "AT<Name der überlagerten Variable>"
   ```
6. Klicken Sie erneut auf die Schaltfläche zur Datentypauswahl und wählen Sie den Datentyp für die neue Variable aus.

   Die Variable wird angelegt. Sie zeigt auf dieselben Daten wie die überlagerte Variable, interpretiert diese jedoch mit dem neuen Datentyp.

Überlagerung entfernen

Um die Überlagerung einer Variablen wieder zu entfernen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Wählen Sie die überlagernde Variable aus, die Sie entfernen wollen.
2. Wählen Sie im Kontextmenü den Befehl "Löschen".
3. Die Überlagerung wird entfernt.

Siehe auch

Variablen mit AT überlagern (Seite 863)

Eigenschaften von Variablen in PLC-Datentypen bearbeiten

Eigenschaften von Variablen in PLC-Datentypen

Eigenschaften

Die folgende Tabelle zeigt eine Übersicht über die Eigenschaften von Variablen in PLC-Datentypen:

Gruppe	Eigenschaft	Beschreibung
Allgemein	Name	Name der Variablen.
	Datentyp	Datentyp der Variablen.
	Defaultwert	Wert, mit dem die Variable in der Schnittstelle eines übergeordneten Codebausteins oder einem PLC-Datentyp vorbelegt wurde. Die in der Spalte "Defaultwerte" enthaltenen Werte sind nur im übergeordneten Codebaustein oder PLC-Datentyp änderbar. Im Datenbaustein werden die Werte nur angezeigt.
	Startwert	In PLC-Datentypen nicht relevant
	Kommentar	Kommentar zur Variablen.
Attribute	Remanenz	In PLC-Datentypen nicht relevant
	Sichtbar	Kennzeichnet, ob ein Parameter im CFC sichtbar ist.
	Parametrierbar	Kennzeichnet, ob ein Parameter in CFC parametrierbar ist.
	Für Test	Kennzeichnet, ob ein Parameter für den Testmodus von CFC angemeldet ist.
	Verschaltbar	Kennzeichnet, ob ein Parameter in CFC verschaltbar ist.

Siehe auch

Eigenschaften von Variablen in PLC-Datentypen ändern (Seite 1256)

Grundlagen zu PLC-Datentypen (Seite 1246)

Aufbau der Deklarationstabelle für PLC-Datentypen (Seite 1246)

Eigenschaften von Variablen in PLC-Datentypen ändern

Allgemeine Eigenschaften in der Deklarationstabelle bearbeiten

Um allgemeine Eigenschaften einer oder mehrerer Variablen zu bearbeiten, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Öffnen Sie den PLC-Datentyp.
2. Ändern Sie die Einträge in den Spalten.

Detaillierte Eigenschaften im Eigenschaftsfenster bearbeiten

Um detaillierte Eigenschaften einer einzelnen Variable zu bearbeiten, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Selektieren Sie in der Tabelle eine Variable.
2. Wählen Sie im Kontextmenü den Befehl "Eigenschaften".

   Das Inspektorfenster zeigt die Eigenschaften der Variablen in den Bereichen "Allgemein" und "Attribute".
3. Wählen Sie in der Bereichsnavigation den gewünschten Bereich.
4. Ändern Sie die Einträge in den Eingabefeldern.

Siehe auch

Bausteinschnittstelle aktualisieren (Seite 1047)

Datenbausteine aktualisieren (Seite 1223)

Deklarationstabelle für PLC-Datentypen bearbeiten

Tabellenzeilen einfügen

Vorgehen

Um eine Zeile vor der selektierten Zeile einzufügen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Markieren Sie die Zeile, vor der Sie die neue Zeile einfügen wollen.
2. Klicken Sie in der Funktionsleiste der Tabelle auf die Schaltfläche "Zeile einfügen".

Ergebnis

Vor der markierten Zeile wird eine neue Zeile eingefügt.

Tabellenzeilen hinzufügen

Vorgehen

Um eine neue Zeile nach der selektierten Zeile hinzuzufügen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Markieren Sie die Zeile, nach der Sie die neue Zeile einfügen wollen.
2. Klicken Sie in der Funktionsleiste der Tabelle auf die Schaltfläche "Zeile hinzufügen".

Ergebnis

Nach der selektierten Zeile wird eine neue, leere Zeile hinzugefügt.

Variablen löschen

Vorgehen

Um eine Variable zu löschen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Selektieren Sie die Zeile mit der zu löschenden Variablen. Sie können auch mehrere Zeilen markieren, indem Sie sie bei gedrückter <Strg>-Taste nacheinander anklicken oder bei gedrückter <Shift>-Taste die erste und die letzte Zeile anklicken.
2. Wählen Sie im Kontextmenü den Befehl "Löschen".

Siehe auch

Bausteinschnittstelle aktualisieren (Seite 1047)

Datenbausteine aktualisieren (Seite 1223)

Aufeinander folgende Zellen automatisch ausfüllen

Sie können den Inhalt einer oder mehrerer Tabellenzellen in die darunter liegenden Zellen übertragen und so aufeinander folgende Zellen automatisch ausfüllen.

Wenn Sie Zellen in der Spalte "Name" automatisch ausfüllen, wird jeder Name um eine fortlaufende Nummer erweitert. Aus dem Namen "Motor" wird z. B. der Name "Motor_1".

Als Quellbereich können Sie eine einzelne oder mehrere Zellen und komplette Zeilen definieren.

Sollten in der geöffneten Tabelle weniger Zeilen vorhanden sein, als Sie füllen möchten, müssen Sie zunächst weitere Leerzeilen einfügen.

Voraussetzung

- Die Tabelle ist geöffnet.
- Es stehen genügend Deklarationszeilen zur Verfügung.

Vorgehen

Um aufeinander folgende Zellen automatisch auszufüllen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Selektieren Sie die zu übertragenden Zellen.
2. Klicken Sie auf das Ausfüllzeichen in der rechten unteren Ecke der Zelle.

   Der Mauszeiger wird zu einem Fadenkreuz.
3. Halten Sie die Maustaste gedrückt und ziehen Sie den Mauszeiger nach unten über die Zellen, die Sie automatisch ausfüllen wollen.
4. Lassen Sie die Maustaste los.

   Die Zellen werden automatisch ausgefüllt.
5. Wenn in den automatisch auszufüllenden Zellen bereits Einträge vorhanden sind, erscheint ein Dialog. In diesem Dialog können Sie angeben, ob Sie die bestehenden Einträge überschreiben wollen, oder ob Sie für die neuen Variablen neue Zeilen einfügen möchten.

Tabellenspalten ein- und ausblenden

Sie können die Spalten in Tabellen bei Bedarf ein- und ausblenden.

Vorgehen

Um Tabellenspalten ein- oder auszublenden, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Klicken Sie in einen Spaltenkopf.
2. Wählen Sie im Kontextmenü den Befehl "Spalten ein-/ausblenden".

   Die Auswahl der verfügbaren Spalten wird angezeigt.
3. Um eine Spalte einzublenden, aktivieren Sie das Optionskästchen der Spalte.
4. Um eine Spalte auszublenden, deaktivieren Sie das Optionskästchen der Spalte.

9.1.4.5 Externe Quelldateien verwenden

Grundlagen zur Verwendung von externen Quelldateien

Funktion

Für die textuellen Programmiersprachen AWL und SCL haben Sie die Möglichkeit, den Programmcode in einem beliebigen ASCII-Editor einzugeben und als externe Quelldatei zu speichern. Sie können dabei z. B. folgende Arbeiten durchführen:

- Variablen deklarieren
- Bausteineigenschaften festlegen
- Bausteine programmieren
- Systemattribute für Meldungen angeben

Diese externen Quelldateien können Sie in Ihr Projekt importieren und daraus Bausteine generieren. Auf diese Weise können Sie mehrere Bausteine aus einer Quelldatei erzeugen.

Entgegengesetzt haben Sie auch die Möglichkeit, bestehende Bausteine als externe Quelldateien zu speichern.

Siehe auch

Regeln zur Programmierung von externen Quelldateien (Seite 1259)

Baustein als externe Quelldatei speichern (Seite 1261)

Externe Quelldateien einbinden (Seite 1262)

Externe Quelldateien öffnen und bearbeiten (Seite 1263)

Bausteine aus externen Quelldateien generieren (Seite 1264)

Regeln zur Programmierung von externen Quelldateien

Eine externe Quelldatei besteht prinzipiell aus fortlaufendem Text. Damit sie sich in Bausteine übersetzen lässt, müssen jedoch bestimmte Strukturen und Syntaxvorschriften eingehalten werden.

Regeln

Die Syntax der Anweisungen in den externen Quelldateien ist der beim Erstellen des Anwenderprogramms im Programmiereditor mit AWL oder SCL sehr ähnlich. Beachten Sie jedoch folgende zusätzlichen Syntaxregeln:

- Bausteinaufruf

  Übergeben Sie im ASCII-Editor bei einem Bausteinaufruf die Parameter in definierter Reihenfolge. Ansonsten stimmen möglicherweise die Kommentarzuordnungen dieser Zeilen nicht überein.

  Geben Sie die Parameter in Klammern an. Die einzelnen Parameter werden dabei durch ein Komma voneinander getrennt.

- Groß- oder Kleinschreibung

  Der Programmiereditor berücksichtigt allgemein keine Groß- oder Kleinschreibung. Ausgenommen davon sind Sprungmarken. Bei Eingabe von Zeichenketten (Datentyp "STRING") muss ebenfalls auf Groß- und Kleinschreibung geachtet werden. Schlüsselwörter werden in Großbuchstaben dargestellt. Beim Übersetzen wird die Groß- und Kleinschreibung jedoch nicht berücksichtigt, sodass Sie Schlüsselwörter in Groß- oder Kleinbuchstaben oder gemischt angeben können.

- Semikolon

  Kennzeichnen Sie das Ende jeder Anweisung und jeder Variablendeklaration mit einem Semikolon. Sie können mehrere Anweisungen pro Zeile eingeben.

- Schrägstriche

  Beginnen Sie jeden Kommentar mit zwei Schrägstrichen (//) und beenden Sie jede Kommentareingabe mit der Taste <Return>.

Siehe auch

Grundlagen zur Verwendung von externen Quelldateien (Seite 1259)

Baustein als externe Quelldatei speichern (Seite 1261)

Externe Quelldateien einbinden (Seite 1262)

Externe Quelldateien öffnen und bearbeiten (Seite 1263)

Bausteine aus externen Quelldateien generieren (Seite 1264)

Baustein als externe Quelldatei speichern

Vorgehen

Um einen Baustein in eine externe Quelldatei zu exportieren, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Klicken Sie in der Projektnavigation mit der rechten Maustaste auf den Baustein, den Sie in eine externe Quelldatei exportieren möchten.
2. Wählen Sie im Kontextmenü den Befehl "Als Text kopieren".
3. Öffnen Sie einen externen Texteditor.
4. Fügen Sie den kopierten Text aus der Zwischenablage in den Texteditor ein.
5. Speichern Sie die Datei mit einer der folgenden Dateinamenerweiterungen:
   - ".scl", wenn Sie eine Quelldatei für SCL erzeugen möchten
   - ".awl", wenn Sie eine Quelldatei für AWL erzeugen möchten

Ergebnis

Der Baustein wurde als externe Quelldatei gespeichert. Diese Quelldatei können Sie im TIA-Portal in ein Projekt einbinden und daraus erneut Bausteine generieren. Beachten Sie aber, dass Sie AWL-Quelldateien nur in S7-300/400-CPUs verwenden können.

Siehe auch

Grundlagen zur Verwendung von externen Quelldateien (Seite 1259)

Regeln zur Programmierung von externen Quelldateien (Seite 1259)

Externe Quelldateien einbinden (Seite 1262)

Externe Quelldateien öffnen und bearbeiten (Seite 1263)

Bausteine aus externen Quelldateien generieren (Seite 1264)

Externe Quelldateien einbinden

Voraussetzung

- Eine externe Quelldatei ist vorhanden und entspricht den Syntax- und Strukturregeln.
- Der Ordner "Externe Quellen" in der Projektnavigation ist geöffnet.

Vorgehen

Um eine externe Quelldatei einzubinden, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Doppelklicken Sie auf den Befehl "Neue externe Datei hinzufügen".
   Das Dialogfeld "Öffnen" wird geöffnet.
2. Navigieren Sie zur vorhandenen externen Quelldatei und selektieren Sie diese.
3. Bestätigen Sie Ihre Auswahl mit "Öffnen".

Ergebnis

Die neue Quelldatei wird in den Ordner "Externe Quellen" eingefügt.

Siehe auch

Grundlagen zur Verwendung von externen Quelldateien (Seite 1259)
Regeln zur Programmierung von externen Quelldateien (Seite 1259)
Baustein als externe Quelldatei speichern (Seite 1261)
Externe Quelldateien öffnen und bearbeiten (Seite 1263)
Bausteine aus externen Quelldateien generieren (Seite 1264)

Externe Quelldateien öffnen und bearbeiten

Wenn Sie Dateien mit den Dateinamenerweiterungen "awl" und "scl" mit einem Editor verknüpfen, haben Sie die Möglichkeit, externe Quelldateien mit diesen Formaten direkt zu öffnen und zu bearbeiten.

Dadurch müssen Sie die externen Quelldateien nach einer Bearbeitung nicht erneut einbinden.

Dateien mit den Dateinamenerweiterungen "awl" und "scl" mit einem Editor verknüpfen

Um die Dateien mit den Dateinamenerweiterungen "awl" und "scl" mit einem Editor zu verknüpfen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Öffnen Sie den Windows Explorer.
2. Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf eine AWL-Datei.
3. Wählen Sie im Kontextmenü "Eigenschaften".

   Der Dialog "Eigenschaften" wird geöffnet.
4. Klicken Sie im Register "Allgemein" im Bereich "Dateityp" auf "Ändern".

   Der Dialog "Öffnen mit" wird geöffnet.
5. Wählen Sie den Texteditor, den Sie mit dem Dateityp "awl" verknüpfen möchten.
6. Bestätigen Sie Ihre Auswahl mit "OK".
7. Schließen Sie den Dialog "Eigenschaften" mit "OK".
8. Wiederholen Sie die Schritte 2 bis 7 mit einer SCL-Datei.

Externe Quelldatei öffnen und bearbeiten

Um eine externe Quelldatei zu öffnen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Öffnen Sie in der Projektnavigation den Ordner "Externe Quellen".
2. Klicken Sie doppelt auf die externe Quelldatei, die Sie öffnen möchten.

   Die externe Quelldatei wird im verknüpften Editor geöffnet und kann bearbeitet werden.

Siehe auch

Grundlagen zur Verwendung von externen Quelldateien (Seite 1259)

Regeln zur Programmierung von externen Quelldateien (Seite 1259)

Baustein als externe Quelldatei speichern (Seite 1261)

Externe Quelldateien einbinden (Seite 1262)

Bausteine aus externen Quelldateien generieren (Seite 1264)

Bausteine aus externen Quelldateien generieren

Voraussetzung

- Der Ordner "Externe Quellen" in der Projektnavigation ist geöffnet.
- Eine externe Quelldatei ist vorhanden.

Vorgehen

Um aus einer externen Quelldatei die Bausteine zu generieren, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Selektieren Sie die externe Quelldatei, aus der Sie die Bausteine generieren möchten.
2. Wählen Sie im Menü "Bearbeiten" den Befehl "Bausteine generieren".
3. Eine Sicherheitsabfrage informiert Sie darüber, dass eventuell vorhandene Bausteine überschrieben werden.
4. Bestätigen Sie die Sicherheitsabfrage mit "Ja".

Ergebnis

Die Bausteine der externen Quelldatei werden generiert und in der Projektnavigation in den Ordner "Programmbausteine" eingefügt. Im Fehlerfall finden Sie Informationen zu den aufgetretenen Fehlern im Inspektorfenster. Diese Informationen beziehen sich jedoch auf die externe Quelldatei und nicht auf den generierten Baustein.

Siehe auch

Grundlagen zur Verwendung von externen Quelldateien (Seite 1259)

Regeln zur Programmierung von externen Quelldateien (Seite 1259)

Baustein als externe Quelldatei speichern (Seite 1261)

Externe Quelldateien einbinden (Seite 1262)

Externe Quelldateien öffnen und bearbeiten (Seite 1263)

9.1.5 Projektdaten vergleichen

9.1.5.1 Grundlagen zum Vergleichen von Projektdaten

Einführung zum Vergleichen von Projektdaten

Funktion

Sie haben die Möglichkeit, folgende Objekte miteinander zu vergleichen, um mögliche Unterschiede zu ermitteln:

- Codebausteine mit anderen Codebausteinen
- Datenbausteine mit anderen Datenbausteinen
- PLC-Variablentabellen mit anderen PLC-Variablentabellen
- PLC-Variablen einer PLC-Variablentabelle mit den PLC-Variablen einer anderen PLC-Variablentabelle
- PLC-Datentypen mit anderen PLC-Datentypen
- Variablen eines PLC-Datentyps mit den Variablen eines anderen PLC-Datentyps

Dabei dienen Geräte und der Ordner "Programmbausteine" als Ausgangspunkte für den Vergleich. Sie können einen Vergleich nur an einem dieser Ausgangspunkte starten. Der Vergleich schließt alle unterlagerten Objekte mit ein.

Vergleichsarten und Vergleichsstufen

Prinzipiell können Sie zwei unterschiedliche Vergleichsarten einsetzen:

- Online/Offline-Vergleich:

  Die Objekte im Projekt werden mit den Objekten des entsprechenden Geräts verglichen. Dazu ist eine Online-Verbindung zu dem Gerät notwendig. Bei einem Online/Offline-Vergleich können Sie nur Code- und Datenbausteine vergleichen.

- Offline/Offline-Vergleich:

  Es werden entweder die Objekte zweier Geräte innerhalb eines Projekts oder aus verschiedenen Projekten verglichen. Für diesen Vergleich ist keine Online-Verbindung notwendig.

Beachten Sie, dass Sie nicht beliebig viele Vergleiche zur gleichen Zeit durchführen können, sondern nur einen Vergleich pro Vergleichsart (Online/Offline oder Offline/Offline) und Ausgangspunkt (Gerät oder Ordner "Programmbausteine").

Abhängig davon, in welcher Tiefe Sie die Objekte vergleichen möchten, können Sie zwischen den folgenden Vergleichsstufen wählen:

- Vergleichseditor
- Detailvergleich

Wenn Sie einen Vergleich starten, erhalten Sie zunächst eine Übersicht innerhalb des Vergleichseditors. Für einige Vergleichsobjekte können Sie dann noch einen Detailvergleich starten, bei dem die verglichenen Objekte nebeneinander in je einer eigenen Instanz des Programmiereditors geöffnet werden. Falls Unterschiede bestehen, werden diese hervorgehoben.

Die folgende Tabelle zeigt eine Übersicht, welche Vergleichsart und -stufe Sie für die einzelnen Objekte einsetzen können:

Objekt	Online/Offline		Offline/Offline	
	Vergleichseditor	Detailvergleich	Vergleichseditor	Detailvergleich
KOP-Baustein	X	X	X	X
FUP-Baustein	X	X	X	X
AWL-Baustein	X	X	X	X
SCL-Baustein	X	nur S7-1200 V2	X	X
GRAPH-Baustein	X	-	X	-
Globaler Datenbaustein	X	X	X	X
Instanz-Datenbaustein	X	X	X	X
PLC-Variablentabelle	-	-	X	-
PLC-Datentyp	-	-	X	-
Legende: X: verfügbar -: nicht verfügbar				

Hinweis

Für know-how-geschützte Bausteine können Sie keinen Detailvergleich durchführen.

Siehe auch

Vergleich von Codebausteinen (Seite 1267)

Vergleich von Datenbausteinen (Seite 1268)

Vergleich von PLC-Variablentabellen und PLC-Datentypen (Seite 1269)

Online/Offline-Vergleich durchführen (Seite 1270)

Offline/Offline-Vergleich durchführen (Seite 1271)

Vergleich von Codebausteinen

Einführung

Beim Vergleich von Codebausteinen werden die zu vergleichenden Bausteine anhand folgender Kriterien einander zugeordnet:

- Online/Offline-Vergleich: Adressen, z. B. FB100
- Offline/Offline-Vergleich: Symbolische Namen der Bausteine

Beim Vergleich werden die Zeitstempel der Bausteine ausgewertet und die Ergebnisse im Vergleichseditor als Übersicht angezeigt. Anschließend können Sie über Aktionen festlegen, wie mit den Unterschieden umgegangen werden soll. Zusätzlich können Sie für die einzelnen Bausteine Detailvergleiche starten. Dabei werden die verglichenen Versionen eines Bausteins nebeneinander geöffnet und die Unterschiede hervorgehoben.

Für den Vergleich von Codebausteinen werden sowohl die Bausteinschnittstellen als auch die einzelnen Netzwerke hinzugezogen. Zusätzlich werden auch unterschiedliche Variablennamen ermittelt. Vom Vergleich ausgeschlossen sind alle Kommentare sowie weitere Bausteinattribute.

Falls sich die Bausteinschnittstelle ändert, wird der Zeitstempel der Bausteinschnittstelle des Codebausteins geändert. Diese Änderung sorgt auch für eine Änderung des Zeitstempels des Programmcodes. Für den Vergleich der Bausteinschnittstellen werden daher zunächst die Zeitstempel des Programmcodes verglichen. Wenn diese Zeitstempel gleich sind, wird von einer Gleichheit der Schnittstellen ausgegangen. Wenn die Zeitstempel der Schnittstellen unterschiedlich sind, werden als Nächstes abschnittsweise die Datentypen der Schnittstellen verglichen. Multiinstanzen und PLC-Datentypen werden in den Vergleich mit einbezogen. Bei Gleichheit der Datentypen in den Abschnitten werden die Startwerte der Variablen verglichen. Es werden alle Unterschiede angezeigt.

Beim Vergleich der Netzwerke werden zunächst eingefügte bzw. gelöschte Netzwerke ermittelt. Danach werden die übrigen Netzwerke verglichen. Gleich sind Anweisungen dann, wenn Operator und Operand gleich sind. Es wird jeweils der erste Unterschied pro Anweisung angezeigt. Es können jedoch mehrere Unterschiede pro Netzwerk angezeigt werden.

Siehe auch

Einführung zum Vergleichen von Projektdaten (Seite 1265)

Vergleich von Datenbausteinen (Seite 1268)

Vergleich von PLC-Variablentabellen und PLC-Datentypen (Seite 1269)

Online/Offline-Vergleich durchführen (Seite 1270)

Offline/Offline-Vergleich durchführen (Seite 1271)

Vergleich von Datenbausteinen

Einführung

Beim Vergleich von Datenbausteinen werden die zu vergleichenden Bausteine anhand folgender Kriterien einander zugeordnet:

- Online/Offline-Vergleich: Adressen, z. B. DB100
- Offline/Offline-Vergleich: Symbolische Namen der Bausteine

Für den Vergleich von Datenbausteinen werden die Zeitstempel des Datenbausteins verglichen. Wenn diese Zeitstempel gleich sind, wird von einer Gleichheit der Datenstrukturen ausgegangen. Wenn die Zeitstempel unterschiedlich sind, werden die Strukturen bis zum ersten Unterschied in der Datenstruktur verglichen. Bei Gleichheit der Datenstruktur in den Abschnitten werden danach die Anfangs- und Aktualwerte verglichen. Es werden alle Unterschiede angezeigt. Zusätzlich werden auch unterschiedliche Variablennamen ermittelt. Vom Vergleich ausgenommen sind Kommentare sowie die Strukturen von PLC-Datentypen, die im Datenbaustein verwendet wurden.

Siehe auch

Einführung zum Vergleichen von Projektdaten (Seite 1265)

Vergleich von Codebausteinen (Seite 1267)

Vergleich von PLC-Variablentabellen und PLC-Datentypen (Seite 1269)

Online/Offline-Vergleich durchführen (Seite 1270)

Offline/Offline-Vergleich durchführen (Seite 1271)

Vergleich von PLC-Variablentabellen und PLC-Datentypen

Einführung

Wenn Sie einen Offline/Offline-Vergleich durchführen, werden auch die PLC-Variablentabellen und die PLC-Datentypen der Geräte im Vergleichseditor angezeigt. Dabei werden die PLC-Variablentabellen und die PLC-Datentypen anhand ihres Namens einander zugeordnet und Sie erhalten folgende Informationen:

- Status: Es wird über ein Symbol angezeigt, ob die PLC-Variablentabellen/PLC-Datentypen identisch sind oder Unterschiede aufweisen.
- Fehlende PLC-Variablentabellen/PLC-Datentypen: Sie können auf einen Blick erkennen, ob die PLC-Variablentabellen/PLC-Datentypen in beiden Geräten vorhanden sind.
- Anzahl der Variablen: Für jede PLC-Variablentabelle wird die Anzahl der Variablen angezeigt, die sie enthält.

Für PLC-Variablentabellen und PLC-Datentypen können Sie keine Aktionen festlegen.

Siehe auch

Einführung zum Vergleichen von Projektdaten (Seite 1265)

Vergleich von Codebausteinen (Seite 1267)

Vergleich von Datenbausteinen (Seite 1268)

Online/Offline-Vergleich durchführen (Seite 1270)

Offline/Offline-Vergleich durchführen (Seite 1271)

9.1.5.2 Online/Offline-Vergleich durchführen

Voraussetzung

Die Projektnavigation ist geöffnet.

Vorgehen

Um einen Online-Offline-Vergleich durchzuführen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Selektieren Sie in der Projektnavigation ein Gerät.
2. Wählen Sie im Kontextmenü den Befehl "Vergleichen > Offline/Online ".
   - Falls Sie bereits einen Vergleich für diese Vergleichsart und das selektierte Gerät gestartet haben und diesen mit dem neuen Vergleich ersetzen möchten, bestätigen Sie die eingeblendete Meldung mit "Ja". Wenn Sie auf "Nein" klicken, wird der neue Vergleich abgebrochen.
   - Falls Sie bisher noch keine Onlineverbindung hergestellt hatten, wird der Dialog "Online verbinden" geöffnet. Wenn die Onlineverbindung bereits definiert wurde, wird der Vergleichseditor geöffnet.

Ergebnis

Alle Objekte, die online und offline vorhanden sind, werden angezeigt. Den Status der Objekte können Sie an den Symbolen im Vergleichseditor und in der Projektnavigation ablesen. Sie können nun die notwendigen Aktionen für die Objekte festlegen oder Detailvergleiche starten.

Siehe auch

Offline/Offline-Vergleich durchführen (Seite 1271)

9.1.5.3 Offline/Offline-Vergleich durchführen

Voraussetzung

Die Projektnavigation ist geöffnet.

Bausteine zweier Geräte innerhalb eines Projekts vergleichen

Um die Bausteine zweier Geräte innerhalb eines Projekts zu vergleichen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Selektieren Sie in der Projektnavigation ein Gerät oder den Ordner "Programmbausteine".
2. Wählen Sie im Kontextmenü den Befehl "Vergleichen > Offline/Offline".

   Falls Sie bereits einen Vergleich für diese Vergleichsart gestartet haben, wird eine Meldung eingeblendet. Um den vorherigen Vergleich mit dem neuen Vergleich zu ersetzen, bestätigen Sie die eingeblendete Meldung mit "Ja". Der Dialog "Offline/Offline-Vergleich" wird geöffnet. Wenn Sie auf "Nein" klicken, wird der neue Vergleich abgebrochen.
3. Klicken Sie auf die Schaltfläche "Gerät in diesem Projekt".

   Die im Projekt vorhandenen Geräte werden aufgelistet.
4. Selektieren Sie das Gerät, mit dem Sie den Vergleich durchführen möchten.
5. Klicken Sie auf "OK".

   Der Vergleichseditor wird geöffnet und die Ergebnisse des Offline-Offline-Vergleichs werden mit Symbolen angezeigt.

Bausteine zweier Geräte aus verschiedenen Projekten vergleichen

Um die Bausteine zweier Geräte aus verschiedenen Projekten zu vergleichen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Selektieren Sie in der Projektnavigation ein Gerät oder den Ordner "Programmbausteine".
2. Wählen Sie im Kontextmenü den Befehl "Vergleichen > Offline/Offline".

   Falls Sie bereits einen Vergleich für diese Vergleichsart gestartet haben, wird eine Meldung eingeblendet. Um den vorherigen Vergleich mit dem neuen Vergleich zu ersetzen, bestätigen Sie die eingeblendete Meldung mit "Ja". Der Dialog "Offline/Offline-Vergleich" wird geöffnet. Wenn Sie auf "Nein" klicken, wird der neue Vergleich abgebrochen.
3. Klicken Sie auf die Schaltfläche "Gerät in anderem Projekt".
4. Geben Sie das Projekt an, mit dem Sie den Vergleich durchführen möchten, oder klicken Sie auf die Schaltfläche "Durchsuchen", um es auszuwählen.

   Die im ausgewählten Projekt vorhandenen Geräte werden aufgelistet.

5. Selektieren Sie das Gerät, mit dem Sie den Vergleich durchführen möchten.
6. Klicken Sie auf "OK".

   Der Vergleichseditor wird geöffnet und die Ergebnisse des Offline-Offline-Vergleichs werden mit Symbolen angezeigt.

PLC-Variablen vergleichen

Um die PLC-Variablen zweier PLC-Variablentabellen zu vergleichen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Selektieren Sie in der Projektnavigation ein Gerät.
2. Wählen Sie im Kontextmenü den Befehl "Vergleichen > Offline/Offline".

   Falls Sie bereits einen Vergleich für diese Vergleichsart gestartet haben, wird eine Meldung eingeblendet. Um den vorherigen Vergleich mit dem neuen Vergleich zu ersetzen, bestätigen Sie die eingeblendete Meldung mit "Ja". Der Dialog "Offline/Offline-Vergleich" wird geöffnet. Wenn Sie auf "Nein" klicken, wird der neue Vergleich abgebrochen.
3. Geben Sie das Projekt an, mit dem Sie den Vergleich durchführen möchten.
4. Selektieren Sie das Gerät, mit dem Sie den Vergleich durchführen möchten.
5. Klicken Sie auf "OK".

   Der Vergleichseditor wird geöffnet und die Ergebnisse des Offline-Offline-Vergleichs der PLC-Variablentabellen werden mit Symbolen angezeigt.
6. Klicken Sie doppelt auf die PLC-Variablentabelle, um die einzelnen PLC-Variablen der Tabelle mit den PLC-Variablen der PLC-Variablentabelle mit gleichem Namen des Vergleichgeräts zu vergleichen.

   Die einzelnen Variablen der PLC-Variablentabellen werden aufgelistet und vorhandene Unterschiede zu den PLC-Variablen der gleichen PLC-Variablentabelle im Vergleichsgerät werden angezeigt. Sie können für jede PLC-Variable eine Aktion einstellen, die beim Synchronisieren ausgeführt werden soll.

PLC-Datentypen vergleichen

Um die PLC-Datentypen zweier Geräte zu vergleichen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Selektieren Sie in der Projektnavigation ein Gerät.
2. Wählen Sie im Kontextmenü den Befehl "Vergleichen > Offline/Offline".

   Falls Sie bereits einen Vergleich für diese Vergleichsart gestartet haben, wird eine Meldung eingeblendet. Um den vorherigen Vergleich mit dem neuen Vergleich zu ersetzen, bestätigen Sie die eingeblendete Meldung mit "Ja". Der Dialog "Offline/Offline-Vergleich" wird geöffnet. Wenn Sie auf "Nein" klicken, wird der neue Vergleich abgebrochen.
3. Geben Sie das Projekt an, mit dem Sie den Vergleich durchführen möchten.
4. Selektieren Sie das Gerät, mit dem Sie den Vergleich durchführen möchten.

5. Klicken Sie auf "OK".

   Der Vergleichseditor wird geöffnet und die Ergebnisse des Offline-Offline-Vergleichs für die PLC-Datentypen der Geräte werden mit Symbolen angezeigt.

6. Klicken Sie doppelt auf einen PLC-Datentyp, um die Variablen des PLC-Datentyps mit den Variablen des PLC-Datentyps mit gleichem Namen des Vergleichgeräts zu vergleichen.

   Die Variablen der PLC-Datenypen werden aufgelistet und vorhandene Unterschiede zu den Variablen des gleichen PLC-Datentyps im Vergleichsgerät werden angezeigt. Sie können für jede Variable eine Aktion einstellen, die beim Synchronisieren ausgeführt werden soll.

Siehe auch

Online/Offline-Vergleich durchführen (Seite 1270)

9.1.5.4 Vergleichseditor verwenden

Übersicht über den Vergleichseditor

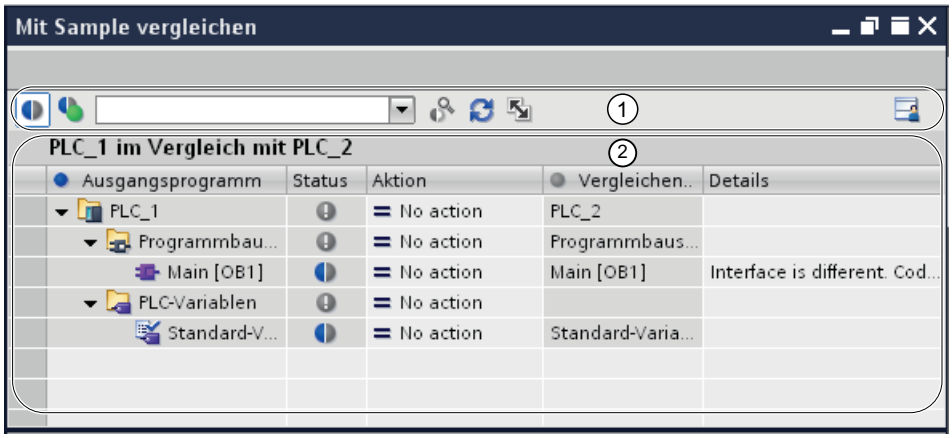
Funktion

Der Vergleichseditor stellt die Ergebnisse eines Online/Offline- und Offline/Offline-Vergleichs in einer tabellarischen Übersicht dar. Zusätzlich können Sie festlegen, welche Aktionen für nicht identische Vergleichsobjekte ausgeführt werden sollen.

Beachten Sie, dass Sie nicht beliebig viele Vergleiche gleichzeitig durchführen können, sondern nur einen Vergleich pro Vergleichsart (Online/Offline oder Offline/Offline) und Ausgangspunkt (Gerät oder Ordner "Programmbausteine").

Komponenten des Vergleichseditors

Das folgende Bild zeigt die Komponenten des Vergleichseditors am Beispiel eines Offline/Offline-Vergleichs:



① Funktionsleiste des Vergleichseditors

② Tabellarische Vergleichsübersicht

Funktionsleiste des Vergleichseditors

Über die Funktionsleiste haben Sie Zugriff auf folgende Funktionen des Vergleichseditors:

- Identische Objekte ein- und ausblenden

  Sie können identische Objekte ausblenden, um die Übersichtlichkeit zu verbessern.

- Umfang des Vergleichs

  Sie können festlegen, welche Bausteine verglichen werden sollen.

- Detailvergleich starten

  Sie können für Objekte einen Detailvergleich starten, um sich die einzelnen Unterschiede anzeigen zu lassen. Diese Funktion steht jedoch nicht für alle Objekte zur Verfügung.

- Anzeige aktualisieren

  Nachdem Sie Objekte geändert haben, können Sie mit dieser Funktion die Ansicht des Vergleichseditors aktualisieren.

- Aktionen ausführen

  Sie können nicht identische Objekte durch bestimmte Vergleichsaktionen synchronisieren.

Spalten des Vergleichseditors

Die folgende Tabelle zeigt die Bedeutung der Spalten des Vergleichseditors:

Spalte	Erläuterung
Ausgangsprogramm	Für den Vergleich ausgewähltes Programm, das mit einer Offline- oder Online-Version des Programms verglichen wird.
Status	Ergebnis des Vergleichs, dargestellt durch Symbole
Aktion	Aktion für die Synchronisation
Beschreibung	Beschreibung der gewählten Aktion
Vergleichen mit	Offline- oder Online-Version des Programms, das für den Vergleich verwendet wird.
Pfad	Pfad zum Vergleichsobjekt
Details	Details zu bestehenden Unterschieden

Standardmäßig sind nicht alle Spalten eingeblendet. Sie können jedoch wie in allen Tabelleneditoren die Spalten nach Bedarf ein- oder ausblenden.

Symbole des Vergleichseditors

Das Ergebnis des Vergleichs wird anhand von Symbolen dargestellt.

Die folgende Tabelle zeigt die Symbole für die Vergleichsergebnisse eines Online/Offline-Vergleichs:

Symbol	Erläuterung
	Ordner enthält Objekte, deren Online- und Offline-Version verschieden sind
	Vergleichsergebnis ist nicht bekannt
	Online- und Offline-Version des Objekts sind identisch
	Online- und Offline-Version des Objekts sind verschieden
	Objekt nur offline vorhanden
	Objekt nur online vorhanden

Die folgende Tabelle zeigt die Symbole für die Vergleichsergebnisse eines Offline/Offline-Vergleichs:

Symbol	Erläuterung
	Ausgangsprogramm
	Verglichene Version
	Ordner enthält Objekte, deren verglichenen Versionen verschieden sind
	Ergebnis des Offline/Offline-Vergleichs ist nicht bekannt
	Die verglichenen Versionen des Objekts sind identisch
	Die verglichenen Versionen des Objekts sind verschieden
	Objekt nur im Ausgangsprogramm vorhanden
	Objekt nur in der verglichenen Version vorhanden

Die folgende Tabelle zeigt die Symbole für die möglichen Aktionen:

Symbol	Erläuterung
	Keine Aktion
	Objekt der verglichenen Version mit dem Objekt aus dem Ausgangsprogramm überschreiben
	Objekt des Ausgangsprogramms mit dem Objekts aus der verglichenen Version überschreiben
	Unterschiedliche Aktionen für die Vergleichsobjekte innerhalb des Ordners

Siehe auch

Online/Offline-Vergleich durchführen (Seite 1270)

Offline/Offline-Vergleich durchführen (Seite 1271)

Ansicht im Vergleichseditor filtern (Seite 1277)

Vergleichsergebnisse aktualisieren (Seite 1278)

Ansicht im Vergleichseditor filtern

Um die Übersichtlichkeit des Vergleichseditors zu verbessern, können Sie die Ansicht über folgende Filtermechanismen einschränken:

- Identische Vergleichsobjekte ausblenden

  Sie können Vergleichsobjekte, deren Online/Offline- bzw. Offline/Offline-Versionen identisch sind, ausblenden. Umgekehrt können Sie solche Vergleichsobjekte, wenn Sie ausgeblendet sind, jederzeit wieder einblenden.

- Angezeigte Bausteinart

  Sie können festlegen, für welche Bausteinart die Vergleichsergebnisse angezeigt werden sollen.

Voraussetzung

Der Vergleichseditor ist geöffnet.

Identische Vergleichsobjekte ausblenden

Um identische Objekte auszublenden, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Klicken Sie in der Funktionsleiste auf die Schaltfläche "Nur unterschiedliche Objekte anzeigen".

   Es werden nur die Elemente angezeigt, die online und offline unterschiedlich sind.

Identische Vergleichsobjekte einblenden

Um die identischen Objekte wieder einzublenden, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Klicken Sie in der Funktionsleiste auf die Schaltfläche "Identische und unterschiedliche Objekte anzeigen".

   Es werden alle Elemente angezeigt.

Angezeigte Bausteinart auswählen

Um die Bausteinart auszuwählen, für die die Vergleichsergebnisse angezeigt werden sollen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Klicken Sie in der Funktionsleiste auf die Pfeilschaltfläche der Klappliste.
2. Wählen Sie die gewünschte Bausteinart aus.

Siehe auch

Online/Offline-Vergleich durchführen (Seite 1270)

Offline/Offline-Vergleich durchführen (Seite 1271)

Übersicht über den Vergleichseditor (Seite 1274)

Vergleichsergebnisse aktualisieren (Seite 1278)

Vergleichsergebnisse aktualisieren

Sobald Sie ein Objekt verändern, sind die Vergleichsergebnisse nicht mehr gültig und müssen aktualisiert werden.

Hinweis

Bei einem Online/Offline-Vergleich kann es vorkommen, dass durch Änderungen im Gerät der Vergleichseditor vom System automatisch aktualisiert wird, falls Objekte des Vergleichs von der Änderung betroffen sind. Dies kann folgende Auswirkungen haben:

- Eventuell werden einige der von Ihnen festgelegten Aktionen ungültig, z. B. falls das Objekt im Gerät nicht mehr existiert. Objekte mit solchen ungültigen Aktionen werden hervorgehoben, damit Sie eine neue, gültige Aktion festlegen können.
- Möglicherweise wird auch Ihre Auswahl aufgehoben, die Sie vor dem automatischen Aktualisieren getroffen haben.

Voraussetzung

Der Vergleichseditor ist geöffnet.

Vorgehen

Um die Vergleichsergebnisse zu aktualisieren, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Klicken Sie in der Funktionsleiste auf die Schaltfläche "Anzeige aktualisieren".

   Die Vergleichsergebnisse werden aktualisiert.

   Hinweis

   Beachten Sie, dass Ihnen die Schaltfläche "Anzeige aktualisieren" nicht zur Verfügung steht, während der Vergleichseditor Inhalte lädt oder synchronisiert.

Siehe auch

Online/Offline-Vergleich durchführen (Seite 1270)

Offline/Offline-Vergleich durchführen (Seite 1271)

Übersicht über den Vergleichseditor (Seite 1274)

Ansicht im Vergleichseditor filtern (Seite 1277)

Nicht identische Objekte synchronisieren

Aktionen festlegen

Wenn Sie einen Vergleich durchgeführt haben, können Sie im Vergleichseditor festlegen, welche Aktionen auf nicht identische Objekte angewendet werden sollen. Für identische Objekte können Sie keine Aktionen wählen.

Hinweis

Beachten Sie beim Festlegen von Aktionen folgende CPU-spezifischen Besonderheiten:

- S7-300/400:
  - Sie können Aktionen für den Ordner "Programmbausteine", für Ordner, die selbst erstellt haben, oder für einzelne Bausteine festlegen.
  - Das Laden von SCL- und GRAPH-Bausteinen aus dem Gerät in das Offline-Projekt ist nicht möglich.
- S7-1200:
  - Sie können Aktionen nur auf der CPU-Ebene festlegen. Das bedeutet, für alle unterlagerten Objekte wird die Aktion durchgeführt, die Sie für die CPU festgelegt haben
  - Das Laden von SCL-Bausteinen aus dem Gerät in das Offline-Projekt ist nicht möglich.

Voraussetzung

Der Vergleichseditor ist geöffnet.

Vorgehen

Um für ein nicht identisches Objekt eine Aktion auszuwählen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Klicken Sie in der Spalte "Aktion" auf die Pfeilschaltfläche der Klappliste.
2. Wählen Sie die gewünschte Aktion aus.

   Für das Objekt wird beim nächsten Synchronisieren die eingestellte Aktion ausgeführt.

   Wenn Sie die zuvor eingestellte Auswahl der Aktion unbeabsichtigt geändert haben, können Sie die Änderung bis zur nächsten Synchronisation rückgängig machen. Für Ordner ist der Kontextmenübefehl nur verfügbar, wenn für die Objekte im Ordner die gleichen Aktionen eingestellt sind.
3. Um die zuvor einstellte Auswahl der Aktion wiederherzustellen, klicken Sie mit der rechten Maustaste auf das Objekt oder den Ordner.
4. Wählen Sie im Kontextmenü den Befehl "Letzte Auswahl wieder herstellen".

Siehe auch

Übersicht über den Vergleichseditor (Seite 1274)
Ansicht im Vergleichseditor filtern (Seite 1277)
Vergleichsergebnisse aktualisieren (Seite 1278)
Objekte synchronisieren (Seite 1281)

Objekte synchronisieren

Durch das Synchronisieren werden die Aktionen ausgeführt, die Sie für nicht identische Objekte festgelegt haben.

Voraussetzung

- Der Vergleichseditor ist geöffnet.
- Die gewünschten Aktionen sind ausgewählt.

Vorgehen

Um die Objekte zu synchronisieren, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Klicken Sie in der Funktionsleiste auf die Schaltfläche "Aktionen ausführen".

Ergebnis

Die Aktionen, die Sie für die Objekte festgelegt haben, werden ausgeführt.

Siehe auch

Übersicht über den Vergleichseditor (Seite 1274)

Ansicht im Vergleichseditor filtern (Seite 1277)

Vergleichsergebnisse aktualisieren (Seite 1278)

Aktionen festlegen (Seite 1279)

9.1.5.5 Detailvergleich von Bausteinen durchführen

Detailvergleich starten

Sie können für Bausteine einen Detailvergleich starten. Dabei werden die verglichenen Versionen eines Bausteins nebeneinander geöffnet und die Unterschiede werden hervorgehoben.

Hinweis

Beachten Sie folgende Hinweise:

- Für Bausteine, die in der Programmiersprache GRAPH erstellt sind, steht Ihnen der Detailvergleich nicht zur Verfügung.
- Für Bausteine, die in der Programmiersprache SCL erstellt sind, steht Ihnen der Detailvergleich für S7-300/400 und S7-1200 V2 zur Verfügung.

Detailvergleich über den Vergleichseditor starten

Um einen Detailvergleich für einen Baustein über den Vergleichseditor zu starten, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Klicken Sie im Vergleichseditor mit der rechten Maustaste auf den Baustein, für den Sie einen Detailvergleich durchführen möchten.
2. Klicken Sie in der Funktionsleiste auf die Schaltfläche "Details zum ausgewählten Objekt anzeigen".

Detailvergleich innerhalb des Programmiereditors starten

Um einen Detailvergleich für einen Baustein innerhalb des Programmiereditors zu starten, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Öffnen Sie den Baustein, für den Sie einen Detailvergleich durchführen möchten.
2. Klicken Sie in der Funktionsleiste auf die Schaltfläche "Detailvergleich".

Ergebnis

Für die miteinander verglichenen Versionen des Bausteins wird je eine Instanz des Programmiereditors geöffnet und die beiden Instanzen werden nebeneinander angeordnet. Falls Unterschiede bestehen, werden diese in den beiden Versionen farblich hervorgehoben.

Siehe auch

Offline/Offline-Vergleich durchführen (Seite 1271)
Online/Offline-Vergleich durchführen (Seite 1270)
Darstellung des Detailvergleichs (Seite 1284)
Im Detailvergleich navigieren (Seite 1287)
Ändern von Bausteinen während des Detailvergleichs (Seite 1289)
Vergleichsergebnisse aktualisieren (Seite 1289)

Darstellung des Detailvergleichs

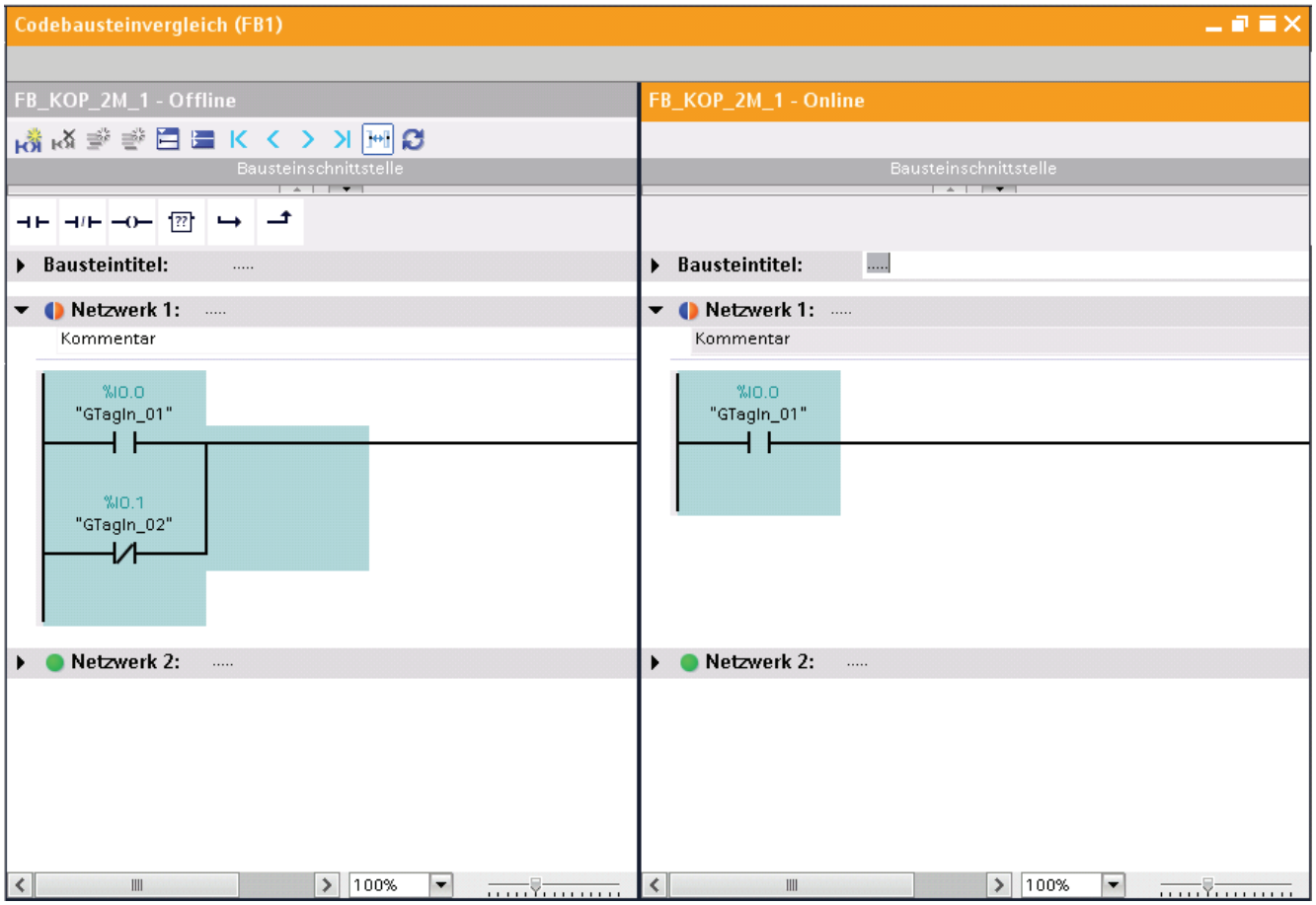
Kennzeichnung der Unterschiede

Über den Detailvergleich können Sie genau die Stellen identifizieren, die sich in den verglichenen Versionen eines Bausteins unterscheiden. Damit Sie diese Stellen möglichst schnell finden, gelten folgende Kennzeichnungen:

- Die Zeilen, in denen es Unterschiede gibt, werden grau hinterlegt.
- Die unterschiedlichen Operanden und Anweisungen werden grün hinterlegt.
- Bei einer unterschiedlichen Anzahl von Netzwerken werden Pseudonetzwerke eingefügt, damit eine synchronisierte Darstellung identischer Netzwerke möglich ist. Diese Pseudonetzwerke sind grau hinterlegt und enthalten in der Titelleiste des Netzwerks den Text "Ein entsprechendes Netzwerk wurde nicht gefunden.". Pseudonetzwerke können nicht bearbeitet werden.
- Wenn die Reihenfolge der Netzwerke vertauscht ist, werden Pseudonetzwerke an den entsprechenden Stellen eingefügt. Diese Pseudonetzwerke sind grau hinterlegt und enthalten in der Titelleiste des Netzwerks den Text "Die Netzwerke sind nicht synchronisiert.". Das Pseudonetz enthält zusätzlich einen Link "Gehe zu Netzwerk <Nr>", über den Sie zum zugehörigen Netzwerk navigieren können.

Beispiel

Das folgende Bild zeigt ein Beispiel für den Detailvergleich für die Programmiersprache KOP:



Reduzierung der angezeigten Unterschiede

Um die Übersichtlichkeit zu bewahren, werden nicht alle Unterschiede hervorgehoben, sondern jeweils der erste Unterschied einer Operation. Wenn z. B. bei einer Box mit mehreren Eingängen alle Eingänge in der Offline- und Online-Version des Bausteins unterschiedlich sind, wird nur der erste Eingang als Unterschied hervorgehoben. Sie können diesen Unterschied beheben und die Vergleichsliste aktualisieren. Anschließend wird der nächste Eingang als Unterschied hervorgehoben.

Die Anzahl der hervorgehobenen Unterschiede innerhalb eines Netzwerks ist daher abhängig von der Anzahl der vorhandenen Anweisungen.

Siehe auch

Online/Offline-Vergleich durchführen (Seite 1270)

Offline/Offline-Vergleich durchführen (Seite 1271)

Detailvergleich starten (Seite 1282)

Im Detailvergleich navigieren (Seite 1287)

Ändern von Bausteinen während des Detailvergleichs (Seite 1289)

Vergleichsergebnisse aktualisieren (Seite 1289)

Im Detailvergleich navigieren

Voraussetzung

Ein Detailvergleich wurde durchgeführt.

Zu den Unterschieden navigieren

Um zu einem Unterschied zwischen den beiden Bausteinen zu navigieren, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Öffnen Sie die Ergebnisliste des Detailvergleichs im Inspektorfenster unter "Info > Vergleichsergebnis".
2. Doppelklicken Sie auf einen Unterschied.

   Der entsprechende Unterschied wird in beiden Editoren selektiert.

Oder:

1. Klicken Sie in der Funktionsleiste auf eine der folgenden Navigationsschaltflächen:
   - Auf erstem Unterschied positionieren

     Navigiert zum ersten Unterschied im Baustein und zeigt den Unterschied in beiden Editoren an.
   - Auf vorherigem Unterschied positionieren

     Navigiert ausgehend von der aktuellen Position zum vorherigen Unterschied und zeigt den Unterschied in beiden Editoren an.
   - Auf nächstem Unterschied positionieren

     Navigiert ausgehend von der aktuellen Position zum nächsten Unterschied und zeigt den Unterschied in beiden Editoren an.
   - Auf letztem Unterschied positionieren

     Navigiert zum letzten Unterschied im Baustein und zeigt den Unterschied in beiden Editoren an.

Synchronisation des vertikalen Bildlaufs zwischen den Editoren aus- und einschalten

Damit bei einem vertikalen Bildlauf die sich entsprechenden Netzwerke parallel sichtbar bleiben, erfolgt ein synchroner Bildlauf für beide Editoren. Sie können dieses Verhalten beliebig aus- und einschalten. Gehen Sie dazu folgendermaßen vor:

1. Um den synchronen Bildlauf auszuschalten, klicken Sie in der Funktionsleiste auf die Schaltfläche "Bildlauf der Editoren synchronisieren".
2. Um den synchronen Bildlauf wieder einzuschalten, klicken Sie erneut in der Funktionsleiste auf die Schaltfläche "Bildlauf der Editoren synchronisieren".

Siehe auch

Online/Offline-Vergleich durchführen (Seite 1270)
Offline/Offline-Vergleich durchführen (Seite 1271)
Detailvergleich starten (Seite 1282)
Darstellung des Detailvergleichs (Seite 1284)
Ändern von Bausteinen während des Detailvergleichs (Seite 1289)
Vergleichsergebnisse aktualisieren (Seite 1289)

Ändern von Bausteinen während des Detailvergleichs

Ändern von Offline-Bausteinen

Sie können Offline-Bausteine jederzeit ändern.

Ändern von Online-Bausteinen

Sie können Online-Bausteine nicht ändern.

Siehe auch

Online/Offline-Vergleich durchführen (Seite 1270)

Offline/Offline-Vergleich durchführen (Seite 1271)

Detailvergleich starten (Seite 1282)

Darstellung des Detailvergleichs (Seite 1284)

Im Detailvergleich navigieren (Seite 1287)

Vergleichsergebnisse aktualisieren (Seite 1289)

Vergleichsergebnisse aktualisieren

Sobald Sie ein Objekt ändern, sind die Vergleichsergebnisse nicht mehr gültig und müssen aktualisiert werden.

Voraussetzung

Ein Detailvergleich wurde durchgeführt.

Vorgehen

Um die Vergleichsergebnisse zu aktualisieren, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Klicken Sie in der Funktionsleiste auf "Vergleichsergebnisse aktualisieren".

Siehe auch

Online/Offline-Vergleich durchführen (Seite 1270)

Offline/Offline-Vergleich durchführen (Seite 1271)

Detailvergleich starten (Seite 1282)

Darstellung des Detailvergleichs (Seite 1284)

Im Detailvergleich navigieren (Seite 1287)

Ändern von Bausteinen während des Detailvergleichs (Seite 1289)

9.1.6 Bausteine übersetzen und laden

9.1.6.1 Bausteine übersetzen

Grundlagen zum Übersetzen von Bausteinen

Einführung

Damit die CPU das Anwenderprogramm bearbeiten kann, muss das Programm zunächst übersetzt werden. Nach jeder Änderung müssen Sie Ihr Programm erneut übersetzen.

Bei der Übersetzung finden folgende Vorgänge statt:

- Das Anwenderprogramm wird nach Syntaxfehlern durchsucht.
- Alle Bausteinaufrufe innerhalb der übersetzten Bausteine werden überprüft. Bei Änderungen an den Schnittstellen von aufgerufenen Bausteinen werden im Register "Übersetzen" des Info-Fensters Fehler angezeigt. Diese Fehler müssen Sie zunächst beheben.
- Anschließend wird das Anwenderprogramm in einen von der CPU lesbaren Code übersetzt.

Übersetzungswege

Die Übersetzung können Sie in folgenden Fenstern oder Editoren starten:

- Übersetzen von Bausteinen in der Projektnavigation

  Dient dem Übersetzen einzelner Bausteine oder dem gleichzeitigen Übersetzen aller Bausteine im Ordner "Programmbausteine".

- Übersetzen von Bausteinen im Programmiereditor

  Dient dem Übersetzen eines einzelnen geöffneten Bausteins.

- Übersetzen von Bausteinen in der Aufruf- oder Abhängigkeitsstruktur

  Dient dem Übersetzen einzelner Bausteine.

  Siehe auch: Aufrufstruktur (Seite 1331), Abhängigkeitsstruktur (Seite 1339)

Übersetzungsoptionen

Wenn Sie Bausteine über die Projektnavigation übersetzen, erhalten Sie weitere Optionen:

- Software

  Es werden nur die geänderten Bausteine übersetzt.

- Software (Bausteine komplett übersetzen)

  Alle Bausteine werden komplett übersetzt. Dies empfiehlt sich bei der ersten Übersetzung und bei größeren Änderungen.

Konsistenzprüfung

Wenn Sie die Schnittstellen aufgerufener Bausteine oder verwendeter PLC-Datentypen ändern, kann es zu Inkonsistenzen zwischen aufrufenden und aufgerufenen Bausteinen oder zwischen den PLC-Datentypen und den globalen Datenbausteinen, die diese PLC-Datentypen verwenden, kommen.

Um solche Inkonsistenzen im Anwenderprogramm zu vermeiden, wird vom System vor jedem Übersetzungsvorgang eine automatische Konsistenzprüfung durchgeführt. Dabei werden die Zeitstempel verglichen und abhängig von diesem Vergleichsergebnis wird der Übersetzungsvorgang durchgeführt oder abgebrochen:

- Das erfolgreiche Übersetzen des aufrufenden Bausteins ist nur möglich, wenn die Zeitstempel der Schnittstellen der aufgerufenen Bausteine älter sind als der Zeitstempel des aufrufenden Bausteins.
- Das erfolgreiche Übersetzen eines globalen Datenbausteins, der auf einem PLC-Datentyp basiert, ist nur möglich, wenn der Zeitstempel des globalen Datenbausteins neuer als der Zeitstempel des verwendeten PLC-Datentyps ist.
- Das erfolgreiche Übersetzen eines Instanz-Datenbausteins ist nur möglich, wenn die Zeitstempel für die Schnittstellen des Instanz-Datenbausteins und des zugeordneten Funktionsbausteins identisch sind.

Wenn der Übersetzungsvorgang abgebrochen wird, erhalten Sie eine Meldung im Inspektorfenster. Aktualisieren Sie dann zunächst die Bausteinaufrufe in den jeweiligen Bausteinen die PLC-Datentypen in den globalen Datenbausteinen und starten Sie anschließend den Übersetzungsvorgang erneut. Die Konsistenzprüfung ermittelt auch know-how-geschützte Bausteine, für die der Übersetzungsvorgang nicht durchgeführt werden kann. Auch hierzu finden Sie die entsprechenden Meldungen im Inspektorfenster.

Wenn Sie gleich einen Ladevorgang statt eines Übersetzungsvorgangs starten, werden die ausgewählten Bausteine automatisch übersetzt und die Bausteinaufrufe und globalen Datenbausteine werden implizit aktualisiert. Dabei gibt es folgende Unterschiede bei den CPU-Familien:

- S7-1200: Bei einem Ladevorgang werden alle betroffenen Bausteine mitgeladen, sodass keine Inkonsistenzen entstehen können.
- S7-300/400: Nur der ausgewählte Baustein wird geladen.

Siehe auch

Bausteine in der Projektnavigation übersetzen (Seite 1292)

Bausteine im Programmiereditor übersetzen (Seite 1293)

Übersetzungsfehler beheben (Seite 1293)

Zeitstempel von Bausteinen (Seite 1007)

Bausteinaufrufe in KOP aktualisieren (Seite 1086)

Bausteinaufrufe in FUP aktualisieren (Seite 1139)

Bausteine in der Projektnavigation übersetzen

In der Projektnavigation können Sie einen, mehrere oder alle Bausteine übersetzen.

Voraussetzung

Die Projektnavigation ist eingeblendet.

Einen oder mehrere Bausteine in der Projektnavigation übersetzen

Um einen oder mehrere Bausteine in der Projektnavigation zu übersetzen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Öffnen Sie den Ordner "Programmbausteine" in der Projektnavigation.
2. Selektieren Sie die Bausteine, die Sie übersetzen möchten.
3. Wählen Sie im Kontextmenü den Befehl "Übersetzen > Software".

Alle Bausteine in der Projektnavigation übersetzen

Um alle Bausteine des Ordners "Programmbausteine" in der Projektnavigation zu übersetzen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Selektieren Sie den Ordner "Programmbausteine" in der Projektnavigation.
2. Sie können für die Übersetzung zwei verschiedene Optionen wählen:
   - Wenn Sie nur die Änderungen seit der letzten Übersetzung übersetzen möchten, wählen Sie im Kontextmenü den Befehl "Übersetzen > Software".
   - Wenn Sie die Bausteine vollständig übersetzen möchten, wählen Sie im Kontextmenü den Befehl "Übersetzen > Software (Bausteine komplett übersetzen)".

Ergebnis

Wenn die Konsistenzprüfung erfolgreich war, wird der Code für die Bausteine generiert. Vom System erzeugte und nicht mehr benötigte Instanz-Datenbausteine werden gelöscht.

Ob die Übersetzung erfolgreich war, können Sie an der Meldung im Inspektorfenster unter "Info > Übersetzen" erkennen.

Siehe auch

Grundlagen zum Übersetzen von Bausteinen (Seite 1290)

Bausteine im Programmiereditor übersetzen (Seite 1293)

Übersetzungsfehler beheben (Seite 1293)

Syntaxfehler im Programm finden (Seite 1209)

Bausteine im Programmiereditor übersetzen

Voraussetzung

Der zu übersetzende Baustein ist geöffnet.

Vorgehen

Um einen Baustein im Programmiereditor zu übersetzen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Klicken Sie im Anweisungsfenster des Programmiereditors mit der rechten Maustaste auf die weiße Fläche unterhalb eines Netzwerks.
2. Wählen Sie im Kontextmenü den Befehl "Übersetzen".

Ergebnis

Der Code für den Baustein wird generiert. Vom System erzeugte und nicht mehr benötigte Instanz-Datenbausteine werden gelöscht.

Ob die Übersetzung erfolgreich war, können Sie an der Meldung im Inspektorfenster unter "Info > Übersetzen" erkennen.

Siehe auch

Grundlagen zum Übersetzen von Bausteinen (Seite 1290)

Bausteine in der Projektnavigation übersetzen (Seite 1292)

Übersetzungsfehler beheben (Seite 1293)

Übersetzungsfehler beheben

Im Inspektorfenster unter "Info > Übersetzen" erkennen Sie, ob eine Übersetzung erfolgreich war oder ob Fehler im Programm erkannt worden sind. Wenn Fehler auftreten, müssen Sie diese beheben und anschließend die Übersetzung erneut starten.

Vorgehen

Um Fehler nach einer Übersetzung zu beheben, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Öffnen Sie die Fehlerliste im Inspektorfenster unter "Info > Übersetzen".
2. Wenn vorhanden, klicken Sie auf das blaue Fragezeichen neben dem Fehlertext, um Hinweise zur Fehlerbehebung zu erhalten.
3. Doppelklicken Sie auf den Fehler, den Sie korrigieren möchten.

   Der entsprechende Fehler wird markiert.
4. Korrigieren Sie den Fehler.
5. Starten Sie die Übersetzung erneut.

Siehe auch

Grundlagen zum Übersetzen von Bausteinen (Seite 1290)

Bausteine im Programmiereditor übersetzen (Seite 1293)

Bausteine in der Projektnavigation übersetzen (Seite 1292)

9.1.6.2 Bausteine laden

Einführung zum Laden von Bausteinen

Bausteine in Gerät laden

Damit die CPU das Anwenderprogramm bearbeiten kann, muss das Programm zunächst übersetzt und anschließend in das Gerät geladen werden. Zum Laden stehen Ihnen folgende Möglichkeiten zur Verfügung:

- Laden von Bausteinen im Programmiereditor

  Im Programmiereditor können Sie einen einzelnen geöffneten Baustein laden.

- Laden von Bausteinen in der Projektnavigation

  Über die Projektnavigation können Sie mehrere oder alle Bausteine des Bausteinordners laden.

- Bausteine in einen erreichbaren Teilnehmer laden

  Sie können Bausteine per Drag & Drop in einen erreichbaren Teilnehmer laden.

Hinweis

Um Inkonsistenzen zwischen aufrufenden und aufgerufenen Bausteinen zu vermeiden, werden bei globalen Änderungen, z. B. Änderungen in der Bausteinschnittstelle eines Bausteins, immer alle betroffenen Bausteine übersetzt und geladen.

Hinweis

S7-1200 Version 1.0

Beachten Sie folgende Hinweise:

- Wenn Sie einen know-how-geschützten Baustein in ein Gerät laden, werden keine Wiederherstellungsinformationen mitgeladen. Das bedeutet, dass Sie einen know-how-geschützten Baustein nicht wieder öffnen können, wenn Sie ihn vom Gerät laden.
- Wenn Sie ein Element Ihres Projekts in die CPU laden, z. B. einen Programmbaustein, einen Datenbaustein oder die Hardware-Konfiguration, führt die CPU beim nächsten Wechsel in den Betriebszustand RUN einen Kaltstart durch. Neben dem Löschen der Eingänge, Initialisieren der Ausgänge und Löschen des nicht remanenten Speichers werden beim Kaltstart auch die remanenten Speicherbereiche gelöscht. Bei jedem weiteren Wechsel von STOP in RUN wird ein Warmstart durchgeführt, dabei wird der remanente Speicher nicht gelöscht.

Bausteine von Gerät laden

Sie können die Bausteine eines erreichbaren Teilnehmers in Ihr Projekt laden. Dies ist z. B. notwendig, um Bausteine zu bearbeiten, die nur im Gerät vorhanden sind. Dabei werden alle vorhandenen Bausteine (Organisationsbausteine, Funktionsbausteine, Funktionen, Datenbausteine) und die globalen PLC-Variablen in das Projekt geladen.

Bausteine auf oder von einer Memory Card laden

Memory Cards sind steckbare Speicherkarten, die z. B. dazu dienen, den Ladespeicher eines Geräts zu ersetzen. Für Geräte der S7-1200-Baureihe können Sie dafür ausschließlich SD-Karten von Siemens verwenden.

Damit Sie eine Memory Card als Ersatz des Ladespeichers nutzen können, müssen Sie das Anwenderprogramm oder einzelne Bausteine auf eine Memory Card laden. Umgekehrt können Sie auch Bausteine von einer Memory Card wieder ins Projekt laden.

Hinweis

Beachten Sie beim Laden auf oder von einer Memory Card folgende Hinweise:

- Wenn die CPU noch kein Programm enthält und Sie eine leere Memory Card in die CPU stecken, wird das Programm aus dem PG/PC auf die Memory Card und nicht in die CPU geladen.
- Wenn Sie vor dem Anlauf der CPU eine leere Memory Card in die CPU stecken, wird das Programm, das auf der CPU vorhanden ist, automatisch auf die Memory Card übertragen. Das Programm auf der CPU wird anschließend gelöscht.
- Wenn Sie vor dem Anlauf der CPU eine Memory Card mit einem Programm in die CPU stecken, die ebenfalls ein Programm enthält, wird das Programm auf der Memory Card und nicht das Programm der CPU ausgeführt. Das Programm auf der CPU wird gelöscht.

Bausteine in Gerät laden

Bausteine vom Programmiereditor in Gerät laden

Voraussetzung

Der zu ladende Baustein ist geöffnet.

Vorgehen

Um einen Baustein vom Programmiereditor aus in das Gerät zu laden, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Klicken Sie im Anweisungsfenster des Programmiereditors mit der rechten Maustaste auf die weiße Fläche unterhalb eines Netzwerks.
2. Wählen Sie im Kontextmenü den Befehl "Laden in Gerät".
   - Falls Sie bisher noch keine Online-Verbindung hergestellt hatten, wird der Dialog "Erweitertes Laden" geöffnet. Stellen Sie in diesem Fall alle notwendigen Parameter für die Verbindung ein und klicken Sie auf "Laden". Sie können den Dialog "Erweitertes Laden" auch explizit über das Menü "Online" aufrufen.

     Siehe auch: Online verbinden und Online-Verbindung trennen
   - Wurde die Online-Verbindung definiert, werden die Projektdaten übersetzt, wenn dies erforderlich ist und der Dialog "Vorschau laden" wird geöffnet. In diesem Dialog werden Ihnen Meldungen angezeigt und für das Laden notwendige Aktionen vorgeschlagen.
3. Kontrollieren Sie die Meldungen und aktivieren Sie gegebenenfalls die Aktionen in der Spalte "Aktion".

ACHTUNG
Das Durchführen der vorgeschlagenen Aktionen bei laufendem Anlagenbetrieb kann bei Funktionsstörungen oder Programmfehlern schwere Sach- und Personenschäden verursachen! Vergewissern Sie sich, dass keine gefährlichen Zustände eintreten können, bevor Sie die Ausführung der Aktionen aktivieren!

   Sobald das Laden möglich ist, wird die Schaltfläche "Laden" aktiv.
4. Klicken Sie auf "Laden".

   Der Baustein wird geladen und der Dialog "Ergebnisse laden" wird geöffnet. Dieser Dialog zeigt Ihnen den Status und die Aktionen nach dem Ladevorgang an.
5. Wenn die Baugruppen nach dem Laden direkt wieder gestartet werden sollen, aktivieren Sie das Optionskästchen "Alle starten".
6. Schließen Sie den Dialog "Ergebnisse laden" mit "Fertig stellen".

Ergebnis

Der Code für den Baustein wird in das Gerät geladen. Wenn die Änderungen weitere Bausteine betreffen, werden diese übersetzt und ebenfalls in das Gerät geladen. Bausteine, die nur online im Gerät existieren, werden gelöscht. Durch das Laden aller betroffenen Bausteine und das Löschen nicht benötigter Bausteine im Gerät werden Inkonsistenzen zwischen den Bausteinen im Anwenderprogramm vermieden.

Ob der Ladevorgang erfolgreich war, können Sie an den Meldungen im Inspektorfenster unter "Info > Allgemein" erkennen.

Siehe auch

Bausteine aus der Projektnavigation in Gerät laden (Seite 1299)

Bausteine in einen erreichbaren Teilnehmer laden (Seite 1302)

Bausteine aus der Projektnavigation in Gerät laden

In der Projektnavigation können Sie einen, mehrere oder alle Bausteine in ein Gerät laden.

Einen oder mehrere Bausteine aus der Projektnavigation in Gerät laden

Um einen oder mehrere Bausteine aus der Projektnavigation heraus in ein Gerät zu laden, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Öffnen Sie den Ordner "Programmbausteine" in der Projektnavigation.
2. Selektieren Sie die Bausteine, die Sie laden möchten.
3. Wählen Sie im Kontextmenü den Befehl "Laden in Gerät > Software".
   - Falls Sie bisher noch keine Online-Verbindung hergestellt hatten, wird der Dialog "Erweitertes Laden" geöffnet. Stellen Sie in diesem Fall alle notwendigen Parameter für die Verbindung ein und klicken Sie auf "Laden". Sie können den Dialog "Erweitertes Laden" auch explizit über das Menü "Online" aufrufen.

     Siehe auch: Online verbinden und Online-Verbindung trennen
   - Wurde die Online-Verbindung definiert, werden die Projektdaten übersetzt, wenn dies erforderlich ist und der Dialog "Vorschau laden" wird geöffnet. In diesem Dialog werden Ihnen Meldungen angezeigt und für das Laden notwendige Aktionen vorgeschlagen.
4. Kontrollieren Sie die Meldungen und aktivieren Sie gegebenenfalls die Aktionen in der Spalte "Aktion".

ACHTUNG
Das Durchführen der vorgeschlagenen Aktionen bei laufendem Anlagenbetrieb kann bei Funktionsstörungen oder Programmfehlern schwere Sach- und Personenschäden verursachen! Vergewissern Sie sich, dass keine gefährlichen Zustände eintreten können, bevor Sie die Ausführung der Aktionen aktivieren!

   Sobald das Laden möglich ist, wird die Schaltfläche "Laden" aktiv.
5. Klicken Sie auf "Laden".

   Die Bausteine werden geladen und der Dialog "Ergebnisse laden" wird geöffnet. Dieser Dialog zeigt Ihnen den Status und die Aktionen nach dem Ladevorgang an.
6. Wenn die Baugruppen nach dem Laden direkt wieder gestartet werden sollen, aktivieren Sie das Optionskästchen "Alle starten".
7. Schließen Sie den Dialog "Ergebnisse laden" mit "Fertig stellen".

Alle Bausteine aus der Projektnavigation in Gerät laden

Um alle Bausteine des Ordners "Programmbausteine" aus der Projektnavigation heraus in ein Gerät zu laden, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Selektieren Sie den Ordner "Programmbausteine" in der Projektnavigation.
2. Wählen Sie im Kontextmenü das Untermenü "Laden in Gerät".
3. Wenn Sie nur die Änderungen seit dem letzten Ladevorgang laden möchten, wählen Sie die Option "Software". Wenn alle Bausteine komplett geladen werden sollen, wählen Sie die Option "Software (alle Bausteine)".
   - Falls Sie bisher noch keine Online-Verbindung hergestellt hatten, wird der Dialog "Erweitertes Laden" geöffnet. Stellen Sie in diesem Fall alle notwendigen Parameter für die Verbindung ein und klicken Sie auf "Laden". Sie können den Dialog "Erweitertes Laden" auch explizit über das Menü "Online" aufrufen.

     Siehe auch: Online verbinden und Online-Verbindung trennen
   - Wurde die Online-Verbindung definiert, werden die Projektdaten übersetzt, wenn dies erforderlich ist und der Dialog "Vorschau laden" wird geöffnet. In diesem Dialog werden Ihnen Meldungen angezeigt und für das Laden notwendige Aktionen vorgeschlagen.
4. Kontrollieren Sie die Meldungen und aktivieren Sie gegebenenfalls die Aktionen in der Spalte "Aktion".

   ACHTUNG

   Das Durchführen der vorgeschlagenen Aktionen bei laufendem Anlagenbetrieb kann bei Funktionsstörungen oder Programmfehlern schwere Sach- und Personenschäden verursachen!

   Vergewissern Sie sich, dass keine gefährlichen Zustände eintreten können, bevor Sie die Ausführung der Aktionen aktivieren!

   Sobald das Laden möglich ist, wird die Schaltfläche "Laden" aktiv.
5. Klicken Sie auf "Laden".

   Die Bausteine werden geladen und der Dialog "Ergebnisse laden" wird geöffnet. Dieser Dialog zeigt Ihnen den Status und die Aktionen nach dem Ladevorgang an.
6. Wenn die Baugruppen nach dem Laden direkt wieder gestartet werden sollen, aktivieren Sie das Optionskästchen "Alle starten".
7. Schließen Sie den Dialog "Ergebnisse laden" mit "Fertig stellen".

Ergebnis

Der Code für die Bausteine wird in das Gerät geladen. Wenn die Änderungen weitere Bausteine betreffen, werden diese übersetzt und ebenfalls in das Gerät geladen. Bausteine, die nur online im Gerät existieren, werden gelöscht. Durch das Laden aller betroffenen Bausteine und das Löschen nicht benötigter Bausteine im Gerät werden Inkonsistenzen zwischen den Bausteinen im Anwenderprogramm vermieden.

Ob der Ladevorgang erfolgreich war, können Sie an den Meldungen im Inspektorfenster unter "Info > Allgemein" erkennen.

Siehe auch

Bausteine vom Programmiereditor in Gerät laden (Seite 1297)

Bausteine in einen erreichbaren Teilnehmer laden (Seite 1302)

Bausteine in einen erreichbaren Teilnehmer laden

Voraussetzung

Die erreichbaren Teilnehmer werden angezeigt.

Siehe auch: Erreichbare Teilnehmer anzeigen (Seite 3747)

Vorgehen

Um Bausteine in einen erreichbaren Teilnehmer zu laden, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Öffnen Sie in der Projektnavigation den Ordner "Programmbausteine" der PLC.
2. Selektieren Sie die Bausteine, die Sie in den erreichbaren Teilnehmer laden möchten.
3. Ziehen Sie die Bausteine in der Projektnavigation per Drag & Drop auf den Ordner "Programmbausteine" des erreichbaren Teilnehmers.

   Der Dialog "Vorschau laden" wird geöffnet. In diesem Dialog werden Ihnen Meldungen angezeigt und für das Laden notwendige Aktionen vorgeschlagen.
4. Kontrollieren Sie die Meldungen und aktivieren Sie gegebenenfalls die Aktionen in der Spalte "Aktion".

ACHTUNG
Das Durchführen der vorgeschlagenen Aktionen bei laufendem Anlagenbetrieb kann bei Funktionsstörungen oder Programmfehlern schwere Sach- und Personenschäden verursachen! Vergewissern Sie sich, dass keine gefährlichen Zustände eintreten können, bevor Sie die Ausführung der Aktionen aktivieren!

   Sobald das Laden möglich ist, wird die Schaltfläche "Laden" aktiv.
5. Klicken Sie auf die Schaltfläche "Laden".

   Der Ladevorgang wird durchgeführt. Anschließend wird der Dialog "Ergebnisse laden" geöffnet. In diesem Dialog können Sie prüfen, ob der Ladevorgang erfolgreich war, und eventuell weitere Aktionen auswählen.
6. Wenn die Baugruppen nach dem Laden direkt wieder gestartet werden sollen, aktivieren Sie das Optionskästchen "Alle starten".
7. Klicken Sie auf die Schaltfläche "Fertig stellen".

Ergebnis

Die ausgewählten Bausteine werden in den erreichbaren Teilnehmer geladen. Wenn die Änderungen weitere Bausteine betreffen, werden diese ebenfalls in den erreichbaren Teilnehmer geladen. Bausteine, die nur online im Gerät existieren, werden gelöscht. Durch das Laden aller betroffenen Bausteine und das Löschen nicht benötigter Bausteine im Gerät werden Inkonsistenzen zwischen den Bausteinen im Anwenderprogramm vermieden.

Ob der Ladevorgang erfolgreich war, können Sie an den Meldungen im Inspektorfenster unter "Info > Allgemein" erkennen.

Siehe auch

Bausteine vom Programmiereditor in Gerät laden (Seite 1297)

Bausteine aus der Projektnavigation in Gerät laden (Seite 1299)

Bausteine von Gerät laden

Bausteine von Gerät laden

Voraussetzung

Die Online- und Offline-Version eines Bausteins ist unterschiedlich oder ein Baustein existiert nur online.

Vorgehen

Um Bausteine von einem Gerät zu laden, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Stellen Sie eine Online-Verbindung zu dem Gerät her, von dem Sie die Bausteine laden möchten.

   Siehe auch: Online verbinden und Online-Verbindung trennen
2. Selektieren Sie den Ordner "Programmbaustein".
3. Wählen Sie im Menü "Online" den Befehl "Laden von Gerät".

   Der Dialog "Vorschau für das Laden von Gerät" wird geöffnet. In diesem Dialog werden Ihnen Meldungen angezeigt und für das Laden notwendige Aktionen vorgeschlagen.
4. Kontrollieren Sie die Meldungen und aktivieren Sie gegebenenfalls die Aktionen in der Spalte "Aktion".

   Sobald das Laden möglich ist, wird die Schaltfläche "Laden von Gerät" aktiv.
5. Klicken Sie auf die Schaltfläche "Laden von Gerät".

   Der Ladevorgang wird durchgeführt.

Ergebnis

Die Bausteine werden von dem Gerät in das Projekt geladen. Sie können sie normal bearbeiten und erneut übersetzen und zurück in das Gerät laden.

Siehe auch

Bausteine von einem erreichbaren Teilnehmer laden (Seite 1305)

Bausteine von einem erreichbaren Teilnehmer laden

Voraussetzung

- Die erreichbaren Teilnehmer werden angezeigt.

  Siehe auch: Erreichbare Teilnehmer anzeigen (Seite 3747)
- Das Projekt enthält ein Gerät.

Vorgehen

Um Bausteine von einem erreichbaren Teilnehmer in das Projekt zu laden, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Ziehen Sie in der Projektnavigation den Ordner "Programmbausteine" des erreichbaren Teilnehmers auf den Ordner "Programmbausteine" des Geräts im Projekt.

   Der Dialog "Vorschau für das Laden von Gerät" wird geöffnet. In diesem Dialog werden Ihnen Meldungen angezeigt und für das Laden notwendige Aktionen vorgeschlagen. Falls der Geräte-Ordner im Projekt bereits Daten enthält, erhalten Sie eine Meldung, dass diese Daten ersetzt werden.
2. Kontrollieren Sie die Meldungen und aktivieren Sie gegebenenfalls die Aktionen in der Spalte "Aktion".
3. Sobald das Laden möglich ist, wird die Schaltfläche "Laden von Gerät" aktiv.
4. Klicken Sie auf die Schaltfläche "Laden von Gerät".

Ergebnis

Die Bausteine werden vom erreichbaren Teilnehmer in das Projekt geladen. Sie können sie normal bearbeiten und erneut übersetzen und laden.

Siehe auch

Bausteine von Gerät laden (Seite 1304)

Bausteine auf oder von einer Memory Card laden

Bausteine auf eine Memory Card laden

Voraussetzung

- Die Memory Card ist als Programmkarte gekennzeichnet.
- Der Ordner "Programmbausteine" der Memory Card ist geöffnet.

Vorgehen

Um Bausteine auf eine Memory Card zu laden, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Öffnen Sie in der Projektnavigation den Ordner "Programmbausteine" des Geräts.
2. Selektieren Sie die Bausteine, die Sie auf die Memory Card laden möchten.
3. Ziehen Sie die Bausteine in der Projektnavigation auf den Ordner "Programmbausteine" der Memory Card.

   Der Dialog "Vorschau laden" wird geöffnet. In diesem Dialog werden Ihnen Meldungen angezeigt und für das Laden notwendige Aktionen vorgeschlagen.
4. Kontrollieren Sie die Meldungen und aktivieren Sie gegebenenfalls die Aktionen in der Spalte "Aktion".
5. Sobald das Laden möglich ist, wird die Schaltfläche "Laden" aktiv.
6. Klicken Sie auf die Schaltfläche "Laden".

   Der Ladevorgang wird durchgeführt. Anschließend wird der Dialog "Ergebnisse laden" geöffnet. In diesem Dialog können Sie prüfen, ob der Ladevorgang erfolgreich war, und eventuell weitere Aktionen auswählen.
7. Klicken Sie auf die Schaltfläche "Fertig stellen".

Ergebnis

Der Baustein wird auf die Memory Card geladen. Wenn die Änderungen weitere Bausteine betreffen, werden diese ebenfalls auf die Memory Card geladen. Bausteine, die nur auf der Memory Card existieren, werden gelöscht. Durch das Laden aller betroffenen Bausteine und das Löschen nicht benötigter Bausteine auf der Memory Card werden Inkonsistenzen zwischen den Bausteinen im Anwenderprogramm vermieden.

Ob der Ladevorgang erfolgreich war, können Sie an den Meldungen im Inspektorfenster unter "Info > Allgemein" erkennen.

Siehe auch

Bausteine von einer Memory Card laden (Seite 1307)

Bausteine von einer Memory Card laden

Voraussetzung

Der Ordner "Programmbausteine" der Memory Card ist geöffnet.

Vorgehen

Um Bausteine von einer Memory Card in das Projekt zu laden, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Selektieren Sie in der Projektnavigation im Ordner "Programmbausteine" der Memory Card die Bausteine, die Sie laden möchten.
2. Ziehen Sie die Bausteine in den Ordner "Programmbausteine" des Geräts.

   Der Dialog "Vorschau für das Laden von Gerät" wird geöffnet. In diesem Dialog werden Ihnen Meldungen angezeigt und für das Laden notwendige Aktionen vorgeschlagen.
3. Kontrollieren Sie die Meldungen und aktivieren Sie gegebenenfalls die Aktionen in der Spalte "Aktion".

   Sobald das Laden möglich ist, wird die Schaltfläche "Laden von Gerät" aktiv.
4. Klicken Sie auf die Schaltfläche "Laden von Gerät".

Siehe auch

Bausteine auf eine Memory Card laden (Seite 1306)

9.1.7 Bausteine schützen

9.1.7.1 Schützen von Bausteinen

Einführung

Sie können einen oder mehrere Bausteine des Typs OB, FB, FC und globale Datenbausteine mit einem Passwort vor unbefugtem Zugriff schützen.

Instanz-Datenbausteine können Sie nicht manuell schützen, sondern sie sind vom Know-how-Schutz des zugeordneten FB abhängig. Das heißt, wenn Sie für einen know-how-geschützten FB einen Instanz-Datenbaustein erzeugen, erhält auch der Instanz-Datenbaustein den Know-how-Schutz. Dies ist unabhängig davon, ob Sie den Instanz-Datenbaustein explizit anlegen oder ob er durch einen Bausteinaufruf erzeugt wird.

Bei einem know-how-geschützten Baustein sind lediglich die folgenden Daten ohne korrektes Passwort lesbar:

- Übergabeparameter Input, Output, InOut, Return, Static, Temp
- Bausteintitel
- Bausteinkommentar
- Bausteineigenschaften
- Globale Variablen ohne Angabe der Verwendungsstelle

Außerdem sind die folgenden Aktionen mit einem know-how-geschützten Baustein durchführbar:

- Kopieren und Löschen
- Aufrufen in einem Programm
- Online/Offline-Vergleich
- Übersetzen und Laden
- Drucken

Der Code des Bausteins ist dagegen vor unbefugtem Lesen und Verändern geschützt. Für S7-1200-CPUs können Sie zusätzlich einen Kopierschutz einrichten, der die Ausführung des Bausteins an die CPU oder die SD-Karte mit der festgelegten Seriennummer bindet.

Hinweis

Beachten Sie folgende Hinweise:

- S7-1200 Version 1.0: Wenn Sie einen know-how-geschützten Baustein in ein Gerät laden, werden keine Wiederherstellungsinformationen mitgeladen. Das bedeutet, dass Sie einen know-how-geschützten Baustein auch mit dem korrekten Passwort nicht wieder öffnen können, wenn Sie ihn vom Gerät laden.
- Bei einem Vergleich zwischen der Offline- und der Online-Version von know-how-geschützten Bausteinen werden nur die nicht geschützten Daten verglichen.
- Ohne Passwort ist kein weiterer Zugriff auf den Baustein möglich.
- Wenn Sie einen know-how-geschützten Baustein in eine Bibliothek einfügen, erhält auch die entstehende Kopiervorlage den Know-how-Schutz. Bei der Verwendung der Kopien benötigen Sie daher das korrekte Passwort des know-how-geschützen Bausteins.

Siehe auch

Kopierschutz für Bausteine einrichten und entfernen (Seite 1310)

Know-how-Schutz für Bausteine einrichten (Seite 1312)

Know-how-geschützte Bausteine öffnen (Seite 1313)

Know-how-geschützte Bausteine drucken (Seite 1314)

Know-how-Schutz für Bausteine entfernen (Seite 1316)

Passwort ändern (Seite 1315)

9.1.7.2 Kopierschutz für Bausteine einrichten und entfernen

Sie können für S7-1200-CPUs einen Kopierschutz einrichten, mit dem das Ausführen des Bausteins an eine bestimmte CPU oder an eine bestimmte SD-Karte gebunden wird. Nur wenn der Baustein sich auf dem Gerät mit der festgelegten Seriennummer befindet, kann er ausgeführt werden.

Wenn Sie einen solchen Kopierschutz für einen Baustein einrichten, ist es wichtig, diesen Baustein auch mit einem Know-how-Schutz zu versehen. Ansonsten kann jeder den Kopierschutz zurücksetzen. Allerdings müssen Sie den Kopierschutz zuerst einrichten, da die Einstellungen für den Kopierschutz schreibgeschützt sind, wenn der Baustein einen Know-how-Schutz besitzt.

Hinweis

Sie können den Kopierschutz eines Bausteins nur wieder entfernen, wenn der Baustein nicht know-how-geschützt ist. Das bedeutet, dass Sie den Kopierschutz eines Bausteins mit Know-how-Schutz, den Sie von einem Gerät laden, nicht entfernen können, da Sie den Know-how-Schutz nicht aufheben können.

Voraussetzung

Der Baustein ist nicht know-how-geschützt.

Kopierschutz einrichten

Um den Kopierschutz für einen Baustein einzurichten, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Öffnen Sie den Baustein, für den Sie den Kopierschutz einrichten möchten.
2. Öffnen Sie im Inspektorfenster das Register "Eigenschaften".
3. Wählen Sie im Inspektorfenster in der Bereichsnavigation den Eintrag "Schutz".
4. Wählen Sie im Bereich "Kopierschutz" aus der Klappliste entweder den Eintrag "An Seriennummer der CPU binden" oder den Eintrag "An Seriennummer der Memory Card binden".
5. Geben Sie entweder die Seriennummer für die CPU oder die Memory Card ein oder aktivieren Sie die Option "Seriennummer eingefügt beim Laden in ein Gerät oder eine Memory Card", wenn die Seriennummer beim Ladevorgang automatisch eingefügt werden soll.
6. Im Bereich "Know-how-Schutz" können Sie nun den Know-how-Schutz für den Baustein einrichten.

Kopierschutz entfernen

Um den Kopierschutz wieder zu entfernen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Entfernen Sie den Know-how-Schutz des Bausteins, für den Sie den Kopierschutz entfernen möchten.
2. Öffnen Sie den Baustein.
3. Öffnen Sie im Inspektorfenster das Register "Eigenschaften".
4. Wählen Sie im Inspektorfenster in der Bereichsnavigation den Eintrag "Schutz".
5. Wählen Sie im Bereich "Kopierschutz" aus der Klappliste den Eintrag "Keine Bindung".

Siehe auch

Schützen von Bausteinen (Seite 1308)

Know-how-Schutz für Bausteine einrichten (Seite 1312)

Know-how-geschützte Bausteine öffnen (Seite 1313)

Know-how-geschützte Bausteine drucken (Seite 1314)

Know-how-Schutz für Bausteine entfernen (Seite 1316)

Passwort ändern (Seite 1315)

9.1.7.3 Know-how-Schutz für Bausteine einrichten

Sie können in Ihrem Projekt für die Bausteine in den Geräten einen Know-how-Schutz einrichten.

Vorgehen

Um einen Know-how-Schutz für Bausteine einzurichten, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Selektieren Sie die Bausteine ohne Know-how-Schutz, die Sie schützen möchten.
2. Wählen Sie im Menü "Bearbeiten" den Befehl "Know-how-Schutz".

   Der Dialog "Know-how-Schutz " wird geöffnet.
3. Klicken Sie auf "Definieren".

   Der Dialog "Passwort definieren" wird geöffnet.
4. Tragen Sie im Feld "Neu" ein Passwort ein.
5. Wiederholen Sie das Passwort im Feld "Bestätigen".
6. Bestätigen Sie die Eingabe mit "OK".
7. Schließen Sie den Dialog "Know-how-Schutz" mit "OK".

Ergebnis

Die ausgewählten Bausteine werden mit einem Know-how-Schutz versehen. In der Projektnavigation werden know-how-geschützte Bausteine mit einem Schloss markiert. Das eingegebene Passwort ist für alle ausgewählten Bausteine gültig.

Siehe auch

Schützen von Bausteinen (Seite 1308)

Kopierschutz für Bausteine einrichten und entfernen (Seite 1310)

Know-how-geschützte Bausteine öffnen (Seite 1313)

Know-how-geschützte Bausteine drucken (Seite 1314)

Know-how-Schutz für Bausteine entfernen (Seite 1316)

Passwort ändern (Seite 1315)

9.1.7.4 Know-how-geschützte Bausteine öffnen

Sie können mehrere know-how-geschützte Bausteine nur dann gemeinsam öffnen, wenn sie mit dem gleichen Passwort geschützt werden.

Vorgehen

Um einen know-how-geschützten Baustein zu öffnen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Klicken Sie doppelt auf den Baustein, den Sie öffnen möchten.

   Der Dialog "Zugriffsschutz" wird geöffnet.
2. Geben Sie das Passwort für den know-how-geschützten Baustein ein.
3. Bestätigen Sie Ihre Eingabe mit "OK".

Ergebnis

Wenn Sie das korrekte Passwort eingegeben haben, wird der know-how-geschützte Baustein geöffnet. Der Know-how-Schutz des Bausteins wird jedoch nicht aufgehoben. Wenn Sie den Baustein z. B. kopieren oder in eine Bibliothek einfügen, sind auch die Kopien know-how-geschützt.

Nach dem Öffnen des Bausteins können Sie den Programmcode und die Bausteinschnittstelle des Bausteins so lange bearbeiten, bis Sie den Baustein oder das TIA-Portal schließen. Beim nächsten Öffnen des Bausteins muss das Passwort wieder eingegeben werden. Wenn Sie den Dialog "Zugriffsschutz" mit "Abbrechen" schließen, wird der Baustein zwar geöffnet, aber der Code des Bausteins wird nicht angezeigt und Sie können den Baustein nicht bearbeiten.

Siehe auch

Schützen von Bausteinen (Seite 1308)

Kopierschutz für Bausteine einrichten und entfernen (Seite 1310)

Know-how-Schutz für Bausteine einrichten (Seite 1312)

Know-how-geschützte Bausteine drucken (Seite 1314)

Know-how-Schutz für Bausteine entfernen (Seite 1316)

Passwort ändern (Seite 1315)

9.1.7.5 Know-how-geschützte Bausteine drucken

Sie können know-how-geschützte Bausteine nur dann vollständig ausdrucken, wenn Sie den Baustein mit dem korrekten Passwort geöffnet haben. Drucken Sie einen geschlossenen Baustein oder wurde der Baustein nicht mit dem korrekten Passwort geöffnet, werden nur die nicht geschützten Daten des Bausteins gedruckt.

Vorgehen

Um einen know-how-geschützten Baustein vollständig zu drucken, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Öffnen Sie den know-how-geschützten Baustein, den Sie drucken möchten.

   Siehe auch: Know-how-geschützte Bausteine öffnen (Seite 1313)

2. Wählen Sie im Menü "Projekt" den Befehl "Drucken".

   Der Dialog "Drucken" wird geöffnet.

3. Wählen Sie im Feld "Name" den Drucker aus.
4. Klicken Sie auf "Erweitert", um die Windows-Einstellungen des Druckers zu bearbeiten.
5. Wählen Sie in der Klappliste "Dokument-Information" das Dokumentations-Informations-Set aus, das für das Rahmen-Layout verwendet werden soll.
6. Wählen Sie unter "Objekte/Bereich drucken aus", ob Sie alle Objekt bzw. den gesamten Bereich oder nur eine Auswahl drucken möchten.
7. Wählen Sie unter "Eigenschaften" den Druckumfang aus.
   - Wählen Sie "Alle", um den kompletten Baustein zu drucken.
   - Wählen Sie "Sichtbar", um alle auf dem Bildschirm sichtbaren Informationen innerhalb des Bausteins zu drucken.
   - Wählen Sie "Kompakt", um den Baustein in einer gekürzten Form zu drucken.
8. Klicken Sie auf "Vorschau", um vorab eine Druckvorschau zu erzeugen.

   Im Arbeitsbereich wird eine Druckvorschau erstellt.

9. Klicken Sie auf "Drucken", um den Ausdruck zu starten.

Siehe auch

Schützen von Bausteinen (Seite 1308)

Kopierschutz für Bausteine einrichten und entfernen (Seite 1310)

Know-how-Schutz für Bausteine einrichten (Seite 1312)

Know-how-Schutz für Bausteine entfernen (Seite 1316)

Passwort ändern (Seite 1315)

9.1.7.6 Passwort ändern

Vorgehen

Um das Passwort zu ändern, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Selektieren Sie die know-how-geschützten Bausteine, für die Sie das Passwort ändern möchten.

   Hinweis

   Wenn Sie für mehrere Bausteine das Passwort gleichzeitig ändern möchten, müssen die selektierten Bausteine das gleiche Passwort haben.

2. Wählen Sie im Menü "Bearbeiten" den Befehl "Know-how-Schutz".

   Der Dialog "Know-how-Schutz" wird geöffnet.
3. Klicken Sie auf die Schaltfläche "Ändern".
4. Tragen Sie im Feld "Alt" das alte Passwort ein.
5. Tragen Sie im Feld "Neu" das neue Passwort ein.
6. Wiederholen Sie das neue Passwort im Feld "Bestätigen".
7. Bestätigen Sie die Eingabe mit "OK".
8. Schließen Sie den Dialog "Know-how-Schutz" mit "OK".

Siehe auch

Schützen von Bausteinen (Seite 1308)

Kopierschutz für Bausteine einrichten und entfernen (Seite 1310)

Know-how-Schutz für Bausteine einrichten (Seite 1312)

Know-how-geschützte Bausteine öffnen (Seite 1313)

Know-how-geschützte Bausteine drucken (Seite 1314)

Know-how-Schutz für Bausteine entfernen (Seite 1316)

9.1.7.7 Know-how-Schutz für Bausteine entfernen

Vorgehen

Um den Know-how-Schutz für Bausteine zu entfernen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Selektieren Sie die Bausteine, bei denen Sie den Know-how-Schutz entfernen möchten.

   Hinweis

   Wenn Sie für mehrere Bausteine den Know-how-Schutz gleichzeitig entfernen möchten, müssen die selektierten Bausteine das gleiche Passwort haben.

2. Wählen Sie im Menü "Bearbeiten" den Befehl "Know-how-Schutz".

   Der Dialog "Know-how-Schutz" wird geöffnet.

3. Deaktivieren Sie das Optionskästchen "Code nicht anzeigen (Know-how-Schutz)".
4. Geben Sie das Passwort ein.
5. Bestätigen Sie die Eingabe mit "OK".

Ergebnis

Der Know-how-Schutz wird für die ausgewählten Bausteine aufgehoben.

Siehe auch

Schützen von Bausteinen (Seite 1308)
Kopierschutz für Bausteine einrichten und entfernen (Seite 1310)
Know-how-Schutz für Bausteine einrichten (Seite 1312)
Know-how-geschützte Bausteine öffnen (Seite 1313)
Know-how-geschützte Bausteine drucken (Seite 1314)
Passwort ändern (Seite 1315)

9.2 Programminformationen anzeigen

9.2.1 Übersicht der möglichen Programminformationen

Programminformationen

Die Programminformationen eines Anwenderprogramms enthalten die in der nachfolgenden Tabelle angegebenen Ansichten.

Ansicht	Anwendung
Belegungsplan (Seite 1318)	Gibt einen Überblick, welche Bits der Operanden der Speicherbereiche E, A und M innerhalb des Anwenderprogramms bereits belegt sind. Zeigt zudem an, ob eine Adresse durch einen Zugriff aus einem S7-Programm heraus belegt ist oder ob die Adresse einer SIMATIC-S7-Baugruppe zugeordnet ist
Aufrufstruktur (Seite 1331)	Zeigt die Aufrufhierarchie der Bausteine innerhalb eines Anwenderprogramms und gibt einen Überblick über die verwendeten Bausteine und deren Abhängigkeiten.
Abhängigkeitsstruktur (Seite 1339)	Zeigt die Liste der im Anwenderprogramm verwendeten Bausteine. In der ersten Ebene steht der jeweilige Baustein und darunter eingerückt die Bausteine, die diesen Baustein aufrufen oder verwenden. Instanz- Datenbausteine werden im Gegensatz zur Aufrufstruktur separat aufgelistet.
Speicherauslastung (Seite 1347)	Zeigt die Hardware-Speicherauslastung der CPU für Objekte (OB, FC, FB, DB, PLC-Tags und anwenderdefinierte Datentypen), für Speicherbereiche der CPU und für die vorhandenen Ein-/Ausgabebaugruppen an.

Gleichzeitige Anzeige mehrerer Ansichten

Sie können mehrere Ansichten zu einem oder mehreren Anwenderprogrammen erzeugen und anzeigen lassen, um sich das Testen und Ändern Ihres Anwenderprogramms zu erleichtern.

Das Anzeigen von mehreren Ansichten ermöglicht Ihnen z. B.:

- Alle Programminformationen zu einem Anwenderprogramm nebeneinander anzuzeigen
- Eine Gegenüberstellung unterschiedlicher Anwenderprogramme vorzunehmen

9.2.2 Belegungsplan anzeigen

9.2.2.1 Einführung zum Belegungsplan

Programminformationen im Belegungsplan

Der Belegungsplan zeigt an, ob eine Adresse durch einen Zugriff aus einem S7-Programm heraus belegt ist oder ob die Adresse einer SIMATIC-S7-Baugruppe zugeordnet ist. Er ist somit eine wichtige Grundlage für die Fehlersuche oder für Änderungen im Anwenderprogramm.

Sie erhalten im Belegungsplan eine CPU-spezifische Übersicht, welches Bit in welchem Byte der nachfolgend aufgelisteten Speicherbereiche verwendet wird:

- Eingang (E)
- Ausgang (A)
- Merker (M)
- Zeiten (T)
- Zähler (Z)
- Peripherie (P)

Anzeige des Belegungsplans

Der Belegungsplan wird in mehreren Arbeitsfenstern angezeigt, jeweils getrennt für Ein- und Ausgänge, sowie für Merker.

Filtern

Die Anzeige innerhalb des Belegungsplans können Sie filtern. Sie können dazu vordefinierte Filter verwenden oder eigene Filter erstellen.

Anzeige der Querverweisinformationen

Im Belegungsplan haben Sie die Möglichkeit die Querverweisinformationen zu ausgewählten Adressen anzuzeigen.

Die Querverweise zu einer selektierten Adresse zeigen Sie im Inspektorfenster mit dem Kontextmenübefehl "Querverweis-Informationen" an. Über den Befehl "Werkzeuge > Querverweise" können Sie zusätzlich auch die Querverweisliste zum selektierten Objekt öffnen.

Anzeige der PLC-Variablentabelle

Aus dem Belegungsplan heraus können Sie die PLC-Variablentabelle öffnen und dort die Eigenschaften der verwendeten Variablen bearbeiten.

Dazu selektieren Sie eine Adresse des Belegungsplans und wählen Sie im Kontextmenü den Befehl "Editor öffnen"

Anzeige der Remanenz aktivieren

Im Belegungsplan haben Sie die Möglichkeit die Anzeige der Remanenz für Merker über das Symbol "Remanenz ein/ausblenden" der Funktionsleiste zu aktivieren und deaktivieren.

Siehe auch

Symbole im Belegungsplan (Seite 1321)

Aufbau des Belegungsplans (Seite 1320)

9.2.2.2 Aufbau des Belegungsplans

Aufbau des Belegungsplans

Der Belegungsplan wird CPU-abhängig in mehreren Arbeitsfenstern mit folgenden Operanden angezeigt.

Für S7-300/400er CPUs:

- Eingänge
- Ausgänge
- Merker
- Zeiten
- Zähler

Für S7-1200er CPUs:

- Eingänge
- Ausgänge
- Merker

Anzeige von Eingängen, Ausgängen , Merkern, Zeiten und Zählern

Es werden alle verwendeten Operanden sowie deren Belegung im S7-Programm angezeigt.

Jede Zeile des Belegungsplans beinhaltet für alle angezeigten Operanden jeweils ein Byte des Speicherbereichs, in dem die zugehörigen acht Bits von 7 bis 0 je nach Zugriff gekennzeichnet werden. Im Anschluss wird durch einen "Balken" angezeigt, ob der Zugriff durch einen Byte- (B), Wort- (W) oder Doppelwortzugriff (D) erfolgt.

Eine Erklärung zu den Symbolen im Belegungsplan finden Sie hier: (Seite 1321)

Siehe auch

Einführung zum Belegungsplan (Seite 1318)

9.2.2.3 Symbole im Belegungsplan

Bedeutung der Symbole im Belegungsplan

Die nachfolgende Tabelle zeigt die Bedeutung der Symbole im Belegungsplan:

Symbol	Bedeutung
	Zeigt die Adressbelegung im selektierten Zustand an.
	Zeigt die Adressbelegung im nicht selektierten Zustand an.
	Zeigt an, dass eine Pointerstartadresse und eine Variablenadresse auf denselben Adressbereich zugreifen und dass diese selektiert sind.
	Zeigt an, dass eine Pointerstartadresse und eine Variablenadresse auf denselben Adressbereich zugreifen und dass diese nicht selektiert sind.
	Zeigt die Pointerbelegung im selektierten Zustand an.
	Zeigt die Pointerbelegung im nicht selektierten Zustand an.
	Zeigt an, dass das Byte durch einen Bytezugriff belegt ist und die entsprechende Variable selektiert ist. Über das Kontextmenü können die Querverweisinformationen zu der selektierten Variablen sowie die PLC-Variablentabelle angezeigt werden.
	Zeigt an, dass das Byte durch einen Bytezugriff belegt ist und die entsprechende Variable nicht selektiert ist.
	Zeigt an, dass das Byte durch einen Wortzugriff belegt ist und die entsprechende Variable selektiert ist. Über das Kontextmenü können die Querverweisinformationen zu der selektierten Variablen sowie die PLC-Variablentabelle angezeigt werden.
	Zeigt an, dass das Byte durch einen Wortzugriff belegt ist und die entsprechende Variable nicht selektiert ist.
	Zeigt an, dass das Byte durch einen Doppelwortzugriff belegt ist und die entsprechende Variable selektiert ist. Über das Kontextmenü können die Querverweisinformationen zu der selektierten Variablen sowie die PLC-Variablentabelle angezeigt werden.
	Zeigt an, dass das Byte durch einen Doppelwortzugriff belegt ist und die entsprechende Variable nicht selektiert ist.

Symbol	Bedeutung
Hintergrundfarbe: grau	Zeigt an, dass ein Byte-, Wort- oder Doppelwortzugriff vorhanden ist und dass die Adresse auch von der Hardware belegt ist. Die graue Hintergrundfarbe ist ein Hinweis auf einen überlappenden Speicherzugriff.
Hintergrundfarbe: gelb	Zeigt an, dass die Adresse von der Hardware nicht belegt ist.
	Zeigt an, dass der Speicherbereich als Systemmerker definiert ist.
	Zeigt an, dass der Speicherbereich als Taktmerker definiert ist.

Siehe auch

Aufbau des Belegungsplans (Seite 1320)

Einführung zum Belegungsplan (Seite 1318)

9.2.2.4 Belegungsplan anzeigen

Voraussetzung

Ein Projekt mit programmierten Bausteinen ist angelegt.

Vorgehen

Um den Belegungsplan anzuzeigen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Selektieren Sie den Ordner "Programmbausteine" bzw. einen oder mehrere der darin enthaltenen Bausteine.
2. Wählen Sie im Menü "Werkzeuge" den Befehl "Belegungsplan".

Ergebnis

Der Belegungsplan zum selektierten Programm wird angezeigt.

Ansichtsoptionen im Belegungsplan

Beachten Sie die jeweils eingestellten Ansichtsoptionen, um die gewünschten Informationen im Belegungsplan angezeigt zu bekommen.

Siehe auch

Ansichtsoptionen für Belegungsplan einstellen (Seite 1324)

Aufbau des Belegungsplans (Seite 1320)

9.2.2.5 Ansichtsoptionen für Belegungsplan einstellen

Einführung

Für den Belegungsplan stehen folgende Ansichtsoptionen zur Verfügung:

- Verwendete Adressen:

  Wenn dieses Optionskästchen aktiviert ist, werden die im Programm verwendeten Adressen, Peripherien und Pointer angezeigt.

- Freie Hardware-Adressen:

  Wenn dieses Optionskästchen aktiviert ist, werden nur die freien Hardware-Adressen angezeigt.

Voraussetzung

- Ein Projekt mit programmierten Bausteinen ist angelegt.
- Der Belegungsplan ist geöffnet.

Vorgehen

Um die Ansichtsoptionen für den Belegungsplan einzustellen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Klicken Sie in der Funktionsleiste auf den Pfeil des Symbols  ("Ansichtsoptionen").

   Die Ansichtsoptionen zum Belegungsplan werden geöffnet. Vor den aktivierten Ansichtsoptionen sind Häkchen gesetzt.

2. Wenn Sie eine Ansichtsoption aktivieren bzw. deaktivieren wollen, klicken Sie in das entsprechende Optionskästchen und setzen bzw. entfernen Sie das Häkchen.

Ergebnis

Die Ansichtsoptionen werden eingestellt und die gewünschten Informationen werden im Belegungsplan angezeigt.

9.2.2.6 Filtermöglichkeiten im Belegungsplan

Filtereinstellungen

Sie haben die Möglichkeit, selbst definierte Filtereinstellungen für den Belegungsplan festzulegen. Folgende Möglichkeiten für das Definieren von Filtern stehen Ihnen zur Verfügung:

- Anzeige aller verwendeten Adressen aus den nachfolgend genannten Adressbereichen.
- Anzeige einzelner, definierter Adressen, aus dem selektierten Adressbereich, z. B. "0" und "200".
- Anzeige kompletter Bereiche aus dem selektierten Adressbereich, z. B. "0 - 256".

Die folgende Tabelle zeigt alle Auswahlmöglichkeiten im Überblick:

Selektion im	Auswahl	Symbol	Bedeutung
Adressbereich	Alle CPU-abhängig angezeigten Adressen (E, A, M, T ,Z) wie in der Voreinstellung oder nur einzelne Adressbereiche können aktiviert werden.	Optionskästchen ist aktiviert	Nur die aktivierten Adressbereiche (E, A, M, T, Z) werden im Belegungsplan angezeigt.
Filterbereich	Belegung für alle Adressen anzeigen	*	Belegung aller verwendeten Adressen für die aktivierten Adressbereiche (E, A, M) wird angezeigt.
	Belegung für ausgewählte Adressen anzeigen, z. B. für die Eingänge "EB 0" und "EB 256"	0;256 Einzelne Adressen und Bereiche sind durch Semikolon zu trennen.	Belegung der genannten Adressen für die aktivierten Adressbereiche (E) wird angezeigt.
	Belegung für ausgewählte Bereiche anzeigen, z. B. für die Eingänge von "EB 0 bis EB 100" und von "EB 200 bis EB 256".	0-100;200-256 Zusammenhängende Bereiche sind durch Bindestrich zu verbinden.	Belegung der genannten Bereiche für die aktivierten Adressbereiche (E) wird angezeigt.

9.2.2.7 Filter für Belegungsplan definieren

Voraussetzung

- Ein Projekt mit programmierten Bausteinen ist angelegt.
- Der Belegungsplan ist geöffnet.

Filter definieren

Um einen Filter für den Belegungsplan zu definieren, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Klicken Sie in der Funktionsleiste auf das Symbol  ("Filter").

   Der Dialog "Assignmentlist Filter" wird geöffnet.

2. Klicken Sie auf das Symbol  ("Neuen Filter erstellen").

   Ein neuer Filter wird unter dem Namen "Filter_1" erstellt. Als Voreinstellung für den Filter werden CPU-abhängig die Optionskästchen aller Adressen (z. B. Eingänge, Ausgänge, Merker, Zeiten und Zähler) aktiviert.

3. Wenn Sie den Namen des Filters ändern wollen, klicken Sie in der Funktionsleiste auf die Klappliste und geben einen neuen Filternamen ein.
4. Deaktivieren Sie die Optionskästchen der Adressen, die das Filtern nicht beeinflussen sollen.
5. Tragen Sie im Filterbereich der aktivierten Adressen eine der folgenden Optionen ein:
   - Anzeige aller verwendeten Adressen = "*"
   - Anzeige einzelner, definierter Adressen, z. B. EB 0 und EB 25 = "0,25". Einzelne Adressen und Adressbereiche werden durch Kommata oder Semikolon getrennt.
   - Anzeige komplette Adressbereiche, z. B. von EB 0 bis EB 256 = "0-256". Komplette Adressbereiche sind durch Bindestrich zu verbinden.
6. Bestätigen Sie die Eingaben mit "OK".

   Der neu definierte Filter wird unter dem vorgegebenen Namen in der Funktionsleiste des Belegungsplans angezeigt.

Filter löschen

Um einen Filter zu löschen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Klicken Sie in der Funktionsleiste auf das Symbol  ("Filter").
   Der Filter-Dialog für den Belegungsplan wird geöffnet.
2. Wählen Sie aus Klappliste in der Funktionsleiste den Filter aus, den Sie löschen wollen.
3. Klicken Sie auf das Symbol  ("Ausgewählten Filter löschen").
   Der ausgewählte Filter wird gelöscht.

Siehe auch

Filtermöglichkeiten im Belegungsplan (Seite 1325)
Belegungsplan anzeigen (Seite 1323)
Einführung zum Belegungsplan (Seite 1318)

9.2.2.8 Belegungsplan filtern

Voraussetzung

- Ein Projekt mit programmierten Bausteinen ist angelegt.
- Der Belegungsplan ist geöffnet.

Vorgehen

1. Klicken Sie in der Funktionsleiste auf den Pfeil der Klappliste.
   Die vorhandenen Filter werden angezeigt.
2. Wählen Sie den gewünschten Filter aus.

Ergebnis

Der Belegungsplan wird nach den Einstellungen des ausgewählten Filters gefiltert.

Hinweis

Die Filtereinstellungen werden beim Schließen des Projekts gespeichert.

9.2.2.9 Remanente Speicherbereiche für Merker definieren

Einführung

Im Belegungsplan können Sie die Breite des remanenten Speicherbereichs für Merker definieren. Der Inhalt der Variablen, die im remanenten Speicherbereich adressiert sind, bleibt nach Ausschalten der Versorgungsspannung und nach Einschalten bei einem Übergang von STOP nach RUN erhalten.

Die Anzeige der remanenten Merker kann im Belegungsplan aktiviert und deaktiviert werden. Remanente Merker erkennen Sie bei aktivierter Anzeige am Icon in der Spalte "Adresse".

Voraussetzung

Der Belegungsplan ist geöffnet.

Vorgehen

Um die Breite des remanenten Speicherbereichs für Merker zu definieren, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Klicken Sie in der Funktionsleiste auf die Schaltfläche "Remanenz".

   Der Dialog "Remanenter Speicher" wird geöffnet.

2. Legen Sie die Breite des remanenten Speicherbereichs fest, indem Sie von 0 aus gezählt das letzte Byte des Bereichs in das Eingabefeld eingeben. Achten Sie dabei auf die Adressen vorhandener Variablen, die als remanent definiert sind.

3. Laden Sie die geänderten Bausteine anschließend ins Zielsystem. Selektieren Sie dazu den Ordner "Programmbausteine" in der Projektnavigation und wählen Sie im Kontextmenü das Untermenü "Laden in Gerät".

Ergebnis

Die Breite des remanenten Speicherbereichs wird definiert. Falls die Anzeige der Remanenz im Belegungsplan aktiviert ist, wird in der Spalte "Adresse" für alle remanenten Variablen das entsprechende Icon angezeigt.

9.2.2.10 Anzeige der Remanenz für Merker aktivieren

Einführung

Im Belegungsplan können Sie die Anzeige der remanenten Merker aktivieren und deaktivieren. Wenn Sie die Anzeige der Remanenz aktivieren, werden die als remanent definierte Merker mit einem Icon in der Spalte "Adresse" gekennzeichnet.

Voraussetzung

Der Belegungsplan ist geöffnet.

Vorgehen

Um die Anzeige der remanenten Merker zu aktivieren und deaktivieren, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Klicken Sie in der Funktionsleiste auf die Schaltfläche "Remanenz ein/ausblenden".

Ergebnis

Wenn die Anzeige der Remanenz aktiviert ist, werden die als remanent definierten Variablen mit einem Icon in der Spalte "Adresse" des Merker-Bereichs gekennzeichnet. Wird die Anzeige der Remanenz deaktiviert, werden die Icons in der Spalte "Adresse" ausgeblendet.

9.2.3 Aufrufstruktur anzeigen

9.2.3.1 Einführung zur Aufrufstruktur

Aufrufstruktur

Die Aufrufstruktur beschreibt die Aufrufhierarchie der Bausteine innerhalb eines S7-Programms.

Sie gibt einen Überblick über:

- Verwendete Bausteine
- Sprünge zu den Verwendungsstellen der Bausteine
- Abhängigkeiten zwischen den Bausteinen
- Lokaldatenbedarf der Bausteine
- Status der Bausteine

Informationen in der Aufrufstruktur

Mit der Anzeige der Aufrufstruktur erhalten Sie eine Liste der im Anwenderprogramm verwendeten Bausteine. Die erste Ebene der Aufrufstruktur ist farblich hervorgehoben und zeigt die Bausteine an, die von keinem anderen Baustein im Programm aufgerufen werden. Organisationsbausteine werden immer in der ersten Ebene der Aufrufstruktur angezeigt. Funktionen, Funktionsbausteine und Datenbausteine werden nur dann in der ersten Ebene angezeigt, wenn sie von keinem Organisationsbaustein aufgerufen werden. Wenn ein Baustein andere Bausteine oder Funktionen aufruft, werden diese unter dem Baustein eingerückt aufgelistet. Anweisungen und Bausteine werden in der Aufrufstruktur nur dann dargestellt, wenn sie von einem Baustein aufgerufen werden.

Ansichtsoptionen

Für die Aufrufstruktur stehen folgende Ansichtsoptionen zur Verfügung:

- Nur Konflikte anzeigen:

  Wenn dieses Optionskästchen aktiviert ist, werden nur Konflikte innerhalb der Aufrufstruktur angezeigt.

- Mehrere Aufrufe zusammenfassen:

  Wenn dieses Optionskästchen aktiviert ist, werden mehrere Bausteinaufrufe zusammengefasst. Die Anzahl der Bausteinanrufe wird in der Spalte "Anzahl der Aufrufe" angezeigt. Die Links zu den verschiedenen Aufrufstellen werden in der Spalte "Details" in einer Klappliste angeboten.

Anzeige der Bausteinaufrufe

Die in einem Baustein enthaltenen Bausteinaufrufe können Sie anzeigen, indem Sie auf den Pfeil vor dem Bausteintitel klicken. Um die Aufrufinformationen aller Bausteine einzublenden, klicken Sie in der Funktionsleiste auf das Symbol "Liste erweitern".

Das Zuklappen der Gesamtübersicht erfolgt über das Symbol "Liste reduzieren".

Anzeige der Querverweisinformationen

Die Querverweisinformationen zu einem Baustein können Sie im Inspektorfenster einblenden, indem Sie auf den entsprechenden Baustein mit der rechten Maustaste klicken und im Kontextmenü den Befehl "Querverweis-Informationen" wählen.

Um die Ansicht "Querverweise" zu öffnen, klicken Sie im Kontextmenü auf den Befehl "Querverweise".

Anzeige der Bausteine im Programmeditor

Aus der Aufrufstruktur heraus können Sie den Programmeditor öffnen und dort die Bausteine bearbeiten.

Dazu selektieren Sie den gewünschten Baustein in der Aufrufstruktur und wählen Sie im Kontextmenü den Befehl "Editor öffnen".

Anzeige gelöschter Bausteine

Die Zeilen zu gelöschten Bausteinen werden mit einem Symbol gekennzeichnet.

Hinweis

Bitte beachten Sie, dass ggf. vorhandene Lokaldaten erst nach dem Übersetzen eines Bausteins angezeigt bzw. aktualisiert werden können.

Siehe auch

Symbole in der Aufrufstruktur (Seite 1333)

9.2.3.2 Symbole in der Aufrufstruktur

Bedeutung der Symbole in der Aufrufstruktur

Die nachfolgende Tabelle zeigt die Bedeutung der Symbole in der Aufrufstruktur:

Symbol	Bedeutung
	Zeigt einen Organisationsbaustein (OB) an.
	Zeigt einen Funktionsbaustein (FB) an.
	Zeigt eine Funktion (FC) an.
	Zeigt einen Datenbaustein (DB) an.
	Zeigt an, dass der Baustein als Multiinstanz deklariert ist.
	Zeigt an, dass das Objekt eine Schnittstellen-Abhängigkeit zum links verbundenen Objekt besitzt.
	Zeigt an, dass der Baustein neu übersetzt werden muss.
	Zeigt an, dass der Datenbaustein neu übersetzt werden muss.
	Zeigt an, dass das Objekt nicht vorhanden ist.
	Zeigt an, dass die Schnittstelle einen Zeitstempelkonflikt verursacht.
	Zeigt an, dass eine Variable einen Zeitstempelkonflikt verursacht.
	Zeigt an, dass der Baustein von einem OB nicht direkt oder indirekt aufgerufen wird.
	Zeigt an, dass ein Objekt mit Know-how-Schutz versehen ist.
	Zeigt an, dass der Baustein regulär rekursiv aufgerufen wird.
	Zeigt an, dass eine Variablendeklaration in der Schnittstelle eine rekursive Abhängigkeit besitzt: • Fall 1: FB1 ruft FB2 auf und dieser wieder den FB1. Die Instanzdatenbausteine dieser FBs haben in der Schnittstelle eine Rekursion. • Fall 2: Ein Mutliinstanz-FB verwendet den Instanz-DB seines Vater-FBs als Globalen DB.

9.2.3.3 Aufbau der Aufrufstruktur

Aufbau der Aufrufstruktur

Die Ansicht der Aufrufstruktur besteht aus folgenden Spalten:

Spalte	Inhalt/Bedeutung
Aufrufstruktur	Zeigt die Übersicht der aufgerufenen Bausteine an Bei aktivierter Ansichtsoption "Mehrere Aufrufe zusammenfassen werden mehrere Bausteinaufrufe zusammengefasst und die Spalte "Anzahl der Aufrufe" wird eingeblendet.
Aufrufart (!)	Zeigt die Art des Aufrufs an, z. B. rekursiver Bausteinaufruf.
Adresse	Zeigt die absolute Adresse des Bausteins an. Bei einem Funktionsbaustein wird die absolute Adresse des zugehörigen Instanzdatenbausteins mit angezeigt.
Details	Zeigt das Netzwerk bzw. die Schnittstelle des aufrufenden Bausteins an. In dieser Spalte sind alle Informationen als Link angeboten. Über diesen Link erreichen Sie im Programmeditor die Stelle, die den Bausteinaufruf enthält. Bei aktivierter Ansichtsoption "Mehrere Aufrufe zusammenfassen" werden die Aufrufe zusammengefasst und die Links in einer Klappliste angeboten.
Lokaldaten (im Pfad)	Zeigt den Lokaldatenbedarf des gesamten Pfades an. Bausteine mit optimiertem Zugriff haben einen höheren Lokaldatenbedarf, da die Information für die symbolische Adressierung mit hinterlegt wird. Bitte beachten Sie, dass ggf. vorhandene Lokaldaten erst nach dem Übersetzen eines Bausteins angezeigt bzw. aktualisiert werden können.
Lokaldaten (für Bausteine)	Zeigt den Lokaldatenbedarf des Bausteins an. Bausteine mit optimiertem Zugriff haben einen höheren Lokaldatenbedarf, da die Information für die symbolische Adressierung mit hinterlegt wird. Bitte beachten Sie, dass ggf. vorhandene Lokaldaten erst nach dem Übersetzen eines Bausteins angezeigt bzw. aktualisiert werden können.

Siehe auch

Symbole in der Aufrufstruktur (Seite 1333)

Einführung zur Konsistenzprüfung in der Aufrufstruktur (Seite 1337)

9.2.3.4 Aufrufstruktur anzeigen

Voraussetzung

Ein Projekt mit programmierten Bausteinen ist angelegt.

Vorgehen

Um die Aufrufstruktur anzuzeigen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Selektieren Sie den Ordner "Programmbausteine" bzw. einen oder mehrere der darin enthaltenen Bausteine.
2. Wählen Sie im Menü "Werkzeuge" den Befehl "Aufrufstruktur".

Ergebnis

Die Aufrufstruktur zum selektierten Programm wird angezeigt.

Hinweis

Bitte beachten Sie, dass ggf. vorhandene Lokaldaten erst nach dem Übersetzen eines Bausteins angezeigt bzw. aktualisiert werden können.

Siehe auch

Ansichtsoptionen für die Aufrufstruktur einstellen (Seite 1336)

9.2.3.5 Ansichtsoptionen für die Aufrufstruktur einstellen

Einführung

Für die Aufrufstruktur stehen folgende Ansichtsoptionen zur Verfügung:

- Nur Konflikte anzeigen:

  Wenn dieses Optionskästchen aktiviert ist, werden nur konfliktbehaftete Bausteine innerhalb der Aufrufstruktur angezeigt.

  Folgende Bausteine verursachen einen Konflikt:

  – Bausteine, die bezüglich eines ihrer Aufrufe einen älteren oder jüngeren Code-Zeitstempel haben.

  – Bausteine, die einen Baustein aufrufen, dessen Schnittstelle sich geändert hat.

  – Bausteine, die eine Variable verwenden, deren Adresse und/oder Datentyp sich geändert hat.

  – Bausteine, die weder direkt noch indirekt von einem OB aufgerufen werden.

  – Bausteine, die einen Baustein aufrufen, der nicht mehr existiert.

- Mehrere Aufrufe zusammenfassen:

  Wenn diese Ansichtsoption aktiviert ist, werden mehrere Bausteinaufrufe und Datenbausteinzugriffe zusammengefasst. Die Anzahl der Bausteinanrufe wird in der Spalte "Anzahl der Aufrufe" angezeigt. Die Links zu den verschiedenen Aufrufstellen werden in der Spalte "Details" in einer Klappliste angeboten.

Voraussetzung

- Ein Projekt mit programmierten Bausteinen ist angelegt.
- Die Aufrufstruktur ist geöffnet.

Vorgehen

Um die Ansichtsoptionen für die Aufrufstruktur einzustellen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Klicken Sie in der Funktionsleiste auf den Pfeil des Symbols  ("Ansichtsoptionen").

   Die Ansichtsoptionen zur Aufrufstruktur werden geöffnet. Vor den aktivierten Ansichtsoptionen sind Häkchen gesetzt.

2. Wenn Sie eine Ansichtsoption aktivieren bzw. deaktivieren wollen, klicken Sie in das entsprechende Optionskästchen und setzen bzw. entfernen Sie das Häkchen.

Ergebnis

Die Ansichtsoptionen werden eingestellt und die gewünschten Informationen werden in der Aufrufstruktur angezeigt.

9.2.3.6 Einführung zur Konsistenzprüfung in der Aufrufstruktur

Konsistenzprüfung

Änderungen des Zeitstempels eines Bausteins während oder nach der Programmerstellung können zu Zeitstempel-Konflikten führen, die wiederum Inkonsistenzen zwischen den aufrufenden und aufgerufenen Bausteinen verursachen.

Verwendung der Konsistenzprüfung

Die Funktion "Konsistenzprüfung" dient zur Visualisierung von Inkonsistenzen bei Zeitstempel-Konflikten. Wenn die Konsistenzprüfung durchgeführt wird, werden die inkonsistenten Bausteine in der Aufrufstruktur angezeigt und mit den entsprechenden Symbolen gekennzeichnet.

- Ein großer Teil der Zeitstempel- und Schnittstellenkonflikte können entfernt werden, indem die Bausteine neu übersetzt werden.
- Wenn sich Inkonsistenzen durch die Übersetzung nicht bereinigen lassen, können Sie über den Link in der Spalte "Details" zu der genauen Problemstelle im Programmeditor wechseln und die Inkonsistenzen manuell bereinigen.
- Die rot gekennzeichneten Bausteine müssen neu übersetzt werden.

Siehe auch

Symbole in der Aufrufstruktur (Seite 1333)

9.2.3.7 Bausteinkonsistenz in der Aufrufstruktur prüfen

Voraussetzung

- Ein Projekt mit programmierten Bausteinen ist angelegt.
- Die Aufrufstruktur ist geöffnet.

Vorgehen

Um die Bausteinkonsistenz zu prüfen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Klicken Sie in der Funktionsleiste auf das Symbol  ("Konsistenzprüfung").

   Die Bausteinkonsistenz wird geprüft. Die Bausteine, die Inkonsistenzen aufweisen, werden durch das entsprechende Symbol gekennzeichnet.

2. Falls ein Baustein Inkonsistenzen aufweist, klicken Sie in der Aufrufstruktur auf den Pfeil vor dem entsprechenden Bausteintitel.

   Die inkonsistenten Bausteine werden angezeigt. In der Spalte "Details" werden die genauen Problemstellen als Links aufgelistet.

3. Klicken Sie in der Spalte "Details" auf den entsprechenden Link, um an die zu bereinigende Stelle im jeweiligen Baustein zu springen.
4. Überprüfen und bereinigen Sie die Inkonsistenzen in den Bausteinen.
5. Übersetzen Sie die Bausteine neu indem Sie die gewünschten Bausteine selektieren und im Kontextmenü auf den Befehl "Übersetzen" klicken.
6. Laden Sie die korrigierten Bausteine ins Zielsystem, indem Sie im Kontextmenü auf den Befehl "Laden in Gerät" klicken.

Ergebnis

Die Bausteinkonsistenz wird geprüft. Die Inkonsistenzen der Bausteine werden bereinigt. Die korrigierten Bausteine sind ins Zielsystem geladen.

Siehe auch

Symbole in der Aufrufstruktur (Seite 1333)

9.2.4 Abhängigkeitsstruktur anzeigen

9.2.4.1 Einführung zur Abhängigkeitsstruktur

Einführung

Die Abhängigkeitsstruktur zeigt für jeden Baustein im Programm die Abhängigkeit zu anderen Bausteinen an.

Informationen in der Abhängigkeitsstruktur

Mit der Anzeige der Abhängigkeitsstruktur erhalten Sie eine Liste der im Anwenderprogramm verwendeten Bausteine. Ganz links steht der jeweilige Baustein und darunter eingerückt die Bausteine, die diesen Baustein aufrufen oder verwenden.

Die Abhängigkeitsstruktur zeigt zusätzlich den Status der einzelnen Bausteine durch Symbole an.

Objekte, die einen Zeitstempelkonflikt verursachen und zu einer Inkonsistenz im Programm führen können, werden mit verschiedenen Symbolen gekennzeichnet.

Die Abhängigkeitsstruktur stellt eine Erweiterung der Querverweisliste für Objekte dar.

Ansichtsoptionen

Für die Abhängigkeitsstruktur stehen folgende Ansichtsoptionen zur Verfügung:

- Nur Konflikte anzeigen:

  Wenn dieses Optionskästchen aktiviert ist, werden nur Konflikte innerhalb der Abhängigkeitsstruktur angezeigt.

- Mehrere Aufrufe zusammenfassen:

  Wenn dieses Optionskästchen aktiviert ist, werden mehrere Bausteinaufrufe zusammengefasst. Die Anzahl der Bausteinanrufe wird in der Spalte "Abhängigkeitsstruktur" numerisch angezeigt. Die Links zu den verschiedenen Aufrufstellen werden in der Spalte "Details" in einer Klappliste angeboten.

Anzeige der Abhängigkeiten

Wenn Sie auf den Pfeil vor dem Bausteintitel klicken, zeigen sie die Bausteine an, in denen dieser Baustein aufgerufen bzw. verwendet wird. Um die Abhängigkeiten aller Bausteine einzublenden,

klicken Sie in der Funktionsleiste auf das Symbol "Liste erweitern".

Das Zuklappen der Gesamtübersicht erfolgt über das Symbol "Liste reduzieren".

Anzeige der Querverweisinformationen

Die Querverweisinformationen zu einem Baustein können Sie im Inspektorfenster einblenden, indem Sie auf den entsprechenden Baustein mit der rechten Maustaste klicken und im Kontextmenü den Befehl "Verwendung anzeigen" wählen.

Anzeige der Bausteine im Programmeditor

Aus der Abhängigkeitsstruktur heraus können Sie den Programmeditor öffnen und dort die Bausteine bearbeiten. Dazu selektieren Sie den gewünschten Baustein in der Abhängigkeitsstruktur und wählen Sie im Kontextmenü den Befehl "Öffnen".

9.2.4.2 Aufbau der Abhängigkeitsstruktur

Aufbau der Abhängigkeitsstruktur

Die Ansicht der Abhängigkeitsstruktur besteht aus folgenden Spalten:

Spalte	Inhalt/Bedeutung
Abhängigkeit	Zeigt in einer Übersicht für jeden Baustein die Abhängigkeiten zu anderen Bausteinen an.
Aufrufart (!)	Zeigt die Art des Aufrufs an, z. B. rekursiver Bausteinaufruf.
Adresse	Zeigt die absolute Adresse des Bausteins an.
Anzahl der Aufrufe	Zeigt die Anzahl der Mehrfachaufrufe von Bausteinen an.
Details	Zeigt das Netzwerk bzw. die Schnittstelle des aufgerufenen Bausteins an. In dieser Spalte sind alle Informationen als Link angeboten. Über diesen Link erreichen Sie im Programmeditor die Stelle, die den Bausteinaufruf enthält. Bei aktivierter Ansichtsoption "Mehrere Aufrufe zusammenfassen" werden die Aufrufe zusammengefasst und die Links in einer Klappliste angeboten.

Siehe auch

Symbole in der Abhängigkeitsstruktur (Seite 1342)

9.2.4.3 Symbole in der Abhängigkeitsstruktur

Bedeutung der Symbole in der Abhängigkeitsstruktur

Die nachfolgende Tabelle zeigt die Bedeutung der Symbole in der Abhängigkeitsstruktur:

Symbol	Bedeutung
	Zeigt einen Organisationsbaustein (OB) an.
	Zeigt einen Funktionsbaustein (FB) an.
	Zeigt eine Funktion (FC) an.
	Zeigt einen Datenbaustein (DB) an.
	Zeigt an, dass das Objekt eine Schnittstellen-Abhängigkeit zum links verbundenen Objekt besitzt.
	Zeigt an, dass der Baustein neu übersetzt werden muss.
	Zeigt an, dass der Datenbaustein neu übersetzt werden muss.
	Zeigt an, dass für dieses Objekt eine Inkonsistenz vorliegt.
	Zeigt an, dass ein Objekt mit Know-how-Schutz versehen ist.
	Zeigt an, dass eine Variablendeklaration in der Schnittstelle eine rekursive Abhängigkeit besitzt: • Fall 1: FB1 ruft FB2 auf und dieser wieder den FB1. Die Instanzdatenbausteine dieser FBs haben in der Schnittstelle eine Rekursion. • Fall 2: Ein Mutliinstanz-FB verwendet den Instanz-DB seines Vater-FBs als Globalen DB.

9.2.4.4 Abhängigkeitsstruktur anzeigen

Voraussetzung

Ein Projekt mit programmierten Bausteinen ist angelegt.

Vorgehen

Um die Abhängigkeitsstruktur anzuzeigen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Selektieren Sie den Bausteinordner bzw. einen oder mehrere der darin enthaltenen Bausteine.
2. Wählen Sie im Menü "Werkzeuge" den Befehl "Abhängigkeitsstruktur".

Ergebnis

Die Abhängigkeitsstruktur zum selektierten Programm wird angezeigt.

Siehe auch

Ansichtsoptionen für die Abhängigkeitsstruktur einstellen (Seite 1344)

9.2.4.5 Ansichtsoptionen für die Abhängigkeitsstruktur einstellen

Einführung

Für die Abhängigkeitsstruktur stehen folgende Ansichtsoptionen zur Verfügung:

- Nur Konflikte anzeigen:

  Wenn dieses Optionskästchen aktiviert ist, werden nur Konflikte innerhalb der Abhängigkeitsstruktur angezeigt.

  Folgende Bausteine verursachen einen Konflikt:

  – Bausteine, die bezüglich eines ihrer Aufrufe einen älteren oder jüngeren Code-Zeitstempel haben.

  – Bausteine, die von einem Baustein aufgerufen werden, dessen Schnittstelle sich geändert hat.

  – Bausteine, die eine Variable verwenden, deren Adresse und/oder Datentyp sich geändert hat.

  – Bausteine, die weder direkt noch indirekt von einem OB aufgerufen werden.

- Mehrere Aufrufe zusammenfassen:

  Wenn dieses Optionskästchen aktiviert ist, werden mehrere Bausteinaufrufe zusammengefasst. Die Anzahl der Bausteinaufrufe wird in der entsprechenden Spalte angezeigt. Die Links zu den verschiedenen Aufrufstellen werden in der Spalte "Details" in einer Klappliste angeboten.

Voraussetzung

- Ein Projekt mit programmierten Bausteinen ist angelegt.
- Die Abhängigkeitsstruktur ist geöffnet.

Vorgehen

Um die Ansichtsoptionen für die Abhängigkeitsstruktur einzustellen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Klicken Sie in der Funktionsleiste auf den Pfeil des Symbols  ("Ansichtsoptionen").

   Die Ansichtsoptionen zur Abhängigkeitsstruktur werden geöffnet. Vor den aktivierten Ansichtsoptionen sind Häkchen gesetzt.

2. Wenn Sie eine Ansichtsoption aktivieren bzw. deaktivieren wollen, klicken Sie in das entsprechende Optionskästchen und setzen bzw. entfernen Sie das Häkchen.

Ergebnis

Die Ansichtsoptionen werden eingestellt und die gewünschten Informationen werden in der Abhängigkeitsstruktur angezeigt.

9.2.4.6 Einführung zur Konsistenzprüfung in der Abhängigkeitsstruktur

Konsistenzprüfung

Änderungen des Zeitstempels eines Bausteins während oder nach der Programmerstellung können zu Zeitstempel-Konflikten führen, die wiederum Inkonsistenzen zwischen den aufrufenden und aufgerufenen Bausteinen verursachen.

Verwendung der Konsistenzprüfung

Die Funktion "Konsistenzprüfung" dient zur Visualisierung von Inkonsistenzen. Wenn die Konsistenzprüfung durchgeführt wird, werden die inkonsistenten Bausteine in der Abhängigkeitsstruktur angezeigt und mit den entsprechenden Symbolen gekennzeichnet.

- Ein großer Teil der Zeitstempel- und Schnittstellenkonflikte können entfernt werden, indem die Bausteine neu übersetzt werden.
- Wenn sich Inkonsistenzen durch die Übersetzung nicht bereinigen lassen, können Sie über den Link in der Spalte "Details" zu der genauen Problemstelle im Programmeditor wechseln und die Inkonsistenzen manuell bereinigen.
- Die rot gekennzeichneten Bausteine müssen neu übersetzt werden.

Siehe auch

Aufbau der Abhängigkeitsstruktur (Seite 1341)

Symbole in der Abhängigkeitsstruktur (Seite 1342)

9.2.4.7 Bausteinkonsistenz in der Abhängigkeitsstruktur prüfen

Voraussetzung

- Ein Projekt mit programmierten Bausteinen ist angelegt.
- Die Abhängigkeitsstruktur ist geöffnet.

Vorgehen

Um die Bausteinkonsistenz zu prüfen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Klicken in der Funktionsleiste auf das Symbol  ("Konsistenzprüfung").

   Die Bausteinkonsistenz wird geprüft. Die Bausteine, die Inkonsistenzen aufweisen, werden durch das entsprechende Symbol gekennzeichnet.

2. Falls ein Baustein Inkonsistenzen aufweist, klicken Sie in der Abhängigkeitsstruktur auf den Pfeil vor dem entsprechenden Bausteintitel.

   Die inkonsistenten Bausteine werden angezeigt. In der Spalte "Details" werden die genauen Problemstellen als Links aufgelistet.

3. Überprüfen und bereinigen Sie die Inkonsistenzen in den Bausteinen.
4. Übersetzen Sie die Bausteine neu indem Sie die gewünschten Bausteine selektieren und im Kontextmenü auf den Befehl "Übersetzen" klicken.
5. Laden Sie die korrigierten Bausteine ins Zielsystem, indem Sie im Kontextmenü auf den Befehl "Laden in Gerät" klicken.

Ergebnis

Die Bausteinkonsistenz wird geprüft. Die Inkonsistenzen der Bausteine werden bereinigt. Die korrigierten Bausteine sind ins Zielsystem geladen.

Siehe auch

Symbole in der Abhängigkeitsstruktur (Seite 1342)

9.2.5 Speicherauslastung der CPU anzeigen

9.2.5.1 Einführung zur Speicherauslastung

Einführung

Das Register "Speicherauslastung" zeigt die jeweilige Hardware-Speicherauslastung der projektierten CPU für:

- die verwendeten Programmierobjekte,
- die Belegung von Speicherbereichen innerhalb der CPU und
- die belegten Ein- und Ausgänge auf den vorhandenen Ein-/Ausgabebaugruppen an.

Informationen im Register "Speicherauslastung"

Mit der Anzeige der Speicherauslastung erhalten Sie einen Überblick über die Hardware-Speicherauslastung der von Ihnen verwendeten CPU für:

- die in der CPU vorhandenen Programmier-Objekte (z. B. OB, FC, FB, DB, PLC-Variablen und anwenderdefinierte Datentypen),
- die in der CPU vorhandenen Speicherbereiche (Arbeitsspeicher, Ladespeicher, Remanenzspeicher), deren maximale Größe und deren Belegung durch die o.g. verwendeten Programmier-Objekte,
- die für die CPU konfigurierbaren Ein- und Ausgänge auf den zur Verfügung stehenden Baugruppen (Ein-/Ausgabebaugruppen, Digitale Eingabebaugruppen, Digitale Ausgabebaugruppen, Analoge Eingabebaugruppen und Analoge Ausgabebaugruppen) und die davon bereits belegten Ein- und Ausgänge.

Anzeige des maximal verfügbaren Ladespeichers

Die Größe des maximal verfügbaren Ladespeichers können Sie in der Spalte "Ladespeicher" in der Zeile "Gesamt" über eine Auswahlliste auswählen.

Anzeige des maximal verfügbaren Arbeitsspeichers

Die Größe des maximal verfügbaren Arbeitsspeichers wird in der Spalte "Arbeitsspeicher" in der Zeile "Gesamt" angezeigt.

Anzeige des maximal verfügbaren Remanenzspeichers

Die Größe des maximal verfügbaren Remanenzspeichers wird in der Spalte "Remanenzspeicher" in der Zeile "Gesamt" angezeigt.

Hinweis

Remanenzdaten

Als remanent definierte Merker und Datenbausteine werden in die Berechnung der Remanenzdaten mit einbezogen.

Aktualisieren der Anzeige im Register "Speicherauslastung"

Um die Anzeige der gezeigten Objekte zu aktualisieren, klicken Sie in der Funktionsleiste auf das Symbol "Ansicht aktualisieren".

Nutzen der Anzeige im Register "Speicherauslastung"

Im Register "Speicherauslastung" der Programminformationen erhalten Sie eine detaillierte Auflistung für jedes verwendete Objekt und den dazugehörigen belegten Speicherbereich.

Eine Überbelegung der CPU wird ebenfalls angezeigt und kann somit vermieden werden.

Nicht kompilierte Bausteine sind identifizierbar, da deren Größe durch Fragezeichen angezeigt wird.

Siehe auch

Aufbau des Registers "Speicherauslastung" (Seite 1349)

Speicherauslastung anzeigen (Seite 1351)

Maximal verfügbaren Ladespeicher auswählen (Seite 1351)

9.2.5.2 Aufbau des Registers "Speicherauslastung"

Aufbau des Registers "Speicherauslastung" in den Programminformationen

Die Ansicht des Registers "Speicherauslastung" besteht aus folgenden Spalten:

Spalte	Inhalt/Bedeutung
Objekte	Zeigt unter "Details" eine Übersicht der in der CPU vorhandenen Programmier-Objekte und deren jeweilige Speicherbelegung an.
Ladespeicher	Zeigt die maximale Speicherauslastung für den Ladespeicher der CPU in Prozentwerten und absolut an. Die unter "Gesamt" angezeigten Werte geben Auskunft über den im Ladespeicher maximal zur Verfügung stehenden Speicherplatz. Die unter "Belegt" angezeigten Werte geben Auskunft über den im Ladespeicher tatsächlich belegten Speicherplatz.
Arbeitsspeicher	Zeigt die maximale Speicherauslastung für den Arbeitsspeicher der CPU in Prozentwerten und absolut an. Die unter "Gesamt" angezeigten Werte geben Auskunft über den im Arbeitsspeicher maximal zur Verfügung stehenden Speicherplatz. Die unter "Belegt" angezeigten Werte geben Auskunft über den im Ladespeicher tatsächlich belegten Speicherplatz.
Remanenzspeicher	Zeigt die maximale Speicherauslastung für den remanenten Speicherbereich der CPU in Prozentwerten und absolut an. Die unter "Gesamt" angezeigten Werte geben Auskunft über den im Remanenzspeicher maximal zur Verfügung stehenden Speicherplatz. Die unter "Belegt" angezeigten Werte geben Auskunft über den im Ladespeicher tatsächlich belegten Speicherplatz.
E/A	Zeigt die auf der CPU zur Verfügung stehenden Ein- und Ausgänge an, die in den nachfolgenden Spalten typenspezifisch angezeigt werden. Die unter "Konfiguriert" angezeigten Werte geben Auskunft über die maximal zur Verfügung stehenden Ein- und Ausgänge. Die unter "Belegt" angezeigten Werte geben Auskunft über den im Ladespeicher tatsächlich belegten Speicherplatz.
DE / DA / AE / AA	Zeigt die Anzahl der projektieren und genutzten Ein-/Ausgänge an: DE = Digitaleingänge DA = Digitalausgänge AE = Analogeingänge AA = Analogausgänge Die unter "Konfiguriert" angezeigten Werte geben Auskunft über die maximal zur Verfügung stehenden Ein- und Ausgänge. Die unter "Belegt" angezeigten Werte geben Auskunft über die tatsächlich belegten Ein- und Ausgänge.

Siehe auch

Speicherauslastung anzeigen (Seite 1351)

Maximal verfügbaren Ladespeicher auswählen (Seite 1351)

Einführung zur Speicherauslastung (Seite 1347)

9.2.5.3 Speicherauslastung anzeigen

Voraussetzung

Ein Projekt mit programmierten Bausteinen ist angelegt.

Vorgehen

Um die Speicherauslastung für die jeweiligen Speicherbereiche der CPU anzuzeigen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Selektieren Sie den Bausteinordner bzw. einen oder mehrere der darin enthaltenen Bausteine.
2. Wählen Sie im Menü "Werkzeuge" den Befehl "Speicherauslastung".

Ergebnis

Die Speicherauslastung der CPU wird angezeigt.

9.2.5.4 Maximal verfügbaren Ladespeicher auswählen

Voraussetzung

Ein Projekt mit programmierten Bausteinen ist angelegt.

Vorgehen

Um in der Speicherauslastung den maximal verfügbaren Ladespeicher auszuwählen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Öffnen Sie in der Spalte "Ladespeicher" im Feld "Gesamt" die Klappliste, indem Sie auf das Symbol klicken.
2. Wählen Sie aus der Klappliste den entsprechenden Wert für die verwendete CPU aus, indem Sie darauf klicken.

Ergebnis

Im Feld "Gesamt" wird die ausgewählte maximale Speicherauslastung angezeigt.

9.3 Querverweise anzeigen

9.3.1 Allgemeine Informationen zu Querverweisen

Einführung

Die Querverweisliste bietet einen Überblick über die Verwendung von Operanden und Variablen innerhalb des Anwenderprogramms.

Nutzen der Querverweise

Die Querverweisliste bietet Ihnen folgende Vorteile:

- Bei der Programmerstellung und bei Änderungen behalten Sie die Übersicht über verwendete Operanden, Variablen und Bausteinaufrufe.
- Von den Querverweisen aus können Sie direkt an die jeweilige Verwendungsstelle von Operanden und Variablen springen.
- Bei einem Programmtest oder bei der Fehlersuche erfahren Sie:
  - welcher Operand in welchem Baustein mit welchem Befehl bearbeitet wird,
  - welche Variable in welchem Bild verwendet wird,
  - welcher Baustein von welchem anderen Baustein aufgerufen wird.
- Als Teil der Projektdokumentation liefern die Querverweise einen umfassenden Überblick über alle verwendeten Operanden, Speicherbereiche, Bausteine, Variablen und Bilder.

Siehe auch

Aufbau der Querverweisliste (Seite 1353)

Querverweisliste anzeigen (Seite 1355)

Querverweise im Inspektorfenster anzeigen (Seite 1357)

9.3.2 Aufbau der Querverweisliste

Ansichten der Querverweisliste

Es gibt zwei Ansichten der Querverweisliste, die sich darin unterscheiden, welche Objekte jeweils in der ersten Spalte angezeigt werden:

- Verwendet von:

  Anzeige der referenzierten Objekte. Hier wird angezeigt, an welchen Stellen das Objekt verwendet wird.

- Verwendet:

  Anzeige der referenzierenden Objekte. Hier werden die Verwender des Objektes angezeigt.

Die zugeordneten Tooltips geben weitere Informationen zu den jeweiligen Objekten.

Aufbau der Querverweisliste

Die Querverweisliste hat folgenden Aufbau:

Spalte	Inhalt/Bedeutung
Objekt	Name des Objektes, das die unterlagerten Objekte verwendet, bzw. von diesen verwendet wird.
Anzahl	Anzahl der Verwendungen
Verwendungsstelle	Jeweilige Verwendungsstelle, z. B. Netzwerk
Eigenschaft	Spezielle Eigenschaften der referenzierten Objekte, z. B. den Namen von Variablen bei Multiinstanz-Deklarationen.
als	Zeigt zusätzliche Informationen zum Objekt an, z. B. dass ein Instanz-DB als Vorlage oder als Multiinstanz verwendet wird.
Zugriff	Zugriffsart, ob es sich um einen lesenden (R) und/oder schreibenden (W) Zugriff auf den Operanden handelt.
Adresse	Adresse des Operanden
Typ	Informationen über den Typ und die Erstellsprache des Objektes
Pfad	Pfad des Objektes im Projektnavigationsbaum

Abhängig von den installierten Produkten werden zusätzliche oder andere Spalten für die Querverweise angezeigt.

Einstellungen in der Querverweisliste

Folgende Einstellungen können über die Symbole in der Funktionsleiste für die Querverweisliste vorgenommen werden:

- Querverweisliste aktualisieren

  Aktualisiert die aktuelle Querverweisliste.

- Einstellungen für die Querverweisliste festlegen

  Hier legen Sie durch Anklicken der entsprechenden Optionskästchen fest, ob alle verwendeten, alle nicht verwendeten, alle definierten bzw. alle nicht definierten Objekte angezeigt werden sollen. Wenn die Option "nicht definierte Objekte anzeigen" aktiviert ist, werden auch Referenzen zu bereits gelöschten Objekten angezeigt.

- Einträge reduzieren

  Reduziert die Einträge in der aktuellen Querverweisliste, indem die unterlagerten Objekte geschlossen werden.

- Einträge erweitern

  Erweitert die Einträge in der aktuellen Querverweisliste, indem die unterlagerten Objekte geöffnet werden.

Sortieren in der Querverweisliste

Die Einträge in der Spalte "Objekt" und, je nach installierten Produkten, andere Spalten können auf- bzw. absteigend sortiert werden. Klicken Sie dazu auf die jeweilige Spaltenüberschrift.

Siehe auch

Allgemeine Informationen zu Querverweisen (Seite 1352)

Querverweisliste anzeigen (Seite 1355)

9.3.3 Querverweisliste anzeigen

Voraussetzung

Ein Projekt ist angelegt.

Einführung

Sie haben verschiedene Möglichkeiten, Querverweise anzuzeigen, abhängig davon, ob Sie sich in der Portalansicht oder der Projektansicht befinden und welches Objekt Sie ggf. in der Projektnavigation selektiert haben.

In der Portalansicht können Sie Querverweise immer nur für die gesamte CPU anzeigen, in der Projektansicht können z. B. für folgende Objekte Querverweise angezeigt werden:

- Ordner "PLC-Variablen"
- Ordner "PLC-Datentypen"
- Ordner "Programmbausteine"
- Ordner "Variablen und Verbindungen"
- Einzelne Variablen
- Einzelne PLC-Datentypen
- Einzelne Bausteine
- Technologische Objekte

Querverweise anzeigen

Um Querverweise anzuzeigen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Wählen Sie in der Portalansicht die gewünschte Aktion aus, z.B. "PLC programmieren" und den Befehl "Querverweise anzeigen" oder selektieren Sie in der Projektansicht eines der o. g. Objekte und wählen Sie im Menü "Werkzeuge" den Befehl "Querverweise". Die Querverweisliste wird angezeigt.
2. Klicken Sie auf die Schaltfläche "Verwendet von", um anzuzeigen, an welchen Stellen die in der Querverweisliste angezeigten Objekte verwendet werden.
3. Klicken Sie auf die Schaltfläche "Verwendet", um die Verwender der in der Querverweisliste angezeigten Objekte zu sehen.
4. Über die Symbole in der Funktionsleiste können Sie folgende Aktionen durchführen:
   - Querverweisliste aktualisieren
   - Einstellungen für die Querverweisliste festlegen
   - Einträge reduzieren
   - Einträge erweitern

5. Um die Einträge in der Spalte "Objekt" und in der Spalte "Adresse" auf- bzw. absteigend zu sortieren, klicken Sie auf die jeweilige Spaltenüberschrift.
6. Um an die Verwendungsstelle des jeweiligen Objektes zu gelangen, klicken Sie ggf. auf den angezeigten Link.

Siehe auch

Allgemeine Informationen zu Querverweisen (Seite 1352)

Aufbau der Querverweisliste (Seite 1353)

9.3.4 Querverweise im Inspektorfenster anzeigen

Einführung

Im Inspektorfenster werden die Querverweisinformationen zu einem selektierten Objekt im Register "Info > Querverweise" angezeigt. In diesem Register wird für jedes selektierte Objekt gezeigt, an welchen Stellen und von welchen anderen Objekten es verwendet wird.

Im Inspektorfenster werden auch solche Bausteine bei den Querverweisen angezeigt, die nur online vorhanden sind.

Aufbau

Die Querverweisinformationen werden im Inspektorfenster tabellarisch dargestellt. Jede Spalte enthält bestimmte Detailinformationen zu dem selektierten Objekt und dessen Verwendung. Die folgende Tabelle zeigt, welche Detailinformationen im Register "Info > Querverweis" aufgelistet werden:

Spalte	Bedeutung
Objekt	Name des Objektes, das die unterlagerten Objekte verwendet, bzw. von diesen verwendet wird.
Anzahl	Anzahl der Verwendungen
Verwendungsstelle	Jeweilige Verwendungsstelle, z.B. Netzwerk
Eigenschaft	Spezielle Eigenschaften der referenzierten Objekte, z.B. den Namen der Variablen bei Multiinstanz-Deklarationen
als	Zeigt zusätzliche Informationen zum Objekt an, z. B. dass ein Instanz-DB als Vorlage oder als Multiinstanz verwendet wird.
Zugriff	Zugriffsart Zeigt an, ob es sich um einen lesenden (R) und/oder schreibenden Zugriff auf den Operanden handelt.
Adresse	Adresse des Operanden
Beobachtungswert	Diese Spalte wird nur angezeigt, wenn der Programmiereditor geöffnet ist. Hier können über das Kontextmenü globale Variablen beobachtet werden.
Typ	Informationen über den Typ und die Erstellsprache des Objekts
Pfad	Pfad des Objekts im Projektnavigationsbaum

Abhängig von den installierten Produkten werden zusätzliche oder andere Spalten für die Querverweise angezeigt.

9.4 Anwenderprogramm testen

9.4.1 Grundlagen zum Testen des Anwenderprogramms

Funktion

Sie haben die Möglichkeit, den Ablauf Ihres Anwenderprogramms auf dem Gerät zu testen. Sie können Signalzustände und Werte von Variablen beobachten und Variablen mit Werten vorbelegen, um damit bestimmte Situationen für den Programmablauf zu simulieren.

Voraussetzung

Ein ablauffähiges Programm muss auf das Gerät geladen sein.

Testmöglichkeiten

Folgende Testmöglichkeiten stehen Ihnen zur Verfügung:

- Testen mit dem Programmstatus

  Der Programmstatus ermöglicht es Ihnen, den Programmablauf zu beobachten. Dabei können Sie sich die Werte der Operanden und die Verknüpfungsergebnisse (VKE) anzeigen lassen und dadurch logische Fehler in Ihrem Programm finden und beheben.

- Testen im Einzelschrittmodus (nur S7-300/400)

  Bausteine, die Sie in AWL oder SCL erstellt haben, können Sie im Einzelschrittmodus testen. Dazu setzen Sie Haltepunkte in den Programmcode, an denen die Programmausführung gestoppt wird. Anschließend können Sie das Programm schrittweise weiter ausführen. Innerhalb einer CPU können Sie entweder mit Programmstatus oder im Einzelschrittmodus testen. Sie können jedoch nicht gleichzeitig beide Testmöglichkeiten innerhalb einer CPU verwenden.

- Testen mit der Beobachtungstabelle

  Die Beobachtungstabelle ermöglicht es Ihnen, die aktuellen Werte einzelner Variablen des Anwenderprogramms bzw. einer CPU zu beobachten und zu steuern. Sie können einzelne Variablen zum Testen mit Werten vorbelegen und somit verschiedene Ablaufsituationen durchspielen. Außerdem haben Sie die Möglichkeit, den Peripherieausgängen einer CPU im Betriebszustand STOP feste Werte zuzuweisen, um damit z. B. die Verdrahtung zu überprüfen.

- Testen mit der Forcetabelle

  Die Forcetabelle ermöglicht es Ihnen, die aktuellen Werte einzelner Variablen des Anwenderprogramms bzw. einer CPU zu beobachten und zu forcen. Beim Forcen überschreiben Sie einzelne Variablen mit vorgegebenen Werten. Damit können Sie Ihr Anwenderprogramm testen und verschiedene Ablaufsituationen durchspielen.

  Beachten Sie vor dem Forcen auf jeden Fall die notwendigen Sicherheitsvorkehrungen für das Forcen (Seite 1413)!

Siehe auch

Einführung zum Testen mit Programmstatus (Seite 1360)

Einführung zum Testen mit der Beobachtungstabelle (Seite 1367)

Einführung zum Testen mit der Forcetabelle (Seite 1393)

9.4.2 Testen mit Programmstatus

9.4.2.1 Programmtest durchführen

Einführung zum Testen mit Programmstatus

Funktion

Durch die Anzeige des Programmstatus können Sie den Programmablauf beobachten. Dadurch erhalten Sie eine Übersicht über die Werte der einzelnen Operanden und der Verknüpfungsergebnisse und können feststellen, ob die Komponenten des Automatisierungssystems korrekt gesteuert werden.

⚠ WARNUNG

Ein Test bei laufendem Anlagebetrieb kann bei Funktionsstörungen oder Programmfehlern schwere Sach- und Personenschäden verursachen.

Vergewissern Sie sich, dass keine gefährlichen Zustände eintreten können, bevor Sie einen Test durchführen.

Anzeigen im Programmstatus

Programmstatusanzeige für KOP-Programme

Anzeigen im Programmstatus

Die Anzeige des Programmstatus wird zyklisch aktualisiert.

Das folgende Bild zeigt ein Beispiel für die Programmstatusanzeige unter KOP:



Darstellung des Programmstatus

Den Status der einzelnen Anweisungen und Linien eines Netzwerks können Sie schnell an Farbe und Art der Linien und Symbole erkennen. Die folgende Tabelle zeigt die Zuordnung von Darstellung und Status:

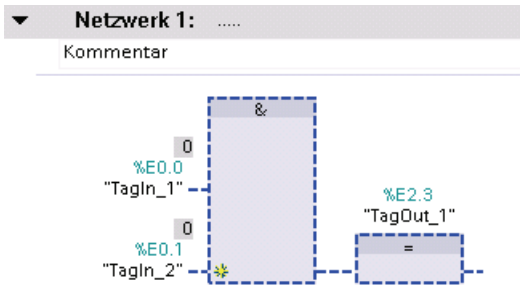
Darstellung	Status
Grün durchgezogen	Erfüllt
Blau gestrichelt	Nicht erfüllt
Grau durchgezogen	Unbekannt oder nicht durchlaufen
Schwarz	Nicht beschaltet
Parameter in einem Rahmen mit einer Sättigung von 100 %	Wert ist aktuell
Parameter in einem Rahmen mit einer Sättigung von 50 %	Wert stammt aus einem vorhergehenden Zyklus. Die Programmstelle wurde im aktuellen Zyklus nicht durchlaufen.

Programmstatusanzeige für FUP-Programme

Anzeigen im Programmstatus

Die Anzeige des Programmstatus wird zyklisch aktualisiert.

Das folgende Bild zeigt ein Beispiel für die Programmstatusanzeige unter FUP:



Darstellung des Programmstatus

Den Status der einzelnen Anweisungen und Linien eines Netzwerks können Sie schnell an Farbe und Art der Linien und Symbole erkennen. Die folgende Tabelle zeigt die Zuordnung von Darstellung und Status:

Darstellung	Status
Grün durchgezogen	Erfüllt
Blau gestrichelt	Nicht erfüllt
Grau durchgezogen	Unbekannt oder nicht durchlaufen
Schwarz	Nicht beschaltet
Parameter in einem Rahmen mit einer Sättigung von 100 %	Wert ist aktuell
Parameter in einem Rahmen mit einer Sättigung von 50 %	Wert stammt aus einem vorhergehenden Zyklus. Die Programmstelle wurde im aktuellen Zyklus nicht durchlaufen.

Die Werte der Operanden werden über dem jeweiligen Operandennamen in einem grauen Kästchen angezeigt.

Programmstatusanzeige für SCL-Programme

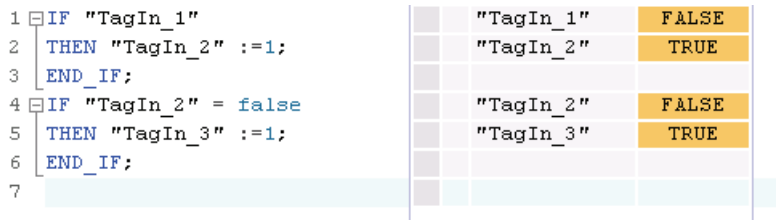
Anzeigen im Programmstatus

Die Anzeige des Programmstatus wird zyklisch aktualisiert und in einer Tabelle dargestellt. Die Tabelle wird direkt neben dem SCL-Programm eingeblendet und Sie können für jede Programmzeile den Programmstatus ablesen. Die Tabelle enthält folgende Informationen:

- Variablennamen
- Wert

Sie können die Tabelle jederzeit nach rechts oder links verschieben.

Das folgende Bild zeigt ein Beispiel für die Programmstatusanzeige unter SCL:



In der ersten Spalte finden Sie den Variablennamen, für den der aktuelle Wert angezeigt wird. Falls die Zeile die Anweisung "IF", "WHILE" oder "REPEAT" enthält, wird in der Zeile das Ergebnis der Anweisung mit "True" oder "False" angezeigt. Wenn die Zeile mehrere Variablen enthält, wird der Wert der ersten Variablen angezeigt. In beiden Fällen werden alle Variablen dieser Zeilen in einer eigenen Liste mit ihren Werten angezeigt, sobald Sie die entsprechende Zeile selektieren. Wenn Sie im Programmcode den Cursor in eine Variable setzen, wird diese in der Liste fett markiert. Sie können die weiteren Variablen einer Zeile auch explizit anzeigen, wenn Sie auf den Pfeil-nach-rechts klicken, der sich vor den Variablennamen der Zeilen befindet, in der es mehrere Variable gibt.

Wird der Code der Zeile nicht ausgeführt, wird der Variablennamen in der Wertetabelle in grauer Schriftfarbe angezeigt.

In der letzten Spalte werden die aktuellen Werte der Variablen angezeigt. Wenn für eine Variable keine Werte angezeigt werden können, erhält die entsprechende Zelle einen gelben Hintergrund und es werden drei Fragezeichen angezeigt. Aktivieren Sie in diesem Fall das Optionskästchen "Erweiterte Statusinformationen erstellen" in den Eigenschaften des Bausteins und laden Sie den Baustein erneut in das Gerät. Anschließend werden alle Werte angezeigt.

Test mit Programmstatus ein-/ausschalten

Sie können den Programmstatus für alle Programmiersprachen einschalten. Für die grafischen Programmiersprachen KOP und FUP können Sie den Programmstatus zusätzlich ab einer bestimmten Position oder für eine bestimmte Selektion einschalten.

Voraussetzung

- Der Baustein ist identisch im Gerät vorhanden.
- Der Baustein ist geöffnet.

Programmstatus ein- oder ausschalten

Um den Programmstatus für einen Baustein ein- oder auszuschalten, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Klicken Sie in der Funktionsleiste auf die Schaltfläche "Beobachten ein/aus".

   Falls Sie bisher noch keine Online-Verbindung hergestellt hatten, wird der Dialog "Online verbinden" geöffnet. Mithilfe dieses Dialogs können Sie eine Online-Verbindung herstellen.

   Siehe auch: Online verbinden und Online-Verbindung trennen

Programmstatus ab einer bestimmten Stelle in einem Netzwerk einschalten

Um den Programmstatus für KOP und FUP ab einer bestimmten Stelle einzuschalten, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Klicken Sie in der Funktionsleiste auf die Schaltfläche "Beobachten ein/aus".
2. Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf die Variable, ab der Sie den Programmstatus einschalten möchten.
3. Wählen Sie im Kontextmenü "Steuern > Beobachten ab hier".

Programmstatus für selektierte Variablen einschalten

Um den Programmstatus für KOP und FUP für selektierte Variablen einzuschalten, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Klicken Sie in der Funktionsleiste auf die Schaltfläche "Beobachten ein/aus".
2. Selektieren Sie die Variablen, für die Sie den Programmstatus einschalten möchten.
3. Wählen Sie im Kontextmenü "Steuern > Selektion beobachten".

Hinweis

Die Ressourcen für das Testen mit dem Programmstatus sind begrenzt. Falls die Ressourcen für den aktuellen Test nicht ausreichen, werden frühere Tests beendet.

Ergebnis

Wenn Sie die Anzeige des Programmstatus einschalten, wird eine Online-Verbindung hergestellt und der Programmstatus angezeigt. Wenn Sie die Anzeige des Programmstatus ausschalten, können Sie gleichzeitig die Online-Verbindung trennen.

Wenn sich die CPU im Betriebszustand "HALT" oder "STOP" befindet, wird in der Task Card "Testen" in der Palette "Aufrufhierarchie" die Aufrufhierarchie des Bausteins angezeigt. Für S7-1200-CPUs wird die Aufrufhierarchie auch während des Tests mit Programmstatus angezeigt. Über diese Aufrufhierarchie können Sie zu einem der aufrufenden Bausteine wechseln.

Bausteine während des Programmtests bearbeiten

Wenn Sie Bausteine bearbeiten, während der Test mit Programmstatus noch läuft, wird das Online-Beobachten unterbrochen und Sie können den Baustein offline bearbeiten. Falls der Baustein offline im Projekt nicht vorhanden ist, müssen Sie ihn zunächst vom Gerät ins Projekt laden. Nach der Bearbeitung ist ein erneutes Übersetzen und Laden des Bausteins nötig.

Vorgehen

Um Bausteine zu bearbeiten, während der Test mit Programmstatus noch läuft, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Bearbeiten Sie den Baustein gemäß den Erfordernissen.

   Der Test mit Programmstatus wird unterbrochen und der Baustein offline geschaltet, falls er offline bereits vorhanden ist.

2. Falls der Baustein offline nicht vorhanden ist, laden Sie ihn vom Gerät ins Projekt.
3. Übersetzen Sie den Baustein.

   Siehe auch: Bausteine übersetzen (Seite 1290)

4. Laden Sie den Baustein in das Gerät.

   Siehe auch: Bausteine laden (Seite 1295)

Ergebnis

Der Baustein enthält nun online und offline Ihre Änderungen. Die Online-Verbindung kann wieder hergestellt und das Testen mit Programmstatus fortgesetzt werden.

Variablen im Programmstatus steuern

Sie haben die Möglichkeit, Variablen während des Testens mit dem Programmstatus sofort und einmalig auf folgende Werte zu steuern:

- Steuern auf 1

  Steuert Variablen vom Datentyp "Bool" auf den Wert "True".

- Steuern auf 0

  Steuert Variablen vom Datentyp "Bool" auf den Wert "False"

- Operand steuern

  Für Variablen, die nicht vom Datentyp "Bool" sind, können Sie einen Steuerwert eingeben.

Beachten Sie jedoch, dass Sie keine Peripherieeingänge, z. B. über TagName:P, steuern können.

Vorgehen

Um Variablen während des Testens mit dem Programmstatus zu steuern, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf die Variable, die Sie steuern möchten.
2. Wählen Sie im Kontextmenü einen der folgenden Befehle:
   - "Steuern > Steuern auf 1"
   - "Steuern > Steuern auf 0"
   - "Steuern > Operand steuern"
3. Wenn Sie "Operand steuern" wählen, wird der Dialog "Operand steuern" geöffnet. Geben Sie in das Feld "Steuerwert" den gewünschten Wert ein und bestätigen Sie Ihre Eingabe mit "OK".

9.4.3 Testen mit der Beobachtungstabelle

9.4.3.1 Einführung zum Testen mit der Beobachtungstabelle

Übersicht

Innerhalb der Beobachtungstabelle stehen Ihnen folgende Funktionen zur Verfügung:

- **Beobachten von Variablen**
  Damit lassen sich die aktuellen Werte einzelner Variablen eines Anwenderprogramms bzw. einer CPU am PG/PC anzeigen.
- **Steuern von Variablen**
  Mit dieser Funktion können Sie einzelnen Variablen eines Anwenderprogramms bzw. einer CPU feste Werte zuweisen. Das Steuern ist auch beim Testen mit Programmstatus möglich.
- **"PA freischalten" und "Steuern sofort"**
  Diese beiden Funktionen geben Ihnen die Möglichkeit, einzelnen Peripherieausgängen einer CPU im Betriebszustand STOP feste Werte zuzuweisen. Sie können damit auch Ihre Verdrahtung überprüfen.

Beobachten und Steuern von Variablen

Folgende Variablen können beobachtet bzw. gesteuert werden:

- Eingänge, Ausgänge und Merker
- Inhalte von Datenbausteinen
- Peripherie

Einsatzmöglichkeit

Die Beobachtungstabelle bietet den Vorteil, unterschiedliche Testumgebungen abspeichern zu können. So können Tests während einer Inbetriebsetzung oder zu Service- und Wartungszwecken reproduziert werden.

Siehe auch

Beobachtungstabellen erstellen und bearbeiten (Seite 1372)

Aufbau der Beobachtungstabelle (Seite 1368)

Basismodus und Erweiterter Modus in der Beobachtungstabelle (Seite 1369)

Symbole in der Beobachtungstabelle (Seite 1370)

9.4.3.2 Aufbau der Beobachtungstabelle

Einführung

Eine Beobachtungstabelle enthält die von Ihnen definierten und ausgewählten CPU-weit gültigen Variablen. Für jede im Projekt angelegte CPU wird automatisch ein Ordner "Beobachtungs- und Forcetabellen" angelegt. Über den Befehl "Neue Beobachtungstabelle hinzufügen" legen Sie eine neue Beobachtungstabelle in diesem Ordner an.

Aufbau der Beobachtungstabelle

Die in der Beobachtungstabelle angezeigten Spalten sind abhängig davon, ob Sie im Basismodus oder im Erweiterten Modus arbeiten.

Im Erweiterten Modus werden folgende Spalten zusätzlich angezeigt:

- Beobachten mit Trigger
- Steuern mit Trigger

Außerdem können die Namen der Spalten je nach Aktion dynamisch wechseln.

Bedeutung der Spalten

Die folgende Tabelle zeigt die Bedeutung der einzelnen Spalten im Basismodus und im Erweiterten Modus:

Mode	Spalte	Erläuterung
Basismodus		Kennzeichnungsspalte
	Name	Name der eingefügten Variablen
	Adresse	Adresse der eingefügten Variablen
	Anzeigeformat	Ausgewähltes Anzeigeformat
	Beobachtungswert	Werte der Variablen, abhängig vom ausgewählten Anzeigeformat.
	Steuerwert	Wert, mit dem die Variable gesteuert wird.
		Auswahl der zu steuernden Variablen durch Aktivieren des entsprechenden Optionskästchens.
	Kommentar	Kommentar zur Dokumentation der Variablen
Im Erweiterten Modus werden zusätzlich folgende Spalten angezeigt:	Beobachten mit Trigger	Anzeige des ausgewählten Beobachtungsmodus
	Steuern mit Trigger	Anzeige des ausgewählten Steuermodus

Siehe auch

Symbole in der Beobachtungstabelle (Seite 1370)

9.4.3.3 Basismodus und Erweiterter Modus in der Beobachtungstabelle

Unterschied zwischen Basismodus und Erweitertem Modus in der Beobachtungstabelle

Abhängig vom eingestellten Modus, werden in der Beobachtungstabelle unterschiedliche Spalten und Spaltenüberschriften angezeigt, mit denen unterschiedliche Aktionen durchgeführt werden können.

Eine detaillierte Auflistung der jeweiligen Spalten finden Sie unter Aufbau der Beobachtungstabelle (Seite 1368).

Umschalten zwischen Basismodus und Erweitertem Modus

Um zwischen Basismodus und Erweitertem Modus umzuschalten, haben Sie folgende Möglichkeiten:

- Klicken Sie auf das Symbol "Alle Spalten des Erweiterten Modus ein- oder ausblenden". Ein erneutes Klicken auf dieses Symbol schaltet wieder in den Basismodus um.

  Oder:

- Aktivieren Sie im Menü "Online" das Kontrollkästchen vor dem Befehl "Erweiterter Modus". Ein Deaktivieren des Kontrollkästchens schaltet wieder in den Basismodus um.

Funktionalität im Erweiterten Modus

Folgende Funktionalität ist nur im Erweiterten Modus möglich:

- Beobachten mit Trigger
- Steuern mit Trigger
- Peripherieausgänge freischalten

Siehe auch

Festlegen des Beobachtungs- und Steuermodus (Seite 1381)

9.4.3.4 Symbole in der Beobachtungstabelle

Bedeutung der Symbole

Die folgende Tabelle zeigt die Bedeutung der Symbole in der Beobachtungstabelle:

Symbol	Bedeutung
	Kennzeichnet eine Tabelle innerhalb der Projektnavigation als Beobachtungstabelle.
	Zeigt Informationen in der Kennzeichnungsspalte an.
	Steuert die Adressen aller ausgewählten Variablen sofort und einmalig. Dieser Befehl wird einmalig und schnellstmöglich ausgeführt, ohne Bezug auf einem bestimmten Triggerpunkt im Anwenderprogramm.
	Steuert die Adressen aller ausgewählten Variablen mit Bezug auf einen bestimmten Triggerpunkt im Anwenderprogramm.
	Schaltet die Befehlsausgabesperre der Peripherieausgänge (BASP) ab. Dies ermöglicht das Steuern der Peripherieausgänge im STOP-Zustand der CPU.
	Blendet alle Spalten des Erweiterten Modus ein. Wenn Sie erneut auf dieses Symbol klicken, werden die Spalten des Erweiterten Modus ausgeblendet.
	Blendet alle Steuerspalten ein. Wenn Sie erneut auf dieses Symbol klicken, werden die Steuerspalten ausgeblendet.
	Startet das Beobachten der sichtbaren Variablen in der aktiven Beobachtungstabelle. Im Basismodus ist für den Beobachtungsmodus "permanent" voreingestellt. Im Erweiterten Modus können Sie für das Beobachten der Variablen bestimmte Triggerpunkte einstellen.
	Startet das Beobachten der sichtbaren Variablen in der aktiven Beobachtungstabelle. Dieser Befehl wird sofort ausgeführt und die Variablen werden einmalig beobachtet.
	Zeigt das Optionskästchen für die Auswahl der zu steuernden Variablen an.
	Zeigt an, dass die selektierte Variable auf den Wert "1" gesteuert wurde.
	Zeigt an, dass die selektierte Variable auf den Wert "0" gesteuert wurde.
	Zeigt an, dass die Adresse mehrfach verwendet wird.
	Zeigt an, dass ein Ersatzwert verwendet wird. Ersatzwerte sind Werte, die bei fehlerhaften Signalausgabebaugruppen an den Prozess ausgegeben werden, bzw. bei fehlerhaften Signaleingabebaugruppen im Anwenderprogramm anstelle eines Prozesswertes verwendet werden. Die Ersatzwerte sind vom Anwender vorgebbar (z. B. alten Wert beibehalten).
	Zeigt an, dass die Adresse gesperrt ist, da bereits gesteuert wird.
	Zeigt an, dass die Adresse nicht gesteuert werden kann.
	Zeigt an, dass die Adresse nicht beobachtet werden kann.

Symbol	Bedeutung
	Zeigt an, dass eine Adresse geforct wird.
	Zeigt an, dass eine Adresse teilweise geforct wird.
	Zeigt an, dass eine zugehörige Peripherie-Adresse vollständig oder teilweise geforct wird.
	Zeigt an, dass eine Adresse evtl. nicht vollständig geforct werden kann. Beispiel: Es ist zwar möglich, die Adresse AW0:P zu forcen, es ist jedoch nicht möglich, die Adresse AD0:P zu forcen, da dieser Adressbereich auf der CPU evtl. nicht vorhanden ist.
	Zeigt an, dass ein Syntaxfehler aufgetreten ist.
	Zeigt an, dass die Adresse zwar ausgewählt ist, im Moment aber z. B. noch nicht gesteuert wird.

Siehe auch

Aufbau der Beobachtungstabelle (Seite 1368)

9.4.3.5 Beobachtungstabellen erstellen und bearbeiten

Beobachtungstabelle erstellen

Einführung

Mit Hilfe der Beobachtungstabelle können Sie Variablen im Anwenderprogramm beobachten und steuern. Eine einmal erstellte Beobachtungstabelle können Sie speichern, duplizieren, ausdrucken und immer wieder zum Beobachten und Steuern von Variablen verwenden.

Voraussetzung

Ein Projekt ist geöffnet.

Vorgehen

Um eine Beobachtungstabelle zu erstellen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Klicken Sie in der Statusleiste auf "Projektansicht".

   Die Projektansicht wird angezeigt.

2. Doppelklicken Sie in der Projektnavigation auf die entsprechende CPU, für die Sie eine Beobachtungstabelle erstellen wollen.
3. Doppelklicken Sie zunächst auf den Ordner "Beobachtungs- und Forcetabellen" und dann auf den Befehl "Neue Beobachtungstabelle hinzufügen".

   Eine neue Beobachtungstabelle wird hinzugefügt.

4. Tragen Sie in der Spalte "Name" oder in der Spalte "Adresse" den Namen oder die absolute Adresse für die Variablen ein, die Sie beobachten oder steuern wollen.
5. Falls Sie das voreingestellte Anzeigeformat ändern wollen, wählen Sie in der Spalte "Anzeigeformat" das gewünschte Anzeigeformat aus der Klappliste aus.
6. Entscheiden Sie nun, ob Sie die eingetragenen Variablen beobachten oder steuern wollen und tragen Sie ggf. die gewünschten Werte für das Steuern der Variablen ein.

Beobachtungstabelle öffnen

Voraussetzung

Eine Beobachtungstabelle ist angelegt.

Vorgehen

Um eine Beobachtungstabelle zu öffnen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Öffnen Sie den Ordner "Beobachtungs- und Forcetabellen" unterhalb der gewünschten CPU.
2. Doppelklicken Sie auf die gewünschte Beobachtungstabelle im Ordner.

Ergebnis

Die ausgewählte Beobachtungstabelle wird geöffnet.

Beobachtungstabelle kopieren und einfügen

Voraussetzung

Eine Beobachtungstabelle ist angelegt.

Vorgehen

Um eine Beobachtungstabelle zu kopieren, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf die Beobachtungstabelle, die Sie kopieren möchten.
2. Wählen Sie im Kontextmenü den Befehl "Kopieren".
3. Öffnen Sie in der Projektnavigation die Ordnerstruktur für die CPU, in die Sie die kopierte Beobachtungstabelle einfügen möchten.
4. Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf den Ordner "Beobachtungs- und Forcetabellen".
5. Wählen Sie im Kontextmenü den Befehl "Einfügen".
6. Alternativ können Sie auch den gesamten Inhalt der Beobachtungstabelle markieren und per Drag & Drop in eine andere Beobachtungstabelle ziehen.

Ergebnis

Eine Kopie der selektierten Beobachtungstabelle wird in den Ordner "Beobachtungs- und Forcetabellen" der entsprechenden CPU eingefügt.

Beobachtungstabelle speichern

Voraussetzung

Eine Beobachtungstabelle ist angelegt.

Vorgehen

Um eine Beobachtungstabelle zu speichern, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Selektieren Sie in der Projektnavigation die Beobachtungstabelle, die Sie speichern wollen.
2. Falls Sie den voreingestellten Namen der Tabelle ändern wollen, wählen Sie im Kontextmenü den Befehl "Umbenennen" und geben Sie einen neuen Namen für die Tabelle ein.
3. Wählen Sie im Menü "Projekt" den Befehl "Speichern". Beachten Sie, dass mit diesem Speichervorgang das gesamte Projekt gespeichert wird.

Ergebnis

Die Inhalte der Beobachtungstabelle und das Projekt werden gespeichert.

Hinweis

Gespeicherte Beobachtungstabellen können Sie beim erneuten Testen Ihres Programms wiederholt zum Beobachten und Steuern von Variablen verwenden.

9.4.3.6 Variablen in die Beobachtungstabelle eingeben

Grundlagen für die Eingabe von Variablen in die Beobachtungstabelle

Empfohlene Vorgehensweise

- Bestimmen Sie die Variablen, deren Werte Sie beobachten oder steuern wollen und tragen Sie diese in die Beobachtungstabelle ein.
- Beachten Sie bei der Eingabe von Variablen in die Beobachtungstabelle, dass es sinnvoll ist, diese Variablen zuvor in der PLC-Variablentabelle zu definieren.
- Bei der Eingabe von Variablen gehen Sie von "außen" nach "innen" vor. Dies bedeutet, dass Sie zuerst die Variablen für die Eingänge in die Beobachtungstabelle eintragen. Danach geben Sie die Variablen ein, die von den Eingängen beeinflusst werden, bzw. die die Ausgänge beeinflussen. Anschließend geben Sie die Variablen für die Ausgänge ein.

Beispiel für das Ausfüllen einer Beobachtungstabelle

- Tragen Sie in der Spalte "Adresse" die absolute Adresse ein, die beobachtet oder gesteuert werden soll.
- Tragen Sie in der Spalte "Name" den symbolischen Namen für die Variable ein.
- Wählen Sie in der Spalte "Anzeigeformat" das gewünschte Anzeigeformat aus der Klappliste aus, falls Sie die Voreinstellung nicht verwenden wollen.
- Entscheiden Sie nun, ob Sie die eingetragenen Variablen beobachten oder steuern wollen. Tragen Sie für das Steuern die gewünschten Werte sowie einen Kommentar in die entsprechenden Spalten der Beobachtungstabelle ein.

Syntaxprüfung

Wenn Sie Variablen in die Beobachtungstabelle eintragen, wird vor dem Verlassen der Zelle eine Syntaxprüfung durchgeführt. Fehlerhafte Einträge werden rot gekennzeichnet.

Hinweis

Wenn Sie den Cursor in eine rot markierte Zelle stellen, so erhalten Sie über eine kurze Information weitere Hinweise zum Fehler.

Siehe auch

Erlaubte Operanden für die Beobachtungstabelle (Seite 1376)

Erlaubte Steuerwerte für die Beobachtungstabelle (Seite 1377)

Erlaubte Operanden für die Beobachtungstabelle

Zulässige Operanden für die Beobachtungstabelle

Die folgende Tabelle zeigt die Operanden, die für die Beobachtungstabelle zugelassen sind:

Erlaubter Operand	Beispiel für Datentyp	Beispiel (Mnemonik deutsch)
Eingang/Ausgang/Merker	BOOL	E1.0; A1.7; M10.1 E0.0:P; A0.0:P
Eingang/Ausgang/Merker	BYTE	EB1; AB10; MB100 EB1:P; AB1:P
Eingang/Ausgang/Merker	WORD	EW1; AW10; MW100 EW2:P; AW3:P
Eingang/Ausgang/Merker	DWORD	ED4; AD10; MD100 ED2:P; AD1:P
Datenbaustein	BOOL	DB1.DBX1.0
Datenbaustein	BYTE	DB1.DBB1
Datenbaustein	WORD	DB1.DBW1
Datenbaustein	DWORD	DB1.DBD1

Hinweis

Beachten Sie bitte die folgenden Hinweise für das Arbeiten mit der Beobachtungstabelle

- Die Eingabe von "DB0..." ist aufgrund interner Benutzung nicht erlaubt!
- Peripherieausgänge können zwar gesteuert, aber nicht beobachtet werden!
- Peripherieeingänge können zwar beobachtet, aber nicht gesteuert werden!

Siehe auch

Grundlagen für die Eingabe von Variablen in die Beobachtungstabelle (Seite 1375)

Erlaubte Steuerwerte für die Beobachtungstabelle

Eingabe von Steuerwerten in die Beobachtungstabelle

Die folgende Tabelle zeigt die Operanden, die für die Eingabe von Steuerwerten in die Beobachtungstabelle zugelassen sind:

Tabelle 9- 14 Bitoperanden

Mögliche Bitoperanden	Beispiel für erlaubte Steuerwerte
E1.0	true
M1.7	false
A1.0	0
A1.1:P	1
DB1.DBX1.1	2#0
M1.6	2#1

Tabelle 9- 15 Byteoperanden

Mögliche Byteoperanden	Beispiel für erlaubte Steuerwerte
EB1	2#00110011
MB12	B#16#1F
AB10	1F
AB11:P	'a'
DB1.DBB1	10

Tabelle 9- 16 Wortoperanden

Mögliche Wortoperanden	Beispiel für erlaubte Steuerwerte
EW1	2#0011001100110011
MW12	W#16#ABCD
MW14	ABCD
AW10	B#(12, 34)
AW12:P	12345
DB1.DBW1	'ab'
MW16	S5T#9s_340ms
MW18	C#123
MW9	D#2006-12-31

Tabelle 9- 17 Doppelwortoperanden

Mögliche Doppelwortoperanden	Beispiel für erlaubte Steuerwerte
ED1	2#00110011001100110011001100110011
AD10	Dw#16#abcdef10
AD12:P	ABCDEF10
DB1.DBD2	b#(12,34,56,78)
MD8	L#-12
MD12	L#12
MD16	123456789
MD20	123456789
MD24	T#12s345ms
MD28	Tod#1:2:34.567
MD32	P#e0.0

Übersicht über die Anzeigeformate

Anzeigeformate in der Beobachtungstabelle

Mit der Auswahl eines Anzeigeformats legen Sie fest, wie der Wert einer Variablen dargestellt wird.

Beim Eintragen der Adresse wird automatisch ein Anzeigeformat vorbelegt. Um dieses zu ändern, können Sie das gewünschte Anzeigeformat aus der Klappliste in der Spalte "Anzeigeformate" auswählen. In der Klappliste werden nur die Anzeigeformate angeboten, die für diesen Datentyp zulässig sind. Das zuerst genannte Anzeigeformat ist das voreingestellte Format.

Beispiel

Die folgende Tabelle zeigt die für die Beobachtungstabelle zulässigen Datentypen und ihre möglichen Anzeigeformate:

Datentyp	Mögliche Anzeigeformate
BOOL	Bool, Hex, BCD, Oktal, Bin, Dez, Dez+/-
BYTE	Hex, BCD, Oktal, Bin, Dez, Dez+/-, Zeichen
WORD	Hex, BCD, Oktal, Bin, Dez, Dez+/-, Dez_Sequenz, Zeichen, SIMATIC_Zeit, Datum
DWORD	Hex, BCD, Oktal, Bin, Dez, Dez+/-, Dez_Sequenz, Zeichen, Gleitpunktzahl, Tageszeit, Zeit, Zeiger
SINT	Dez, Dez+/-, Hex, BCD, Oktal, Bin, Zeichen
INT	Dez, Dez+/-, Hex, BCD, Oktal, Bin, Zeichen, Unicode_Zeichen, Dez_Sequenz, SIMATIC_Zeit, Zähler
DINT	Dez, Dez+/-, Hex, BCD, Oktal, Bin, Zeichen, Unicode_Zeichen, Dez_Sequenz, Gleitpunktzahl, Tageszeit, Zeit, Zeiger

Datentyp	Mögliche Anzeigeformate
USINT	Dez, Dez+/-, Hex, BCD, Oktal, Bin, Zeichen
UINT	Dez, Dez+/-, Hex, BCD, Oktal, Bin, Zeichen, Unicode_Zeichen, Dez_Sequenz, SIMATIC_Zeit, Zähler
UDINT	Dez, Dez+/-, Hex, BCD, Oktal, Bin, Zeichen, Unicode_Zeichen, Dez_Sequenz, Gleitpunktzahl, Tageszeit, Zeit, Zeiger
BCD16	BCD, Hex, Oktal, Bin, Unicode_Zeichen, Dez, Dez+/-, Dez_Sequenz, Datum, SIMATIC_Zeit, Zähler
BCD32	BCD, Hex, Oktal, Bin, Unicode_Zeichen, Dez, Dez+/-, Dez_Sequenz, Gleitpunktzahl, Tageszeit, Zeit, Zeiger
REAL	Gleitpunktzahl, Hex, BCD, Oktal, Bin, Zeichen, Unicode_Zeichen, Dez, Dez+/-, Dez_Sequenz, Tageszeit, Zeit, Zeiger
LREAL	Gleitpunktzahl Hinweis: Die Anzeige von LREAL ist in der Beobachtungstabelle auf 13 Stellen zuzüglich Exponent begrenzt.
DATE	Date, Hex, BCD, Bin
TIME_OF_DAY	Tageszeit, Hex, BCD, Bin
TIME	Zeit, Hex, BCD, Bin
DATE_AND_TIME	Datum und Uhrzeit,
TIMER	SIMATIC_Zeit, Hex, BCD, Bin
CHAR	Zeichen, Hex, BCD, Oktal, Bin, Dez, Dez+/-,
STRING	Zeichenkette
POINTER	Zeiger, Hex, BCD, Oktal, Bin, Zeichen, Unicode_Zeichen, Dez, Dez+/-, Dez_Sequenz, Gleitpunktzahl, Tageszeit, Zeit, Zahl
COUNTER	Zähler, Hex, BCD, Bin

Weitere Informationen hierzu finden Sie bei der Beschreibung der gültigen Datentypen.

Anzeigeformat für Variablen auswählen

Vorgehen

Um das Anzeigeformat der Variablen auszuwählen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Tragen Sie die gewünschte Adresse in die Beobachtungstabelle ein.
2. Klicken Sie in der Spalte "Anzeigeformat" auf die gewünschte Zelle und öffnen Sie die Klappliste.

   Die zulässigen Anzeigeformate werden in der Klappliste angezeigt.
3. Wählen Sie aus der Klappliste das gewünschte Anzeigeformat aus.

Hinweis

Falls das ausgewählte Anzeigeformat nicht übernommen werden kann, wird automatisch das Anzeigeformat "Hexadezimal" angezeigt.

9.4.3.7 Variablen in der Beobachtungstabelle beobachten

Einführung zum Beobachten von Variablen in der Beobachtungstabelle

Einführung

In der Beobachtungstabelle können Sie die Variablen der projektierten Ein- und Ausgabebaugruppen in der CPU beobachten, abhängig vom jeweils ausgewählten Beobachtungs- und Steuermodus (Seite 1381). Um Variablen zu beobachten, muss eine Online-Verbindung zur CPU bestehen.

Optionen zum Beobachten von Variablen

Folgende Optionen für das Beobachten von Variablen stehen zur Verfügung:

- Sofort beobachten
  Dieser Befehl startet das Beobachten der sichtbaren Variablen in der aktiven Beobachtungstabelle sofort und einmalig.
- Alle beobachten
  Dieser Befehl startet das Beobachten aller sichtbaren Variablen in der aktiven Beobachtungstabelle, abhängig vom ausgewählten Beobachtungsmodus:
  - Im Basismodus ist der Beobachtungsmodus "permanent" voreingestellt.
  - Im Erweiterten Modus können Sie bestimmte Triggerpunkte für das Beobachten der Variablen festlegen.

  Hinweis

  Wird der Beobachtungsmodus im Erweiterten Modus umgestellt und wieder in den Basismodus umgeschaltet, wird der zuvor eingestellte Beobachtungsmodus auch im Basismodus übernommen.

CPU-spezifische Einschränkungen beim Beobachten von Variablen

Es bestehen folgende CPU-spezifische Unterschiede:

- CPU S7-300/400:
  CPUs aus dieser Familie können lediglich die ersten 30 Zeichen eines Strings beobachten.
- CPU S7-1200:
  CPUs aus dieser Familie können einen String bis zur Gesamtgröße von 254 Zeichen beobachten.

Festlegen des Beobachtungs- und Steuermodus

Einführung

Mit der Auswahl des Beobachtungs- und Steuermodus legen Sie den Triggerpunkt und die Dauer des Beobachtens von Variablen in der Beobachtungstabelle und der Forcetabelle fest.

Möglicher Beobachtungs- und Steuermodus (Dauer des Beobachtens bzw. Steuerns)

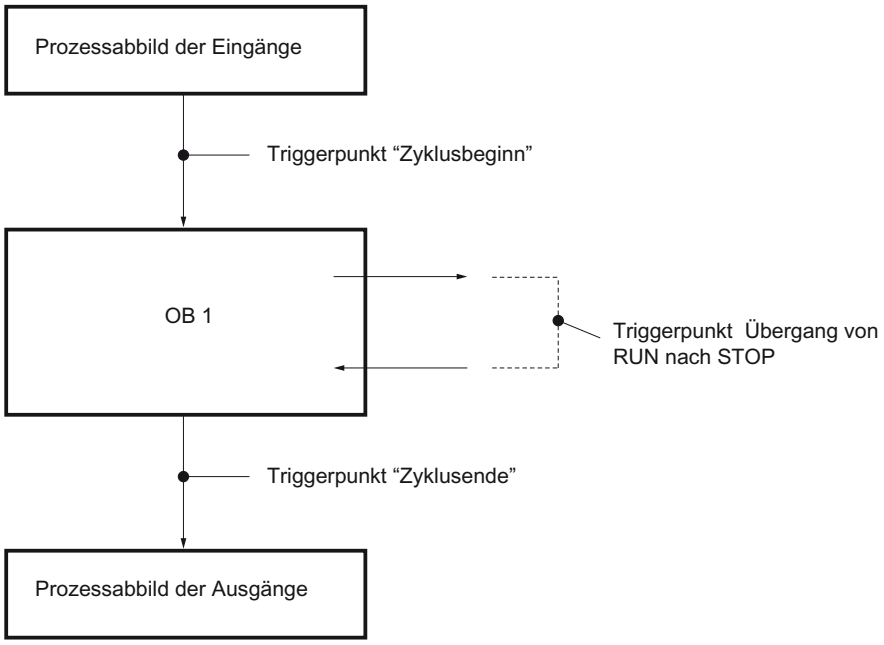
Folgende Beobachtungs- und Steuermodi stehen zur Verfügung:

- Permanent
  - In diesem Modus können die Eingänge am Anfang und die Ausgänge am Ende des Zyklus beobachtet werden.
- Zyklusbeginn einmalig
- Zyklusende einmalig
- Zyklusbeginn permanent
- Zyklusende permanent
- Übergang von RUN nach STOP einmalig
- Übergang von RUN nach STOP permanent

Triggerpunkt festlegen

Die Triggerpunkte "Zyklusbeginn", "Zyklusende" und "Übergang von RUN nach STOP" legen fest, zu welchem Zeitpunkt die Variablen aus der CPU gelesen bzw. in der CPU aktualisiert werden sollen.

Das folgende Bild zeigt die Lage der genannten Triggerpunkte:



Lage der Triggerpunkte

Aus der Lage der Triggerpunkte geht hervor:

- Das Steuern von Eingängen ist nur sinnvoll am Zyklusbeginn (entspricht dem Beginn des Anwenderprogramms OB 1), da sonst das Prozessabbild der Eingänge nach dem Steuern wieder aktualisiert und damit überschrieben wird.
- Das Steuern von Ausgängen ist nur sinnvoll am Zyklusende (entspricht dem Ende des Anwenderprogramms OB 1), da sonst das Prozessabbild der Ausgänge vom Anwenderprogramm überschrieben werden kann.
- Der gesteuerte Wert wird in der Spalte "Beobachtungswert" angezeigt, sofern aktiv beobachtet wird und der gesteuerte Wert nicht vom Anwenderprogramm überschrieben wird.

Steuern von Variablen

Beim Steuern von Variablen gilt bezüglich der Triggerpunkte:

- Wenn Sie als Steuermodus "einmalig" eingestellt haben, so erhalten Sie eine Meldung, falls die ausgewählten Variablen nicht zu steuern sind.
- Beim Steuermodus "permanent" erhalten Sie keine Rückmeldung.

Anmerkung zum Befehl "Sofort steuern"

Sie können die Werte ausgewählter Variablen über den Befehl "Online > Steuern >Sofort steuern" sofort steuern. Dieser Auftrag wird einmalig und schnellstmöglich durchgeführt, ohne Bezug zu einer bestimmten Stelle (Triggerpunkt) im Anwenderprogramm. Diese Funktion wird hauptsächlich im STOP-Zustand der CPU zum Steuern angewendet.

Variablen "Alle beobachten"

Einführung

Mit dem Befehl "Alle beobachten" können Sie das Beobachten der sichtbaren Variablen in der aktiven Beobachtungstabelle starten. Im Basismodus der Beobachtungstabelle ist für den Beobachtungsmodus "permanent" voreingestellt. Im Erweiterten Modus können Sie bestimmte Triggerpunkte für das Beobachten der Variablen festlegen. In diesem Fall werden die Variablen bezüglich der festgelegten Triggerpunkte beobachtet.

Voraussetzung

- Eine Beobachtungstabelle ist angelegt.
- Eine Online-Verbindung zur CPU ist vorhanden.

Vorgehensweise

Um den Befehl "Alle beobachten" auszuführen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Geben Sie die zu beobachtenden Variablen und die entsprechenden Adressen in die Beobachtungstabelle ein.
2. Schalten Sie in den Erweiterten Modus um, indem Sie in der Funktionsleiste auf

   das Symbol "Alle Spalten des Erweiterten Modus ein- oder ausblenden" klicken.
3. Wenn Sie den voreingestellten Beobachtungsmodus einer Variablen ändern wollen, klicken Sie in der Spalte "Beobachten mit Trigger" auf die entsprechende Zelle und wählen Sie aus der Klappliste den gewünschten Beobachtungsmodus aus.
4. Klicken Sie in der Funktionsleiste auf das Symbol "Alle beobachten".

Ergebnis

Die Variablen der aktiven Beobachtungstabelle werden mit dem jeweils eingestellten Beobachtungsmodus beobachtet.

Siehe auch

Symbole in der Beobachtungstabelle (Seite 1370)

Variablen in die Beobachtungstabelle eingeben (Seite 1375)

Basismodus und Erweiterter Modus in der Beobachtungstabelle (Seite 1369)

Variablen "Sofort beobachten"

Einführung

Mit dem Befehl "Sofort beobachten" wird das Beobachten der Variablen sofort, ohne Bezug auf bestimmte Triggerpunkte gestartet. Die Variablenwerte werden einmalig ausgelesen und in der Beobachtungstabelle angezeigt.

Voraussetzung

- Eine Beobachtungstabelle ist angelegt.
- Eine Online-Verbindung zur CPU ist vorhanden.

Vorgehensweise

Um den Befehl "Sofort beobachten" auszuführen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Geben Sie die zu beobachtenden Variablen und die entsprechenden Adressen in die Beobachtungstabelle ein.
2. Klicken Sie in der Funktionsleiste auf das Symbol "Sofort beobachten".

Ergebnis

Die Variablen der aktiven Beobachtungstabelle werden sofort und einmalig beobachtet.

Siehe auch

Symbole in der Beobachtungstabelle (Seite 1370)

Variablen in die Beobachtungstabelle eingeben (Seite 1375)

Basismodus und Erweiterter Modus in der Beobachtungstabelle (Seite 1369)

9.4.3.8 Variablen in der Beobachtungstabelle steuern

Einführung zum Steuern von Variablen

Einführung

Mithilfe der Beobachtungstabelle können Sie die Variablen der projektierten Ein- und Ausgabebaugruppen in der CPU steuern, abhängig vom jeweils ausgewählten Beobachtungs- und Steuermodus (Seite 1381). Um die Variablen zu beobachten, muss eine Online-Verbindung zur CPU bestehen.

⚠ GEFAHR
Gefahr beim Steuern: Ein Verändern der Variablen bzw. der Adressen bei laufendem Anlagenbetrieb kann bei Funktionsstörungen oder Programmfehlern schwere Sach- und Personenschäden verursachen! Vergewissern Sie sich, dass keine gefährlichen Zustände eintreten können, bevor Sie die Funktion "Steuern" ausführen.

Optionen zum Steuern von Variablen

Folgende Optionen für das Steuern von Variablen stehen zur Verfügung:

- Steuern auf "0"

  Dieser Befehl steuert die selektierte Adresse auf den Steuerwert "0".

- Steuern auf "1"

  Dieser Befehl steuert die selektierte Adresse auf den Steuerwert "1".

- Einmalig und sofort steuern

  Dieser Befehl steuert alle aktivierten Adressen in der aktiven Beobachtungstabelle "einmalig und sofort".

- Steuern mit Trigger

  Dieser Befehl steuert alle aktivierten Adressen in der aktiven Beobachtungstabelle mit dem jeweils ausgewählten Beobachtungs- und Steuermodus (Seite 1381).

  Die Funktion "Steuern mit Trigger" ist nur im Erweiterten Modus verfügbar. Sie erhalten keine Rückmeldung, ob die aktivierten Adressen tatsächlich mit dem vorgegebenen Wert gesteuert wurden oder nicht. Falls Sie eine solche Rückmeldung benötigen, sollten Sie die Funktion "Einmalig und sofort steuern" verwenden.

- Peripherieausgänge freischalten

  Dieser Befehl schaltet die Befehlsausgabesperre (BASP) ab.

  Diese Funktion ist nur durchführbar im Erweiterten Modus, wenn die CPU im STOP ist und wenn das Forcen (Seite 1411) von Variablen nicht aktiviert ist. Deaktivieren Sie diese Funktion, falls gewünscht, in der Forcetabelle.

Hinweis

Beachten Sie beim Steuern:

Steuern kann **nicht** rückgängig gemacht werden.

Variablen steuern auf "0"

Einführung

Sie können Variablen unabhängig vom Beobachtungs- und Steuerungsmodus einmalig Werte zuweisen und diese steuern. Beim Ausführen wird der Steuerauftrag wie ein "Trigger sofort" schnellst möglich durchgeführt, ohne Bezug zu einer bestimmten Stelle im Anwenderprogramm.

⚠ GEFAHR

Gefahr beim Steuern:

Ein Verändern der Variablen bzw. der Adressen bei laufendem Anlagenbetrieb kann bei Funktionsstörungen oder Programmfehlern schwere Sach- und Personenschäden verursachen!
Vergewissern Sie sich, dass keine gefährlichen Zustände eintreten können, bevor Sie die Funktion "Steuern" ausführen.

Voraussetzung

- Eine Beobachtungstabelle ist angelegt.
- Eine Online-Verbindung zur CPU ist vorhanden.

Vorgehen

Um Variablen auf "0" zu steuern, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Tragen Sie die gewünschte Adresse in die Beobachtungstabelle ein.
2. Wählen Sie den Befehl "Online > Steuern > Steuern auf 0", um die ausgewählte Adresse mit dem vorgegebenen Wert zu steuern.

Ergebnis

Die ausgewählte Adresse wird auf "0" gesteuert.

Hinweis

Beachten Sie beim Steuern:

Steuern kann **nicht** rückgängig gemacht werden!

Variablen steuern auf "1"

Einführung

Sie können Variablen unabhängig vom Beobachtungs- und Steuerungsmodus einmalig Werte zuweisen und diese steuern. Beim Ausführen wird der Steuerauftrag wie ein "Trigger sofort" schnellst möglich durchgeführt, ohne Bezug zu einer bestimmten Stelle im Anwenderprogramm.

⚠ GEFAHR

Gefahr beim Steuern:

Ein Verändern der Variablen bzw. der Adressen bei laufendem Anlagenbetrieb kann bei Funktionsstörungen oder Programmfehlern schwere Sach- und Personenschäden verursachen!
Vergewissern Sie sich, dass keine gefährlichen Zustände eintreten können, bevor Sie die Funktion "Steuern" ausführen.

Voraussetzung

- Eine Beobachtungstabelle ist angelegt.
- Eine Online-Verbindung zur CPU ist vorhanden.

Vorgehen

Um Variablen auf "1" zu steuern, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Tragen Sie die gewünschte Adresse in die Beobachtungstabelle ein.
2. Wählen Sie den Befehl "Online > Steuern > Steuern auf 1", um die ausgewählte Adresse mit dem vorgegebenen Wert zu steuern.

Ergebnis

Die ausgewählte Adresse wird auf "1" gesteuert.

Hinweis

Beachten Sie beim Steuern:

Steuern kann **nicht** rückgängig gemacht werden!

Variablen "Sofort steuern"

Einführung

Sie können Variablen unabhängig vom Beobachtungs- und Steuerungsmodus einmalig Werte zuweisen und diese sofort steuern. Beim Ausführen wird der Steuerauftrag wie ein "Trigger sofort" schnellst möglich durchgeführt, ohne Bezug zu einer bestimmten Stelle im Anwenderprogramm.

⚠ GEFAHR

Gefahr beim Steuern:

Ein Verändern der der Variablen bzw. der Adressen bei laufendem Anlagenbetrieb kann bei Funktionsstörungen oder Programmfehlern schwere Sach- und Personenschäden verursachen!
Vergewissern Sie sich, dass keine gefährlichen Zustände eintreten können, bevor Sie die Funktion "Steuern" ausführen.

Voraussetzung

- Eine Beobachtungstabelle ist angelegt.
- Eine Online-Verbindung zur CPU ist vorhanden.

Vorgehen

Um Variablen sofort zu steuern, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Tragen Sie die gewünschten Adressen und Steuerwerte in die Beobachtungstabelle ein.
2. Wählen Sie die zu steuernden Adressen aus, indem Sie das Optionskästchen für das Steuern in der Spalte nach dem "Steuerwert" aktivieren.
   Ein gelbes Dreieck erscheint hinter dem aktivierten Optionskästchen und zeigt an, dass die Adresse nun für das Steuern ausgewählt ist, aber noch nicht gesteuert wurde.
3. Wählen Sie den Befehl "Online > Steuern > Steuern sofort", um die ausgewählten Adressen einmalig und sofort mit den vorgegebenen Werten zu steuern.

Ergebnis

Die ausgewählten Adressen werden einmalig und sofort gesteuert.

Hinweis

Beachten Sie beim Steuern:

Steuern kann **nicht** rückgängig gemacht werden!

Variablen "Steuern mit Trigger"

Einführung

Sie können Adressen in Abhängigkeit vom definierten Beobachtungs- und Steuerungsmodus Werte zuweisen und diese steuern. Beim Ausführen wird der Steuerauftrag durchgeführt, wie im Beobachtungs- und Steuermodus festgelegt, mit Bezug zu der als Trigger bestimmten Stelle im Anwenderprogramm.

⚠ GEFAHR

Gefahr beim Steuern:

Ein Verändern der Variablen bzw. der Adressen bei laufendem Anlagenbetrieb kann bei Funktionsstörungen oder Programmfehlern schwere Sach- und Personenschäden verursachen!
Vergewissern Sie sich, dass keine gefährlichen Zustände eintreten können, bevor Sie die Funktion "Steuern" ausführen.

Voraussetzungen

- Eine Beobachtungstabelle ist angelegt.
- Eine Online-Verbindung zur CPU ist vorhanden.
- Die Beobachtungstabelle muss im Erweiterten Modus sein.

Vorgehen

Um Variablen "mit Trigger" zu steuern, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Tragen Sie die gewünschten Adressen und Steuerwerte in die Beobachtungstabelle ein.
2. Wählen Sie die zu steuernden Adressen aus, indem Sie das Optionskästchen für das Steuern in der Spalte nach dem "Steuerwert" aktivieren.
   Ein gelbes Dreieck erscheint hinter dem aktivierten Optionskästchen und zeigt an, dass die Adresse nun für das Steuern ausgewählt ist, aber noch nicht gesteuert wurde.
3. Schalten Sie über das Symbol "Alle Spalten des Erweiterten Modus ein- oder ausblenden" in der Funktionsleiste oder über den Befehl "Online > Erweiterter Modus" in den erweiterten Modus um.

   Die Spalten "Beobachten mit Trigger" und "Steuern mit Trigger" werden angezeigt.
4. Wählen Sie in der Spalte "Steuern mit Trigger" den gewünschten Steuermodus aus der Auswahlliste aus. Folgende Optionen stehen zur Verfügung:
   - Permanent
   - Zyklusbeginn, permanent
   - Zyklusbeginn, einmalig
   - Zyklusende, permanent
   - Zyklusende, einmalig
   - Übergang nach STOP, permanent
   - Übergang nach STOP, einmalig
5. Starten Sie das Steuern über den Befehl "Online > Steuern > Steuern mit Trigger".
6. Bestätigen Sie die Anfrage mit "Ja", falls Sie das Steuern mit Trigger starten wollen.

Ergebnis

Die aktivierten Variablen werden mit dem ausgewählten Beobachtungs- und Steuermodus gesteuert. Das gelbe Dreieck wird nicht mehr angezeigt.

Hinweis

Beachten Sie beim Steuern:

Steuern kann **nicht** rückgängig gemacht werden!

Peripherieausgänge freischalten

Einführung

Die Funktion "Peripherieausgänge freischalten" schaltet die Befehlsausgabesperre der Peripherieausgänge (BASP) ab. Dies ermöglicht das Steuern der Peripherieausgänge, wenn sich die CPU im Betriebszustand STOP befindet. Diese Funktion steht in der Beobachtungstabelle nur im "Erweiterten Modus" zur Verfügung.

⚠ GEFAHR

Gefahr beim Freischalten der Peripherieausgänge:

Beachten Sie, dass das Freischalten der Peripherieausgänge schwere Sach- und Personenschäden verursachen kann!
Vergewissern Sie sich, dass keine gefährlichen Zustände eintreten können, bevor Sie die Funktion "Peripherieausgänge freischalten" ausführen.

Voraussetzungen

- Eine Beobachtungstabelle ist angelegt.
- Eine Online-Verbindung zur CPU ist vorhanden.
- Die CPU muss für das Freischalten der Peripherieausgänge im Betriebszustand STOP sein.
- Die Beobachtungstabelle muss im Erweiterten Modus sein.
- Das Forcen (Seite 1411) von Variablen darf nicht aktiv sein.

Hinweis

Funktion "Peripherieausgänge freischalten"

- Diese Funktion ist nur im Betriebszustand STOP möglich. Sie wird beendet durch einen Betriebszustandswechsel der CPU und beim Schließen der Online-Verbindung.
- Solange die Funktion aktiv ist, kann nicht geforct werden.

Vorgehen

Um die Peripherieausgänge im Betriebszustand STOP freizuschalten, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Tragen Sie die gewünschten Adressen und Steuerwerte in die Beobachtungstabelle ein.
2. Wählen Sie die zu steuernden Adressen aus, indem Sie das Optionskästchen für das Steuern in der Spalte nach dem "Steuerwert" aktivieren.
   Ein gelbes Dreieck erscheint hinter dem aktivierten Optionskästchen und zeigt an, dass die Adresse nun für das Steuern ausgewählt ist, aber noch nicht gesteuert wurde.
3. Schalten Sie über das Symbol "Alle Spalten des Erweiterten Modus ein- oder ausblenden" in der Funktionsleiste oder über den Befehl "Online > Erweiterter Modus" in den erweiterten Modus um.

   Die Spalten "Beobachten mit Trigger" und "Steuern mit Trigger" werden angezeigt.
4. Schalten Sie die zugeordnete CPU über das Bedienpanel in den Betriebszustand STOP.
5. Rufen Sie mit der rechten Maustaste das Kontextmenü auf und aktivieren Sie den Befehl "Peripherieausgänge freischalten".
6. Bestätigen Sie die Anfrage mit "Ja", falls Sie die Befehlsausgabesperre für die Peripherieausgänge freischalten wollen.
7. Steuern Sie die Peripherieausgänge über den Befehl "Online > Steuern > Steuern sofort".

Ergebnis

Die Peripherieausgänge werden mit den ausgewählten Steuerwerten gesteuert. Das gelbe Dreieck wird nicht mehr angezeigt.

Freischaltung der Peripherieausgänge

Die Funktion "Peripherieausgänge freischalten" bleibt so lange aktiviert bis:

- Der Befehl "Peripherieausgänge freischalten" über das Kontextmenü oder über den Befehl "Online > Steuern > Peripherieausgänge freischalten" wieder deaktiviert wird.
- Die CPU nicht mehr im Betriebszustand STOP ist.
- Die Online-Verbindung beendet wird.

Hinweis

Beachten Sie beim Steuern:

Steuern kann **nicht** rückgängig gemacht werden!

9.4.4 Testen mit der Forcetabelle

9.4.4.1 Einführung zum Testen mit der Forcetabelle

Übersicht

Mit Hilfe der Forcetabelle können Sie einzelne Variablen des Anwenderprogramms mit festen

Werten vorbelegen. Diesen Vorgang nennt man "Forcen".

Innerhalb der Forcetabelle stehen Ihnen folgende Funktionen zur Verfügung:

- Beobachten von Variablen
  Damit lassen sich die aktuellen Werte einzelner Variablen eines Anwenderprogramms bzw. einer CPU am PG/PC anzeigen. Das Beobachten kann mit oder ohne Triggerbedingung ausgeführt werden.
- Forcen von Variablen
  Damit können Sie einzelnen Peripherie-Variablen eines Anwenderprogramms einen festen Wert zuweisen.

Beobachten und Forcen von Variablen

Das Beobachten und Forcen von Variablen ist immer abhängig vom Operandenumfang der eingesetzten CPU.

Folgende Variablen können beobachtet werden:

- Eingänge, Ausgänge und Merker
- Inhalte von Datenbausteinen
- Peripherieeingänge

Folgende Variablen können geforct werden:

- Peripherieeingänge
- Peripherieausgänge

Beispiel

- Unabhängig von der jeweils eingesetzten CPU kann ausschließlich Peripherie geforct werden, also z. B.: "Tag_1":P oder "AW0:P" oder "EW0:P". Beachten Sie dabei, dass "Tag_1":P nicht die symbolische Bezeichnung für einen Merker sein darf.

Einsatzmöglichkeit

Die Forcetabelle bietet den Vorteil, sowohl unterschiedliche Testumgebungen simulieren zu können als auch Variablen in der CPU mit einem festen Wert überschreiben zu können. Damit haben Sie die Möglichkeit, regulierend in den laufenden Prozess einzugreifen.

Siehe auch

Aufbau der Forcetabelle (Seite 1396)
Basismodus und Erweiterter Modus in der Forcetabelle (Seite 1397)
Symbole in der Forcetabelle (Seite 1398)
Forcetabelle öffnen und bearbeiten (Seite 1399)

9.4.4.2 Sicherheitsvorkehrungen beim Forcen von Variablen

Sicherheitsvorkehrungen zum Forcen von Variablen

Da Sie mit der Funktionalität des Forcens permanent in den Prozess eingreifen, sind die folgenden Hinweise unbedingt zu beachten:

⚠ GEFAHR

Personen- und Sachschaden verhindern!

Beachten Sie, dass beim Ausführen der Funktion "Forcen" eine falsche Handlung:

- Das Leben oder die Gesundheit von Personen gefährden kann.
- Schäden an der Maschine oder der gesamten Anlage verursachen kann.

⚠ VORSICHT

Personen- und Sachschäden verhindern!

- Bevor Sie die Funktion "Forcen" starten, sollten Sie sicherstellen, dass niemand gleichzeitig auf derselben CPU diese Funktion ebenfalls ausführt.
- Das Forcen kann nur durch Klicken auf das Symbol "Forcen beenden" oder über den Befehl "Online > Forcen > Forcen beenden" beendet werden. Das Schließen der aktiven Forcetabelle beendet das Forcen **nicht**!
- "Forcen" kann **nicht** rückgängig gemacht werden!
- Informieren Sie sich über die Unterschiede zwischen "Steuern von Variablen" (Seite 1385) und "Forcen von Variablen" (Seite 1411)".
- Falls eine CPU die Funktionalität des "Forcens" nicht unterstützt, so sind alle das Forcen betreffenden Symbole nicht anwählbar.
- Wenn die Funktion "Peripherieausgänge freischalten" auf einer CPU aktiv ist, ist das Forcen auf dieser CPU **nicht** möglich. Deaktivieren Sie diese Funktion, falls gewünscht, in der Beobachtungstabelle.

9.4.4.3 Aufbau der Forcetabelle

Einführung

In die Forcetabelle tragen Sie die von Ihnen definierten und ausgewählten CPU-weit gültigen Variablen ein, die in der zugeordneten CPU geforct werden sollen. Es können nur Peripherieeingänge und Peripherieausgänge geforct werden.

Für jede im Projekt angelegte CPU wird automatisch eine Forcetabelle im Ordner "Beobachtungs- und Forcetabellen" angelegt. Einer CPU kann nur eine einzige Forcetabelle zugeordnet werden. Diese Forcetabelle zeigt alle in der zugeordneten CPU geforcten Adressen an.

Aufbau der Forcetabelle

Die in der Forcetabelle angezeigten Spalten sind abhängig davon, ob Sie im Basismodus oder im Erweiterten Modus arbeiten.

Im Erweiterten Modus wird die Spalte "Beobachten mit Trigger" zusätzlich angezeigt.

Bedeutung der Spalten

Die folgende Tabelle zeigt die Bedeutung der einzelnen Spalten im Basismodus und im Erweiterten Modus:

Mode	Spalte	Erläuterung
Basismodus	i	Kennzeichnungsspalte
	Name	Name der eingefügten Variablen
	Adresse	Adresse der eingefügten Variablen
	Anzeigeformat	Ausgewähltes Anzeigeformat
	Beobachtungswert	Werte der Variablen, abhängig vom ausgewählten Anzeigeformat.
	Forcewert	Wert, mit dem die Variable geforct wird.
	F ("Forcen")	Auswahl der zu forcenden Variablen durch Aktivieren des entsprechenden Optionskästchens.
	Kommentar	Kommentar zur Dokumentation der Variablen
Im Erweiterten Modus wird zusätzlich folgende Spalte angezeigt:	Beobachten mit Trigger	Anzeige des ausgewählten Beobachtungsmodus

Siehe auch

Symbole in der Forcetabelle (Seite 1398)

Basismodus und Erweiterter Modus in der Forcetabelle (Seite 1397)

9.4.4.4 Basismodus und Erweiterter Modus in der Forcetabelle

Unterschied zwischen Basismodus und Erweitertem Modus in der Forcetabelle

Im Erweiterten Modus wird in der Forcetabelle zusätzlich die Spalte "Beobachten mit Trigger" angezeigt.

Eine detaillierte Auflistung der jeweiligen Spalten finden Sie unter Aufbau der Forcetabelle (Seite 1396).

Umschalten zwischen Basismodus und Erweitertem Modus

Um zwischen Basismodus und Erweitertem Modus umzuschalten, haben Sie folgende Möglichkeiten:

- Klicken Sie auf das Symbol "Alle Spalten des Erweiterten Modus ein- oder ausblenden". Ein erneutes Klicken auf dieses Symbol schaltet wieder in den Basismodus um.

  Oder:

- Aktivieren Sie im Menü "Online" das Kontrollkästchen vor dem Befehl "Erweiterter Modus". Ein Deaktivieren des Kontrollkästchens schaltet wieder in den Basismodus um.

Funktionalität im Erweiterten Modus

Die Auswahl der Funktionalität "Beobachten mit Trigger" ist nur im Erweiterten Modus möglich.

9.4.4.5 Symbole in der Forcetabelle

Bedeutung der Symbole

Die folgende Tabelle zeigt die Bedeutung der Symbole in der Forcetabelle:

Symbol	Bedeutung
	Kennzeichnet eine Tabelle innerhalb der Projektnavigation als Forcetabelle.
	Kennzeichnungsspalte
	Blendet alle Spalten des Erweiterten Modus ein. Wenn Sie erneut auf dieses Symbol klicken, werden die Spalten des Erweiterten Modus wieder ausgeblendet.
	Startet das Forcen für alle Adressen der ausgewählten Variablen. Falls das Forcen bereits läuft, wird der vorherige Vorgang unterbrechungsfrei ersetzt.
	Beendet das Forcen von Adressen in der Forcetabelle.
	Startet das Beobachten der sichtbaren Variablen in der Forcetabelle. Im Basismodus ist für das Beobachten "permanent" voreingestellt. Im Erweiterten Modus wird eine zusätzliche Spalte eingeblendet und Sie können für das Beobachten der Variablen bestimmte Triggerpunkte einstellen.
	Startet das Beobachten der sichtbaren Variablen in der Forcetabelle. Dieser Befehl wird sofort ausgeführt und die Variablen werden einmalig beobachtet.
	Zeigt das Optionskästchen für die Auswahl der zu forcenden Variablen an.
	Zeigt an, dass eine Adresse nicht geforct werden kann.
	Zeigt an, dass eine Adresse evtl. nicht vollständig geforct werden kann. Beispiel: Es ist zwar möglich, die Adresse AW0:P zu forcen, es ist jedoch nicht möglich, die Adresse AD0:P zu forcen, da dieser Adressbereich auf der CPU evtl. nicht vorhanden ist.
	Zeigt an, dass eine Adresse nicht beobachtet werden kann.
	Zeigt an, dass eine Adresse geforct wird.
	Zeigt an, dass eine Adresse teilweise geforct wird.
	Zeigt an, dass die zugehörige Peripherie-Adresse geforct wird.
	Zeigt an, dass ein Syntaxfehler aufgetreten ist.
	Zeigt an, dass die Adresse zwar ausgewählt ist, im Moment aber z. B. noch nicht geforct wird.

Siehe auch

Aufbau der Forcetabelle (Seite 1396)

9.4.4.6 Forcetabelle öffnen und bearbeiten

Forcetabelle anzeigen

Einführung

Eine Forcetabelle kann nicht neu erstellt werden, sie ist für jede CPU bereits einmal vorhanden. Sie ist dieser CPU fest zugeordnet und kann nicht kopiert oder dupliziert werden.

Voraussetzung

Ein Projekt mit einer zugeordneten CPU muss geöffnet sein.

Anzeige einer Forcetablle

Die Forcetabelle wird immer unterhalb einer CPU im Ordner "Beobachtungs- und Forcetabellen" angezeigt.

Forcetabelle öffnen

Voraussetzung

Ein Projekt mit einer zugeordneten CPU muss angelegt sein.

Vorgehen

Um eine Forcetabelle zu öffnen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Öffnen Sie den Ordner "Beobachtungs- und Forcetabellen" unterhalb der gewünschten CPU.
2. Doppelklicken Sie auf die in diesem Ordner enthaltene "Forcetabelle".

Ergebnis

Die ausgewählte Forcetabelle wird geöffnet.

Forcetabelle speichern

Voraussetzung

Ein Projekt mit einer zugeordneten CPU ist angelegt.

Vorgehen

Um eine Forcetabelle zu speichern, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Tragen Sie die gewünschten Änderungen in die Forcetabelle ein.
2. Wählen Sie im Menü "Projekt" den Befehl "Speichern" oder klicken auf das Symbol "Projekt speichern" in der Funktionsleiste. Beachten Sie, dass mit diesem Speichervorgang das gesamte Projekt gespeichert wird.

Ergebnis

Die Inhalte der Forcetabelle und das zugehörige Projekt werden gespeichert.

Hinweis

Eine Forcetabelle kann nicht umbenannt werden!

9.4.4.7 Variablen in die Forcetabelle eingeben

Grundlagen für die Eingabe von Variablen in die Forcetabelle

Empfohlene Vorgehensweise

Bestimmen Sie die Variablen, deren Werte Sie beobachten oder forcen wollen und tragen Sie diese in die Forcetabelle ein.

Beachten Sie bei der Eingabe von Variablen in die Forcetabelle, dass es sinnvoll ist, diese Variablen zuvor in der PLC-Variablentabelle zu definieren.

Beispiel für das Ausfüllen einer Forcetabelle

- Sie können in der Spalte "Adresse" die absolute Adresse eintragen, die geforct oder beobachtet werden soll, oder Sie tragen in der Spalte "Name" den symbolischen Namen für die Variable ein.
- Wählen Sie in der Spalte "Anzeigeformat" das gewünschte Anzeigeformat aus der Klappliste aus, falls Sie die Voreinstellung nicht verwenden wollen.
- Entscheiden Sie nun, ob Sie die eingetragenen Variablen beobachten oder forcen wollen. Tragen Sie dazu den gewünschten Forcewert sowie einen Kommentar in die entsprechenden Spalten der Forcetabelle ein.
- Beachten Sie bitte, dass nur Peripherieeingänge und Peripherieausgänge geforct werden können und informieren Sie sich über die Sicherheitsvorkehrungen beim Forcen von Variablen (Seite 1413).

Syntaxprüfung

Wenn Sie Variablen in die Forcetabelle eintragen, so wird vor dem Verlassen der Zelle eine Syntaxprüfung durchgeführt. Fehlerhafte Einträge werden rot gekennzeichnet.

Hinweis

Wenn Sie den Cursor in eine rot markierte Zelle stellen, so erhalten Sie über eine kurze Information weitere Hinweise zum Fehler.

Erlaubte Operanden für die Forcetabelle

Zulässige Operanden für die Forcetabelle

Die folgende Tabelle zeigt die Operanden, die für das Forcen in der Forcetabelle zugelassen sind:

Erlaubter Operand	Beispiel für Datentyp	Beispiel (Mnemonik deutsch)
Peripherieeingang/Peripherieausgang	BOOL	E0.0:P; A0.0:P
Peripherieeingang/Peripherieausgang	BYTE	EB1:P; AB1:P
Peripherieeingang/Peripherieausgang	WORD	EW2:P; AW3:P
Peripherieeingang/Peripherieausgang	DWORD	ED2:P; AD1:P

Die nachfolgende Tabelle zeigt die Operanden, die für das Beobachten in der Forcetabelle zugelassen sind:

Erlaubter Operand	Beispiel für Datentyp	Beispiel (Mnemonik deutsch)
Eingang/Ausgang/Merker	BOOL	E1.0; A1.7; M10.1 E0.0:P
Eingang/Ausgang/Merker	BYTE	EB1; AB10; MB100 EB1:P
Eingang/Ausgang/Merker	WORD	EW1; AW10; MW100 EW2:P
Eingang/Ausgang/Merker	DWORD	ED4; AD10; MD100 ED2:P
Datenbaustein	BOOL	DB1.DBX1.0
Datenbaustein	BYTE	DB1.DBB1
Datenbaustein	WORD	DB1.DBW1
Datenbaustein	DWORD	DB1.DBD1

Hinweis

Die Eingabe von "DB0..." ist aufgrund interner Benutzung nicht erlaubt!

Erlaubte Forcewerte für die Forcetabelle

Eingabe von Forcewerten in die Forcetabelle

Die folgende Tabelle zeigt die Operanden, die für die Eingabe von Forcewerten in die Forcetabelle zugelassen sind:

Tabelle 9- 18 Bitoperanden

Mögliche Bitoperanden	Beispiel für erlaubte Forcewerte
E1.0:P	true
E1.1:P	false
A1.0:P	0
A1.1:P	1
E2.0:P	2#0
E2.1:P	2#1

Tabelle 9- 19 Byteoperanden

Mögliche Byteoperanden	Beispiel für erlaubte Forcewerte
EB1:P	2#00110011
EB2:P	B#16#1F
AB14:P	1F
AB10:P	'a'
EB3:P	10

Tabelle 9- 20 Wortoperanden

Mögliche Wortoperanden	Beispiel für erlaubte Forcewerte
EW0:P	2#0011001100110011
EW2:P	W#16#ABCD
AW10:P	ABCD
AW12:P	B#(12, 34)
EW4:P	'ab'
EW6:P	12345
EW8:P	S5T#9S_340ms
EW10:P	C#123
EW12:P	D#2006-12-31

Tabelle 9- 21 Doppelwortoperanden

Mögliche Doppelwortoperanden	Beispiel für erlaubte Forcewerte
ED0:P	2#00110011001100110011001100110011
ED4:P	1.2
AD10:P	1.234.e4
AD14:P	Dw#16#abcdef10
ED8:P	16#ABCDEF10
ED12:P	b#(12,34,56,78)
ED16:P	L#-12
ED20:P	L#12
ED24:P	123456789
ED28:P	123456789
ED32:P	T#12s345ms
ED36:P	Tod#14:20:40.645
ED40:P	P#e0.0

Übersicht über die Anzeigeformate

Anzeigeformate in der Forcetabelle

Mit der Auswahl eines Anzeigeformats legen Sie fest, wie der Wert einer Variablen dargestellt wird.

Beim Eintragen der Adresse wird automatisch ein Anzeigeformat vorbelegt. Um dieses zu ändern, können Sie das gewünschte Anzeigeformat aus der Klappliste in der Spalte "Anzeigeformate" auswählen. In der Klappliste werden nur die Anzeigeformate angeboten, die für diesen Datentyp zulässig sind. Das zuerst genannte Anzeigeformat ist das voreingestellte Format.

Beispiel

Die folgende Tabelle zeigt die für die Forcetabelle zulässigen Datentypen und ihre möglichen Anzeigeformate:

Datentyp	Mögliche Anzeigeformate
BOOL	Bool, Hex, BCD, Oktal, Bin, Dez, Dez+/-
BYTE	Hex, BCD, Oktal, Bin, Dez, Dez+/-, Zeichen
WORD	Hex, BCD, Oktal, Bin, Dez, Dez+/-, Dez_Sequenz, Zeichen, SIMATIC_Zeit, Datum
DWORD	Hex, BCD, Oktal, Bin, Dez, Dez+/-, Dez_Sequenz, Zeichen, Gleitpunktzahl, Tageszeit, Zeit, Zeiger
SINT	Dez, Dez+/-, Hex, BCD, Oktal, Bin, Zeichen
INT	Dez, Dez+/-, Hex, BCD, Oktal, Bin, Zeichen, Unicode_Zeichen, Dez_Sequenz, SIMATIC_Zeit, Zähler
DINT	Dez, Dez+/-, Hex, BCD, Oktal, Bin, Zeichen, Unicode_Zeichen, Dez_Sequenz, Gleitpunktzahl, Tageszeit, Zeit, Zeiger
USINT	Dez, Dez+/-, Hex, BCD, Oktal, Bin, Zeichen
UINT	Dez, Dez+/-, Hex, BCD, Oktal, Bin, Zeichen, Unicode_Zeichen, Dez_Sequenz, SIMATIC_Zeit, Zähler
UDINT	Dez, Dez+/-, Hex, BCD, Oktal, Bin, Zeichen, Unicode_Zeichen, Dez_Sequenz, Gleitpunktzahl, Tageszeit, Zeit, Zeiger
BCD16	BCD, Hex, Oktal, Bin, Unicode_Zeichen, Dez, Dez+/-, Dez_Sequenz, Datum, SIMATIC_Zeit, Zähler
BCD32	BCD, Hex, Oktal, Bin, Unicode_Zeichen, Dez, Dez+/-, Dez_Sequenz, Gleitpunktzahl, Tageszeit, Zeit, Zeiger
REAL	Gleitpunktzahl, Hex, BCD, Oktal, Bin, Zeichen, Unicode_Zeichen, Dez, Dez+/-, Dez_Sequenz, Tageszeit, Zeit, Zeiger
LREAL	Gleitpunktzahl
DATE	Date, Hex, BCD, Bin
TIME_OF_DAY	Tageszeit, Hex, BCD, Bin
TIME	Zeit, Hex, BCD, Bin
DATE_AND_TIME	Datum und Uhrzeit,
TIMER	SIMATIC_Zeit, Hex, BCD, Bin

Datentyp	Mögliche Anzeigeformate
CHAR	Zeichen, Hex, BCD, Oktal, Bin, Dez, Dez+/-,
STRING	Zeichenkette
POINTER	Zeiger, Hex, BCD, Oktal, Bin, Zeichen, Unicode_Zeichen, Dez, Dez+/-, Dez_Sequenz, Gleitpunktzahl, Tageszeit, Zeit, Zahl
COUNTER	Zähler, Hex, BCD, Bin

Weitere Informationen hierzu finden Sie bei der Beschreibung der gültigen Datentypen .

Anzeigeformat für Variablen auswählen

Vorgehen

Um das Anzeigeformat der Variablen auszuwählen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Tragen Sie die gewünschte Adresse in die Forcetabelle ein.
2. Klicken Sie in der Spalte "Anzeigeformat" auf die gewünschte Zelle und öffnen Sie die Klappliste.

   Die zulässigen Anzeigeformate werden in der Klappliste angezeigt.
3. Wählen Sie aus der Klappliste das gewünschte Anzeigeformat aus.

Hinweis

Falls das ausgewählte Anzeigeformat nicht übernommen werden kann, wird automatisch das zuletzt ausgewählte Anzeigeformat angezeigt.

9.4.4.8 Variablen in der Forcetabelle beobachten

Einführung zum Beobachten von Variablen in der Forcetabelle

Einführung

In der Forcetabelle können Sie die Variablen der projektierten Ein- und Ausgabebaugruppen in der CPU beobachten, abhängig vom jeweils ausgewählten Beobachtungsmodus (Seite 1408). Um Variablen zu beobachten zu können, muss eine Online-Verbindung zur CPU bestehen.

Optionen zum Beobachten von Variablen

Folgende Optionen für das Beobachten von Variablen stehen zur Verfügung:

- Alle beobachten
  Dieser Befehl startet das Beobachten aller sichtbaren Variablen in der aktiven Forcetabelle, abhängig vom ausgewählten Beobachtungsmodus:
  - Im Basismodus ist der Beobachtungsmodus "permanent" voreingestellt.
  - Im Erweiterten Modus können Sie bestimmte Triggerpunkte für das Beobachten der Variablen festlegen.

  Hinweis

  Wird der Beobachtungsmodus im Erweiterten Modus umgestellt und wieder in den Basismodus umgeschaltet, wird der zuvor eingestellte Beobachtungsmodus auch im Basismodus übernommen.

- Sofort beobachten
  Dieser Befehl startet das Beobachten der sichtbaren Variablen in der aktiven Forcetabelle sofort und einmalig.

CPU-spezifische Einschränkungen beim Beobachten von Variablen

Es bestehen folgende CPU-spezifische Unterschiede:

- CPU S7-300/400:
  CPUs aus dieser Familie können lediglich die ersten 30 Zeichen eines Strings beobachten.
- CPU S7-1200:
  CPUs aus dieser Familie können einen String bis zur Gesamtgröße von 254 Zeichen beobachten.

Festlegen des Beobachtungsmodus in der Forcetabelle

Einführung

Mit der Auswahl des Beobachtungsmodus legen Sie den Triggerpunkt und die Dauer des Beobachtens von Variablen in der Forcetabelle fest.

Möglicher Beobachtungsmodus (Dauer des Beobachtens)

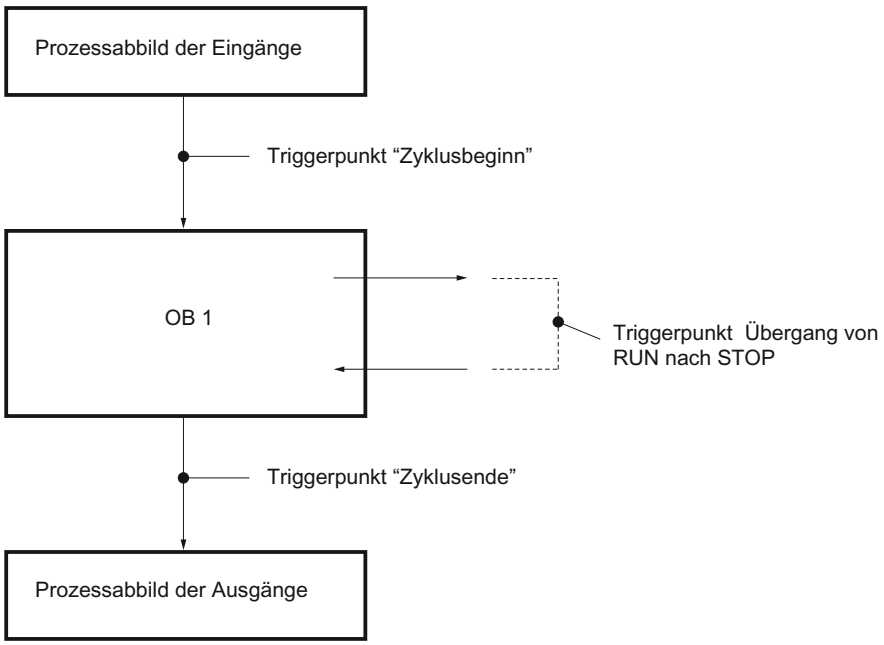
Folgende Auswahlmöglichkeiten stehen zur Verfügung:

- Permanent: In diesem Modus können die Eingänge am Anfang und die Ausgänge am Ende des Zyklus beobachtet werden.
- Zyklusbeginn einmalig
- Zyklusende einmalig
- Zyklusbeginn permanent
- Zyklusende permanent
- Übergang von RUN nach STOP einmalig
- Übergang von RUN nach STOP permanent

Triggerpunkt festlegen

Die Triggerpunkte "Zyklusbeginn", "Zyklusende" und "Übergang von RUN nach STOP" legen fest, zu welchem Zeitpunkt die Variablen aus der CPU gelesen bzw. in der CPU aktualisiert werden sollen.

Das folgende Bild zeigt die Lage der genannten Triggerpunkte:



Variablen "Alle beobachten"

Einführung

Mit dem Befehl "Alle beobachten" können Sie das Beobachten der sichtbaren Variablen in der aktiven Forcetabelle starten. Im Basismodus der Forcetabelle ist für den Beobachtungsmodus "permanent" voreingestellt. Im Erweiterten Modus können Sie bestimmte Triggerpunkte für das Beobachten der Variablen festlegen. In diesem Fall werden die Variablen bezüglich der festgelegten Triggerpunkte beobachtet.

Voraussetzung

- Eine Forcetabelle ist angelegt.
- Eine Online-Verbindung zur CPU ist vorhanden.

Vorgehensweise

Um den Befehl "Alle beobachten" auszuführen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Geben Sie die zu beobachtenden Variablen und die entsprechenden Adressen in die Forcetabelle ein.
2. Schalten Sie in den Erweiterten Modus um, indem Sie in der Funktionsleiste auf

   das Symbol "Alle Spalten des Erweiterten Modus ein- oder ausblenden" klicken.
3. Wenn Sie den voreingestellten Beobachtungsmodus einer Variablen ändern wollen, klicken Sie in der Spalte "Beobachten mit Trigger" auf die entsprechende Zelle und wählen Sie aus der Klappliste den gewünschten Beobachtungsmodus aus.
4. Klicken Sie in der Funktionsleiste auf das Symbol "Alle beobachten".

Ergebnis

Die Variablen der aktiven Forcetabelle werden mit dem jeweils eingestellten Beobachtungsmodus beobachtet.

Variablen "Sofort beobachten"

Einführung

Mit dem Befehl "Sofort beobachten" wird das Beobachten der Variablen sofort, ohne Bezug auf bestimmte Triggerpunkte gestartet. Die Variablenwerte werden einmalig ausgelesen und in der Forcetabelle angezeigt.

Voraussetzung

- Eine Forcetabelle ist angelegt.
- Eine Online-Verbindung zur CPU ist vorhanden.

Vorgehensweise

Um den Befehl "Sofort beobachten" auszuführen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Geben Sie die zu beobachtenden Variablen und die entsprechenden Adressen in die Forcetabelle ein.
2. Klicken Sie in der Funktionsleiste auf das Symbol "Sofort beobachten".

Ergebnis

Die Variablen der aktiven Forcetabelle werden sofort und einmalig beobachtet.

9.4.4.9 Variablen in der Forcetabelle forcen

Einführung zum Forcen von Variablen

Einführung

Mit Hilfe der Forcetabelle können Sie einzelne Variablen des Anwenderprogramms mit festen Werten vorbelegen. Diesen Vorgang nennt man Forcen. Es können nur Peripherieeingänge und Peripherieausgänge geforct werden.

Voraussetzung für das Forcen ist, dass eine Online-Verbindung zur CPU besteht und dass die verwendete CPU diese Funktionalität unterstützt.

Wenn eine Forcetabelle im Ordner "Beobachtungs- und Forcetabellen" unterhalb einer CPU öffnen, werden automatisch alle in der zugeordneten CPU geforcten Werte in dieser Forcetabelle angezeigt, sofern eine Online-Verbindung zur CPU besteht.

Einsatzmöglichkeiten

Durch das feste Vorbelegen von Variablen mit definierten Werten, können Sie für Ihr Anwenderprogramm bestimmte Vorgaben setzen und damit die programmierten Funktionen testen. Das Forcen ist im Basismodus und im Erweiterten Modus (Seite 1397) möglich.

Vorsicht beim Forcen von Variablen

Vor dem Forcen müssen Sie sich unbedingt über die Sicherheitsvorkehrungen (Seite 1413) bei diesem Vorgang informieren.

⚠ GEFAHR

Personen- und Sachschaden verhindern!

Beachten Sie, dass beim Ausführen der Funktion "Forcen" eine falsche Handlung:

- Das Leben oder die Gesundheit von Personen gefährden kann.
- Schäden an der Maschine oder der gesamten Anlage verursachen kann.

Optionen zum Forcen von Variablen

Folgende Optionen für das Forcen von Variablen stehen zur Verfügung:

- Forcen auf "0"

  Dieser Befehl forct die selektierte Adresse in der CPU auf den Forcewert "0"

- Forcen auf "1"

  Dieser Befehl forct die selektierte Adresse in der CPU auf den Forcewert "1".

- Alle forcen

  Dieser Befehl startet das Forcen der aktivierten Adressen in der aktiven Forcetabelle oder ersetzt unterbrechungsfrei einen bestehenden Forceauftrag.

- Forcen beenden

  Dieser Befehl beendet das Forcen aller Adressen in der aktiven Forcetabelle.

Einschränkungen beim Forcen von Variablen

Beachten Sie bitte die nachfolgend genannten Einschränkungen beim Forcen:

- Das Forcen ist immer abhängig vom Operandenumfang der eingesetzten CPU.
- Es können grundsätzlich nur Peripherieeingänge und Peripherieausgänge geforct werden.
- Wenn die Funktion "Peripherieausgänge freischalten" auf Ihrer CPU aktiv ist, ist ein Forcen nicht möglich! Deaktivieren Sie diese Funktion, falls gewünscht, in der Beobachtungstabelle.

Besonderheiten beim Forcen von Variablen

Beachten Sie, dass das Forcen von Variablen Werte in der CPU überschreibt und auch nach Beenden der Online-Verbindung zur CPU weiterbesteht.

- **Forcen beenden**

  Das Beenden der Online-Verbindung alleine stoppt den Vorgang des Forcens nicht! Um das Forcen zu beenden, müssen Sie auf den Befehl "Online > Forcen > Forcen beenden" klicken. Erst dann werden die in der aktiven Forcetabelle sichtbaren Variablen nicht mehr geforct.

- **Beenden des Forcens einzelner Variablen**

  Der Befehl "Online > Forcen > Forcen beenden" gilt immer für alle in der Forcetabelle angezeigten Variablen. Um das Forcen für einzelne Variablen zu beenden, müssen Sie das Optionskästchen für das Forcen dieser Variablen in der Forcetabelle deaktivieren und das Forcen über den Befehl "Online > Forcen > Alle forcen" erneut starten.

Sicherheitsvorkehrungen beim Forcen von Variablen

Sicherheitsvorkehrungen zum Forcen von Variablen

Da Sie mit der Funktionalität des Forcens permanent in den Prozess eingreifen, sind die folgenden Hinweise unbedingt zu beachten:

⚠ GEFAHR

Personen- und Sachschaden verhindern!

Beachten Sie, dass beim Ausführen der Funktion "Forcen" eine falsche Handlung:

- Das Leben oder die Gesundheit von Personen gefährden kann.
- Schäden an der Maschine oder der gesamten Anlage verursachen kann.

⚠ VORSICHT

Personen- und Sachschäden verhindern!

- Bevor Sie die Funktion "Forcen" starten, sollten Sie sicherstellen, dass niemand gleichzeitig auf derselben CPU diese Funktion ebenfalls ausführt.
- Das Forcen kann nur durch Klicken auf das Symbol "Forcen beenden" oder über den Befehl "Online > Forcen > Forcen beenden" beendet werden. Das Schließen der aktiven Forcetabelle beendet das Forcen **nicht**!
- "Forcen" kann **nicht** rückgängig gemacht werden!
- Informieren Sie sich über die Unterschiede zwischen "Steuern von Variablen" (Seite 1385) und "Forcen von Variablen" (Seite 1411)".
- Falls eine CPU die Funktionalität des "Forcens" nicht unterstützt, so sind alle das Forcen betreffenden Symbole nicht anwählbar.
- Wenn die Funktion "Peripherieausgänge freischalten" auf einer CPU aktiv ist, ist das Forcen auf dieser CPU **nicht** möglich. Deaktivieren Sie diese Funktion, falls gewünscht, in der Beobachtungstabelle.

Variablen forcen auf "0"

Einführung

Beim Forcen können Sie einzelne Variablen eines Anwenderprogramms mit festen Werten vorbelegen.

Vorsicht beim Forcen von Variablen

Vor dem Forcen müssen Sie sich unbedingt über die Sicherheitsvorkehrungen beim Forcen von Variablen (Seite 1413) informieren.

⚠ GEFAHR

Personen- und Sachschaden verhindern!

Beachten Sie, dass beim Ausführen der Funktion "Forcen" eine falsche Handlung:

- Das Leben oder die Gesundheit von Personen gefährden kann.
- Schäden an der Maschine oder der gesamten Anlage verursachen kann.

Voraussetzung

- Eine Forcetabelle ist angelegt.
- Eine Online-Verbindung zur CPU ist vorhanden.
- Die verwendete CPU ermöglicht das Forcen.
- Die Funktion "Peripherieausgänge freischalten" ist **nicht** aktiviert auf der CPU, auf der geforct werden soll. Deaktivieren Sie diese Funktion, falls gewünscht, in der Beobachtungstabelle.

Vorgehen

Um Variablen auf "0" zu forcen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Öffnen Sie die Forcetabelle.
2. Tragen Sie die gewünschte Adresse in die Forcetabelle ein.
3. Wählen Sie den Befehl "Online > Forcen > Forcen auf 0", um die ausgewählte Adresse mit dem vorgegebenen Wert zu forcen.
4. Bestätigen Sie den nachfolgenden Dialog mit "Ja".

Ergebnis

Die ausgewählte Adresse wird auf "0" geforct. Das gelbe Dreieck wird nicht mehr angezeigt. In der ersten Spalte wird z. B. ein rotes "F" eingeblendet, das anzeigt, dass das Forcen ausgeführt wird.

Forcen beenden

Um das Forcen zu beenden, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Öffnen Sie die Forcetabelle.
2. Klicken Sie auf den Befehl "Online > Forcen > Forcen beenden".
3. Bestätigen Sie den nachfolgenden Dialog mit "Ja".

Ergebnis

Das Forcen der ausgewählten Werte wird beendet. Das rote "F" in der ersten Spalte wird nicht mehr angezeigt, das gelbe Dreieck erscheint wieder hinter dem Optionskästchen und zeigt an, dass die Adresse zwar für das Forcen ausgewählt ist, momentan aber nicht geforct wird.

Hinweis

Beachten Sie beim Forcen:

- Forcen kann **nicht** rückgängig gemacht werden!
- Das Beenden der Online-Verbindung beendet **nicht** das Forcen!
- Um das Forcen zu beenden, muss die geforcte Adresse in der aktiven Forcetabelle sichtbar sein.

Variablen forcen auf "1"

Einführung

Beim Forcen können Sie einzelne Variablen eines Anwenderprogramms mit festen Werten vorbelegen.

Vorsicht beim Forcen von Variablen

Vor dem Forcen müssen Sie sich unbedingt über die Sicherheitsvorkehrungen beim Forcen von Variablen (Seite 1413) informieren.

⚠ GEFAHR

Personen- und Sachschaden verhindern!

Beachten Sie, dass beim Ausführen der Funktion "Forcen" eine falsche Handlung:

- Das Leben oder die Gesundheit von Personen gefährden sowie
- Schäden an der Maschine oder der gesamten Anlage verursachen kann.

Voraussetzung

- Eine Forcetabelle ist angelegt.
- Eine Online-Verbindung zur CPU ist vorhanden.
- Die verwendete CPU ermöglicht das Forcen.
- Die Funktion "Peripherieausgänge freischalten" ist **nicht** aktiviert auf der CPU, auf der geforct werden soll. Deaktivieren Sie diese Funktion, falls gewünscht, in der Beobachtungstabelle.

Vorgehen

Um Variablen auf "1" zu forcen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Öffnen Sie die Forcetabelle.
2. Tragen Sie die gewünschte Adresse in die Forcetabelle ein.
3. Wählen Sie den Befehl "Online > Forcen > Forcen auf 1", um die ausgewählte Adresse mit dem vorgegebenen Wert zu forcen.
4. Bestätigen Sie den nachfolgenden Dialog mit "Ja".

Ergebnis

Die ausgewählte Adresse wird auf "1" geforct. Das gelbe Dreieck wird nicht mehr angezeigt. In der ersten Spalte wird z. B. ein rotes "F" eingeblendet, das anzeigt, dass das Forcen ausgeführt wird.

Forcen beenden

Um das Forcen zu beenden, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Öffnen Sie die Forcetabelle.
2. Klicken Sie auf den Befehl "Online > Forcen > Forcen beenden".
3. Bestätigen Sie den nachfolgenden Dialog mit "Ja".

Ergebnis

Das Forcen der ausgewählten Werte wird beendet. Das rote "F" in der ersten Spalte wird nicht mehr angezeigt, das gelbe Dreieck erscheint wieder hinter dem Optionskästchen und zeigt an, dass die Adresse zwar für das Forcen ausgewählt ist, momentan aber nicht geforct wird.

Hinweis

Beachten Sie beim Forcen:

- Forcen kann **nicht** rückgängig gemacht werden!
- Das Beenden der Online-Verbindung beendet **nicht** das Forcen!
- Um das Forcen zu beenden, muss die geforcte Adresse in der aktiven Forcetabelle sichtbar sein.

Variablen forcen "Alle forcen"

Einführung

Beim Forcen können Sie einzelne Variablen eines Anwenderprogramms mit festen Werten vorbelegen.

Falls bereits ein Forcen läuft, so wird dieses durch den Befehl "Online > Forcen > Alle forcen" unterbrechungsfrei ersetzt. Dabei werden die nicht aktivierten geforcten Adressen nicht mehr geforct.

Vorsicht beim Forcen von Variablen

Vor dem Forcen müssen Sie sich unbedingt über die Sicherheitsvorkehrungen beim Forcen von Variablen (Seite 1413) informieren.

⚠ GEFAHR

Personen- und Sachschaden verhindern!

Beachten Sie, dass beim Ausführen der Funktion "Forcen" eine falsche Handlung:

- Das Leben oder die Gesundheit von Personen gefährden kann.
- Schäden an der Maschine oder der gesamten Anlage verursachen kann.

Voraussetzung

- Eine Forcetabelle ist angelegt.
- Eine Online-Verbindung zur CPU ist vorhanden.
- Die verwendete CPU ermöglicht das Forcen.
- Die Funktion "Peripherieausgänge freischalten" ist **nicht** aktiviert auf der CPU, auf der geforct werden soll. Deaktivieren Sie diese Funktion, falls gewünscht, in der Beobachtungstabelle.

Vorgehen

Um Variablen mit dem Befehl "Online > Forcen > Alle forcen" zu forcen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Öffnen Sie die Forcetabelle.
2. Tragen Sie die gewünschten Adressen und Forcewerte in die Forcetabelle ein.
3. Wählen Sie die zu forcenden Adressen aus, indem Sie die Optionskästchen für das Forcen in der Spalte nach dem "Forcewert" aktivieren.
   Ein gelbes Dreieck erscheint hinter dem aktivierten Optionskästchen und zeigt an, dass die Adresse zwar für das Forcen ausgewählt ist, momentan aber nicht geforct wird.
4. Wählen Sie den Befehl "Online > Forcen > Alle forcen", um die ausgewählten Adressen mit den vorgegebenen Werten zu forcen.
5. Bestätigen Sie den nachfolgenden Dialog mit "Ja".

Ergebnis

Die ausgewählten Adressen werden auf die vorgegebenen Werte geforct. Das gelbe Dreieck wird nicht mehr angezeigt. In der ersten Spalte wird z. B. ein rotes "F" eingeblendet, das anzeigt, dass das Forcen ausgeführt wird.

Forcen beenden

Um das Forcen zu beenden, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Öffnen Sie die Forcetabelle.
2. Klicken Sie auf den Befehl "Online > Forcen > Forcen beenden".
3. Bestätigen Sie den nachfolgenden Dialog mit "Ja".

Ergebnis

Das Forcen der ausgewählten Adressen wird beendet. Das rote "F" in der ersten Spalte wird nicht mehr angezeigt, das gelbe Dreieck erscheint wieder hinter dem Optionskästchen und zeigt an, dass die Adresse zwar für das Forcen ausgewählt ist, momentan aber nicht geforct wird.

Hinweis

Beachten Sie beim Forcen:

- Forcen kann **nicht** rückgängig gemacht werden!
- Das Beenden der Online-Verbindung beendet **nicht** das Forcen!
- Um das Forcen zu beenden, muss die geforcte Adresse in der aktiven Forcetabelle sichtbar sein.

9.4.4.10 Forcen von Variablen beenden

Forcen aller Variablen beenden

Einführung

Beachten Sie die nachfolgenden Hinweise, bevor Sie das Forcen von Variablen beenden:

- Das Beenden des Forcens kann **nicht** rückgängig gemacht werden!
- Das Beenden der Online-Verbindung beendet **nicht** das Forcen!
- Um das Forcen zu beenden, muss die geforcte Adresse in der aktiven Forcetabelle sichtbar sein.

Vorsicht beim Forcen von Variablen

Vor dem Forcen müssen Sie sich unbedingt über die Sicherheitsvorkehrungen beim Forcen von Variablen (Seite 1413) informieren.

⚠ GEFAHR
Personen- und Sachschaden verhindern! Beachten Sie, dass beim Beenden der Funktion "Forcen" eine falsche Handlung: • Das Leben oder die Gesundheit von Personen gefährden kann. • Schäden an der Maschine oder der gesamten Anlage verursachen kann.

Voraussetzung

- Eine Forcetabelle ist angelegt, in der Variablen geforct werden.
- Eine Online-Verbindung zur CPU ist vorhanden.
- Die verwendete CPU ermöglicht das Forcen.
- Die Funktion "Peripherieausgänge freischalten" ist nicht aktiviert auf der CPU, auf der geforct werden soll. Deaktivieren Sie diese Funktion, falls gewünscht, in der Beobachtungstabelle.

Vorgehen

Um das **Forcen aller Variablen** zu beenden, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Öffnen Sie die Forcetabelle.
2. Wählen Sie den Befehl "Online > Forcen > Forcen beenden", um das Forcen der angezeigten Adressen zu beenden.
3. Bestätigen Sie den Dialog "Forcen beenden" mit "Ja".

Ergebnis

Das Forcen aller Variablen wird beendet. Das rote "F" in der ersten Spalte wird nicht mehr angezeigt, das gelbe Dreieck erscheint wieder hinter dem Optionskästchen und zeigt an, dass die Adresse zwar für das Forcen vorgemerkt ist, momentan aber nicht geforct wird.

Forcen einzelner Variablen beenden

Einführung

Beachten Sie die nachfolgenden Hinweise, bevor Sie das Forcen von Variablen beenden:

- Das Beenden des Forcens kann **nicht** rückgängig gemacht werden!
- Das Beenden der Online-Verbindung beendet **nicht** das Forcen!
- Um das Forcen zu beenden, muss die geforcte Adresse in der aktiven Forcetabelle sichtbar sein.

Vorsicht beim Forcen von Variablen

Vor dem Forcen müssen Sie sich unbedingt über die Sicherheitsvorkehrungen beim Forcen von Variablen (Seite 1395) informieren.

⚠ GEFAHR
Personen- und Sachschaden verhindern! Beachten Sie, dass beim Beenden der Funktion "Forcen" eine falsche Handlung: • Das Leben oder die Gesundheit von Personen gefährden kann. • Schäden an der Maschine oder der gesamten Anlage verursachen kann.

Voraussetzung

- Eine Forcetabelle ist angelegt, in der Variablen geforct werden.
- Eine Online-Verbindung zur CPU ist vorhanden.
- Die verwendete CPU ermöglicht das Forcen.
- Die Funktion "Peripherieausgänge freischalten" ist nicht aktiviert auf der CPU, auf der geforct werden soll. Deaktivieren Sie diese Funktion, falls gewünscht, in der Beobachtungstabelle.

Vorgehen

Um das **Forcen einzelner Variablen** zu beenden, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Öffnen Sie die Forcetabelle.
2. Deaktivieren Sie das Optionskästchen für die Adressen, die nicht mehr geforct werden sollen.
3. Wählen Sie erneut den Befehl "Online > Forcen".

Ergebnis

Das Forcen der deaktivierten Adressen wird beendet. Das rote "F" in der ersten Spalte wird nicht mehr angezeigt, das gelbe Dreieck erscheint wieder hinter dem Optionskästchen und zeigt an, dass die Adresse zwar für das Forcen vorgemerkt ist, momentan aber nicht geforct wird.

9.5 Meldungen projektieren

9.5.1 Einführung in die Meldungsprojektierung

Übersicht

Meldungen ermöglichen Ihnen, Fehler bei der Prozessbearbeitung in den Automatisierungssystemen schnell zu erkennen, genau zu lokalisieren und zu beheben. Stillstandszeiten einer Anlage können so wesentlich verkürzt werden.

Bevor Meldungen ausgegeben werden können, müssen sie projektiert werden.

Sie können ereignisabhängige Meldungen mit zugeordneten Meldetexten und Meldeattributen anlegen, bearbeiten, übersetzen und auf Anzeigegeräten ausgeben.

In der nachfolgenden Tabelle sind die Meldungsarten mit einer kurzen Beschreibung ihrer Funktion aufgelistet.

Meldungsart	Beschreibung
PLC-Meldungen	PLC-Meldungen dienen zum Melden von programmsynchronen Ereignissen und sind jeweils einem Baustein zugeordnet. Sie werden im Programmiereditor erstellt und im Meldungseditor bearbeitet.
Anwender-Diagnosemeldungen	Mit Anwender-Diagnosemeldungen können Sie einen Anwendereintrag in den Diagnosepuffer schreiben und eine entsprechende Meldung senden. Sie sind einer CPU zugeordnet. Sie werden im Meldeeditor erstellt und können hier bearbeitet werden.
Systemmeldungen	Systemmeldungen sind konfigurationsabhängige Baugruppenereignisse und werden in der Hardwareprojektierung aktiviert bzw. deaktiviert. Sie können im Meldungseditor nur angesehen, aber nicht bearbeitet werden.

9.5.2 Vergabe der Meldungsnummern

Nummernvergabe

Die Meldungen sind durch eine CPU-weit eindeutige Nummer identifiziert. Dadurch entfällt das Neuübersetzen nach dem Kopieren von kompletten Programmen. Eine Ausnahme bildet das Kopieren einzelner Bausteine. Hier ist eine Neuübersetzung notwendig, um die geänderte Meldungsnummer in das Programm einzubinden.

9.5.3 Bestandteile einer Meldung

Übersicht

Wie eine Meldung angezeigt wird, ist abhängig vom Meldeverfahren, vom verwendeten Meldebaustein und vom Anzeigegerät.

Mögliche Bestandteile sind in der folgenden Tabelle aufgelistet:

Bestandteil	Beschreibung
Zeitstempel	Wird beim Auftreten des Meldeereignisses im Automatisierungssystem erzeugt.
Meldungszustand	Möglich sind: gekommen, gegangen, gegangen ohne Quittierung, gegangen mit Quittierung.
Begleitwert	Einigen Meldungen kann ein Prozesswert beigefügt werden, der von der verwendeten Meldeanweisung ausgewertet werden kann.
Abbild	Bei einem Systemabsturz können die angefallenen Meldungen im Nachhinein auf HMI-Geräten angezeigt werden.
Meldungsnummer	CPU-weit eindeutige Nummer, die vom System vergeben wird und eine Meldung identifiziert.
Meldetexte	Werden vom Anwender projektiert.

9.5.4 Verfügbare Meldebausteine

Übersicht über die Meldebausteine

Sie haben die Auswahl zwischen den folgenden Meldebausteinen:

- ALARM
- ALARM_8
- ALARM_8P
- NOTIFY
- ALARM_S
- ALARM_SQ
- AR_SEND (zum Senden von Archiven; keine Projektierung von Meldetexten und Meldeattributen möglich)
- NOTIFY_8P
- ALARM_DQ
- ALARM_D

Wann setzen Sie welchen Meldebaustein ein?

Die folgende Tabelle hilft Ihnen bei der Entscheidung, welchen Meldebaustein Sie für Ihren Anwendungsfall auswählen. Die Auswahl des Meldebausteins ist abhängig von den folgenden Faktoren:

- Der Anzahl der im Baustein zur Verfügung stehenden Kanäle und damit die Anzahl der Signale, die je Bausteinaufruf überwacht werden.
- Der Möglichkeit, Meldungen zu quittieren.
- Der Möglichkeit, Begleitwerte mitzugeben.
- Den Anzeigegeräten, die eingesetzt werden sollen.
- Dem Mengengerüst der CPU.

Melde-baustein	Kanäle	Quittie-rung	Begleit-werte	Besonderheiten
ALARM	1	möglich	bis zu 10	Sendet bei kommender oder gehender Flanke je eine Meldung
ALARM_8	8	möglich	nein	Sendet bei kommender oder gehender Flanke eines oder mehrerer Signale eine Meldung
ALARM_8P	8	möglich	bis zu 10	wie ALARM_8
NOTIFY	1	nein	bis zu 10	wie ALARM
NOTIFY_8P	8	nein	bis zu 10	wie NOTIFY
AR_SEND	1	-	-	Dient zum Senden eines Archivs; keine Projektierung von Meldetexten und Meldeattributen möglich

Melde-baustein	Kanäle	Quittie-rung	Begleit-werte	Besonderheiten
ALARM_SQ	1	möglich	1	Mit jedem Bausteinaufruf und einer Signaländerung zum vorhergehenden Bausteinaufruf, wird eine Meldung erzeugt
ALARM_S	1	nein	1	wie ALARM_SQ
ALARM_DQ	1	möglich	1	wie ALARM_SQ
ALARM_D	1	nein	1	wie ALARM_SQ

9.5.5 Meldungstyp und Meldungen

Mit Hilfe der Programmier- und Meldungseditoren können Sie in verschiedenen Arbeitsgängen entweder einen Meldungstyp (d.h. einen FB als Vorlage für Instanz-DBs) oder Meldungen (d.h. Instanz-DBs aus der Vorlage des Meldungstyps) erstellen.

Der meldefähige Baustein kann ein FB oder ein Instanz-DB sein

- Bei einem FB erstellen Sie einen Meldungstyp, der als Vorlage für Meldungen dient. Alle Eingaben, die Sie für den Meldungstyp machen, werden automatisch für daraus abgeleitete Meldungen übernommen. Wenn Sie dem FB einen Instanz-DB zuordnen, werden nach der Vorlage des Meldungstyps automatisch Meldungen zum Instanz-DB generiert und Meldungsnummern zugeordnet.
- Bei einem Instanz-DB können Sie die Meldungen, die aus dem Meldungstyp generiert wurden, instanzspezifisch modifizieren.

Der sichtbare Unterschied ist, dass bei den Meldungen Meldungsnummern zugeordnet sind, bei einem Meldungstyp dagegen nicht. Die Meldungstypen und die zugehörigen -Instanzen werden im Meldungseditor untereinander angeordnet.

Verriegeln der Daten beim Meldungstyp

Mit dem Meldungseditor geben Sie Texte und Attribute zu ereignisabhängigen Meldungen ein. Dabei können Sie z. B. festlegen, wie die Meldungen auf bestimmten Anzeigegeräten angezeigt werden (z.B. über die Meldeklasse). Zur Erleichterung der Erstellung der Meldungen nutzen Sie die Meldungstypen als Vorlage.

- Wenn Sie Daten (Attribute und Texte) für den Meldungstyp eingeben, können Sie festlegen, ob sie verriegelt werden sollen oder nicht. Bei verriegelten Attributen wird das Symbol eines geschlossenen Kettenglieds neben das Eingabefeld gesetzt. Bei nicht verriegelten Attributen ist das Kettenglied offen.
- Im Meldungstyp verriegelte Daten können Sie in den instanzspezifischen Meldungen nicht mehr ändern. Die Daten werden nur angezeigt.
- Wenn Sie dennoch Änderungen benötigen, müssen Sie wieder zum Meldungstyp zurück gehen, die Verriegelung wieder aufheben, und die Änderungen dort durchführen. Die Änderungen gelten allerdings nicht für Instanzen, die vor der Änderung generiert wurden.

Ändern der Daten beim Meldungstyp

Wenn Sie nachträglich Daten beim Meldungstyp ändern, so werden diese Änderungen automatisch an den Instanzen übernommen.
Ausnahmen: Sie haben diese Daten zuvor an der Instanz geändert bzw. nachträglich am Meldungstyp Daten verriegelt oder entriegelt.

Hinweis

Wenn Sie Instanzen in ein anderes Programm kopieren, ohne dass Sie den Meldungstyp mitkopieren, wird die Instanz nicht vollständig angezeigt. Kopieren Sie in diesem Fall den Meldungstyp mit in das neue Programm.

Zurücksetzen von instanzspezifischen Daten auf den Wert des Meldungstyps

Wurden Attribute oder Texte an der Meldungsinstanz überschrieben, wird ein Typsymbol neben dem Attribut angezeigt. Für jedes Attribut kann bestimmt werden, ob wieder der Wert des Meldungstyps verwendet werden soll. In diesem Fall wird kein Typsymbol angezeigt.

Siehe auch

Meldungstyp anlegen und bearbeiten (Seite 1435)

Instanz-DB anlegen und bearbeiten (Seite 1436)

9.5.6 Formalparameter, Meldungsdatentypen und Meldebausteine

Formalparameter als Meldenummerneingang

Für jede Meldung oder Gruppe von Meldungen benötigen Sie in Ihrem Programm einen Formalparameter (Name der Meldung), den Sie als IN-Parameter in der Variablenübersicht Ihres Programms angeben. Der Formalparameter wird als Meldenummerneingang benutzt und bildet die Basis für eine Meldung.

Versorgung der Formalparameter mit dem passenden Datentyp

Dem Formalparameter muss entsprechend dem verwendeten Meldebausteins ein Meldungsdatentyp zugewiesen werden.

Meldungsdatentypen und zugehörige Meldebausteine

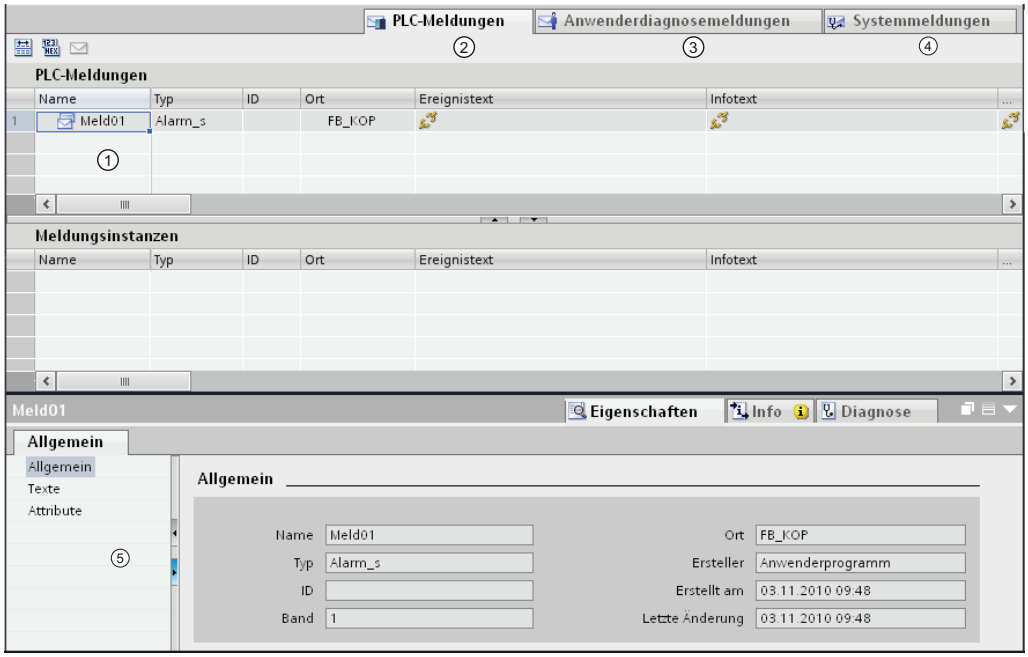
Die folgende Tabelle zeigt die Meldungsdatentypen mit den zugehörigen Meldebausteinen und deren Eigenschaften. Die Werte der Datentypen haben die gleichen Bezeichnungen wie die Meldebausteine (Ausnahme "alarm_s") und sind mit dem Präfix "C_" versehen.

Datentyp	Meldebaustein	Eigenschaften
C_Alarm_8	ALARM_8	8 Kanäle, Quittierung möglich, keine Begleitwerte
C_Alarm_8p	ALARM_8P	8 Kanäle, Quittierung möglich, bis zu 10 Begleitwerte pro Kanal
C_Notify	NOTIFY	1 Kanal, keine Quittierung, bis zu 10 Begleitwerte
C_Alarm	ALARM	1 Kanal, Quittierung möglich, bis zu 10 Begleitwerte
C_Alarm_s	ALARM_S	1 Kanal, keine Quittierung, bis zu 1 Begleitwert
C_Alarm_s	ALARM_SQ	1 Kanal, Quittierung möglich, bis zu 1 Begleitwert
C_Ar_Send	AR_SEND	dient zum Senden eines Archivs
C_Notify_8p	NOTIFY_8P	8 Kanäle, keine Quittierung, bis zu 10 Begleitwerte
C_Alarm_s	ALARM_DQ	1 Kanal, Quittierung möglich, bis zu 1 Begleitwert
C_Alarm_s	ALARM_D	1 Kanal, keine Quittierung möglich, bis zu 1 Begleitwert

9.5.7 Aufbau des Meldungseditors

Aufbau des Meldungseditors

Das folgende Bild zeigt die Komponenten des Meldungseditors:



①	Tabellarische Darstellung der Meldungen im Arbeitsbereich.
②	Register "PLC-Meldungen": PLC-Meldungen können hier bearbeitet werden.
③	Register "Anwender-Diagnosemeldungen": Anwender-Diagnosemeldungen können hier angelegt und bearbeitet werden.
④	Register "Systemmeldungen": Systemmeldungen können nur angesehen, aber nicht bearbeitet werden.
⑤	Inspektorfenster

Sie können die Texte und Attribute sowohl in der Tabelle als auch im Inspektorfenster eingeben bzw. ändern.

9.5.8 Meldungen anlegen und bearbeiten

9.5.8.1 PLC-Meldungen anlegen

Voraussetzung

Sie haben einen Funktionsbaustein angelegt.

Vorgehen

Um eine PLC-Meldung anzulegen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Wählen Sie im Ordner "Programmbausteine" in der Projektnavigation den Funktionsbaustein (FB) aus, für den Sie eine PLC-Meldung anlegen wollen und öffnen Sie diesen Baustein durch Doppelklick.
2. Füllen Sie die Bausteinschnittstelle aus. Für jeden Meldebaustein, der im FB aufgerufen wird, müssen Sie im aufrufenden FB Variablen deklarieren.
   Tragen Sie dazu beispielsweise folgende Variablen ein:
   – beim Parameter "IN" einen Namen für den Meldebausteineingang, z. B. "Meld01" (für Meldeeingang 01) und den Datentyp.
3. Fügen Sie im Anweisungsfenster des FBs den Aufruf für den ausgewählten Meldebaustein ein, z. B. "CALL ALARM_S", und schließen Sie Ihre Eingabe mit RETURN ab.

   Ergebnis: Im Anweisungsteil des FBs werden die Eingangsvariablen des aufgerufenen Meldebausteins, hier also des ALARM_S-Bausteins, angezeigt.
4. Weisen Sie der Variable "EV_ID" den von Ihnen in Schritt 2 vergebenen Namen für den Meldebausteineingang, hier also "Meld01", zu.

   Hinweis

   Wenn Sie statt eines in der CPU vorhandenen Meldebausteins einen FB mit Multiinstanzen aufrufen, in dem auch Meldungen projektiert sind, müssen Sie im aufrufenden Baustein ebenfalls die Meldungen des FBs mit Multiinstanzen projektieren.
5. Wiederholen Sie die Schritte 2. bis 4. für alle Aufrufe von Meldebausteinen in diesem FB.

9.5.8.2 PLC-Meldungen im Meldungseditor bearbeiten

Voraussetzung

Sie haben eine PLC-Meldung angelegt.

Vorgehen

Um PLC-Meldungen zu bearbeiten, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Doppelklicken Sie in der Projektnavigation auf "PLC-Meldungen". Der Meldungseditor wird geöffnet.
2. Geben Sie die gewünschten Texte und Attribute in die entsprechenden Spalten ein.

Hinweis

Wenn Sie Meldungstypen bearbeiten, können Sie die Texte und Attribute verriegeln. Klicken Sie dazu auf das Symbol vor der entsprechenden Spalte.

Wenn Sie Meldungen in Instanz-DBs bearbeiten, bei denen die Texte/Attribute im Meldungstyp nicht verriegelt sind, so erscheint ein Typsymbol vor der entsprechenden Spalte. Wenn Sie auf dieses Symbol klicken, werden die geänderten Texte/Attribute wieder auf den Wert des Meldungstyps zurückgesetzt.

9.5.8.3 PLC-Meldungen im Programmiereditor bearbeiten

Voraussetzung

Sie haben eine PLC-Meldung angelegt.

Vorgehen

Um PLC-Meldungen zu bearbeiten, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Markieren Sie die entsprechende Zeile in der Bausteinschnittstelle.
2. Wechseln Sie in das Register "Meldung" im Inspektorfenster und wählen Sie die gewünschte Gruppe aus.
3. Geben Sie die gewünschten Texte und Attribute in die entsprechenden Felder ein.

Hinweis

Wenn Sie Meldungstypen bearbeiten, können Sie die Texte und Attribute verriegeln. Klicken Sie dazu auf das Symbol neben dem entsprechenden Feld.

Wenn Sie Meldungen in Instanz-DBs bearbeiten, bei denen die Texte/Attribute im Meldungstyp nicht verriegelt sind, so erscheint ein Typsymbol neben dem entsprechenden Feld. Wenn Sie auf dieses Symbol klicken, werden die geänderten Texte/Attribute wieder auf den Wert des Meldungstyps zurückgesetzt.

9.5.8.4 PLC-Meldungen löschen

Vorgehen

Um eine PLC-Meldung zu löschen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Öffnen Sie den Baustein, der die zu löschende Meldung enthält.
2. Markieren Sie in der Bausteinschnittstelle, die entsprechende Zeile und wählen Sie im Kontextmenü den Befehl "Löschen".

Ergebnis

Die Meldung wird glöscht.

9.5.8.5 Meldungstyp anlegen und bearbeiten

Vorgehen

Um einen Meldungstyp zu bearbeiten, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Selektieren Sie den gewünschten Meldebaustein.
2. Tragen Sie in den entsprechenden Spalten die gewünschten Texte ein bzw. wählen Sie die gewünschten Attribute aus.
   Falls Sie einen mehrkanaligen Meldebaustein (z. B. "ALARM_8") selektiert haben, können Sie jeder Subnummer eigene Texte und zum Teil eigene Attribute zuweisen.
3. Wenn die Texte bzw. Attribute an der Instanz nicht änderbar sein sollen, verriegeln Sie diese im Meldungstyp.

9.5.8.6 Instanz-DB anlegen und bearbeiten

Voraussetzung

Sie müssen zuvor einen FB angelegt und in diesem mindestens eine Meldung angelegt haben.

Vorgehen

Um einem Meldungstyp Instanz-Datenbausteine (DBs) zuzuweisen und die Meldungen für diese DBs instanzspezifisch zu bearbeiten, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Doppelklicken Sie in der Projektnavigation auf "Neuen Baustein hinzufügen", klicken Sie im aufgeblendeten Dialog auf die Schaltfläche "Datenbaustein (DB)" und wählen Sie aus der Klappliste bei "Typ" den Funktionsbaustein (Meldungstyp) aus, dem Sie den Instanz-Datenbaustein zuordnen möchten.
2. Klicken Sie nun im Inspektorfenster auf das Register "Meldung" und wählen die gewünschte Gruppe aus.
   Oder:
   Doppelklicken Sie in der Projektnavigation auf "PLC-Meldungen", um die Meldungsprojektierung zu öffnen.
3. Tragen Sie die gewünschten Änderungen für den jeweiligen Instanz-DB ein.

Hinweis

Wenn die Eigenschaften der Instanz-DBs schreibgeschützt sind, müssen Sie diese im Meldungstyp (FB) zunächst entiregeln.

Ergebnis

Damit ist die Meldungsprojektierung für den angewählten Instanz-DB abgeschlossen.

9.5.8.7 Anwender-Diagnosemeldungen anlegen

Anwender-Diagnosemeldungen sind einer CPU zugeordnet. Sie werden im Meldungseditor erstellt und bearbeitet.

Vorgehen

Um eine Anwender-Diagnosemeldung anzulegen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Doppelklicken Sie in der Projektnavigation auf "PLC-Meldungen", um den Meldungseditor zu öffnen.
2. Wählen Sie im Meldungseditor das Register "Anwender-Diagnosemeldungen".
3. Klicken Sie in die Tabelle und wählen Sie im Kontextmenü den Befehl "Neue Meldung einfügen".

Ergebnis

Sie haben eine Anwender-Diagnosemeldung angelegt.

9.5.8.8 Anwender-Diagnosemeldungen bearbeiten

Voraussetzung

Sie haben eine Anwender-Diagnosemeldung angelegt.

Der Meldungseditor ist geöffnet.

Vorgehen

Um eine Anwender-Diagnosemeldung zu bearbeiten, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Geben Sie die gewünschten Texte und Attribute in die entsprechenden Spalten ein.

9.5.8.9 Anwender-Diagnosemeldungen löschen

Sie können eine markierte Meldung löschen. Die Texte, die Sie zu dieser Meldung projektiert haben, werden gelöscht, und die Meldenummer wird freigegeben.

Vorgehen

Um eine Anwender-Diagnosemeldung zu löschen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Markieren Sie in die entsprechende Zeile in der Tabelle und wählen Sie im Kontextmenü den Befehl "Löschen".

Ergebnis

Die Meldung wurde gelöscht. In der Tabelle wird sie nicht mehr angezeigt.

9.5.8.10 Texte eingeben

Sie können die Texte für die Meldungen manuell eingeben oder Sie können Defaultwerte benutzen.

Textvorlage aus dem Meldungstyp

Sämtliche Texte aus dem Meldungstyp stehen Ihnen bei der Erstellung der Meldungstexte als Vorlage zur Verfügung. Enthält also der Meldungstyp bereits einen allgemeinen Text, so beinhalten alle Instanzen dieses Meldungstyps dieselben Attribute und Texte. Bei Bedarf müssen Sie diese nur abändern.

Infotext

Der Infotext ist ein Text, der für bestimmte Anzeigegeräte zusätzlich angegeben werden kann. Bei bestimmten Gruppen von Geräten (z. B. WinCC) kann er zur Laufzeit des Programms verändert werden.

Zusatztexte

Zusatztexte sind Texte, die von bestimmten HMI-Geräten angezeigt werden können. Klicken Sie dazu in die entsprechende Zeile und geben Sie den Text ein. Wenn Sie den Text gegen Überschreiben sichern wollen, klicken Sie die entsprechende Option in der Spalte an. Die Texte können Zeilenumbrüche enthalten.

Siehe auch

Texte verriegeln (Seite 1439)

9.5.8.11 Texte verriegeln

Option "Verriegelt" beim Meldungstyp

Sie können nur Texte verriegeln, wenn Sie Meldungstypen bearbeiten. Verriegelte Texte sind bei den Meldungen, die vom Meldungstyp abgeleitet werden, schreibgeschützt. Als Kennzeichen für die Verriegelung dient das Symbol neben dem Eingabefeld.

Verriegeln von Texten

Um Texte zu verriegeln, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Beginnen Sie mit der Bearbeitung der Meldungstypen.
2. Klicken Sie links neben dem Eingabefeld, das Sie verriegeln wollen, das Symbol an.

   Ergebnis: Das Symbol ändert sich in ein geschlossenes Kettenglied.

Entriegeln von Texten

Um die Verriegelung von Texten aufzuheben, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Beginnen Sie mit der Bearbeitung des Meldungstypen.
2. Klicken Sie links neben dem Eingabefeld, dessen Verriegelung Sie aufheben, auf das Symbol.

   Ergebnis: Das Symbol ändert sich in ein geöffnetes Kettenglied.

9.5.8.12 Attribute verriegeln

Verriegeln von Attributen beim Meldungstyp

Sie können nur Attribute verriegeln, wenn Sie Meldungstypen bearbeiten. Verriegelte Attribute sind bei den Meldungen, die vom Meldungstyp abgeleitet werden, schreibgeschützt. Als Kennzeichen für die Verriegelung dient das Symbol vor Eingabefeld.

Verriegeln von Attributen

Um Attribute zu verriegeln, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Beginnen Sie mit der Bearbeitung der Meldungstypen.
2. Klicken Sie in der Tabelle auf das Symbol links neben dem Eingabefeld, das Sie verriegeln wollen.

   Ergebnis: Das Symbol ändert sich in ein geschlossenes Kettenglied.

Entriegeln von Attributen

Um Attribute zu entriegeln, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Beginnen Sie mit der Bearbeitung des Meldungstypen.
2. Deaktivieren Sie in der Tabelle das Symbol links neben dem Eingabefeld, das Sie entriegeln wollen.

   Ergebnis: Das Symbol ändert sich in ein offenes Kettenglied.

9.5.8.13 Begleitwerte in Meldungen einfügen

Um Meldungen aktuelle Informationen, z. B. aus dem Prozess, mitzugeben, können Sie Begleitwerte an beliebigen Stellen eines Meldungstextes einfügen.

Vorgehen

Um einen Begleitwert in eine Meldung einzufügen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Stellen Sie einen Block mit folgendem Aufbau zusammen:
   @<Nr. des Begleitwertes><Elementtyp><Formatangabe>@.
2. Fügen Sie diesen Block an den Stellen im Meldungstext ein, an denen der Begleitwert angezeigt werden soll.

Siehe auch

Aufbau von Begleitwerten (Seite 1441)

Beispiele für Begleitwerte (Seite 1443)

9.5.8.14 Aufbau von Begleitwerten

Begleitwerte bestehen aus den folgenden Bestandteilen:

Elementtyp

Hiermit wird der Datentyp des Begleitwertes eindeutig projektiert:

Elementtyp	Datentyp
Y	BYTE
W	WORD
X	DWORD
I	Integer
D	DINT
B	BOOL
C	CHAR
R	REAL

Der Elementtyp macht nur den von der AS übertragenen Datentyp eindeutig. Er wird nicht als Casting Operator verwendet.

Formatangabe

Bestimmen Sie das Ausgabeformat für den Begleitwert auf dem Anzeigegerät. Die Formatangabe wird durch das Zeichen "%" eingeleitet. Für Meldungstexte gibt es folgende feste Formatangaben:

Formatangabe	Beschreibung
%[i]X	Hexadezimalzal mit i Stellen
%[i]u	Dezimalzahl ohne Vorzeichen mit i Stellen
%[i]d	Dezimalzahl mit Vorzeichen mit i Stellen
%[i]b	Binärzahl mit i Stellen
%[i][.y]f	Festpunktzahl Vorzeichenbehafteter Wert der Form dddd: eine oder mehrere Ziffern mit y Stellen nach dem Dezimalpunkt und i Gesamtstellen
%[i]s	Zeichenkette (ANSI String) mit i Stellen Zeichen werden gedruckt bis zum ersten 0 Byte (00Hex).
%t#<Name der Textbibliothik>	Zugriff auf Textbibliothek

Ist die Formatangabe zu klein, so wird der Wert trotzdem in voller Länge ausgegeben.

Ist die Formatangabe zu groß, so wird vor dem Wert eine passende Anzahl Leerzeichen ausgegeben.

Hinweis

Bitte beachten Sie, dass Sie "[i]" optional angeben können, wobei Sie die eckigen Klammern bei der Eingabe weglassen müssen.

Siehe auch

Begleitwerte in Meldungen einfügen (Seite 1440)

Beispiele für Begleitwerte (Seite 1443)

9.5.8.15 Beispiele für Begleitwerte

Beispiele für Begleitwerte:

@1I%6d@: Der Wert aus Begleitwert 1 wird als Dezimalzahl mit maximal 6 Stellen dargestellt.

@2R%6f@: Der Wert "5.4" zum Beispiel aus Begleitwert 2 wird als Festpunktzahl "5.4" dargestellt (drei führende Blanks).

@2R%2f@: Der Wert "5.4" zum Beispiel aus Begleitwert 2 wird als Festpunktzahl "5.4" dargestellt (bei zu kleiner Stellenzahl wird nicht abgeschnitten).

@1W%t#Textbib1@: Begleitwert 1 vom Datentyp WORD ist der Index, mit dem in der Textbibliothek Textbib1 der einzusetzende Text referenziert wird.

Hinweis

Möchten Sie einem der ALARM_S-Bausteine mehr als einen Begleitwert übergeben, können Sie einen Array mit maximal 12 Byte Länge übergeben. Dies können z. B. maximal 12 Byte oder Char, maximal 6 Word oder Int bzw. maximal 3 DWord, Real oder DInt sein.

Siehe auch

Begleitwerte in Meldungen einfügen (Seite 1440)

Aufbau von Begleitwerten (Seite 1441)

9.5.8.16 Begleitwerte löschen

Sie können Begleitwerte löschen, indem Sie im Meldungstext den String löschen, der einen Begleitwert repräsentiert.

Vorgehen:

Um Begleitwerte zu löschen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Suchen Sie den Block im Meldungstext, der dem Begleitwert, den Sie löschen wollen, entspricht.
   Der Block beginnt mit dem Zeichen "@", enthält dann den Ortsbezeichner, an dem Sie den Begleitwert erkennen können, sowie eine Formatangabe, und endet mit dem Zeichen "@".
2. Löschen Sie den Block, den Sie gefunden haben, aus dem Meldungstext heraus.

9.5.9 Textlisten für Meldungen

9.5.9.1 Grundlagen zu Textlisten für Meldungen

Sie können bestehende Textlisten (anwenderdefinierte und systemdefinierte Textlisten) Ihren Anforderungen anpassen und Texte und Attribute editieren. Die Texte können Sie dann in die gewünschte(n) Projektsprache(n) übersetzen.

Detaillierte Informationen zu Textlisten erhalten Sie im Kapitel "Mit Textlisten arbeiten".

9.5.9.2 Textlisten für Meldungen bearbeiten

Voraussetzung

- Die Oberflächensprache und die Projektsprache müssen während der Bearbeitung identisch sein.

Vorgehen

Um Textlisten zu bearbeiten gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Doppelklicken Sie auf den Befehl "Textlisten" unter "Gemeinsame Daten" in der Projektnavigation oder wählen Sie im Meldungseditor den Kontextbefehl "Gehe zu Textliste".

   Der Textlisteneditor wird geöffnet.
2. Wählen Sie in der Tabelle die Textliste aus, die Sie bearbeiten möchten.
3. Ändern Sie die gewünschten Werte.

Sie können die folgenden Werte ändern:

- Textüberschriften:
  Die Überschriften der Meldetexte (Meldetext, Zusatztexte) sind außer beim Infotext frei projektierbar.
- Bezeichnungen für Attributwerte:
  Viele Bezeichnungen für Attributwerte (z. B. Priorität, Anzeigeklasse, ...) sind frei projektierbar. Der Index in der Systemtextliste entspricht dem Index der Auswahlbox des entsprechenden Attributs im Meldungseditor.
  Beispiel: Wenn Sie in der Prioritätstextliste am Index 0 den Text " Priorität_0" angeben, dann wird in der Auswahlbox der Priorität im Meldungseditor der gleiche Text an erster Stelle angezeigt.

9.5.9.3 Texte aus Textlisten in Meldungen integrieren

In eine Meldung können Sie beliebig viele Texte aus verschiedenen Textlisten integrieren. Die Texte können frei platziert werden, so ist auch die Verwendung in fremdsprachigen Meldungen gewährleistet.

Vorgehen

Um Texte aus Textlisten in Meldungen zu integrieren, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Doppelklicken Sie auf den Befehl "Textlisten" unterhalb der PLC in der Projektnavigation.

   Der Textlisteneditor wird geöffnet
2. Ermitteln Sie den Index des Textes, den Sie integrieren möchten.
3. Geben Sie an der Stelle in der Meldung, an welcher der Text erscheinen soll, einen Platzhalter vom Format @[Index]%t#[Textliste]@ ein.

Hinweis

[Index] = z. B. 1W, wobei 1W der erste Begleitwert der Meldung vom Typ WORD ist.

9.5.9.4 Beispiel für das Integrieren von Texten aus Textlisten in Meldungen

Projektierter Meldetext: Druck ist @2W%t#Textliste1@ gestiegen.

Textliste mit dem Namen "Textliste1":

Index	deutsch	englisch
1734	zu hoch	too high

Der Begleitwert ist mit dem Wert 1734 versorgt.

Folgender Meldetext wird angezeigt: Druck ist zu hoch gestiegen.

Siehe auch

Texte aus Textlisten in Meldungen integrieren (Seite 1446)

9.5.10 Meldeklassen

9.5.10.1 Meldeklassen anlegen

Meldeklassen sind frei projektierbar. Sie können im Meldeklasseneditor angelegt und bearbeitet werden. Im Meldungseditor kann dann einer Meldung eine Meldeklasse zugeordnet werden.

Voraussetzung

Sie haben in der Projektnavigation den Ordner "Gemeinsame Daten" geöffnet.

Vorgehen

Um eine Meldeklasse anzulegen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Doppelklicken Sie in der Projektnavigation auf den Eintrag "Meldeklassen".

   Der Meldeklasseneditor wird geöffnet.
2. Wählen Sie im Kontextmenü den Befehl "Neue Meldeklasse einfügen".
3. Vergeben Sie in der Spalte "Name" einen eindeutigen Namen für die neue Meldeklasse.

   Der hier vergebene Name ist sprachneutral.
4. Vergeben Sie in der Spalte "Anzeigename" einen Anzeigennamen vergeben. Dieser Name ist übersetzbar.
5. Geben Sie in der Spalte "Mit "Quittierung" an, ob die Meldungen dieser Meldeklasse quittierpflichtig sind oder nicht.

9.5.10.2 Meldeklassen bearbeiten

Sie können jederzeit die Einstellungen (Name, Anzeigename oder Quittierung) einer Meldeklasse ändern, auch wenn dieser Meldeklasse bereits Meldungen zugeordnet sind. Die Änderungen werden automatisch in die Meldungen übernommen.

Meldeklassen kopieren

Um Meldeklassen zu kopieren, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Markieren Sie die Zeile mit der Meldeklasse, die Sie kopieren möchten.
2. Wählen Sie im Kontextmenü den Befehl "Kopieren".
3. Wählen Sie im Kontextmenü den Befehl "Einfügen".

Ergebnis

Die kopierte Meldeklasse wird unter einem neuen Namen an die letzte Stelle der Tabelle abgelegt.

Der Name der neuen Meldeklasse setzt sich folgendermaßen zusammen:

<alter Name><Nr.>

Nr.: kleinste freie natürliche Zahl

9.6 Übergreifende Projektfunktionen nutzen

9.6.1 Importieren und Exportieren

9.6.1.1 Grundlagen zum Importieren und Exportieren

Einführung

Sie können PLC-Variablentabellen in ein standardisiertes XLSX-Format exportieren und mit externen Tabelleneditoren weiterbearbeiten. Ebenso können Sie PLC-Variablentabellen, die mit externen Tabelleneditoren erstellt wurden, in das TIA-Portal importieren.

Überschreiben bestehender PLC-Variablen und Konstanten beim Import

Beim Import werden bereits bestehende Einträge überschrieben, wenn sie denselben Namen haben wie zu importierende Einträge.

Verbindung zu bestehenden Objekten

Wenn im Projekt bereits Verweise auf PLC-Variablen oder Konstanten vorhanden sind, werden diese Verweise beim Import automatisch aktualisiert. Die Aktualisierung wird auf Basis des Namens der PLC-Variablen und Konstanten durchgeführt.

Siehe auch

Format der Exportdatei (Seite 1450)

Exportieren von PLC-Variablen (Seite 1451)

Importieren von PLC-Variablen (Seite 1452)

9.6.1.2 Format der Exportdatei

Einführung

Beim Export von PLC-Variablentabellen wird ein standardisiertes XSLX-Format erzeugt, das Sie mit externen Tabelleneditoren bearbeiten können.

Dieses Format wird auch beim Import von Tabellen erwartet.

Format der Exportdatei

Der Name des Blatts lautet immer "PLC Tags". In diesem Blatt können die dargestellten Spalten enthalten sein. Die Reihenfolge der Spalten kann variieren. Es müssen nicht alle Spalten vorhanden sein. Fehlende Werte werden beim Import durch die Angabe <no value> gekennzeichnet.

Die Benennungen der Spaltentitel sind ebenfalls fest definiert und werden immer in Englisch erwartet.

Die folgende Tabelle gibt an, welche Inhalte in den einzelnen Spalten erwartet werden:

Element	Erläuterung
Name	Name der Variablen
Path	Gruppe und Name der PLC-Variablentabelle
Data type	Die Notation des Datentyps entspricht der in der PLC-Variablentabelle verwendeten Notation.
Address	Die Adresse kann in deutscher oder internationaler Mnemonik angegeben sein.
Comment	Frei wählbarer Kommentar
Visible in HMI	Als Wert wird TRUE oder FALSE erwartet.
Accessible from HMI	Als Wert wird TRUE oder FALSE erwartet.

Siehe auch

Grundlagen zum Importieren und Exportieren (Seite 1449)

Exportieren von PLC-Variablen (Seite 1451)

Importieren von PLC-Variablen (Seite 1452)

9.6.1.3 Exportieren von PLC-Variablen

Voraussetzung

Eine PLC-Variablentabelle ist geöffnet.

Vorgehen

Um PLC-Variablen und Konstanten zu exportieren, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Klicken Sie in der PLC-Variablentabelle auf die Schaltfläche "Exportieren".
   Der Dialog "Exportieren nach Excel" wird geöffnet.
2. Wählen Sie den Pfad aus, in dem die Exportdatei abgelegt werden soll.
3. Wählen Sie aus, ob Sie Variablen und/oder Konstanten exportieren wollen.
4. Klicken Sie auf die Schaltfläche "OK".

Ergebnis

Die Exportdatei wird erzeugt. Fehler und Warnungen, die während des Exports aufgetreten sind, werden im Inspektorfenster im Register "Info" angezeigt.

Siehe auch

Grundlagen zum Importieren und Exportieren (Seite 1449)

Format der Exportdatei (Seite 1450)

Importieren von PLC-Variablen (Seite 1452)

9.6.1.4 Importieren von PLC-Variablen

Voraussetzung

Eine Tabelle existiert und entspricht den Formatvorgaben.

Vorgehen

Um eine PLC-Variablentabelle zu importieren, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Öffnen Sie die Tabelle "Alle Variablen".
2. Klicken Sie auf die Schaltfläche "Importieren".

   Der Dialog "Importieren aus Excel" wird geöffnet.
3. Wählen Sie aus, ob sie PLC-Variablen und/oder Konstanten importieren wollen.
4. Wählen Sie die Tabelle aus, die Sie importieren möchten.
5. Klicken Sie auf die Schaltfläche "OK".

Ergebnis

Die PLC-Variablentabelle wird importiert.

Fehler und Warnungen, die während des Exports aufgetreten sind, werden im Inspektorfenster im Register "Info" angezeigt.

Siehe auch

Grundlagen zum Importieren und Exportieren (Seite 1449)

Format der Exportdatei (Seite 1450)

Exportieren von PLC-Variablen (Seite 1451)

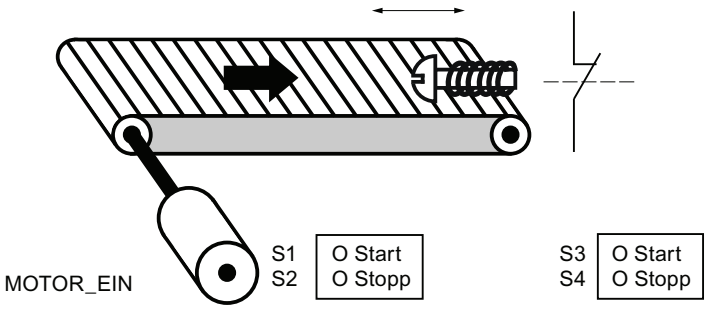
9.7 Programmierbeispiele

9.7.1 Programmierbeispiele KOP

9.7.1.1 Beispiel für das Steuern eines Förderbands

Steuern eines Förderbands

Das folgende Bild zeigt ein Förderband, das elektrisch in Gang gesetzt werden kann. Am Anfang des Bands befinden sich zwei Druckschalter, S1 für Start und S2 für Stopp. Am Ende des Bands befinden sich ebenfalls zwei Druckschalter, S3 für Start und S4 für Stopp. Das Band kann von beiden Enden aus gestartet oder gestoppt werden.



Umsetzung

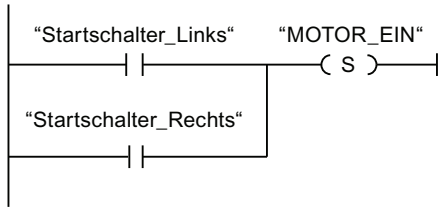
Die folgende Tabelle zeigt die Definition der verwendeten Variablen:

Name	Datentyp	Kommentar
Startschalter_Links (S1)	Bool	Startschalter am linken Rand des Förderbands
Stoppschalter_Links (S2)	Bool	Stoppschalter am linken Rand des Förderbands
Startschalter_Rechts (S3)	Bool	Startschalter am rechten Rand des Förderbands
Stoppschalter_Rechts (S4)	Bool	Stoppschalter am rechten Rand des Förderbands
MOTOR_EIN	Bool	Motor des Förderbands einschalten

Die folgenden Netzwerke zeigen die KOP-Programmierung zur Lösung der Aufgabe:

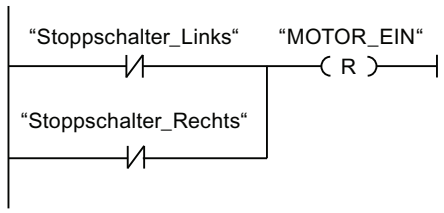
Netzwerk 1:

Der Motor des Förderbands wird eingeschaltet, wenn der Startschalter "S1" oder "S3" betätigt wird.



Netzwerk 2:

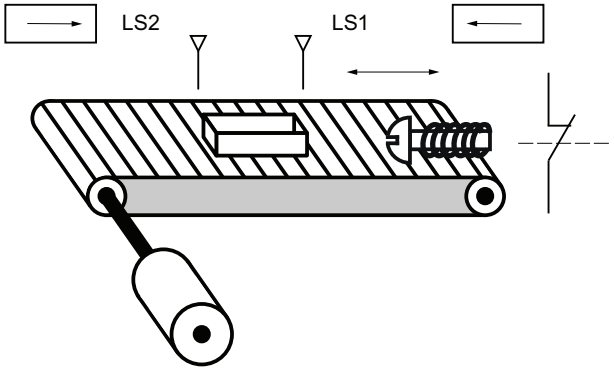
Der Motor des Förderbands wird ausgeschaltet, wenn der Stoppschalter "S2" oder "S4" betätigt wird.



9.7.1.2 Beispiel für das Erfassen der Richtung eines Förderbands

Erfassen der Richtung eines Förderbandes

Das folgende Bild zeigt ein Förderband, das mit zwei Lichtschranken (LS1, LS2) ausgestattet ist. Die Lichtschranken sollen feststellen, in welche Richtung sich ein Paket auf dem Band bewegt.



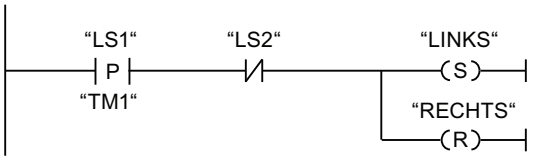
Umsetzung

Die folgende Tabelle zeigt die Definition der verwendeten Variablen:

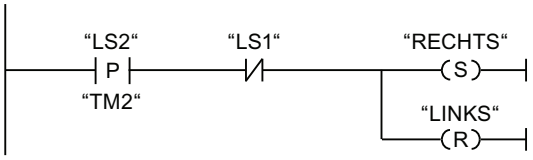
Name	Datentyp	Kommentar
LS1	Bool	Lichtschranke 1
LS2	Bool	Lichtschranke 2
RECHTS	Bool	Anzeige bei einer Bewegung nach rechts
LINKS	Bool	Anzeige bei einer Bewegung nach links
TM1	Bool	Flankenmerker 1
TM2	Bool	Flankenmerker 2

Die folgenden Netzwerke zeigen die KOP-Programmierung zur Lösung der Aufgabe:

Netzwerk 1: Wenn an "LS1" ein Wechsel des Signalzustands von "0" auf "1" auftritt (positive Flanke) und gleichzeitig der Signalzustand an "LS2" "0" ist, dann bewegt sich das Paket auf dem Band nach links.



Netzwerk 2: Wenn an "LS2" ein Wechsel des Signalzustands von "0" auf "1" auftritt (positive Flanke) und gleichzeitig der Signalzustand an "LS1" "0" ist, dann bewegt sich das Paket auf dem Band nach rechts.

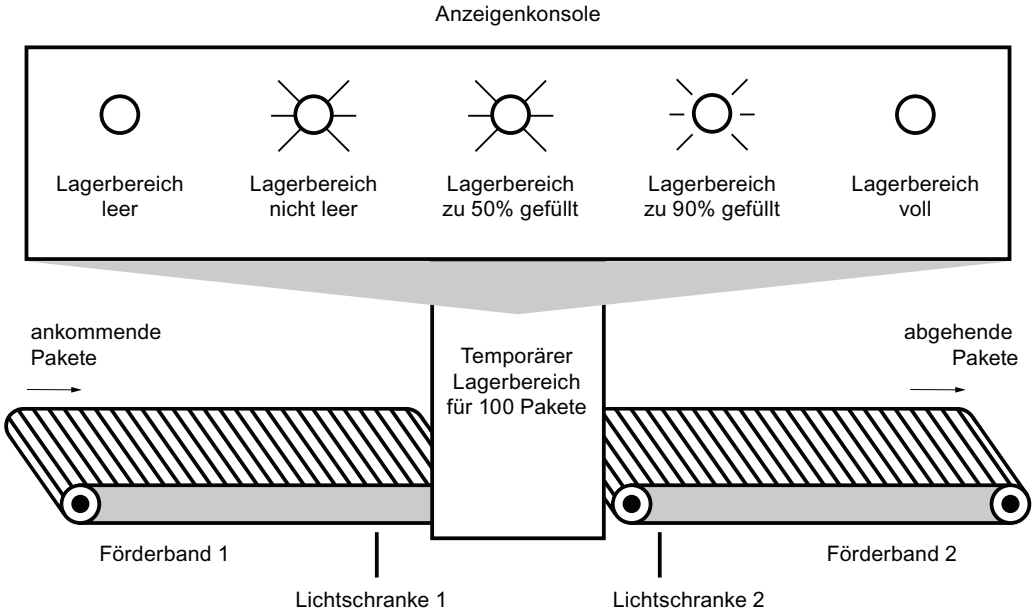


9.7.1.3 Beispiel für das Erfassen des Füllstands eines Lagerbereichs

Erfassen des Füllstands eines Lagerbereichs

Das folgende Bild zeigt ein System mit zwei Förderbändern und einem temporären Lagerbereich dazwischen. Förderband 1 transportiert die Pakete zum Lagerbereich. Eine Lichtschranke am Ende des Förderbandes 1 neben dem Lagerbereich ermittelt, wie viele Pakete in den Lagerbereich transportiert werden. Förderband 2 transportiert Pakete von diesem temporären Lagerbereich zu einer Laderampe, auf die sie zur Auslieferung beim Kunden auf LKW verladen werden. Eine Lichtschranke am Ausgang des Lagerbereichs ermittelt, wie viele Pakete aus dem Lagerbereich heraus zur Laderampe transportiert werden. Fünf Anzeigeleuchten zeigen an, wie weit der temporäre Lagerbereich gefüllt ist.

Bei einem neuen Start der Förderbänder wird der aktuelle Zählwert auf die Anzahl der im Lagerbereich vorhandenen Pakete gesetzt.



Umsetzung

Die folgende Tabelle zeigt die Definition der verwendeten Variablen:

Name	Datentyp	Kommentar
LS1	BOOL	Lichtschranke 1
LS2	BOOL	Lichtschranke 2
RESET	BOOL	Zähler rücksetzen
LOAD	BOOL	Zähler auf den Wert des Parameters "PV" setzen
LAGERBESTAND	INT	Lagerbestand beim Neustart
PAKETANZAHL	INT	Anzahl der Pakete im Lagerbereich (Aktueller Zählwert)
LB_PAKETE	BOOL	Wird gesetzt, wenn der aktuelle Zählwert größer oder gleich dem Wert der Variablen "LAGERBESTAND" ist.
LAG_LEER	BOOL	Anzeigeleuchte: Lagerbereich leer
LAG_NICHT_LEER	BOOL	Anzeigeleuchte: Lagerbereich nicht leer
LAG_50%_VOLL	BOOL	Anzeigeleuchte: Lagerbereich zu 50 % voll
LAG_90%_VOLL	BOOL	Anzeigeleuchte: Lagerbereich zu 90 % voll
LAG_VOLL	BOOL	Anzeigeleuchte: Lagerbereich voll
VOLUME_50	INT	Vergleichswert: 50 Pakete
VOLUME_90	INT	Vergleichswert: 90 Pakete
VOLUME_100	INT	Vergleichswert: 100 Pakete

Die folgenden Netzwerke zeigen die KOP-Programmierung zur Aktivierung der Anzeigeleuchten:

Netzwerk 1:

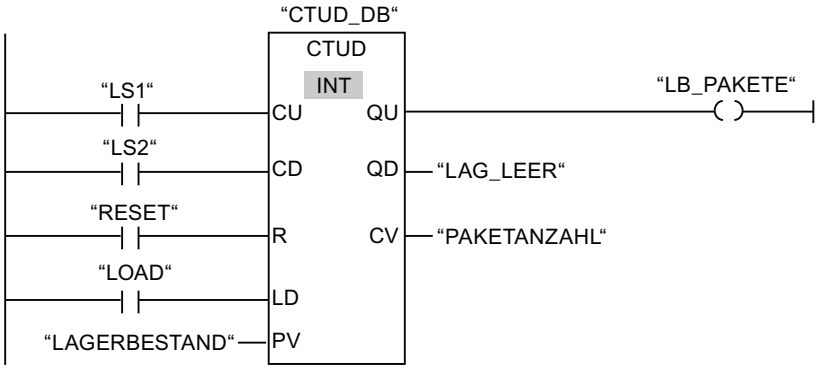
Wenn ein Paket zum Lagebereich transportiert wird, wechselt der Signalzustand an "LS1" von "0" auf "1" (positive Signalflanke). Bei einer positiven Signalflanke an "LS1" wird der "Vorwärts"-Zähler aktiviert und der aktuelle Zählwert von "PAKETANZAHL" um eins erhöht.

Wenn ein Paket vom Lagerbereich zur Laderampe transportiert wird, wechselt der Signalzustand an "LS2" von "0" auf "1" (positive Signalflanke). Bei einer positiven Signalflanke an "LS2" wird der "Rückwärts"-Zähler aktiviert und der aktuelle Zählwert von "PAKETANZAHL" um eins verringert.

Wenn sich keine Pakete im Lagerbereich befinden ("PAKETANZAHL" = "0"), wird die Variable "LAG_LEER" auf den Signalzustand "1" gesetzt und die Anzeigeleuchte "Lagerbereich leer" eingeschaltet.

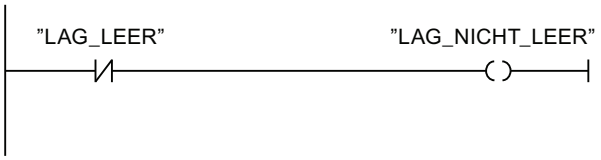
Der aktuelle Zählwert kann auf "0" zurückgesetzt werden, wenn die Variable "RESET" auf den Signalzustand "1" gesetzt wird.

Wenn die Variable "LOAD" auf den Signalzustand "1" gesetzt wird, wird der aktuelle Zählwert auf den Wert der Variablen "LAGERBESTAND" gesetzt. Solange der aktuelle Zählwert größer oder gleich dem Wert der Variablen "LAGERBESTAND" ist, liefert die Variable "LB_PAKETE" den Signalzustand "1".



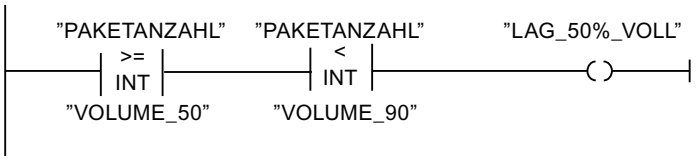
Netzwerk 2:

Solange sich Pakete im Lagerbereich befinden, wird die Variable "LAG_NICHT_LEER" auf den Signalzustand "1" gesetzt und die Anzeigeleuchte "Lagerbereich nicht leer" eingeschaltet.



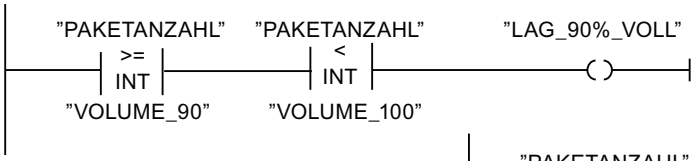
Netzwerk 3:

Wenn die Anzahl der Pakete im Lagerbereich größer oder gleich 50 ist, schaltet sich die Anzeigeleuchte für die Meldung "Lagerbereich zu 50 % gefüllt" ein.



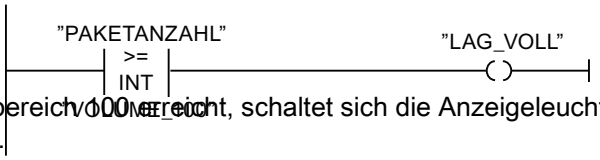
Netzwerk 4:

Wenn die Anzahl der Pakete im Lagerbereich größer oder gleich 90 ist, schaltet sich die Anzeigeleuchte für die Meldung "Lagerbereich zu 90 % gefüllt" ein.



Netzwerk 5:

Wenn die Anzahl der Pakete im Lagerbereich 100 erreicht, schaltet sich die Anzeigeleuchte für die Meldung "Lagerbereich voll" ein.



9.7.1.4 Beispiel für das Kontrollieren der Raumtemperatur

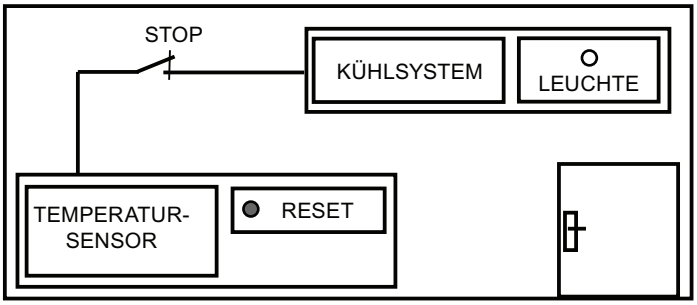
Kontrollieren der Raumtemperatur

In einem Kühlraum muss die Temperatur unter null Grad Celsius gehalten werden. Eventuelle Temperaturschwankungen werden mithilfe eines Sensors kontrolliert. Wenn die Temperatur über null Grad Celsius steigt, wird das Kühlsystem für eine voreingestellte Zeit eingeschaltet. Während des Kühlens leuchtet eine Anzeige "Kühlsystem gestartet".

Das Kühlsystem und die Anzeigeleuchte werden ausgeschaltet, wenn eine der folgenden Bedingungen erfüllt ist:

- Der Sensor meldet eine Senkung der Temperatur unter null Grad Celsius.
- Die voreingestellte Kühlzeit ist abgelaufen.
- Der Druckschalter "Stopp" wird betätigt.

Wenn die voreingestellte Kühlzeit abgelaufen ist und die Temperatur im Kühlraum immer noch zu hoch ist, kann das Kühlsystem mithilfe des Druckschalters "Reset" erneut gestartet werden.



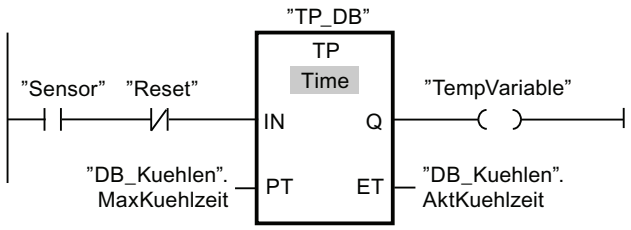
Umsetzung

Die folgende Tabelle zeigt die Definition der verwendeten Variablen:

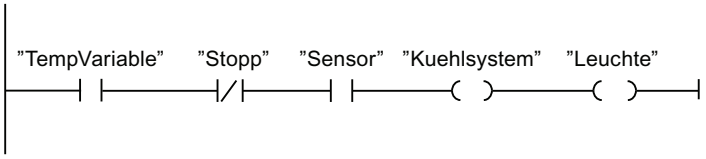
Name	Datentyp	Kommentar
Sensor	BOOL	Signal des Temperatursensors
Reset	BOOL	Neustart
Stopp	BOOL	Das Kühlsystem wird ausgeschaltet.
MaxKuehlzeit	TIME	Voreingestellte Kühlzeit Diese Variable ist im Datenbaustein "DB_Kuehlen" definiert.
AktKuehlzeit	TIME	Aktuell abgelaufene Kühlzeit Diese Variable ist im Datenbaustein "DB_Kuehlen" definiert.
Kuehlsystem	BOOL	Das Kühlsystem wird eingeschaltet.
Leuchte	BOOL	Die Anzeigeleuchte für die Meldung "Kühlsystem gestartet" wird eingeschaltet.
TempVariable	BOOL	Temporäre Variable Diese Variable speichert den Signalzustand der IEC-Zeit TP.

Das folgende Netzwerk zeigt die KOP-Programmierung zum Kontrollieren der Raumtemperatur:

Netzwerk 1:



Netzwerk 2:



Wenn die Temperatur im Kühlraum höher als null Grad Celsius wird, wechselt der Signalzustand am Operanden "Sensor" von "0" auf "1" (positive Signalflanke). Bei einer positiven Signalflanke am Eingang IN der Zeitfunktion wird die voreingestellte Kühlzeit gestartet und die "TempVariable" erhält den Signalzustand "1". Der Signalzustand "1" der "TempVariable" bewirkt im Netzwerk 2, dass das Kühlsystem sowie die Anzeigeleuchte eingeschaltet werden. Die Ausgänge "Sensor", "Kuehlsystem" und "Leuchte" müssen im Netzwerk 2 programmiert werden, da am Ausgang Q der Zeitfunktion nur eine Spule programmiert werden kann.

Sinkt die Temperatur im Kühlraum unter null Grad Celsius, wechselt der Signalzustand des Sensors wieder auf "0". Dadurch werden das Kühlsystem und die Anzeigeleuchte ausgeschaltet.

Wenn der Sensor keine Senkung der Temperatur meldet, werden das Kühlsystem und die Anzeigeleuchte spätestens nach dem Ablauf der voreingestellten Kühlzeit ausgeschaltet. Der Kühlprozess kann in diesem Fall mithilfe des Druckschalters "Reset" neu gestartet werden. Durch das Drücken und Loslassen des Druckschalters wird eine neue positive Signalflanke am Eingang IN erzeugt und dadurch das Kühlsystem neu gestartet.

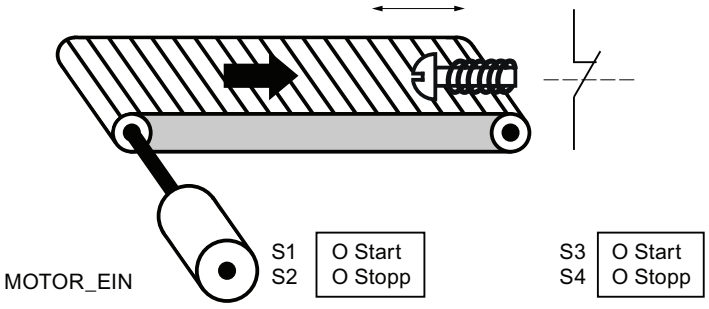
Das Kühlsystem und die Anzeigeleuchte können jederzeit mithilfe des Druckschalters "Stopp" ausgeschaltet werden.

9.7.2 Programmierbeispiele FUP

9.7.2.1 Beispiel für das Steuern eines Förderbands

Steuern eines Förderbands

Das folgende Bild zeigt ein Förderband, das elektrisch in Gang gesetzt werden kann. Am Anfang des Bands befinden sich zwei Druckschalter, S1 für Start und S2 für Stopp. Am Ende des Bands befinden sich ebenfalls zwei Druckschalter, S3 für Start und S4 für Stopp. Das Band kann von beiden Enden aus gestartet oder gestoppt werden.



Umsetzung

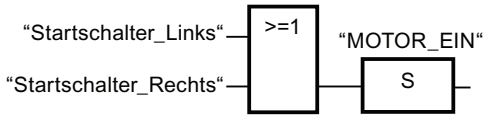
Die folgende Tabelle zeigt die Definition der verwendeten Variablen:

Name	Datentyp	Kommentar
Startschalter_Links (S1)	Bool	Startschalter am linken Rand des Förderbands
Stoppschalter_Links (S2)	Bool	Stoppschalter am linken Rand des Förderbands
Startschalter_Rechts (S3)	Bool	Startschalter am rechten Rand des Förderbands
Stoppschalter_Rechts (S4)	Bool	Stoppschalter am rechten Rand des Förderbands
MOTOR_EIN	Bool	Motor des Förderbands einschalten

Die folgenden Netzwerke zeigen die FUP-Programmierung zur Lösung der Aufgabe:

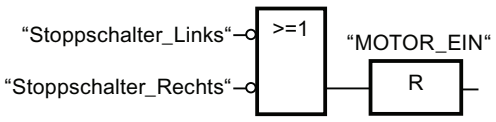
Netzwerk 1:

Der Motor des Förderbands wird eingeschaltet, wenn der Startschalter "S1" oder "S3" betätigt wird.



Netzwerk 2:

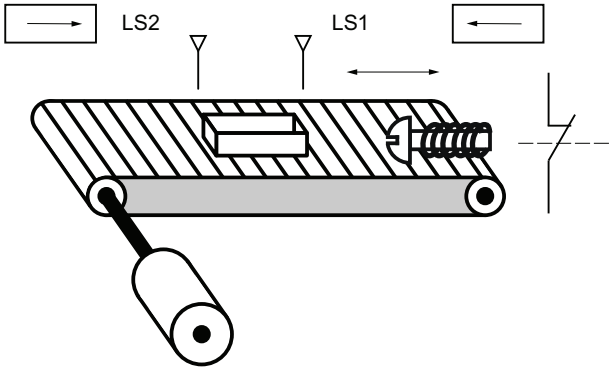
Der Motor des Förderbands wird ausgeschaltet, wenn der Stoppschalter "S2" oder "S4" betätigt wird.



9.7.2.2 Beispiel für das Erfassen der Richtung eines Förderbands

Erfassen der Richtung eines Förderbands

Das folgende Bild zeigt ein Förderband, das mit zwei Lichtschranken (LS1, LS2) ausgestattet ist. Die Lichtschranken sollen feststellen, in welche Richtung sich ein Paket auf dem Band bewegt.



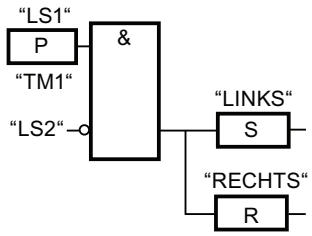
Umsetzung

Die folgende Tabelle zeigt die Definition der verwendeten Variablen:

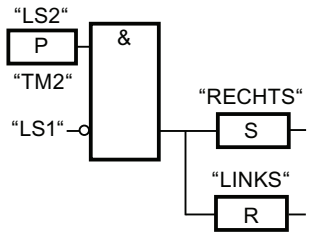
Name	Datentyp	Kommentar
LS1	Bool	Lichtschranke 1
LS2	Bool	Lichtschranke 2
RECHTS	Bool	Anzeige bei einer Bewegung nach rechts
LINKS	Bool	Anzeige bei einer Bewegung nach links
TM1	Bool	Flankenmerker 1
TM2	Bool	Flankenmerker 2

Die folgenden Netzwerke zeigen die FUP-Programmierung zur Lösung der Aufgabe:

Netzwerk 1: Wenn an "LS1" ein Wechsel des Signalzustands von "0" auf "1" auftritt (positive Flanke) und gleichzeitig der Signalzustand an "LS2" "0" ist, dann bewegt sich das Paket auf dem Band nach links.



Netzwerk 2: Wenn an "LS2" ein Wechsel des Signalzustands von "0" auf "1" auftritt (positive Flanke) und gleichzeitig der Signalzustand an "LS1" "0" ist, dann bewegt sich das Paket auf dem Band nach rechts.

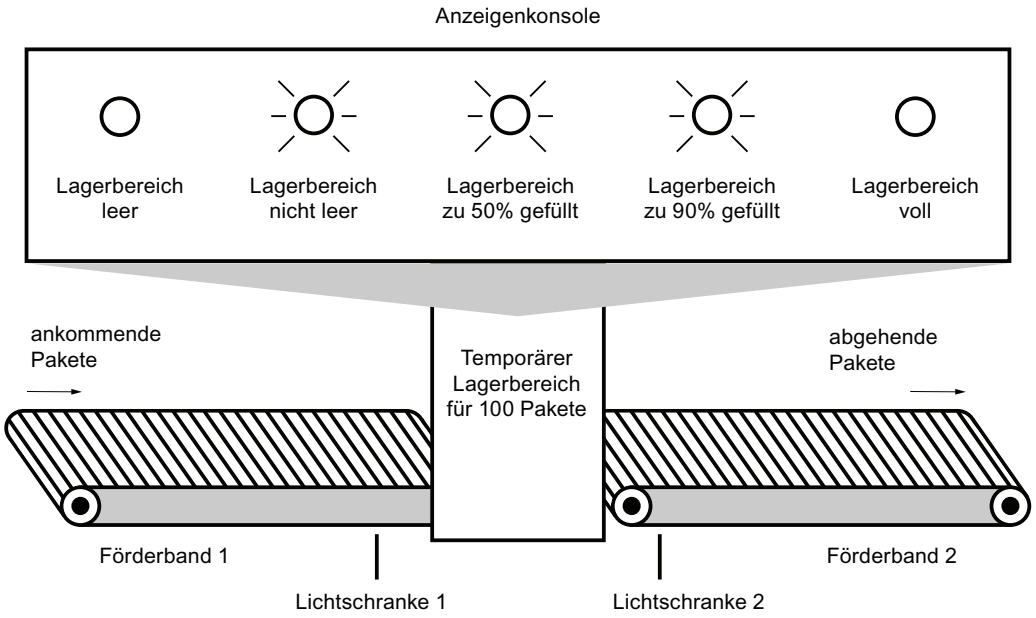


9.7.2.3 Beispiel für das Erfassen des Füllstands eines Lagerbereichs

Erfassen des Füllstands eines Lagerbereichs

Das folgende Bild zeigt ein System mit zwei Förderbändern und einem temporären Lagerbereich dazwischen. Förderband 1 transportiert die Pakete zum Lagerbereich. Eine Lichtschranke am Ende des Förderbandes 1 neben dem Lagerbereich ermittelt, wie viele Pakete in den Lagerbereich transportiert werden. Förderband 2 transportiert Pakete von diesem temporären Lagerbereich zu einer Laderampe, auf die sie zur Auslieferung beim Kunden auf LKW verladen werden. Eine Lichtschranke am Ausgang des Lagerbereichs ermittelt, wie viele Pakete aus dem Lagerbereich heraus zur Laderampe transportiert werden. Fünf Anzeigeleuchten zeigen an, wie weit der temporäre Lagerbereich gefüllt ist.

Bei einem neuen Start der Förderbänder wird der aktuelle Zählwert auf die Anzahl der im Lagerbereich vorhandenen Pakete gesetzt.



Umsetzung

Die folgende Tabelle zeigt die Definition der verwendeten Variablen:

Name	Datentyp	Kommentar
LS1	BOOL	Lichtschranke 1
LS2	BOOL	Lichtschranke 2
RESET	BOOL	Zähler rücksetzen
LOAD	BOOL	Zähler auf den Wert des Parameters "ZW" setzen
LAGERBESTAND	INT	Lagerbestand beim Neustart
PAKETANZAHL	INT	Anzahl der Pakete im Lagerbereich (Aktueller Zählwert)
LB_PAKETE	BOOL	Wird gesetzt, wenn der aktuelle Zählwert größer oder gleich dem Wert der Variablen "LAGERBESTAND" ist.
LAG_LEER	BOOL	Anzeigeleuchte: Lagerbereich leer
LAG_NICHT_LEER	BOOL	Anzeigeleuchte: Lagerbereich nicht leer
LAG_50%_VOLL	BOOL	Anzeigeleuchte: Lagerbereich zu 50 % voll
LAG_90%_VOLL	BOOL	Anzeigeleuchte: Lagerbereich zu 90 % voll
LAG_VOLL	BOOL	Anzeigeleuchte: Lagerbereich voll
VOLUME_50	INT	Vergleichswert: 50 Pakete
VOLUME_90	INT	Vergleichswert: 90 Pakete
VOLUME_100	INT	Vergleichswert: 100 Pakete

Die folgenden Netzwerke zeigen die FUP-Programmierung zur Aktivierung der Anzeigeleuchten:

Netzwerk 1:

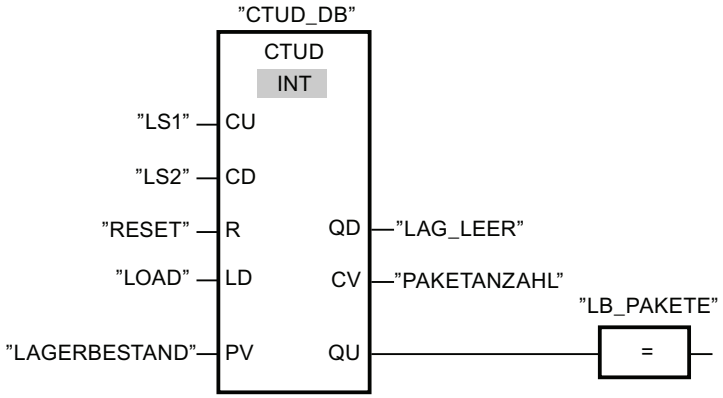
Wenn ein Paket zum Lagebereich transportiert wird, wechselt der Signalzustand an "LS1" von "0" auf "1" (positive Signalflanke). Bei einer positiven Signalflanke an "LS1" wird der "Vorwärts"-Zähler aktiviert und der aktuelle Zählwert von "PAKETANZAHL" um eins erhöht.

Wenn ein Paket vom Lagerbereich zur Laderampe transportiert wird, wechselt der Signalzustand an "LS2" von "0" auf "1" (positive Signalflanke). Bei einer positiven Signalflanke an "LS2" wird der "Rückwärts"-Zähler aktiviert und der aktuelle Zählwert von "PAKETANZAHL" um eins verringert.

Wenn sich keine Pakete im Lagerbereich befinden ("PAKETANZAHL" = "0"), wird die Variable "LAG_LEER" auf den Signalzustand "1" gesetzt und die Anzeigeleuchte "Lagerbereich leer" eingeschaltet.

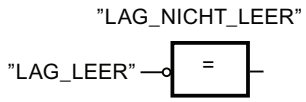
Der aktuelle Zählwert kann auf "0" zurückgesetzt werden, wenn die Variable "RESET" auf den Signalzustand "1" gesetzt wird.

Wenn die Variable "LOAD" auf den Signalzustand "1" gesetzt wird, wird der aktuelle Zählwert auf den Wert der Variablen "LAGERBESTAND" gesetzt. Solange der aktuelle Zählwert größer oder gleich dem Wert der Variablen "LAGERBESTAND" ist, liefert die Variable "LB_PAKETE" den Signalzustand "1".



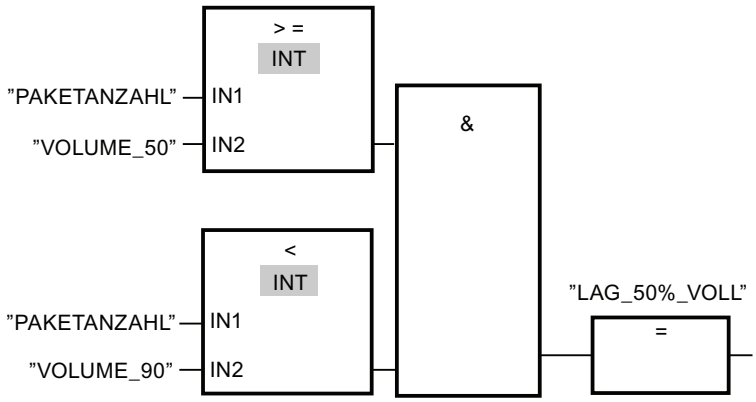
Netzwerk 2:

Solange sich Pakete im Lagerbereich befinden, wird die Variable "LAG_NICHT_LEER" auf den Signalzustand "1" gesetzt und die Anzeigeleuchte "Lagerbereich nicht leer" eingeschaltet.



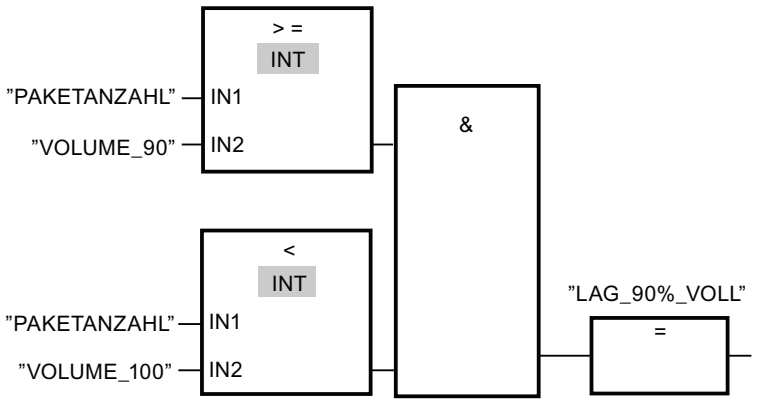
Netzwerk 3:

Wenn die Anzahl der Pakete im Lagerbereich größer oder gleich 50 ist, schaltet sich die Anzeigeleuchte für die Meldung "Lagerbereich zu 50 % gefüllt" ein.



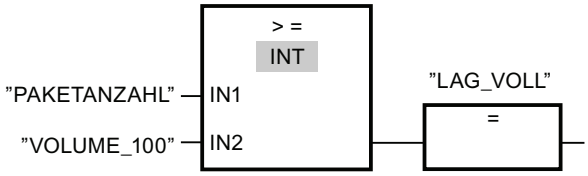
Netzwerk 4:

Wenn die Anzahl der Pakete im Lagerbereich größer oder gleich 90 ist, schaltet sich die Anzeigeleuchte für die Meldung "Lagerbereich zu 90 % gefüllt" ein.



Netzwerk 5:

Wenn die Anzahl der Pakete im Lagerbereich 100 erreicht, schaltet sich die Anzeigeleuchte für die Meldung "Lagerbereich voll" ein.



9.7.2.4 Beispiel für das Kontrollieren der Raumtemperatur

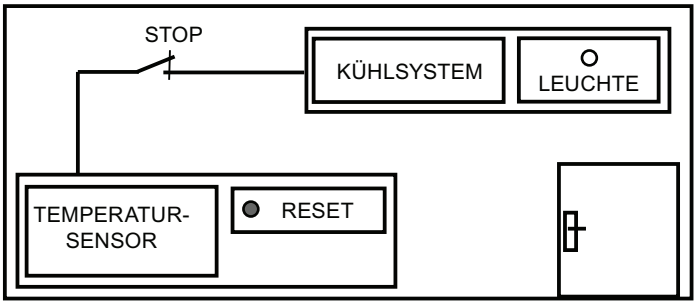
Kontrollieren der Raumtemperatur

In einem Kühlraum muss die Temperatur unter null Grad Celsius gehalten werden. Eventuelle Temperaturschwankungen werden mithilfe eines Sensors kontrolliert. Wenn die Temperatur über null Grad Celsius steigt, wird das Kühlsystem für eine voreingestellte Zeit eingeschaltet. Während des Kühlens leuchtet eine Anzeige "Kühlsystem gestartet".

Das Kühlsystem und die Anzeigeleuchte werden ausgeschaltet, wenn eine der folgenden Bedingungen erfüllt ist:

- Der Sensor meldet eine Senkung der Temperatur unter null Grad Celsius.
- Die voreingestellte Kühlzeit ist abgelaufen.
- Der Druckschalter "Stopp" wird betätigt.

Wenn die voreingestellte Kühlzeit abgelaufen ist und die Temperatur im Kühlraum immer noch zu hoch ist, kann das Kühlsystem mithilfe des Druckschalters "Reset" erneut gestartet werden.



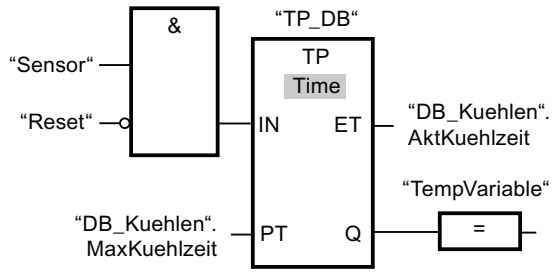
Umsetzung

Die folgende Tabelle zeigt die Definition der verwendeten Variablen:

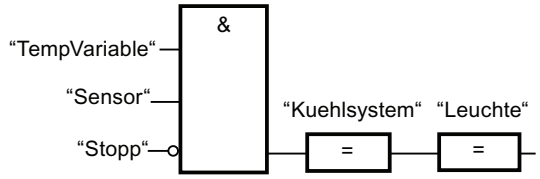
Name	Datentyp	Kommentar
Sensor	BOOL	Signal des Temperatursensors
Reset	BOOL	Neustart
Stopp	BOOL	Das Kühlsystem wird ausgeschaltet.
MaxKuehlzeit	TIME	Voreingestellte Kühlzeit Diese Variable ist im Datenbaustein "DB_Kuehlen" definiert.
AktKuehlzeit	TIME	Aktuell abgelaufene Kühlzeit Diese Variable ist im Datenbaustein "DB_Kuehlen" definiert.
Kuehlsystem	BOOL	Das Kühlsystem wird eingeschaltet.
Leuchte	BOOL	Die Anzeigeleuchte für die Meldung "Kühlsystem gestartet" wird eingeschaltet.
TempVariable	BOOL	Temporäre Variable Diese Variable speichert den Signalzustand der IEC-Zeit TP.

Das folgende Netzwerk zeigt die FUP-Programmierung zum Kontrollieren der Raumtemperatur:

Netzwerk 1:



Netzwerk 2:



Wenn die Temperatur im Kühlraum höher als null Grad Celsius wird, wechselt der Signalzustand am Operanden "Sensor" von "0" auf "1" (positive Signalflanke). Bei einer positiven Signalflanke am Eingang IN der Zeitfunktion wird die voreingestellte Kühlzeit gestartet und die "TempVariable" erhält den Signalzustand "1". Der Signalzustand "1" der "TempVariable" bewirkt im Netzwerk 2, dass das Kühlsystem sowie die Anzeigeleuchte eingeschaltet werden. Die Ausgänge "Sensor", "Kuehlsystem" und "Leuchte" müssen im Netzwerk 2 programmiert werden, da am Ausgang Q der Zeitfunktion nur eine Spule programmiert werden kann.

Sinkt die Temperatur im Kühlraum unter null Grad Celsius, wechselt der Signalzustand des Sensors wieder auf "0". Dadurch werden das Kühlsystem und die Anzeigeleuchte ausgeschaltet.

Wenn der Sensor keine Senkung der Temperatur meldet, werden das Kühlsystem und die Anzeigeleuchte spätestens nach dem Ablauf der voreingestellten Kühlzeit ausgeschaltet. Der Kühlprozess kann in diesem Fall mithilfe des Druckschalters "Reset" neu gestartet werden. Durch das Drücken und Loslassen des Druckschalters wird eine neue positive Signalflanke am Eingang IN erzeugt und dadurch das Kühlsystem neu gestartet.

Das Kühlsystem und die Anzeigeleuchte können jederzeit mithilfe des Druckschalters "Stopp" ausgeschaltet werden.

9.8 Referenzen

9.8.1 Allgemeine Parameter der Anweisungen

9.8.1.1 Bedeutung von REQ, RET_VAL und BUSY bei asynchron arbeitenden Anweisungen

Asynchron arbeitende Anweisungen

Bei asynchron arbeitenden Anweisungen erstreckt sich die Funktionsausführung über mehrere Aufrufe.

Identifikation des Auftrags

Falls Sie mit asynchron arbeitenden Anweisung die Auslösung eines Prozessalarms oder die Ausgabe von Steuerkommandos an DP-Slaves oder eine Datenübertragung oder den Abbruch einer nichtprojektierten Verbindung angestoßen haben und Sie diese Anweisung erneut aufrufen, bevor der laufende Auftrag beendet wurde, hängt das weitere Verhalten der Anweisung entscheidend davon ab, ob es sich beim erneuten Aufruf um denselben Auftrag handelt.

Parameter REQ

Der Eingangsparameter REQ (request) dient ausschließlich dem Anstoß des Auftrags:

- Wenn Sie die Anweisung zu einem Auftrag aufrufen, der derzeit nicht aktiviert ist, so stoßen Sie mit REQ = 1 den Auftrag an (Fall 1).
- Ist ein bestimmter Auftrag angestoßen und noch nicht abgeschlossen und Sie rufen die Anweisung zum gleichen Auftrag erneut auf (z. B. in einem Weckalarm-OB), so wird REQ durch die Anweisung nicht ausgewertet (Fall 2).

Parameter RET_VAL und BUSY

Über die Ausgangsparameter RET_VAL und BUSY wird der Zustand der Auftragsausführung angezeigt.

Beachten Sie den Hinweis in dem Abschnitt: Fehlerauswertung mit dem Ausgangsparameter RET_VAL (Seite 1475)

- Im Fall 1 (Erstaufruf mit REQ=1) wird bei freien Systemressourcen und korrekter Versorgung der Eingansparameter in RET_VALW#16#7001 eingetragen, und BUSY wird gesetzt.

  Falls die benötigten Systemressourcen momentan belegt sind oder ein Fehler in den Eingangsparametern vorliegt, wird in RET_VAL der zugehörige Fehlercode eingetragen, und BUSY wird mit 0 beschrieben.

- Im Fall 2 (Zwischenaufruf) wird W#16#7002 in RET_VAL eingetragen (Dies entspricht einer Warnung: Auftrag wird derzeit noch bearbeitet!), und BUSY wird gesetzt.

- Beim letzten Aufruf für einen Auftrag gilt:

  – Bei der Anweisung "DPNRM_DG (Seite 2100)" wird bei fehlerfreier Datenübertragung in RET_VAL die Anzahl gelieferter Daten in Bytes als positive Zahl eingetragen. BUSY wird in diesem Fall mit "0" beschrieben.

    Im Fehlerfall wird in RET_VAL die Fehlerinformation eingetragen. BUSY dürfen Sie in diesem Fall nicht auswerten.

  – Bei allen anderen Anweisungen wird bei fehlerfreier Auftragsausführung in RET_VAL "0" eingetragen, und BUSY wird mit "0" beschrieben. Im Fehlerfall wird in RET_VAL der Fehlercode eingetragen, und BUSY wird mit "0" beschrieben.

Hinweis

Falls erster und letzter Aufruf zusammenfallen, gilt für RET_VAL und BUSY das für den letzten Aufruf Gesagte.

Überblick

Die folgende Tabelle gibt Ihnen einen Überblick über die oben beschriebenen Zusammenhänge. Sie zeigt insbesondere die möglichen Werte der Ausgangsparameter an, falls die Auftragsausführung nicht nach einem Anweisungs-Aufruf abgeschlossen ist.

Hinweis

Sie müssen in Ihrem Programm nach jedem Aufruf die relevanten Ausgangsparameter bewerten.

Zusammenhang zwischen Aufruf, REQ, RET_VAL und BUSY bei einem "laufenden" Auftrag

Lfd. Nr. des Aufrufs	Aufrufart	REQ	RET_VAL	BUSY
1	erster Aufruf	1	W#16#7001	1
			Fehlercode	0
2 bis (n - 1)	Zwischenaufruf	irrelevant	W#16#7002	1
n	letzter Aufruf	irrelevant	W#16#0000, falls keine Fehler aufgetreten sind.	0
			Fehlercode, falls Fehler aufgetreten sind.	0

9.8.1.2 Fehlerauswertung mit dem Ausgangsparameter RET_VAL

Arten der Fehlerinformationen

Eine bearbeitete Anweisung zeigt Ihnen im Anwenderprogramm an, ob die CPU die Funktion der Anweisung erfolgreich ausführen konnte oder nicht.

Eine entsprechende Fehlerinformation erhalten Sie auf zwei Wegen:

- im BIE-Bit des Statusworts
- im Ausgangsparameter RET_VAL (return value).

Hinweis

Sie sollten vor der Auswertung der anweisungsspezifischen Ausgangsparameter immer wie folgt vorgehen:

- Werten Sie als Erstes das BIE-Bit des Statusworts aus.
- Überprüfen Sie anschließend den Ausgangsparameter RET_VAL.

Falls durch das BIE-Bit eine fehlerhafte Bearbeitung der Anweisung signalisiert wird oder in RET_VAL ein allgemeiner Fehlercode steht, dürfen Sie die anweisungsspezifischen Ausgangsparameter nicht auswerten.

Fehlerinformationen im Rückgabewert

Eine Anweisung zeigt durch den Wert "0" im Binärergebnisbit (BIE) des Statusworts an, dass bei der Bearbeitung der Funktion ein Fehler aufgetreten ist. Einige Anweisungen stellen an einem Ausgangsparameter, der Rückgabewert (RET_VAL) genannt wird, einen zusätzlichen Fehlercode zur Verfügung. Falls beim Ausgangsparameter RET_VAL ein allgemeiner Fehler (Erklärung siehe unten) auftritt, so wird dies nur durch den Wert "0" im BIE-Bit des Statusworts angezeigt.

Der Rückgabewert ist vom Datentyp Ganzzahl (INT). Die Relation des Rückgabewerts zu dem Wert "0" zeigt an, ob während der Bearbeitung der Funktion ein Fehler aufgetreten ist.

Bearbeitung der Anweisung durch die CPU	BIE	Rückgabewert	Vorzeichen der Ganzzahl
fehlerhaft	0	kleiner als "0"	negativ (Vorzeichenbit ist "1")
fehlerfrei	1	größer als oder gleich "0"	positiv (Vorzeichenbit ist "0")

Reagieren auf Fehlerinformationen

Bei den Fehlercodes in RET_VAL wird unterschieden zwischen:

- einem allgemeinen Fehlercode, den alle Anweisungen ausgeben können
- einem spezifischen Fehlercode, den eine Anweisung abhängig von ihren spezifischen Funktionen ausgeben kann.

Sie können Ihr Programm so schreiben, dass es auf mögliche Fehler in der Bearbeitung der Anweisung reagiert. So können Sie Folgefehler vermeiden.

Allgemeine und spezifische Fehlerinformationen

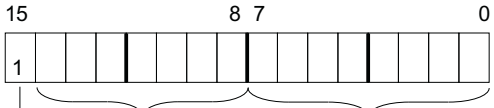
Der Rückgabewert (RET_VAL) einer Anweisung stellt einen der beiden folgenden Fehlercodes zur Verfügung:

- Einen allgemeinen Fehlercode, der sich auf jede beliebige Anweisung beziehen kann.
- Einen spezifischen Fehlercode, der sich nur auf die jeweilige Anweisung bezieht.

Es handelt sich bei dem Datentyp des Ausgangsparameters RET_VAL zwar um eine Ganzzahl (INT), doch die Fehlercodes der Anweisung werden nach hexadezimalen Werten gegliedert. Wenn Sie einen Rückgabewert auswerten und den Wert mit den Fehlercodes vergleichen, die in dieser Dokumentation aufgeführt sind, dann lassen Sie sich den Fehlercode im Hexadezimalformat anzeigen.

Das folgende Bild erläutert den Aufbau eines Fehlercodes einer Systemfunktion im Hexadezimalformat.

Fehlercode, z.B. W#16#8081



Ereignisnummer bzw. Fehlerklasse und Einzelfehler

Wenn x = ‘0‘, dann handelt es sich um einen spezifischen Fehlercode einer Anweisung. Den spezifischen Fehlercode finden Sie in den Beschreibungen der einzelnen Anweisungen.

Wenn x > = ‘0‘, dann handelt es sich um einen allgemeinen Fehlercode einer Anweisung. In diesem Fall ist x die Nummer des Anweisungs-Parameters, der den Fehler verursachte. Die möglichen allgemeinen Fehlercodes finden Sie in der folgenden Tabelle.

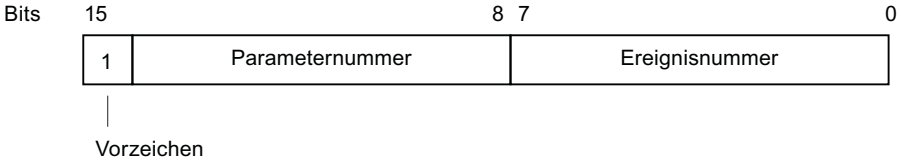
Vorzeichenbit = 1 zeigt an, dass ein Fehler aufgetreten ist.

Allgemeine Fehlerinformationen

Der allgemeine Fehlercode zeigt Fehler an, die bei allen Anweisungen auftreten können. Ein allgemeiner Fehlercode besteht aus den beiden folgenden Nummern:

- Eine Parameternummer zwischen 1 und 111, wobei 1 den ersten Parameter, 2 den zweiten Parameter usw. der aufgerufenen Anweisung anzeigt.
- Eine Ereignisnummer zwischen 0 und 127. Die Ereignisnummer zeigt einen synchronen Fehler an.

Im Folgenden werden die Fehlercodes für allgemeine Fehler sowie Erläuterungen zu den Fehlern aufgeführt.



Hinweis

Falls in RET_VAL ein allgemeiner Fehlercode eingetragen wurde, kann

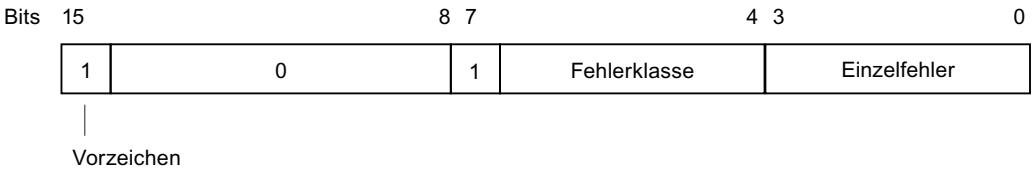
- die zur Anweisung gehörige Aktion angestoßen oder bereits vollständig durchgeführt worden sein.
- bei der Aktion ein anweisungsspezifischer Fehler aufgetreten sein. Aufgrund eines hinterher zusätzlich aufgetretenen allgemeinen Fehlers konnte der spezifische Fehler nicht mehr angezeigt werden.

Spezifische Fehlerinformationen

Einige Anweisungen besitzen einen Rückgabewert, der einen für die Anweisung spezifischen Fehlercode zur Verfügung stellt. Ein spezifischer Fehlercode zeigt Fehler an, die nur bei einzelnen Anweisung auftreten kann.

Ein spezifischer Fehlercode besteht aus den beiden folgenden Nummern:

- Eine Fehlerklasse zwischen 0 und 7.
- Ein Einzelfehler zwischen 0 und 15.



Allgemeine Fehlercodes

Die folgende Tabelle erläutert die allgemeinen Fehlercodes eines Rückgabewerts. Der Fehlercode wird im Hexadezimalformat gezeigt. Der Buchstabe x in jeder Codenummer dient nur als Platzhalter und stellt die Nummer des Parameters der Systemfunktion dar, die den Fehler verursacht hat.

Allgemeine Fehlercodes

Fehlercode (W#16#...)	Erläuterung
8x7F	Interner Fehler Dieser Fehlercode zeigt einen internen Fehler am Parameter x an.
8x01	Unzulässige Syntaxkennung bei einem VARIANT-Parameter
8x22	Bereichslängenfehler beim Lesen eines Parameters.
8x23	Bereichslängenfehler beim Schreiben eines Parameters. Dieser Fehlercode zeigt an, dass sich der Parameter x vollständig oder teilweise außerhalb des Operandenbereichs befindet oder die Länge eines Bitfeldes bei einem VARIANT-Parameter nicht durch 8 teilbar ist.
8x24	Bereichsfehler beim Lesen eines Parameters.
8x25	Bereichsfehler beim Schreiben eines Parameters. Dieser Fehlercode zeigt an, dass sich der Parameter x in einem Bereich befindet, der für die Systemfunktion unzulässig ist. Die Beschreibung der jeweiligen Funktion gibt die Bereiche an, die für die Funktion unzulässig sind.
8x26	Der Parameter enthält eine zu große Nummer einer Zeitzelle. Dieser Fehlercode zeigt an, dass die Zeitzelle, die in Parameter x angegeben wird, nicht vorhanden ist.
8x27	Der Parameter enthält eine zu große Nummer einer Zählerzelle (Nummernfehler des Zählers). Dieser Fehlercode zeigt an, dass die Zählerzelle, die in Parameter x angegeben wird, nicht vorhanden ist.
8x28	Ausrichtungsfehler beim Lesen eines Parameters.
8x29	Ausrichtungsfehler beim Schreiben eines Parameters. Dieser Fehlercode zeigt an, dass der Verweis auf den Parameter x ein Operand ist, dessen Bitadresse ungleich 0 ist.
8x30	Der Parameter befindet sich in dem schreibgeschützten Global-DB.
8x31	Der Parameter befindet sich in dem schreibgeschützten Instanz-DB. Dieser Fehlercode zeigt an, dass der Parameter x sich in einem schreibgeschützten Datenbaustein befindet. Wenn der Datenbaustein von der Systemfunktion selbst geöffnet wurde, gibt die Systemfunktion immer den Wert W#16#8x30 aus.
8x32	Der Parameter enthält eine zu große DB-Nummer (Nummernfehler des DB).
8x34	Der Parameter enthält eine zu große FC-Nummer (Nummernfehler der FC).
8x35	Der Parameter enthält eine zu große FB-Nummer (Nummernfehler des FB). Dieser Fehlercode zeigt an, dass der Parameter x eine Bausteinnummer enthält, die größer ist als die maximal zulässige Bausteinnummer.
8x3A	Der Parameter enthält die Nummer eines DB, der nicht geladen ist.
8x3C	Der Parameter enthält die Nummer einer FC, die nicht geladen ist.
8x3E	Der Parameter enthält die Nummer eines FB, der nicht geladen ist.

Fehlercode (W#16#...)	Erläuterung
8x42	Es ist ein Zugriffsfehler aufgetreten, während das System einen Parameter aus dem Peripheriebereich der Eingänge auslesen wollte.
8x43	Es ist ein Zugriffsfehler aufgetreten, während das System einen Parameter in den Peripheriebereich der Ausgänge schreiben wollte.
8x44	Fehler beim n-ten (n > 1) Lesezugriff nach Auftreten eines Fehlers.
8x45	Fehler beim n-ten (n > 1) Schreibzugriff nach Auftreten eines Fehlers. Dieser Fehlercode zeigt an, dass der Zugriff auf den gewünschten Parameter verweigert wird.

9.8.2 Einfache Anweisungen

9.8.2.1 KOP

Bitverknüpfungen

---| |---: Schließerkontakt

Beschreibung

Die Aktivierung eines Schließerkontakts hängt vom Signalzustand des dazugehörigen Operanden ab. Wenn der Operand den Signalzustand "1" hat, wird der Schließerkontakt geschlossen und der Signalzustand am Ausgang der Anweisung auf "1" gesetzt.

Wenn der Operand den Signalzustand "0" hat, wird der Schließerkontakt nicht aktiviert und der Signalzustand am Ausgang der Anweisung auf "0" zurückgesetzt.

In einer Reihenschaltung werden zwei oder mehrere Schließerkontakte bitweise durch UND verknüpft. Durch eine Reihenschaltung fließt Strom, wenn alle Kontakte geschlossen sind.

In einer Parallelschaltung werden Schließerkontakte durch ODER verknüpft. Durch eine Parallelschaltung fließt Strom, wenn einer der Kontakte geschlossen ist.

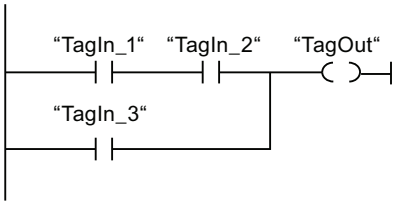
Parameter

Die folgende Tabelle zeigt die Parameter der Anweisung:

Parameter	Deklaration	Datentyp	Speicherbereich	Beschreibung
<Operand>	Input	BOOL	E, A, M, D, L	Operand, dessen Signalzustand abgefragt wird.

Beispiel

Das folgende Beispiel zeigt die Funktionsweise der Anweisung:



Der Operand "TagOut" wird gesetzt, wenn eine der folgenden Bedingungen erfüllt ist:

- Die Operanden "TagIn_1" und "TagIn_2" haben den Signalzustand "1".
- Der Operand "TagIn_3" hat den Signalzustand "1".

Siehe auch

Übersicht über die gültigen Datentypen (Seite 874)
Beispiel für das Steuern eines Förderbands (Seite 1453)
Beispiel für das Erfassen des Füllstands eines Lagerbereichs (Seite 1457)
Beispiel für das Kontrollieren der Raumtemperatur (Seite 1460)

---| / |---: Öffnerkontakt

Beschreibung

Die Aktivierung eines Öffnerkontakts hängt vom Signalzustand des dazugehörigen Operanden ab. Wenn der Operand den Signalzustand "1" hat, wird der Öffnerkontakt geöffnet und der Signalzustand am Ausgang der Anweisung auf "0" gesetzt.

Wenn der Operand den Signalzustand "0" hat, wird der Öffnerkontakt nicht aktiviert und der Signalzustand am Ausgang der Anweisung auf "1" gesetzt.

In einer Reihenschaltung werden zwei oder mehrere Öffnerkontakte bitweise durch UND verknüpft. Durch eine Reihenschaltung fließt Strom, wenn alle Kontakte geschlossen sind.

In einer Parallelschaltung werden Öffnerkontakte durch ODER verknüpft. Durch eine Parallelschaltung fließt Strom, wenn einer der Kontakte geschlossen ist.

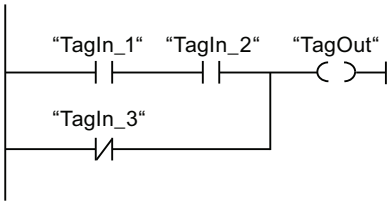
Parameter

Die folgende Tabelle zeigt die Parameter der Anweisung:

Parameter	Deklaration	Datentyp	Speicherbereich	Beschreibung
<Operand>	Input	BOOL	E, A, M, D, L	Operand, dessen Signalzustand abgefragt wird.

Beispiel

Das folgende Beispiel zeigt die Funktionsweise der Anweisung:



Der Operand "TagOut" wird gesetzt, wenn eine der folgenden Bedingungen erfüllt ist:

- Die Operanden "TagIn_1" und "TagIn_2" haben den Signalzustand "1".
- Der Operand "TagIn_3" hat den Signalzustand "0".

Siehe auch

Übersicht über die gültigen Datentypen (Seite 874)

Beispiel für das Erfassen der Richtung eines Förderbands (Seite 1455)

Beispiel für das Kontrollieren der Raumtemperatur (Seite 1460)

Beispiel für das Erfassen des Füllstands eines Lagerbereichs (Seite 1457)

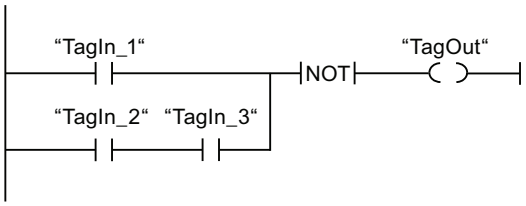
--|NOT|--: VKE invertieren

Beschreibung

Mit der Anweisung "VKE invertieren" können Sie den Signalzustand des Verknüpfungsergebnisses (VKE) invertieren. Wenn am Eingang der Anweisung der Signalzustand "1" ansteht, liefert der Ausgang der Anweisung den Signalzustand "0". Ist der Signalzustand am Eingang der Anweisung "0", liefert der Ausgang den Signalzustand "1".

Beispiel

Das folgende Beispiel zeigt die Funktionsweise der Anweisung:



Der Operand "TagOut" wird zurückgesetzt, wenn eine der folgenden Bedingungen erfüllt ist:

- Der Operand "TagIn_1" liefert den Signalzustand "1".
- Der Signalzustand an der Operanden "TagIn_2" und "TagIn_3" ist "1".

---( )---: Zuweisung

Beschreibung

Mit der Anweisung "Zuweisung" können Sie das Bit eines angegebenen Operanden setzen. Wenn das Verknüpfungsergebnis (VKE) am Eingang der Spule den Signalzustand "1" liefert, wird der angegebene Operand auf den Signalzustand "1" gesetzt. Wenn der Signalzustand am Eingang der Spule der Signalzustand "0" ist, wird das Bit des angegebenen Operanden auf "0" zurückgesetzt.

Die Anweisung beeinflusst das VKE nicht. Das VKE am Eingang der Spule wird direkt auf den Ausgang übertragen.

Die Anweisung "Zuweisung" kann an jeder Stelle im Netzwerk angeordnet werden.

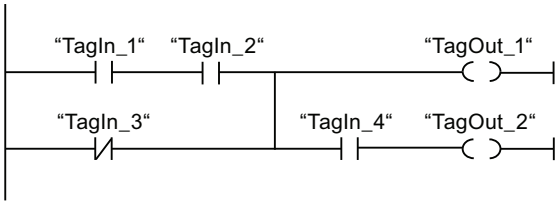
Parameter

Die folgende Tabelle zeigt die Parameter der Anweisung "Zuweisung"

Parameter	Deklaration	Datentyp	Speicherbereich	Beschreibung
<Operand>	Output	BOOL	E, A, M, D, L	Operand, dem das VKE zugewiesen wird.

Beispiel

Das folgende Beispiel zeigt die Funktionsweise der Anweisung:



Der Operand "TagOut_1" wird gesetzt, wenn eine der folgenden Bedingungen erfüllt ist:

- Die Operanden "TagIn_1" und "TagIn_2" liefern den Signalzustand "1".
- Der Signalzustand des Operanden "TagIn_3" ist "0".

Der Operand "TagOut_2" wird gesetzt, wenn eine der folgenden Bedingungen erfüllt ist:

- Die Operanden "TagIn_1" und "TagIn_2" sowie der Operand "TagIn_4" liefern den Signalzustand "1"
- Der Signalzustand des Operanden "TagIn_3" ist "0" und der des Operanden "TagIn_4" ist "1".

Siehe auch

Übersicht über die gültigen Datentypen (Seite 874)

Beispiel für das Erfassen des Füllstands eines Lagerbereichs (Seite 1457)

Beispiel für das Kontrollieren der Raumtemperatur (Seite 1460)

--(/)--: Zuweisung negieren

Beschreibung

Die Anweisung "Zuweisung negieren" kehrt das Verknüpfungsergebnis (VKE) um und weist es dem angegebenen Operanden zu. Wenn das VKE am Eingang der Spule "1" ist, wird der Operand rückgesetzt. Wenn das VKE am Eingang der Spule "0" ist, wird der Operand auf den Signalzustand "1" gesetzt.

Die Anweisung beeinflusst das VKE nicht. Das VKE am Eingang der Spule wird direkt auf den Ausgang der Spule übertragen.

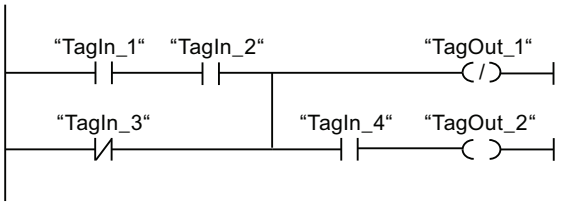
Parameter

Die folgende Tabelle zeigt die Parameter der Anweisung "Zuweisung negieren":

Parameter	Deklaration	Datentyp	Speicherbereich	Beschreibung
<Operand>	Output	BOOL	E, A, M, D, L	Operand, dem das negierte VKE zugewiesen wird.

Beispiel

Das folgende Beispiel zeigt die Funktionsweise der Anweisung:



Der Operand "TagOut_1" wird zurücksetzt, wenn eine der folgenden Bedingungen erfüllt ist:

- Die Operanden "TagIn_1" und "TagIn_2" liefern den Signalzustand "1".
- Der Signalzustand des Operanden "TagIn_3" ist "0".

Siehe auch

Übersicht über die gültigen Datentypen (Seite 874)

---(R)---: Ausgang rücksetzen

Beschreibung

Mit der Anweisung "Ausgang rücksetzen" können Sie den Signalzustand eines angegebenen Operanden auf "0" rücksetzen.

Die Anweisung wird nur ausgeführt, wenn das Verknüpfungsergebnis (VKE) am Eingang der Spule "1" ist. Fließt Strom zur Spule (VKE = "1"), dann wird der angegebene Operand auf "0" rückgesetzt. Bei einem VKE von "0" am Eingang der Spule (kein Signalfluss an der Spule), bleibt der Signalzustand des angegebenen Operanden unverändert.

Die Ausführung der Anweisung beeinflusst das VKE nicht. Das VKE am Eingang der Spule wird direkt auf den Ausgang der Spule übertragen.

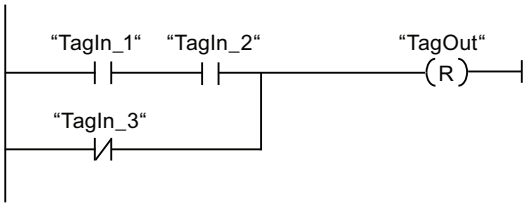
Parameter

Die folgende Tabelle zeigt die Parameter der Anweisung "Ausgang rücksetzen":

Parameter	Deklaration	Datentyp	Speicherbereich	Beschreibung
<Operand>	Output	BOOL	E, A, M, D, L	Operand, der bei VKE = "1" rückgesetzt wird.

Beispiel

Das folgende Beispiel zeigt die Funktionsweise der Anweisung:



Der Operand "TagOut" wird rückgesetzt, wenn eine der folgenden Bedingungen erfüllt ist:

- Die Operanden "TagIn_1" und "TagIn_2" liefern den Signalzustand "1".
- Der Signalzustand des Operanden "TagIn_3" ist "0".

Siehe auch

Übersicht über die gültigen Datentypen (Seite 874)

Beispiel für das Steuern eines Förderbands (Seite 1453)

Beispiel für das Erfassen der Richtung eines Förderbands (Seite 1455)

---(S)---: Ausgang setzen

Beschreibung

Mit der Anweisung "Ausgang setzen" können Sie den Signalzustand eines angegebenen Operanden auf "1" setzen.

Die Anweisung wird nur ausgeführt, wenn das Verknüpfungsergebnis (VKE) am Eingang der Spule "1" ist. Fließt Strom zur Spule (VKE = "1"), dann wird der angegebene Operand auf "1" gesetzt. Bei einem VKE von "0" am Eingang der Spule (kein Signalfluss an der Spule), bleibt der Signalzustand des angegebenen Operanden unverändert.

Die Ausführung der Anweisung beeinflusst das VKE nicht. Das VKE am Eingang der Spule wird direkt auf den Ausgang der Spule übertragen.

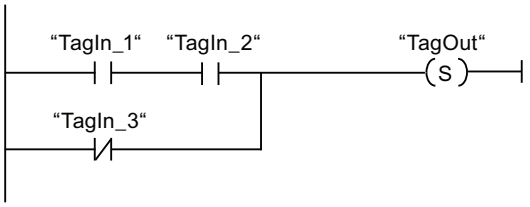
Parameter

Die folgende Tabelle zeigt die Parameter der Anweisung "Ausgang setzen":

Parameter	Deklaration	Datentyp	Speicherbereich	Beschreibung
<Operand>	Output	BOOL	E, A, M, D, L	Operand, der bei VKE = "1" gesetzt wird.

Beispiel

Das folgende Beispiel zeigt die Funktionsweise der Anweisung:



Der Operand "TagOut" wird gesetzt, wenn eine der folgenden Bedingungen erfüllt ist:

- Die Operanden "TagIn_1" und "TagIn_2" liefern den Signalzustand "1".
- Der Signalzustand des Operanden "TagIn_3" ist "0".

Siehe auch

Übersicht über die gültigen Datentypen (Seite 874)

Beispiel für das Steuern eines Förderbands (Seite 1453)

Beispiel für das Erfassen der Richtung eines Förderbands (Seite 1455)

SET_BF: Bitfeld setzen

Beschreibung

Mit der Anweisung "Bitfeld setzen" setzen Sie mehrere Bits ab einer bestimmten Adresse.

Die Anzahl der zu setzenden Bits bestimmen Sie durch den Wert von <Operand1>. Die Adresse des ersten zu setzenden Bit wird durch <Operand2> festgelegt. Wenn der Wert von <Operand1> größer als die Anzahl der Bits in einem selektierten Byte ist, werden die Bits des nächstfolgenden Byte gesetzt. Die Bits bleiben so lange gesetzt, bis sie explizit, z. B. durch eine andere Anweisung, zurückgesetzt werden.

Die Anweisung wird nur ausgeführt, wenn das Verknüpfungsergebnis (VKE) am Eingang der Spule "1" ist. Bei einem VKE von "0" am Eingang der Spule wird die Anweisung nicht ausgeführt.

Die Anweisung "Bitfeld setzen" kann auch ohne Vorverknüpfung am Anfang oder am Ende des Strompfads angeordnet werden.

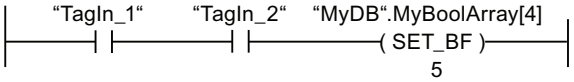
Parameter

Die folgende Tabelle zeigt die Parameter der Anweisung "Bitfeld setzen":

Parameter	Deklaration	Datentyp	Speicherbereich	Beschreibung
<Operand1>	Input	UINT	Konstante	Anzahl der zu setzenden Bits
<Operand2>	Output	BOOL	E, A, M Bei einem DB oder einem IDB ein Element eines array[..] of BOOL	Zeiger auf das erste Bit, das gesetzt wird.

Beispiel

Das folgende Beispiel zeigt die Funktionsweise der Anweisung "Bitfeld setzen":



Wenn die Operanden "TagIn_1" und "TagIn_2" den Signalzustand "1" liefern, werden 5 Bits ab der Adresse des Operanden "MyDB".MyBoolArray[4] gesetzt.

Siehe auch

Übersicht über die gültigen Datentypen (Seite 874)

RESET_BF: Bitfeld rücksetzen

Beschreibung

Mit der Anweisung "Bitfeld rücksetzen" setzen Sie mehrere Bits ab einer bestimmten Adresse zurück.

Die Anzahl der zurückzusetzenden Bits bestimmen Sie durch den Wert von <Operand1>. Die Adresse des ersten zurückzusetzenden Bit wird durch <Operand2> festgelegt. Wenn der Wert von <Operand1> größer als die Anzahl der Bits in einem selektierten Byte ist, werden die Bits des nächstfolgenden Byte zurückgesetzt. Die Bits bleiben so lange zurückgesetzt, bis sie explizit, z. B. durch eine andere Anweisung, gesetzt werden.

Die Anweisung wird nur ausgeführt, wenn das Verknüpfungsergebnis (VKE) am Eingang der Spule "1" ist. Bei einem VKE von "0" am Eingang der Spule wird die Anweisung nicht ausgeführt.

Die Anweisung "Bitfeld rücksetzen" kann auch ohne Vorverknüpfung am Anfang oder am Ende des Strompfads angeordnet werden.

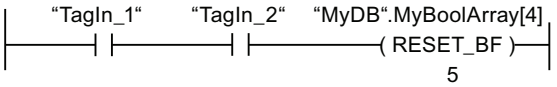
Parameter

Die folgende Tabelle zeigt die Parameter der Anweisung "Bitfeld rücksetzen":

Parameter	Deklaration	Datentyp	Speicherbereich	Beschreibung
<Operand1>	Input	UINT	Konstante	Anzahl der zurückzusetzenden Bits
<Operand2>	Output	BOOL	E, A, M Bei einem DB oder einem IDB ein Element eines array[..] of BOOL	Zeiger auf das erste Bit, das zurückgesetzt wird.

Beispiel

Das folgende Beispiel zeigt die Funktionsweise der Anweisung "Bitfeld rücksetzen":



Wenn die Operanden "TagIn_1" und "TagIn_2" den Signalzustand "1" liefern, werden 5 Bits ab der Adresse des Operanden "MyDB".MyBoolArray[4] zurückgesetzt.

Siehe auch

Übersicht über die gültigen Datentypen (Seite 874)

SR: Flipflop setzen/rücksetzen

Beschreibung

Mit der Anweisung "Flipflop setzen/rücksetzen" können Sie das Bit eines angegebenen Operanden abhängig vom Signalzustand an den Eingängen S und R1 setzen oder rücksetzen. Wenn der Signalzustand am Eingang S "1" und am Eingang R1 "0" ist, wird der angegebene Operand auf "1" gesetzt. Wenn der Signalzustand am Eingang S "0" und am Eingang R1 "1" ist, wird der angegebene Operand auf "0" rückgesetzt.

Der Eingang R1 dominiert den Eingang S. Bei einem Signalzustand "1" an beiden Eingängen S und R1 wird der Signalzustand des angegebenen Operanden auf "0" rückgesetzt.

Bei einem Signalzustand "0" an beiden Eingängen S und R1 wird die Anweisung nicht ausgeführt. Der Signalzustand des Operanden bleibt in diesem Fall unverändert.

Der aktuelle Signalzustand des Operanden wird auf den Ausgang Q übertragen und kann an diesem abgefragt werden.

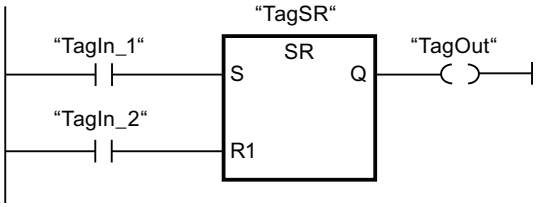
Parameter

Die folgende Tabelle zeigt die Parameter der Anweisung "Flipflop setzen/rücksetzen":

Parameter	Deklaration	Datentyp	Speicherbereich	Beschreibung
S	Input	BOOL	E, A, M, D, L	Setzen freigeben
R1	Input	BOOL	E, A, M, D, L	Rücksetzen freigeben
<Operand>	Output	BOOL	E, A, M, D, L	Operand, der gesetzt oder rückgesetzt wird
Q	Output	BOOL	E, A, M, D, L	Signalzustand des Operanden

Beispiel

Das folgende Beispiel zeigt die Funktionsweise der Anweisung "Flipflop setzen/rücksetzen":



Die Operanden "TagSR" und "TagOut" werden gesetzt, wenn die folgenden Bedingungen erfüllt sind:

- Der Operand "TagIn_1" liefert den Signalzustand "1".
- Der Operand "TagIn_2" liefert den Signalzustand "0".

Die Operanden "TagSR " und "TagOut" werden rückgesetzt, wenn eine der folgenden Bedingungen erfüllt ist:

- Der Operand "TagIn_1" liefert den Signalzustand "0" und der Operand "TagIn_2" liefert den Signalzustand "1".
- Die Operanden "TagIn_1" und "TagIn_2" liefern den Signalzustand "1".

Siehe auch

Übersicht über die gültigen Datentypen (Seite 874)

RS: Flipflop rücksetzen/setzen

Beschreibung

Mit der Anweisung "Flipflop rücksetzen/setzen" können Sie das Bit eines angegebenen Operanden abhängig vom Signalzustand an den Eingängen R und S1 rücksetzen oder setzen. Wenn der Signalzustand am Eingang R "1" und am Eingang S1 "0" ist, wird der angegebene Operand auf "0" rückgesetzt. Wenn der Signalzustand am Eingang R "0" und am Eingang S1 "1" ist, wird der angegebene Operand auf "1" gesetzt.

Der Eingang S1 dominiert den Eingang R. Bei einem Signalzustand "1" an beiden Eingängen R und S1 wird der Signalzustand des angegebenen Operanden auf "1" gesetzt.

Bei einem Signalzustand "0" an beiden Eingängen R und S1 wird die Anweisung nicht ausgeführt. Der Signalzustand des Operanden bleibt in diesem Fall unverändert.

Der aktuelle Signalzustand des Operanden wird auf den Ausgang Q übertragen und kann an diesem abgefragt werden.

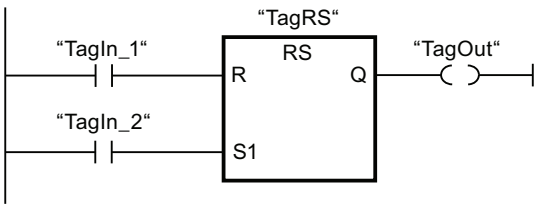
Parameter

Die folgende Tabelle zeigt die Parameter der Anweisung "Flipflop rücksetzen/setzen":

Parameter	Deklaration	Datentyp	Speicherbereich	Beschreibung
R	Input	BOOL	E, A, M, D, L	Rücksetzen freigeben
S1	Input	BOOL	E, A, M, D, L	Setzen freigeben
<Operand>	Output	BOOL	E, A, M, D, L	Operand, der rückgesetzt oder gesetzt wird
Q	Output	BOOL	E, A, M, D, L	Signalzustand des Operanden

Beispiel

Das folgende Beispiel zeigt die Funktionsweise der Anweisung "Flipflop rücksetzen/setzen":



Die Operanden "TagRS" und "TagOut" werden rückgesetzt, wenn die folgenden Bedingungen erfüllt sind:

- Der Operand "TagIn_1" liefert den Signalzustand "1".
- Der Operand "TagIn_2" liefert den Signalzustand "0".

Die Operanden "TagRS" und "TagOut" werden gesetzt, wenn eine der folgenden Bedingungen erfüllt ist:

- Der Operand "TagIn_1" liefert den Signalzustand "0" und der Operand "TagIn_2" liefert den Signalzustand "1".
- Die Operanden "TagIn_1" und "TagIn_2" liefern den Signalzustand "1".

--|P|--: Operand auf positive Signalflanke abfragen

Beschreibung

Mit der Anweisung "Operand auf positive Signalflanke abfragen" können Sie erfassen, ob im Signalzustand eines angegebenen Operanden (<Operand1>) eine Änderung von "0" auf "1" vorliegt. Die Anweisung vergleicht den aktuellen Signalzustand von <Operand1> mit dem Signalzustand der vorherigen Abfrage, der in einem Flankenmerker (<Operand2>) gespeichert ist. Wenn die Anweisung einen Wechsel im Verknüpfungsergebnis von "0" auf "1" erkennt, liegt eine positive, steigende Flanke vor.

Wenn eine steigende Flanke erfasst wird, liefert der Ausgang der Anweisung den Signalzustand "1". In allen anderen Fällen ist der Signalzustand am Ausgang der Anweisung "0".

Den abzufragenden Operanden (<Operand1>) geben Sie in den Operandenplatzhalter oberhalb der Anweisung an. Den Flankenmerker (<Operand2>) geben Sie in den Operandenplatzhalter unterhalb der Anweisung an.

Hinweis

Die Adresse des Flankenmerkers darf nicht mehrfach im Programm verwendet werden, da in diesem Fall das Merkerbit überschrieben wird. Dadurch wird die Flankenauswertung beeinflusst, so dass das Ergebnis nicht mehr eindeutig ist. Der Speicherbereich des Flankenmerkers muss in einem DB (Static-Bereich bei FB) oder im Merkerbereich liegen.

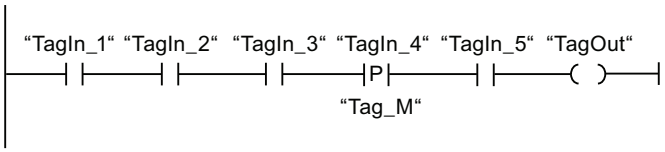
Parameter

Die folgende Tabelle zeigt die Parameter der Anweisung "Operand auf positive Signalflanke abfragen":

Parameter	Deklaration	Datentyp	Speicherbereich	Beschreibung
<Operand1>	Input	BOOL	E, A, M, D, L	Abzufragendes Signal
<Operand2>	InOut	BOOL	E, A, M, D, L	Flankenmerker, in dem der Signalzustand der vorherigen Abfrage gespeichert wird

Beispiel

Das folgende Beispiel zeigt die Funktionsweise der Anweisung "Operand auf positive Signalflanke abfragen":



Der Operand "TagOut" wird gesetzt, wenn die folgenden Bedingungen erfüllt sind:

- Die Operanden "TagIn_1", "TagIn_2" und "TagIn_3" liefern den Signalzustand "1".
- Am Operanden "TagIn_4" liegt eine steigende Flanke vor. Der Signalzustand der vorherigen Abfrage wird im Flankenmerker "Tag_M" gespeichert.
- Der Signalzustand des Operanden "TagIn_5" ist "1".

Siehe auch

Übersicht über die gültigen Datentypen (Seite 874)

Beispiel für das Erfassen der Richtung eines Förderbands (Seite 1455)

--|N|--: Operand auf negative Signalflanke abfragen

Beschreibung

Mit der Anweisung "Operand auf negative Signalflanke abfragen" können Sie erfassen, ob im Signalzustand eines angegebenen Operanden (<Operand1>) eine Änderung von "1" auf "0" vorliegt. Die Anweisung vergleicht den aktuellen Signalzustand von <Operand1> mit dem Signalzustand der vorherigen Abfrage, der in einem Flankenmerker <Operand2> gespeichert ist. Wenn die Anweisung einen Wechsel im Verknüpfungsergebnis von "1" auf "0" erkennt, liegt eine negative, fallende Flanke vor.

Wenn eine fallende Flanke erfasst wird, liefert der Ausgang der Anweisung den Signalzustand "1". In allen anderen Fällen ist der Signalzustand am Ausgang der Anweisung "0".

Den abzufragenden Operanden (<Operand1>) geben Sie in den Operandenplatzhalter oberhalb der Anweisung an. Den Flankenmerker (<Operand2>) geben Sie in den Operandenplatzhalter unterhalb der Anweisung an.

Hinweis

Die Adresse des Flankenmerkers darf nicht mehrfach im Programm verwendet werden, da in diesem Fall das Merkerbit überschrieben wird. Dadurch wird die Flankenauswertung beeinflusst, so dass das Ergebnis nicht mehr eindeutig ist. Der Speicherbereich des Flankenmerkers muss in einem DB (Static-Bereich bei FB) oder im Merkerbereich liegen.

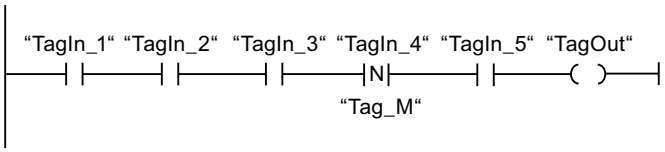
Parameter

Die folgende Tabelle zeigt die Parameter der Anweisung "Operand auf negative Signalflanke abfragen":

Parameter	Deklaration	Datentyp	Speicherbereich	Beschreibung
<Operand1>	Input	BOOL	E, A, M, D, L	Abzufragendes Signal
<Operand2>	InOut	BOOL	E, A, M, D, L	Flankenmerker, in dem der Signalzustand der vorherigen Abfrage gespeichert wird

Beispiel

Das folgende Beispiel zeigt die Funktionsweise der Anweisung "Operand auf negative Signalflanke abfragen":



Der Operand "TagOut" wird gesetzt, wenn die folgenden Bedingungen erfüllt sind:

- Die Operanden "TagIn_1", "TagIn_2" und "TagIn_3" liefern den Signalzustand "1".
- Am Operanden "TagIn_4" liegt eine fallende Flanke vor. Der Signalzustand der vorherigen Abfrage wird im Flankenmerker "Tag_M" gespeichert.
- Der Signalzustand des Operanden "TagIn_5" ist "1".

Siehe auch

Übersicht über die gültigen Datentypen (Seite 874)

--(P)--: Operand bei positiver Signalflanke setzen

Beschreibung

Mit der Anweisung "Operand bei positiver Signalflanke setzen" können Sie einen angegebenen Operanden (<Operand1>) setzen, wenn eine Änderung im Stromfluss von "0" auf "1" erfasst wird. Die Anweisung vergleicht das aktuelle Verknüpfungsergebnis (VKE) mit dem Verknüpfungsergebnis der vorherigen Abfrage, das in einem Flankenmerker (<Operand2>) gespeichert ist. Wenn die Anweisung einen Wechsel im Stromfluss von "0" auf "1" erkennt, liegt eine positive, steigende Flanke vor.

Wenn eine positive Flanke vorliegt, wird <Operand1> für einen Programmzyklus auf den Signalzustand "1" gesetzt. In allen anderen Fällen liefert der Operand den Signalzustand "0".

Den zu setzenden Operanden (<Operand1>) geben Sie in den Operandenplatzhalter oberhalb der Anweisung an. Den Flankenmerker (<Operand2>) geben Sie in den Operandenplatzhalter unterhalb der Anweisung an.

Hinweis

Die Adresse des Flankenmerkers darf nicht mehrfach im Programm verwendet werden, da in diesem Fall das Merkerbit überschrieben wird. Dadurch wird die Flankenauswertung beeinflusst, so dass das Ergebnis nicht mehr eindeutig ist. Der Speicherbereich des Flankenmerkers muss in einem DB (Static-Bereich bei FB) oder im Merkerbereich liegen.

Die Anweisung beeinflusst das VKE nicht. Das VKE am Eingang der Spule wird direkt auf den Ausgang der Spule übertragen.

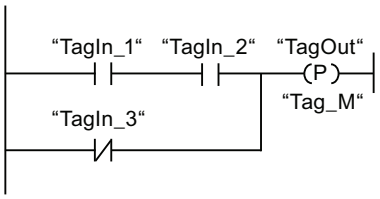
Parameter

Die folgende Tabelle zeigt die Parameter der Anweisung "Operand bei positiver Signalflanke setzen":

Parameter	Deklaration	Datentyp	Speicherbereich	Beschreibung
<Operand1>	Output	BOOL	E, A, M, D, L	Operand, der bei einer positiven Flanke gesetzt wird.
<Operand2>	InOut	BOOL	E, A, M, D	Flankenmerker

Beispiel

Das folgende Beispiel zeigt die Funktionsweise der Anweisung:



Der Operand "TagOut" wird für einen Programmzyklus gesetzt, wenn der Signalzustand am Eingang der Spule von "0" auf "1" wechselt (positive Flanke). In allen anderen Fällen führt der Operand "TagOut" den Signalzustand "0".

Siehe auch

Übersicht über die gültigen Datentypen (Seite 874)

--(N)--: Operand bei negativer Signalflanke setzen

Beschreibung

Mit der Anweisung "Operand bei negativer Signalflanke setzen" können Sie einen angegebenen Operanden (<Operand1>) setzen, wenn eine Änderung im Stromfluss von "1" auf "0" erfasst wird. Die Anweisung vergleicht das aktuelle Verknüpfungsergebnis (VKE) mit dem Verknüpfungsergebnis der vorherigen Abfrage, das in einem Flankenmerker (<Operand2>) gespeichert ist. Wenn die Anweisung einen Wechsel im Stromfluss von "1" auf "0" erkennt, liegt eine negative, fallende Flanke vor.

Wenn eine negative Flanke erfasst wird, wird <Operand1> für einen Programmzyklus auf den Signalzustand "1" gesetzt. In allen anderen Fällen liefert der Operand den Signalzustand "0".

Den zu setzenden Operanden (<Operand1>) geben Sie in den Operandenplatzhalter oberhalb der Anweisung an. Den Flankenmerker (<Operand2>) geben Sie in den Operandenplatzhalter unterhalb der Anweisung an.

Hinweis

Die Adresse des Flankenmerkers darf nicht mehrfach im Programm verwendet werden, da in diesem Fall das Merkerbit überschrieben wird. Dadurch wird die Flankenauswertung beeinflusst, so dass das Ergebnis nicht mehr eindeutig ist. Der Speicherbereich des Flankenmerkers muss in einem DB (Static-Bereich bei FB) oder im Merkerbereich liegen.

Die Anweisung beeinflusst das VKE nicht. Das VKE am Eingang der Spule wird direkt auf den Ausgang der Spule übertragen.

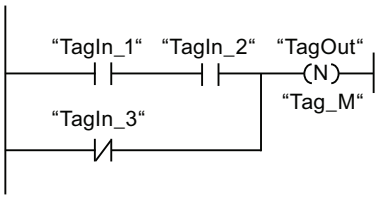
Parameter

Die folgende Tabelle zeigt die Parameter der Anweisung "Operand bei negativer Signalflanke setzen":

Parameter	Deklaration	Datentyp	Speicherbereich	Beschreibung
<Operand1>	Output	BOOL	E, A, M, D, L	Operand, der bei einer negativen Flanke gesetzt wird.
<Operand2>	InOut	BOOL	E, A, M, D	Flankenmerker

Beispiel

Das folgende Beispiel zeigt die Funktionsweise der Anweisung:



Der Operand "TagOut" wird für einen Programmzyklus gesetzt, wenn der Signalzustand am Eingang der Spule von "1" auf "0" wechselt (negative Flanke). In allen anderen Fällen führt der Operand "TagOut" den Signalzustand "0".

Siehe auch

Übersicht über die gültigen Datentypen (Seite 874)

P_TRIG: VKE auf positive Signalflanke abfragen

Beschreibung

Mit der Anweisung "VKE auf positive Signalflanke abfragen" können Sie eine Änderung im Signalzustand des Verknüpfungsergebnisses von "0" auf "1" abfragen. Die Anweisung vergleicht den aktuellen Signalzustand des Verknüpfungsergebnisses (VKE) mit dem Signalzustand der vorherigen Abfrage, der in einem Flankenmerker (<Operand>) gespeichert wird. Wenn die Anweisung einen Wechsel im VKE von "0" auf "1" erkennt, liegt eine positive, steigende Flanke vor.

Wenn eine steigende Flanke erfasst wird, liefert der Ausgang der Anweisung den Signalzustand "1". In allen anderen Fällen ist der Signalzustand am Ausgang der Anweisung "0".

Hinweis

Die Adresse des Flankenmerkers darf nicht mehrfach im Programm verwendet werden, da in diesem Fall das Merkerbit überschrieben wird. Dadurch wird die Flankenauswertung beeinflusst, so dass das Ergebnis nicht mehr eindeutig ist. Der Speicherbereich des Flankenmerkers muss in einem DB (Static-Bereich bei FB) oder im Merkerbereich liegen.

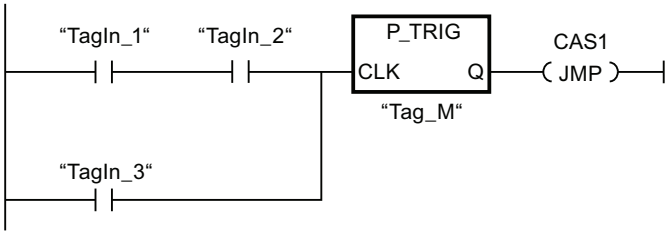
Parameter

Die folgende Tabelle zeigt die Parameter der Anweisung "VKE auf positive Signalflanke abfragen":

Parameter	Deklaration	Datentyp	Speicherbereich	Beschreibung
CLK	Input	BOOL	E, A, M, D, L	Aktuelles VKE
<Operand>	InOut	BOOL	E, A, M, D, L	Flankenmerker , in dem das VKE der vorherigen Abfrage gespeichert wird.
Q	Output	BOOL	E, A, M, D, L	Ergebnis der Flankenauswertung

Beispiel

Das folgende Beispiel zeigt die Funktionsweise der Anweisung:



Im Flankenmerker "Tag_M" wird das VKE der vorherigen Abfrage gespeichert. Wenn eine Änderung im Signalzustand des VKE von "0" auf "1" erfasst wird, wird der Sprung zur Sprungmarke CAS1 ausgeführt.

Siehe auch

Übersicht über die gültigen Datentypen (Seite 874)

N_TRIG: VKE auf negative Signalflanke abfragen

Beschreibung

Mit der Anweisung "VKE auf negative Signalflanke abfragen" können Sie eine Änderung im Signalzustand des Verknüpfungsergebnisses (VKE) von "1" nach "0" abfragen. Die Anweisung vergleicht den aktuellen Signalzustand des Verknüpfungsergebnisses mit dem Signalzustand der vorherigen Abfrage, der in einem Flankenmerker (<Operand>) gespeichert wird. Wenn die Anweisung einen Wechsel im VKE von "1" auf "0" erkennt, liegt eine negative, fallende Flanke vor.

Wenn eine fallende Flanke erfasst wird, liefert der Ausgang der Anweisung den Signalzustand "1". In allen anderen Fällen ist der Signalzustand am Ausgang der Anweisung "0".

Hinweis

Die Adresse des Flankenmerkers darf nicht mehrfach im Programm verwendet werden, da in diesem Fall das Merkerbit überschrieben wird. Dadurch wird die Flankenauswertung beeinflusst, so dass das Ergebnis nicht mehr eindeutig ist. Der Speicherbereich des Flankenmerkers muss in einem DB (Static-Bereich bei FB) oder im Merkerbereich liegen.

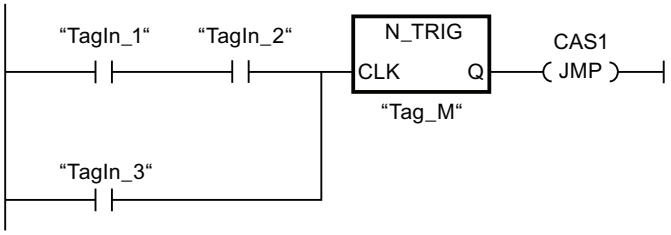
Parameter

Die folgende Tabelle zeigt die Parameter der Anweisung "VKE auf negative Signalflanke abfragen":

Parameter	Deklaration	Datentyp	Speicherbereich	Beschreibung
CLK	Input	BOOL	E, A, M, D, L	Aktuelles VKE
<Operand>	InOut	BOOL	E, A, M, D, L	Flankenmerker, in dem das VKE der vorherigen Abfrage gespeichert wird.
Q	Output	BOOL-	E, A, M, D, L	Ergebnis der Flankenauswertung

Beispiel

Das folgende Beispiel zeigt die Funktionsweise der Anweisung:



Im Flankenmerker "Tag_M" wird das VKE der vorherigen Abfrage gespeichert. Wenn eine Änderung im Signalzustand des VKE von "1" auf "0" erfasst wird, wird der Sprung zur Sprungmarke CAS1 ausgeführt.

Siehe auch

Übersicht über die gültigen Datentypen (Seite 874)

Zeiten

TP: Impuls erzeugen

Beschreibung

Die Anweisung "Impuls erzeugen" setzt den Ausgang Q für die Zeitdauer PT. Die Anweisung wird gestartet, wenn das Verknüpfungsergebnis (VKE) am Eingang IN von "0" auf "1" wechselt (positive Signalflanke). Mit dem Start der Anweisung läuft die programmierte Zeitdauer PT ab. Der Ausgang Q wird für die Zeitdauer PT gesetzt, unabhängig vom weiteren Verlauf des Eingangssignals. Auch die Erfassung einer neuen positiven Signalflanke beeinflusst den Signalzustand am Ausgang Q nicht, solange die Zeitdauer PT läuft.

Am Ausgang ET kann der aktuelle Zeitwert abgefragt werden. Der Zeitwert beginnt bei T#0s und endet, wenn der Wert der Zeitdauer PT erreicht ist. Wenn die Zeitdauer PT erreicht ist und der Signalzustand am Eingang IN "0" ist, wird der Ausgang ET zurückgesetzt.

Jedem Aufruf der Anweisung "Impuls erzeugen" muss eine IEC-Zeit zugeordnet werden, in der die Anweisungsdaten gespeichert werden. Eine IEC-Zeit ist eine Struktur vom Datentyp IEC_TIMER oder TP, die Sie wie folgt deklarieren können:

- Deklaration eines Datenbausteins vom Systemdatentyp IEC_TIMER (z. B. "MyIEC_TIMER")
- Deklaration als lokale Variable vom Typ TP im Abschnitt "Input", "InOut" oder "Static" eines Bausteins (z. B. #MyIEC_TIMER)

Beim Einfügen der Anweisung im Programm wird automatisch der Dialog "Aufrufoptionen" geöffnet, in dem Sie festlegen können, ob die IEC-Zeit in einem eigenen Datenbaustein (Einzelinstanz) oder als lokale Variable (Multiinstanz) in der Bausteinschnittstelle abgelegt wird. Falls Sie einen eigenen Datenbaustein erstellen, finden Sie diesen in der Projektnavigation im Ordner "Programmressourcen" unter "Programmbausteine > Systembausteine". Weitere Informationen dazu finden Sie unter "Siehe auch".

Die Aktualisierung der Anweisungsdaten geschieht nur bei einem Aufruf der Anweisung und nicht bei jedem Zugriff auf die zugeordnete IEC-Zeit. Die Abfrage der Daten ist nur gleich vom Aufruf der Anweisung bis zum nächsten Aufruf der Anweisung.

Die Ausführung der Anweisung "Impuls erzeugen" setzt eine Vorverknüpfung voraus. Sie kann innerhalb oder am Ende des Netzwerkes angeordnet werden.

Parameter

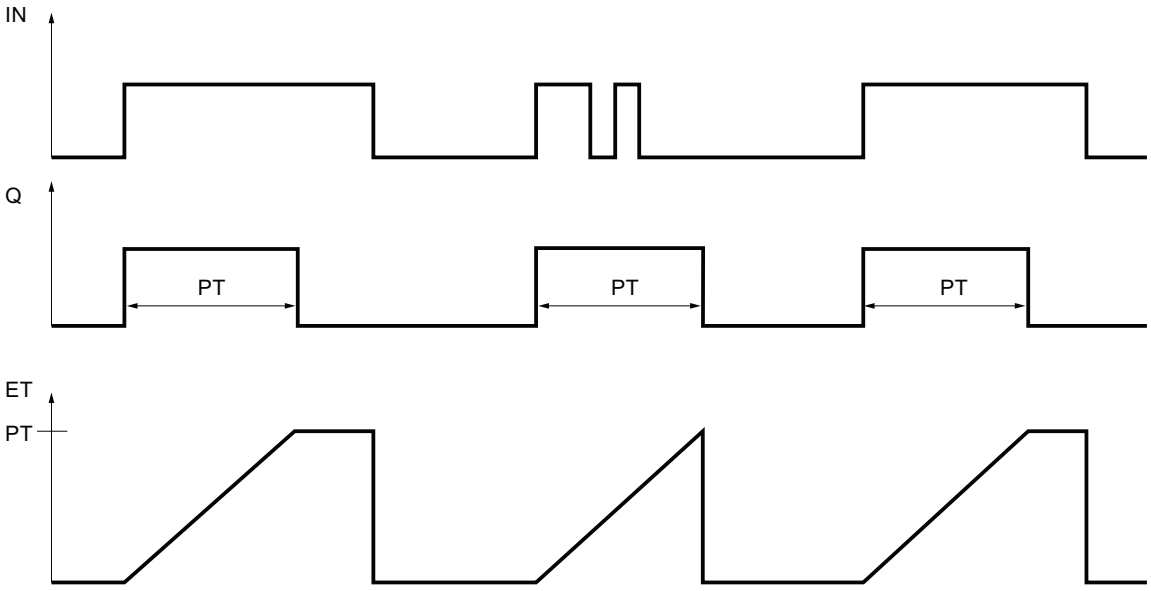
Die folgende Tabelle zeigt die Parameter der Anweisung "Impuls erzeugen":

Parameter	Deklaration	Datentyp	Speicherbereich	Beschreibung
IN	Input	BOOL	E, A, M, D, L	Starteingang
PT	Input	TIME	E, A, M, D, L oder Konstante	Zeitdauer des Impulses. Der Wert am Parameter PT muss positiv sein.
Q	Output	BOOL	E, A, M, D, L	Impulsausgang
ET	Output	TIME	E, A, M, D, L	Aktueller Zeitwert

Weitere Informationen zu den gültigen Datentypen finden Sie unter "Siehe auch".

Impulsdiagramm

Das folgende Bild zeigt das Impulsdiagramm der Anweisung "Impuls erzeugen":



Siehe auch

Übersicht über die gültigen Datentypen (Seite 874)

Beispiel für das Kontrollieren der Raumtemperatur (Seite 1460)

TON: Einschaltverzögerung erzeugen

Beschreibung

Die Anweisung "Einschaltverzögerung erzeugen" verzögert das Setzen des Ausgangs Q um die programmierte Zeitdauer PT. Die Anweisung wird gestartet, wenn das Verknüpfungsergebnis (VKE) am Eingang IN von "0" auf "1" wechselt (positive Signalflanke). Mit dem Start der Anweisung läuft die programmierte Zeitdauer PT ab. Wenn die Zeitdauer PT abgelaufen ist, liefert der Ausgang Q den Signalzustand "1". Der Ausgang Q bleibt so lange gesetzt, wie der Starteingang noch "1" führt. Wenn der Signalzustand am Starteingang von "1" auf "0" wechselt, wird der Ausgang Q zurückgesetzt. Die Zeitfunktion wird wieder gestartet, wenn eine neue positive Signalflanke am Starteingang erfasst wird.

Am Ausgang ET kann der aktuelle Zeitwert abgefragt werden. Der Zeitwert beginnt bei T#0s und endet, wenn der Wert der Zeitdauer PT erreicht ist. Der Ausgang ET wird zurückgesetzt, sobald der Signalzustand am Eingang IN auf "0" wechselt.

Jedem Aufruf der Anweisung "Einschaltverzögerung erzeugen" muss eine IEC-Zeit zugeordnet werden, in der die Anweisungsdaten gespeichert werden. Eine IEC-Zeit ist eine Struktur vom Datentyp IEC_TIMER oder TON, die Sie wie folgt deklarieren können:

- Deklaration eines Datenbausteins vom Systemdatentyp IEC_TIMER (z. B. "MyIEC_TIMER")
- Deklaration als lokale Variable vom Typ TON im Abschnitt "Input", "InOut" oder "Static" eines Bausteins (z. B. #MyIEC_TIMER)

Beim Einfügen der Anweisung im Programm wird automatisch der Dialog "Aufrufoptionen" geöffnet, in dem Sie festlegen können, ob die IEC-Zeit in einem eigenen Datenbaustein (Einzelinstanz) oder als lokale Variable (Multiinstanz) in der Bausteinschnittstelle abgelegt wird. Falls Sie einen eigenen Datenbaustein erstellen, finden Sie diesen in der Projektnavigation im Ordner "Programmressourcen" unter "Programmbausteine > Systembausteine. Weitere Informationen dazu finden Sie unter "Siehe auch".

Die Aktualisierung der Anweisungsdaten geschieht nur bei einem Aufruf der Anweisung und nicht bei jedem Zugriff auf die zugeordnete IEC-Zeit. Die Abfrage der Daten ist nur gleich vom Aufruf der Anweisung bis zum nächsten Aufruf der Anweisung.

Die Ausführung der Anweisung "Einschaltverzögerung erzeugen" setzt eine Vorverknüpfung voraus. Sie kann innerhalb oder am Ende des Netzwerkes angeordnet werden.

Parameter

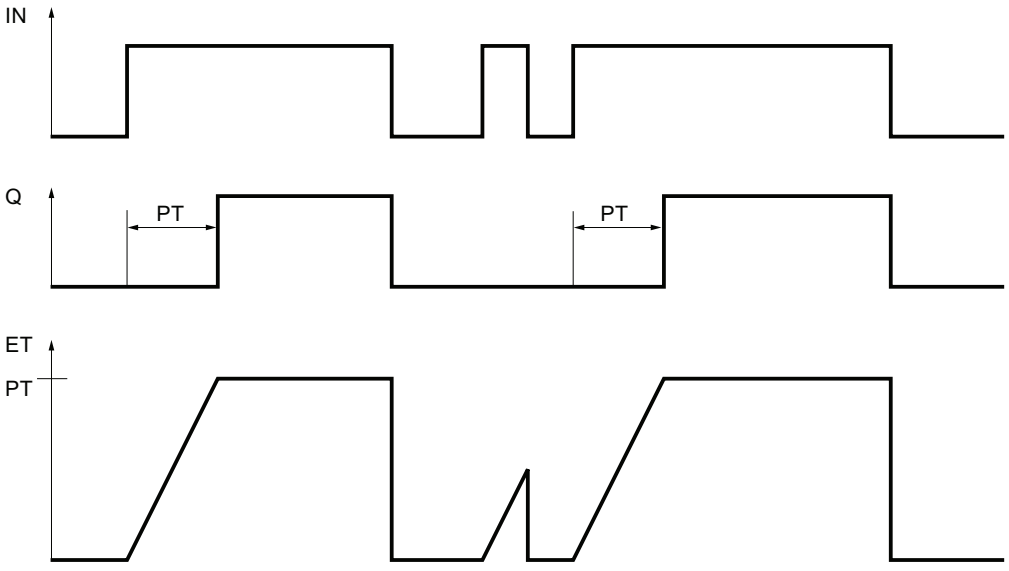
Die folgende Tabelle zeigt die Parameter der Anweisung "Einschaltverzögerung erzeugen":

Parameter	Deklaration	Datentyp	Speicherbereich	Beschreibung
IN	Input	BOOL	E, A, M, D, L	Starteingang
PT	Input	TIME	E, A, M, D, L oder Konstante	Zeitdauer der Einschalt-verzögerung. Der Wert am Parameter PT muss positiv sein.
Q	Output	BOOL	E, A, M, D, L	Ausgang, der nach dem Ablauf der Zeit PT gesetzt wird.
ET	Output	TIME	E, A, M, D, L	Aktueller Zeitwert

Weitere Informationen zu den gültigen Datentypen finden Sie unter "Siehe auch".

Impulsdiagramm

Das folgende Bild zeigt das Impulsdiagramm der Anweisung "Einschaltverzögerung erzeugen":



Siehe auch

Übersicht über die gültigen Datentypen (Seite 874)

TOF: Ausschaltverzögerung erzeugen

Beschreibung

Die Anweisung "Ausschaltverzögerung erzeugen" verzögert das Zurücksetzen des Ausgangs Q um die programmierte Zeitdauer PT. Der Ausgang Q wird gesetzt, wenn das Verknüpfungsergebnis (VKE) am Eingang IN von "0" auf "1" wechselt (positive Signalflanke). Wenn der Signalzustand am Eingang IN wieder auf "0" wechselt, läuft die programmierte Zeitdauer PT ab. Der Ausgang Q bleibt gesetzt, solange die Zeitdauer PT läuft. Nach dem Ablauf der Zeitdauer PT wird der Ausgang Q zurückgesetzt. Falls der Signalzustand am Eingang IN auf "1" wechselt, bevor die Zeitdauer PT abgelaufen ist, wird die Zeit zurückgesetzt. Der Signalzustand am Ausgang Q bleibt weiterhin auf "1" gesetzt.

Am Ausgang ET kann der aktuelle Zeitwert abgefragt werden. Der Zeitwert beginnt bei T#0s und endet, wenn der Wert der Zeitdauer PT erreicht ist. Nach dem Ablauf der Zeitdauer PT bleibt der Ausgang ET solange auf dem aktuellen Wert stehen, bis der Eingang IN wieder auf "1" wechselt. Wenn der Eingang IN vor dem Ablauf der Zeitdauer PT auf "1" wechselt, wird der Ausgang ET auf den Wert T#0s zurückgesetzt.

Jedem Aufruf der Anweisung "Ausschaltverzögerung erzeugen" muss eine IEC-Zeit zugeordnet werden, in der die Anweisungsdaten gespeichert werden. Eine IEC-Zeit ist eine Struktur vom Datentyp IEC_TIMER oder TOF, die Sie wie folgt deklarieren können:

- Deklaration eines Datenbausteins vom Systemdatentyp IEC_TIMER (z. B. "MyIEC_TIMER")
- Deklaration als lokale Variable vom Typ TOF im Abschnitt "Input", "InOut" oder "Static" eines Bausteins (z. B. #MyIEC_TIMER)

Beim Einfügen der Anweisung im Programm wird automatisch der Dialog "Aufrufoptionen" geöffnet, in dem Sie festlegen können, ob die IEC-Zeit in einem eigenen Datenbaustein (Einzelinstanz) oder als lokale Variable (Multiinstanz) in der Bausteinschnittstelle abgelegt wird. Falls Sie einen eigenen Datenbaustein erstellen, finden Sie diesen in der Projektnavigation im Ordner "Programmressourcen" unter "Programmbausteine > Systembausteine. Weitere Informationen dazu finden Sie unter "Siehe auch".

Die Aktualisierung der Anweisungsdaten geschieht nur bei einem Aufruf der Anweisung und nicht bei jedem Zugriff auf die zugeordnete IEC-Zeit. Die Abfrage der Daten ist nur gleich vom Aufruf der Anweisung bis zum nächsten Aufruf der Anweisung.

Die Ausführung der Anweisung "Ausschaltverzögerung erzeugen" setzt eine Vorverknüpfung voraus. Sie kann innerhalb oder am Ende des Netzwerkes angeordnet werden.

Parameter

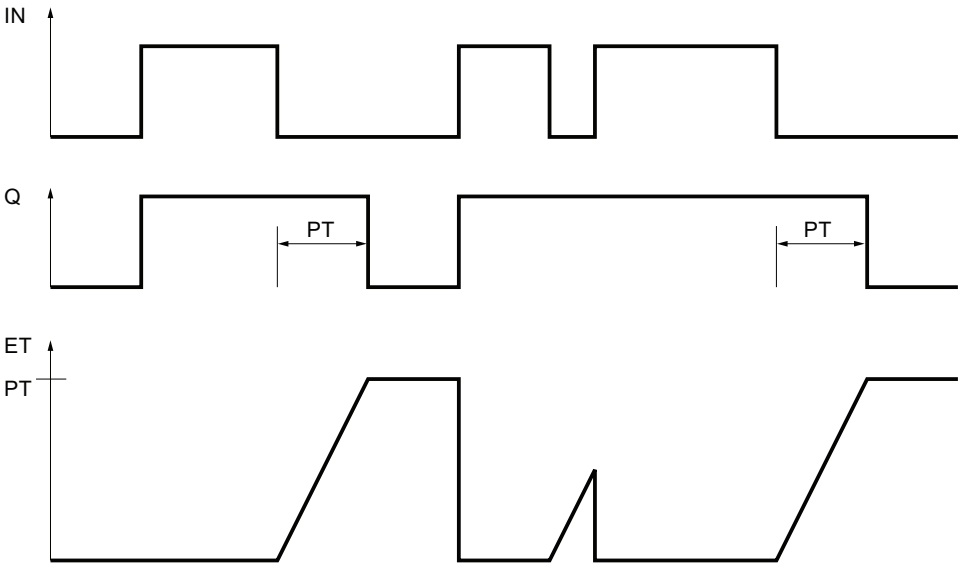
Die folgende Tabelle zeigt die Parameter der Anweisung "Ausschaltverzögerung erzeugen":

Parameter	Deklaration	Datentyp	Speicherbereich	Beschreibung
IN	Input	BOOL	E, A, M, D, L	Starteingang
PT	Input	TIME	E, A, M, D, L oder Konstante	Zeitdauer der Ausschalt-verzögerung. Der Wert am Parameter PT muss positiv sein.
Q	Output	BOOL	E, A, M, D, L	Ausgang, der nach dem Ablauf der Zeit PT zurückgesetzt wird.
ET	Output	TIME	E, A, M, D, L	Aktueller Zeitwert

Weitere Informationen zu den gültigen Datentypen finden Sie unter "Siehe auch".

Impulsdiagramm

Das folgende Bild zeigt das Impulsdiagramm der Anweisung "Ausschaltverzögerung erzeugen":



Siehe auch

Übersicht über die gültigen Datentypen (Seite 874)

TONR: Zeit akkumulieren

Beschreibung

Die Anweisung "Zeit akkumulieren" akkumuliert Zeitwerte innerhalb eines durch den Parameter PT gesetzten Zeitraums. Wenn der Signalzustand am Eingang IN von "0" auf "1" wechselt (positive Signalflanke), wird die Anweisung ausgeführt und die Zeitdauer PT gestartet. Während des Ablaufs der Zeitdauer PT werden die Zeitwerte akkumuliert, die bei einem Signalzustand "1" am Eingang IN erfasst werden. Die akkumulierte Zeit wird am Ausgang ET ausgegeben und kann an diesem abgefragt werden. Wenn die Zeitdauer PT erreicht ist, liefert der Ausgang Q den Signalzustand "1". Der Parameter Q bleibt auf "1" gesetzt, auch wenn der Signalzustand am Parameter IN von "1" auf "0" wechselt (negative Signalflanke).

Der Eingang R setzt die Ausgänge ET und Q, unabhängig vom Signalzustand am Starteingang, zurück.

Jedem Aufruf der Anweisung "Zeit akkumulieren" muss eine IEC-Zeit zugeordnet werden, in der die Anweisungsdaten gespeichert werden. Eine IEC-Zeit ist eine Struktur vom Datentyp IEC_TIMER oder TONR, die Sie wie folgt deklarieren können:

- Deklaration eines Datenbausteins vom Systemdatentyp IEC_TIMER (z. B. "MyIEC_TIMER")
- Deklaration als lokale Variable vom Typ TONR im Abschnitt "Input", "InOut" oder "Static" eines Bausteins (z. B. #MyIEC_TIMER)

Beim Einfügen der Anweisung im Programm wird automatisch der Dialog "Aufrufoptionen" geöffnet, in dem Sie festlegen können, ob die IEC-Zeit in einem eigenen Datenbaustein (Einzelinstanz) oder als lokale Variable (Multiinstanz) in der Bausteinschnittstelle abgelegt wird. Falls Sie einen eigenen Datenbaustein erstellen, finden Sie diesen in der Projektnavigation im Ordner "Programmressourcen" unter "Programmbausteine > Systembausteine. Weitere Informationen dazu finden Sie unter "Siehe auch".

Die Aktualisierung der Anweisungsdaten geschieht nur bei einem Aufruf der Anweisung und nicht bei jedem Zugriff auf die zugeordnete IEC-Zeit. Die Abfrage der Daten ist nur gleich vom Aufruf der Anweisung bis zum nächsten Aufruf der Anweisung.

Die Ausführung der Anweisung "Zeit akkumulieren" setzt eine Vorverknüpfung voraus. Sie kann innerhalb oder am Ende des Netzwerkes angeordnet werden.

Parameter

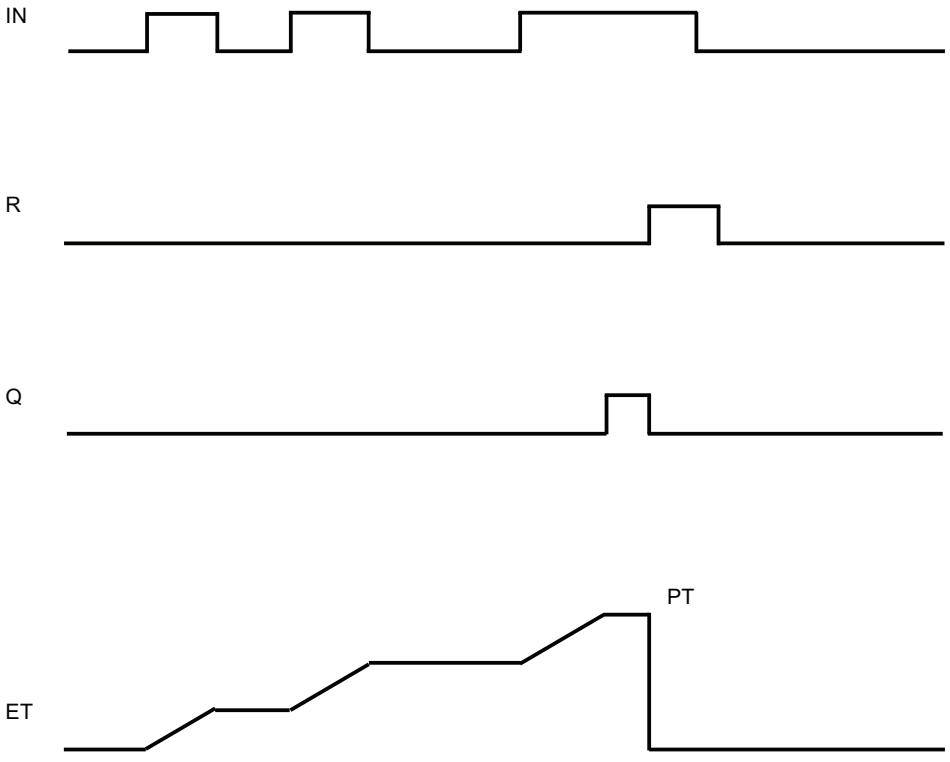
Die folgende Tabelle zeigt die Parameter der Anweisung "Zeit akkumulieren":

Parameter	Deklaration	Datentyp	Speicherbereich	Beschreibung
IN	Input	BOOL	E, A, M, D, L	Starteingang
R	Input	BOOL	E, A, M, D, L	Rücksetzeingang
PT	Input	TIME	E, A, M, D, L oder Konstante	Maximale Dauer der Zeiterfassung Der Wert am Parameter PT muss positiv sein.
Q	Output	BOOL	E, A, M, D, L	Ausgang, der nach dem Ablauf der Zeit PT gesetzt wird.
ET	Output	TIME	E, A, M, D, L	Akkumulierte Zeit

Weitere Informationen zu den gültigen Datentypen finden Sie unter "Siehe auch".

Impulsdiagramm

Das folgende Bild zeigt das Impulsdiagramm der Anweisung "Zeit akkumulieren":



Siehe auch

Übersicht über die gültigen Datentypen (Seite 874)

---(TP)---: Zeit als Impuls starten

Beschreibung

Die Anweisung "Zeit als Impuls starten" startet eine IEC-Zeit mit einer bestimmten Zeitdauer als Impuls. Die IEC-Zeit wird gestartet, wenn das Verknüpfungsergebnis (VKE) von "0" auf "1" (positive Signalflanke) wechselt. Die IEC-Zeit läuft mit der angegebenen Zeitdauer ab, unabhängig vom weiteren Verlauf des VKE. Auch die Erfassung einer neuen positiven Signalflanke beeinflusst den Ablauf der IEC-Zeit nicht. Solange die IEC-Zeit läuft, ergibt die Abfrage des Zeitstatus auf "1" den Signalzustand "1". Wenn die IEC-Zeit abgelaufen ist, liefert der Zeitstatus den Signalzustand "0".

Die Anweisung "Zeit als Impuls starten" legt ihre Daten in einer Struktur des Datentyps IEC_TIMER oder TP ab. Sie können die Struktur wie folgt deklarieren:

- Deklaration eines Datenbausteins vom Systemdatentyp IEC_TIMER (z. B. "MyIEC_TIMER")
- Deklaration als lokale Variable vom Typ TP im Abschnitt "Input", "InOut" oder "Static" eines Bausteins (z. B. #MyIEC_TIMER)

Die Aktualisierung der Anweisungsdaten geschieht nur bei einem Aufruf der Anweisung und nicht bei jedem Zugriff auf die zugeordnete IEC-Zeit. Die Abfrage der Daten ist nur gleich vom Aufruf der Anweisung bis zum nächsten Aufruf der Anweisung.

Der aktuelle Zeitstatus wird in der Strukturkomponente Q der IEC-Zeit abgelegt. Den Zeitstatus können Sie mithilfe eines Schließerkontakts auf "1" oder eines Öffnerkontakts auf "0" abfragen.

Die Ausführung der Anweisung "Zeit als Impuls starten" setzt eine Vorverknüpfung voraus. Sie kann nur am Ende des Netzwerks angeordnet werden.

Parameter

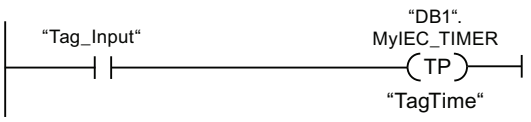
Die folgende Tabelle zeigt die Parameter der Anweisung "Zeit als Impuls starten":

Parameter	Deklaration	Datentyp	Speicherbereich	Beschreibung
<Zeitdauer>	Input	TIME	E, A, M, D, L oder Konstante	Zeitdauer, mit der die IEC-Zeit läuft
<IEC-Zeit>	InOut	IEC_TIMER/TP	D, L	IEC-Zeit, die gestartet wird

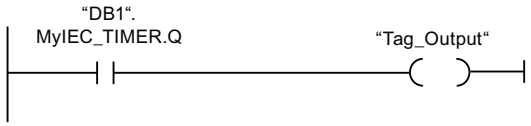
Weitere Informationen zu den gültigen Datentypen finden Sie unter "Siehe auch".

Beispiel

Das folgende Beispiel zeigt die Funktionsweise der Anweisung:



Die Anweisung "Zeit als Impuls starten" wird ausgeführt, wenn der Signalzustand des Operanden "Tag_Input" von "0" auf "1" wechselt. Die Zeit "DB1."MyIEC_TIMER wird für die Zeitdauer gestartet, die im Operanden "TagTime" gespeichert ist.



Solange die Zeit "DB1".MyIEC_TIMER" läuft, liefert der Zeitstatus ("DB1"MyIEC_TIMER.Q) den Signalzustand "1" und der Operand "Tag_Output" wird gesetzt. Wenn die IEC-Zeit abgelaufen ist, wechselt der Signalzustand des Zeitstatus auf "0" und der Operand "Tag_Output" wird zurückgesetzt.

Siehe auch

Übersicht über die gültigen Datentypen (Seite 874)

---(TON)---: Zeit als Einschaltverzögerung starten

Beschreibung

Die Anweisung "Zeit als Einschaltverzögerung starten" startet eine IEC-Zeit mit einer bestimmten Zeitdauer als Einschaltverzögerung. Die IEC-Zeit wird gestartet, wenn das Verknüpfungsergebnis (VKE) von "0" auf "1" (positive Signalflanke) wechselt. Die IEC-Zeit läuft mit der angegebenen Zeitdauer ab. Die Abfrage des Zeitstatus auf "1" liefert den Signalzustand "1", wenn die Zeit abgelaufen ist und das VKE am Eingang der Anweisung "1" führt. Wenn das VKE vor dem Ablauf der Zeit auf "0" wechselt, wird die laufende IEC-Zeit zurückgesetzt. Die Abfrage des Zeitstatus auf "1" liefert in diesem Fall den Signalzustand "0". Mit der Erfassung der nächsten positiven Signalflanke am Eingang der Anweisung startet die IEC-Zeit wieder.

Die Anweisung "Zeit als Einschaltverzögerung starten" legt ihre Daten in einer Struktur des Datentyps IEC_TIMER oder TON ab. Sie können die Struktur wie folgt deklarieren:

- Deklaration eines Datenbausteins vom Systemdatentyp IEC_TIMER (z. B. "MyIEC_TIMER")
- Deklaration als lokale Variable vom Typ TON im Abschnitt "Input", "InOut" oder "Static" eines Bausteins (z. B. #MyIEC_TIMER)

Die Aktualisierung der Anweisungsdaten geschieht nur bei einem Aufruf der Anweisung und nicht bei jedem Zugriff auf die zugeordnete IEC-Zeit. Die Abfrage der Daten ist nur gleich vom Aufruf der Anweisung bis zum nächsten Aufruf der Anweisung.

Der aktuelle Zeitstatus wird in der Strukturkomponente Q der IEC-Zeit abgelegt. Den Zeitstatus können Sie mithilfe eines Schließerkontakts auf "1" oder eines Öffnerkontakts auf "0" abfragen.

Die Ausführung der Anweisung "Zeit als Einschaltverzögerung starten" setzt eine Vorverknüpfung voraus. Sie kann nur am Ende des Netzwerks angeordnet werden.

Parameter

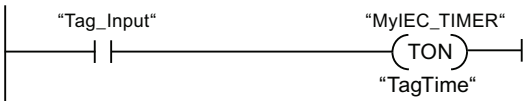
Die folgende Tabelle zeigt die Parameter der Anweisung "Zeit als Einschaltverzögerung starten":

Parameter	Deklaration	Datentyp	Speicherbereich	Beschreibung
<Zeitdauer>	Input	TIME	E, A, M, D, L oder Konstante	Zeitdauer, mit der die IEC-Zeit läuft
<IEC-Zeit>	InOut	IEC_TIMER/TON	D, L	IEC-Zeit, die gestartet wird

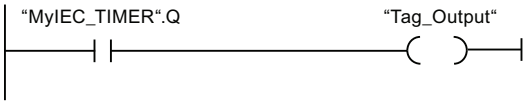
Weitere Informationen zu den gültigen Datentypen finden Sie unter "Siehe auch".

Beispiel

Das folgende Beispiel zeigt die Funktionsweise der Anweisung:



Die Anweisung "Zeit als Einschaltverzögerung starten" wird ausgeführt, wenn der Signalzustand des Operanden "Tag_Input" von "0" auf "1" wechselt. Die Zeit "MyIEC_TIMER" wird für die Zeitdauer gestartet, die im Operanden "TagTime" gespeichert ist.



Wenn die Zeit "MyIEC_TIMER" abgelaufen ist und der Operand "Tag_Input" den Signalzustand "1" führt, liefert die Abfrage des Zeitstatus ("MyIEC_TIMER".Q) den Signalzustand "1" und der Operand "Tag_Output" wird gesetzt. Wenn der Signalzustand des Operanden "Tag_Input" auf "0" wechselt, liefert die Abfrage des Zeitstatus den Signalzustand "0" und der Operand "Tag_Output" wird zurückgesetzt.

Siehe auch

Übersicht über die gültigen Datentypen (Seite 874)

---(TOF)---: Zeit als Ausschaltverzögerung starten

Beschreibung

Die Anweisung "Zeit als Ausschaltverzögerung starten" startet eine IEC-Zeit mit einer bestimmten Zeitdauer als Ausschaltverzögerung. Die Abfrage des Zeitstatus auf "1" liefert den Signalzustand "1", wenn das Verknüpfungsergebnis (VKE) am Eingang der Anweisung den Signalzustand "1" führt. Wenn das VKE von "1" auf "0" (negative Signalflanke) wechselt, wird die IEC-Zeit mit der angegebenen Zeitdauer gestartet. Solange die IEC-Zeit läuft, bleibt der Zeitstatus auf den Signalzustand "1". Wenn die Zeit abgelaufen ist und das VKE am Eingang der Anweisung den Signalzustand "0" führt, wird der Zeitstatus auf den Signalzustand "0" gesetzt. Wechselt das VKE vor dem Ablauf der Zeit auf "1", wird die laufende IEC-Zeit zurückgesetzt und der Zeitstatus bleibt auf dem Signalzustand "1".

Die Anweisung "Zeit als Ausschaltverzögerung starten" legt ihre Daten in einer Struktur des Datentyps IEC_TIMER oder TOF ab. Sie können die Struktur wie folgt deklarieren:

- Deklaration eines Datenbausteins vom Systemdatentyp IEC_TIMER (z. B. "MyIEC_TIMER")
- Deklaration als lokale Variable vom Typ TOF im Abschnitt "Input", "InOut" oder "Static" eines Bausteins (z. B. #MyIEC_TIMER)

Die Aktualisierung der Anweisungsdaten geschieht nur bei einem Aufruf der Anweisung und nicht bei jedem Zugriff auf die zugeordnete IEC-Zeit. Die Abfrage der Daten ist nur gleich vom Aufruf der Anweisung bis zum nächsten Aufruf der Anweisung.

Der aktuelle Zeitstatus wird in der Strukturkomponente Q der IEC-Zeit abgelegt. Den Zeitstatus können Sie mithilfe eines Schließerkontakts auf "1" oder eines Öffnerkontakts auf "0" abfragen.

Die Ausführung der Anweisung "Zeit als Ausschaltverzögerung starten" setzt eine Vorverknüpfung voraus. Sie kann nur am Ende des Netzwerks angeordnet werden.

Parameter

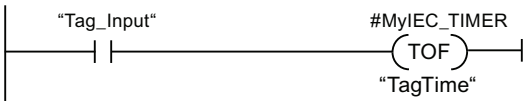
Die folgende Tabelle zeigt die Parameter der Anweisung "Zeit als Ausschaltverzögerung starten":

Parameter	Deklaration	Datentyp	Speicherbereich	Beschreibung
<Zeitdauer>	Input	TIME	E, A, M, D, L oder Konstante	Zeitdauer, mit der die IEC-Zeit läuft
<IEC-Zeit>	InOut	IEC_TIMER/TOF	D, L	IEC-Zeit, die gestartet wird

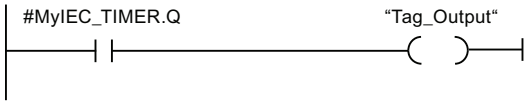
Weitere Informationen zu den gültigen Datentypen finden Sie unter "Siehe auch".

Beispiel

Das folgende Beispiel zeigt die Funktionsweise der Anweisung:



Die Anweisung "Zeit als Ausschaltverzögerung starten" wird ausgeführt, wenn der Signalzustand des Operanden "Tag_Input" von "1" auf "0" wechselt. Die Zeit #MyIEC_TIMER wird für die Zeitdauer gestartet, die im Operanden "TagTime" gespeichert ist.



Solange die Zeit #MyIEC_TIMER läuft, liefert die Abfrage des Zeitstatus (#MyIEC_TIMER.Q) den Signalzustand "1" und der Operand "Tag_Output" wird gesetzt. Wenn die Zeit abgelaufen ist und der Operand "Tag_Input" den Signalzustand "0" führt, liefert die Abfrage des Zeitstatus den Signalzustand "0". Wechselt der Signalzustand des Operanden "Tag_Input" vor dem Ablauf der Zeit #MyIEC_TIMER auf "1", wird die Zeit zurückgesetzt. Beim Signalzustand "1" des Operanden "Tag_Input" liefert die Abfrage des Zeitstatus den Signalzustand "1".

Siehe auch

Übersicht über die gültigen Datentypen (Seite 874)

---(TONR)---: Zeit akkumulieren

Beschreibung

Die Anweisung "Zeit akkumulieren" erfasst, wie lange das Signal am Eingang der Anweisung "1" ist. Die Anweisung wird gestartet, wenn das Verknüpfungsergebnis (VKE) von "0" auf "1" (positive Signalflanke) wechselt. Solange das VKE "1" ist, wird die Zeit erfasst. Wechselt das VKE auf "0", wird die Anweisung angehalten. Wechselt das VKE erneut auf "1", wird die Zeiterfassung fortgesetzt. Die Abfrage des Zeitstatus auf "1" liefert den Signalzustand "1", wenn die erfasste Zeit den Wert der angegebenen Zeitdauer überschreitet und das VKE am Eingang der Spule "1" führt.

Der Zeitstatus und die aktuell abgelaufene Zeit können durch die Anweisung "Zeit rücksetzen" auf "0" zurückgesetzt werden.

Die Anweisung "Zeit akkumulieren" legt ihre Daten in einer Struktur des Datentyps IEC_TIMER oder TONR ab. Sie können die Struktur wie folgt deklarieren:

- Deklaration eines Datenbausteins vom Systemdatentyp IEC_TIMER (z. B. "MyIEC_TIMER")
- Deklaration als lokale Variable vom Typ TONR im Abschnitt "Input", "InOut" oder "Static" eines Bausteins (z. B. #MyIEC_TIMER)

Die Aktualisierung der Anweisungsdaten geschieht nur bei einem Aufruf der Anweisung und nicht bei jedem Zugriff auf die zugeordnete IEC-Zeit. Die Abfrage der Daten ist nur gleich vom Aufruf der Anweisung bis zum nächsten Aufruf der Anweisung.

Der aktuelle Zeitstatus wird in der Strukturkomponente Q der IEC-Zeit abgelegt. Den Zeitstatus können Sie mithilfe eines Schließerkontakts auf "1" oder eines Öffnerkontakts auf "0" abfragen.

Die Ausführung der Anweisung "Zeit akkumulieren" setzt eine Vorverknüpfung voraus. Sie kann nur am Ende des Netzwerks angeordnet werden.

Parameter

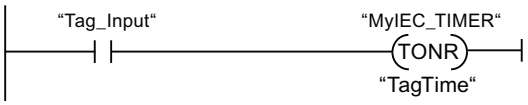
Die folgende Tabelle zeigt die Parameter der Anweisung "Zeit akkumulieren":

Parameter	Deklaration	Datentyp	Speicherbereich	Beschreibung
<Zeitdauer>	Input	TIME	E, A, M, D, L oder Konstante	Zeitdauer, mit der die IEC-Zeit läuft
<IEC-Zeit>	InOut	IEC_TIMER/TONR	D, L	IEC-Zeit, die gestartet wird

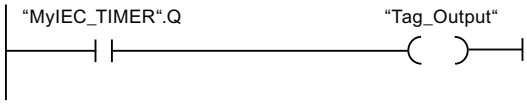
Weitere Informationen zu den gültigen Datentypen finden Sie unter "Siehe auch".

Beispiel

Das folgende Beispiel zeigt die Funktionsweise der Anweisung:



Die Anweisung "Zeit akkumulieren" wird bei einer positiven Signalflanke im VKE ausgeführt. Solange der Operand "Tag_Input" den Signalzustand "1" liefert, wird die Zeit erfasst.



Wenn die erfasste Zeit den Wert des Operanden "TagTime" überschreitet, liefert die Abfrage des Zeitstatus ("MyIEC_TIMER".Q) den Signalzustand "1" und der Operand "Tag_Output" wird gesetzt.

Siehe auch

Übersicht über die gültigen Datentypen (Seite 874)

---(RT)---: Zeit rücksetzen

Beschreibung

Die Anweisung "Zeit rücksetzen" setzt eine IEC-Zeit auf "0" zurück. Die Anweisung wird nur ausgeführt, wenn das Verknüpfungsergebnis (VKE) am Eingang der Spule "1" ist. Fließt Strom in die Spule (VKE ist "1"), werden die Strukturkomponenten der Zeit im angegebenen Datenbaustein auf "0" zurückgesetzt. Wenn das VKE am Eingang der Anweisung "0" ist, bleibt die Zeit unverändert.

Die Anweisung beeinflusst das VKE nicht. Das VKE am Eingang der Spule wird direkt auf den Ausgang der Spule übertragen.

Der Anweisung "Zeit rücksetzen" müssen Sie eine im Programm deklarierte IEC-Zeit zuweisen.

Die Aktualisierung der Anweisungsdaten geschieht nur bei einem Aufruf der Anweisung und nicht bei jedem Zugriff auf die zugeordnete IEC-Zeit. Die Abfrage der Daten ist nur gleich vom Aufruf der Anweisung bis zum nächsten Aufruf der Anweisung.

Parameter

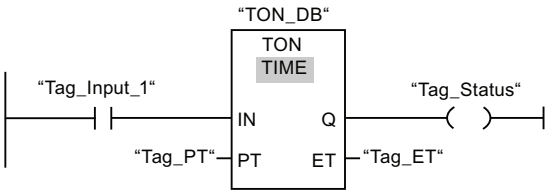
Die folgende Tabelle zeigt die Parameter der Anweisung "Zeit rücksetzen":

Parameter	Deklaration	Datentyp	Speicherbereich	Beschreibung
<IEC-Zeit>	Output	IEC_TIMER, TON, TOF, TP	D, L	IEC-Zeit, die zurückgesetzt wird.

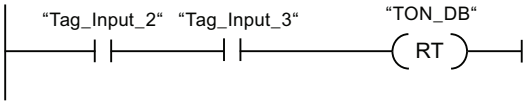
Weitere Informationen zu den gültigen Datentypen finden Sie unter "Siehe auch".

Beispiel

Das folgende Beispiel zeigt die Funktionsweise der Anweisung:



Wenn der Signalzustand des Operanden "Tag_Input_1" von "0" auf "1" wechselt, wird die Anweisung "Einschaltverzögerung erzeugen" ausgeführt. Die im Instanz-Datenbaustein "TON_DB" abgelegte Zeit wird mit der Zeitdauer gestartet, die durch den Operanden "Tag_PT" vorgegeben ist.



Wenn die Operanden "Tag_Input_2" und "Tag_Input_3" den Signalzustand "1" liefern, wird die Anweisung "Zeit rücksetzen" ausgeführt und die im Datenbaustein "TON_DB" abgelegte Zeit zurückgesetzt.

Siehe auch

Übersicht über die gültigen Datentypen (Seite 874)

---(PT)---: Zeitdauer laden

Beschreibung

Die Anweisung "Zeitdauer laden" stellt die Zeitdauer einer IEC-Zeit ein. Die Anweisung wird in jedem Zyklus ausgeführt, wenn das Verknüpfungsergebnis (VKE) am Eingang der Anweisung den Signalzustand "1" führt. Die Anweisung schreibt die angegebene Zeitdauer in die Struktur der angegeben IEC-Zeit.

Hinweis

Wenn die angegebene IEC-Zeit während der Ausführung der Anweisung läuft, überschreibt die Anweisung die aktuelle Zeitdauer der angegebenen IEC-Zeit. Dadurch kann sich der Zeitstatus der IEC-Zeit ändern.

Der Anweisung "Zeitdauer laden" müssen Sie eine im Programm deklarierte IEC-Zeit zuweisen.

Die Aktualisierung der Anweisungsdaten geschieht nur bei einem Aufruf der Anweisung und nicht bei jedem Zugriff auf die zugeordnete IEC-Zeit. Die Abfrage der Daten ist nur gleich vom Aufruf der Anweisung bis zum nächsten Aufruf der Anweisung.

Parameter

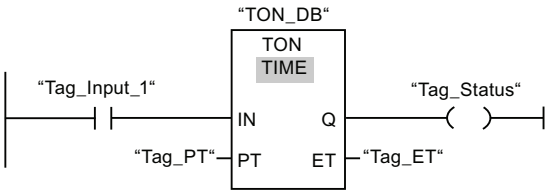
Die folgende Tabelle zeigt die Parameter der Anweisung "Zeitdauer laden":

Parameter	Deklaration	Datentyp	Speicherbereich	Beschreibung
<Zeitdauer>	Input	TIME	E, A, M, D, L oder Konstante	Zeitdauer, die eingestellt wird
<IEC-Zeit>	Output	IEC_TIMER, TON, TOF, TP	D, L	IEC-Zeit, deren Dauer eingestellt wird

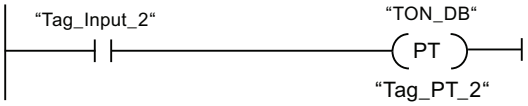
Weitere Informationen zu den gültigen Datentypen finden Sie unter "Siehe auch".

Beispiel

Das folgende Beispiel zeigt die Funktionsweise der Anweisung:



Wenn der Signalzustand des Operanden "Tag_Input_1" von "0" auf "1" wechselt, wird die Anweisung "Einschaltverzögerung erzeugen" ausgeführt. Die im Instanz-Datenbaustein "TON_DB" abgelegte IEC-Zeit wird mit der Zeitdauer gestartet, die durch den Operanden "Tag_PT" vorgegeben ist.



Wenn der Operand "Tag_Input_2" den Signalzustand "1" führt, wird die Anweisung "Zeitdauer laden" ausgeführt. Die Anweisung schreibt die Zeitdauer "Tag_PT_2" in den Instanz-Datenbaustein "TON_DB" und überschreibt dabei den Wert des Operanden "Tag_PT" innerhalb des Datenbausteins. Dadurch kann sich der Signalzustand des Zeitstatus bei der nächsten Abfrage ändern.

Siehe auch

Übersicht über die gültigen Datentypen (Seite 874)

Zähler

CTU: Vorwärts zählen

Beschreibung

Die Anweisung "Vorwärts zählen" zählt den Wert am Ausgang CV hoch. Wenn der Signalzustand am Eingang CU von "0" auf "1" wechselt (positive Signalflanke), wird die Anweisung ausgeführt und der aktuelle Zählwert am Ausgang CV um eins erhöht. Bei der ersten Ausführung der Anweisung ist der aktuelle Zählwert am Ausgang CV auf Null gestellt. Der Zählwert wird bei jeder Erfassung einer positiven Signalflanke erhöht, bis er den oberen Grenzwert des am Ausgang CV angegebenen Datentyps erreicht. Wenn der obere Grenzwert erreicht ist, hat der Signalzustand am Eingang CU keine Wirkung mehr auf die Anweisung.

Am Ausgang Q können Sie den Zählerstatus abfragen. Der Signalzustand am Ausgang Q wird durch den Parameter PV bestimmt. Wenn der aktuelle Zählwert größer oder gleich dem Wert des Parameters PV ist, wird der Ausgang Q auf den Signalzustand "1" gesetzt. In allen anderen Fällen ist der Signalzustand am Ausgang Q "0". Am Parameter PV können Sie auch eine Konstante angeben.

Der Wert am Ausgang CV wird auf Null zurückgesetzt, wenn der Signalzustand am Eingang R auf "1" wechselt. Solange am Eingang R der Signalzustand "1" ansteht, hat der Signalzustand am Eingang CU keine Wirkung auf die Anweisung.

Jedem Aufruf der Anweisung "Vorwärts zählen" muss ein IEC-Zähler zugeordnet werden, in dem die Anweisungsdaten gespeichert werden. Ein IEC-Zähler ist eine Struktur mit einem der folgenden Datentypen:

- Datenbaustein vom Systemdatentyp IEC_Zähler (Shared DB):
  - IEC_SCOUNTER / IEC_USCOUNTER
  - IEC_COUNTER / IEC_UCOUNTER
  - IEC_DCOUNTER / IEC_UDCOUNTER
- Lokale Variable:
  - CTU_SINT / CTU_USINT
  - CTU_INT / CTU_UINT
  - CTU_DINT / CTU_UDINT

Sie können einen IEC-Zähler wie folgt deklarieren:

- Deklaration eines Datenbausteins vom Systemdatentyp IEC_COUNTER (z. B. "MyIEC_COUNTER")
- Deklaration als lokale Variable vom Typ CTU im Abschnitt "Input", "InOut" oder "Static" eines Bausteins (z. B. #MyIEC_COUNTER)

Beim Einfügen der Anweisung im Programm wird automatisch der Dialog "Aufrufoptionen" geöffnet, in dem Sie festlegen können, ob der IEC-Zähler in einem eigenen Datenbaustein (Einzelinstanz) oder als lokale Variable (Multiinstanz) in der Bausteinschnittstelle abgelegt wird. Falls Sie einen eigenen Datenbaustein erstellen, finden Sie diesen in der Projektnavigation im Ordner "Programmressourcen" unter "Programmbausteine > Systembausteine". Weitere Informationen dazu finden Sie unter "Siehe auch".

Die Ausführung der Anweisung "Vorwärts zählen" setzt eine Vorverknüpfung voraus. Sie kann innerhalb oder am Ende des Netzwerks angeordnet werden.

Parameter

Die folgende Tabelle zeigt die Parameter der Anweisung "Vorwärts zählen":

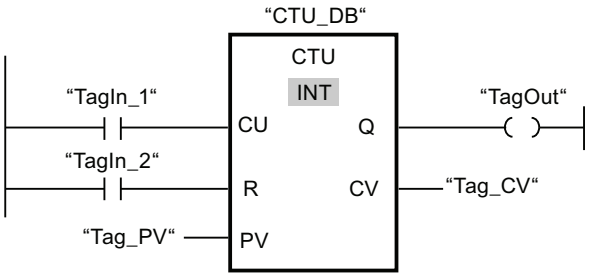
Parameter	Deklaration	Datentyp	Speicherbereich	Beschreibung
CU	Input	BOOL	E, A, M, D, L	Zähleingang
R	Input	BOOL	E, A, M, D, L	Rücksetzeingang
PV	Input	Ganzzahlen	E, A, M, D, L oder Konstante	Wert, bei dem der Ausgang Q gesetzt wird.
Q	Output	BOOL	E, A, M, D, L	Zählerstatus
CV	Output	Ganzzahlen	E, A, M, D, L	Aktueller Zählwert

Aus der Klappliste "<???>" der Anweisungsbox können Sie den Datentyp der Anweisung auswählen.

Weitere Informationen zu den gültigen Datentypen finden Sie unter "Siehe auch".

Beispiel

Das folgende Beispiel zeigt die Funktionsweise der Anweisung:



Wenn der Signalzustand des Operanden "TagIn_1" von "0" auf "1" wechselt, wird die Anweisung "Vorwärts zählen" ausgeführt und der aktuelle Zählwert des Operanden "Tag_CV" um eins erhöht. Bei jeder weiteren positiven Signalflanke wird der Zählwert erhöht, bis der obere Grenzwert des angegebenen Datentyps (32 767) erreicht ist.

Der Wert am Parameter PV wird als Grenze für die Bestimmung des Ausgangs "TagOut" übernommen. Der Ausgang "TagOut" liefert den Signalzustand "1", solange der aktuelle Zählwert größer oder gleich dem Wert des Operanden "Tag_PV" ist. In allen anderen Fällen führt der Ausgang "TagOut" den Signalzustand "0".

Siehe auch

Übersicht über die gültigen Datentypen (Seite 874)

CTD: Rückwärts zählen

Beschreibung

Mit der Anweisung "Rückwärts zählen" zählen Sie den Wert am Ausgang CV runter. Wenn der Signalzustand am Eingang CD von "0" auf "1" wechselt (positive Signalflanke), wird die Anweisung ausgeführt und der aktuelle Zählwert am Ausgang CV um eins verringert. Bei der ersten Ausführung der Anweisung wird der Zählwert am Parameter CV auf den Wert des Parameters PV gesetzt. Der Zählwert wird bei jeder Erfassung einer positiven Signalflanke verringert, bis er den unteren Grenzwert des angegebenen Datentyps erreicht. Wenn der untere Grenzwert erreicht ist, hat der Signalzustand am Eingang CD keine Wirkung mehr auf die Anweisung.

Am Ausgang Q können Sie den Zählerstatus abfragen. Wenn der aktuelle Zählwert kleiner oder gleich Null ist, wird der Ausgang Q auf den Signalzustand "1" gesetzt. In allen anderen Fällen ist der Signalzustand am Ausgang Q "0". Am Parameter PV können Sie auch eine Konstante angeben.

Der Wert am Ausgang CV wird auf den Wert des Parameters PV gesetzt, wenn der Signalzustand am Eingang LD auf "1" wechselt. Solange am Eingang LD der Signalzustand "1" ansteht, hat der Signalzustand am Eingang CD keine Wirkung auf die Anweisung.

Jedem Aufruf der Anweisung "Rückwärts zählen" muss ein IEC-Zähler zugeordnet werden, in dem die Anweisungsdaten gespeichert werden. Ein IEC-Zähler ist eine Struktur mit einem der folgenden Datentypen:

- Datenbaustein vom Systemdatentyp IEC_Zähler (Shared DB):
  - IEC_SCOUNTER / IEC_USCOUNTER
  - IEC_COUNTER / IEC_UCOUNTER
  - IEC_DCOUNTER / IEC_UDCOUNTER
- Lokale Variable:
  - CTU_SINT / CTU_USINT
  - CTU_INT / CTU_UINT
  - CTU_DINT / CTU_UDINT

Sie können einen IEC-Zähler wie folgt deklarieren:

- Deklaration eines Datenbausteins vom Systemdatentyp IEC_COUNTER (z. B. "MyIEC_COUNTER")
- Deklaration als lokale Variable vom Typ CTD im Abschnitt "Input", "InOut" oder "Static" eines Bausteins (z. B. #MyIEC_COUNTER)

Beim Einfügen der Anweisung im Programm wird automatisch der Dialog "Aufrufoptionen" geöffnet, in dem Sie festlegen können, ob der IEC-Zähler in einem eigenen Datenbaustein (Einzelinstanz) oder als lokale Variable (Multiinstanz) in der Bausteinschnittstelle abgelegt wird. Falls Sie einen eigenen Datenbaustein erstellen, finden Sie diesen in der Projektnavigation im Ordner "Programmressourcen" unter "Programmbausteine > Systembausteine". Weitere Informationen dazu finden Sie unter "Siehe auch".

Die Ausführung der Anweisung "Rückwärts zählen" setzt eine Vorverknüpfung voraus. Sie kann innerhalb oder am Ende des Netzwerks angeordnet werden.

Parameter

Die folgende Tabelle zeigt die Parameter der Anweisung "Rückwärts zählen":

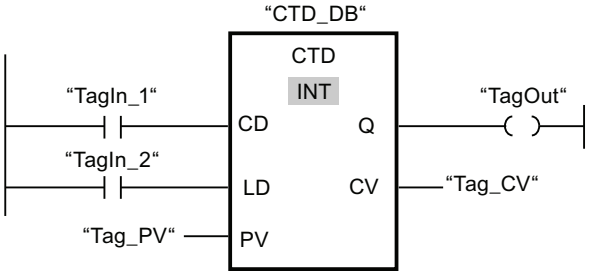
Parameter	Deklaration	Datentyp	Speicherbereich	Beschreibung
CD	Input	BOOL	E, A, M, D, L	Zähleingang
LD	Input	BOOL	E, A, M, D, L	Ladeeingang
PV	Input	Ganzzahlen	E, A, M, D, L oder Konstante	Wert, bei dem der Ausgang Q gesetzt wird.
Q	Output	BOOL	E, A, M, D, L	Zählerstatus
CV	Output	Ganzzahlen	E, A, M, D, L	Aktueller Zählwert

Aus der Klappliste "<???>" der Anweisungsbox können Sie den Datentyp der Anweisung auswählen.

Weitere Informationen zu den gültigen Datentypen finden Sie unter "Siehe auch".

Beispiel

Das folgende Beispiel zeigt die Funktionsweise der Anweisung:



Wenn der Signalzustand des Operanden "TagIn_1" von "0" auf "1" wechselt, wird die Anweisung "Rückwärts zählen" ausgeführt und der Wert am Ausgang "Tag_CV" um eins verringert. Bei jeder weiteren positiven Signalflanke wird der Zählwert verringert, bis der untere Grenzwert des angegebenen Datentyps (-32 768) erreicht ist.

Der Ausgang "TagOut" liefert den Signalzustand "1", solange der aktuelle Zählwert kleiner oder gleich Null ist. In allen anderen Fällen führt der Ausgang "TagOut" den Signalzustand "0".

Siehe auch

Übersicht über die gültigen Datentypen (Seite 874)

CTUD: Vorwärts und rückwärts zählen

Beschreibung

Mit der Anweisung "Vorwärts und rückwärts zählen" zählen Sie den Zählwert am Ausgang CV hoch und runter. Wenn der Signalzustand am Eingang CU von "0" auf "1" wechselt (positive Signalflanke), wird der aktuelle Zählwert um eins erhöht und am Ausgang CV abgelegt. Wenn der Signalzustand am Eingang CD von "0" auf "1" wechselt (positive Signalflanke), wird der Zählwert am Ausgang CV um eins verringert. Wenn in einem Programmzyklus an den Eingängen CU und CD eine positive Signalflanke vorliegt, bleibt der aktuelle Zählwert am Ausgang CV unverändert.

Der Zählwert kann so lange erhöht werden, bis er den oberen Grenzwert des am Ausgang CV angegebenen Datentyps erreicht. Wenn der obere Grenzwert erreicht ist, wird der Zählwert bei einer positiven Signalflanke nicht mehr hochgezählt. Wenn der untere Grenzwert des angegebenen Datentyps erreicht ist, wird der Zählwert nicht mehr verringert.

Wenn der Signalzustand am Eingang LD auf "1" wechselt, wird der Zählwert am Ausgang CV auf den Wert des Parameters PV gesetzt. Solange am Eingang LD der Signalzustand "1" ansteht, hat der Signalzustand an den Eingängen CU und CD keine Wirkung auf die Anweisung.

Der Zählwert wird auf Null gesetzt, wenn der Signalzustand am Eingang R auf "1" wechselt. Solange am Eingang R der Signalzustand "1" ansteht, hat eine Änderung im Signalzustand an den Eingängen CU, CD und LD keine Wirkung auf die Anweisung "Vorwärts und rückwärts zählen".

Am Ausgang QU können Sie den Status des Vorwärtszählers abfragen. Wenn der aktuelle Zählwert größer oder gleich dem Wert des Parameters PV ist, wird der Ausgang QU auf den Signalzustand "1" gesetzt. In allen anderen Fällen ist der Signalzustand am Ausgang QU "0". Am Parameter PV können Sie auch eine Konstante angeben.

Am Ausgang QD können Sie den Status des Rückwertszählers abfragen. Wenn der aktuelle Zählwert kleiner oder gleich Null ist, wird der Ausgang QD auf den Signalzustand "1" gesetzt. In allen anderen Fällen ist der Signalzustand am Ausgang QD "0".

Jedem Aufruf der Anweisung "Vorwärts und rückwärts zählen" muss ein IEC-Zähler zugeordnet werden, in dem die Anweisungsdaten gespeichert werden. Ein IEC-Zähler ist eine Struktur mit einem der folgenden Datentypen:

- Datenbaustein vom Systemdatentyp IEC_Zähler (Shared DB):
  - IEC_SCOUNTER / IEC_USCOUNTER
  - IEC_COUNTER / IEC_UCOUNTER
  - IEC_DCOUNTER / IEC_UDCOUNTER
- Lokale Variable:
  - CTU_SINT / CTU_USINT
  - CTU_INT / CTU_UINT
  - CTU_DINT / CTU_UDINT

Sie können einen IEC-Zähler wie folgt deklarieren:

- Deklaration eines Datenbausteins vom Systemdatentyp IEC_COUNTER (z. B. "MyIEC_COUNTER")
- Deklaration als lokale Variable vom Typ CTUD im Abschnitt "Input", "InOut" oder "Static" eines Bausteins (z. B. #MyIEC_COUNTER)

Beim Einfügen der Anweisung im Programm wird automatisch der Dialog "Aufrufoptionen" geöffnet, in dem Sie festlegen können, ob der IEC-Zähler in einem eigenen Datenbaustein (Einzelinstanz) oder als lokale Variable (Multiinstanz) in der Bausteinschnittstelle abgelegt wird. Falls Sie einen eigenen Datenbaustein erstellen, finden Sie diesen in der Projektnavigation im Ordner "Programmressourcen" unter "Programmbausteine > Systembausteine". Weitere Informationen dazu finden Sie unter "Siehe auch".

Die Ausführung der Anweisung "Vorwärts und rückwärts zählen" setzt eine Vorverknüpfung voraus. Sie kann innerhalb oder am Ende des Netzwerks angeordnet werden.

Parameter

Die folgende Tabelle zeigt die Parameter der Anweisung "Vorwärts und rückwärts zählen":

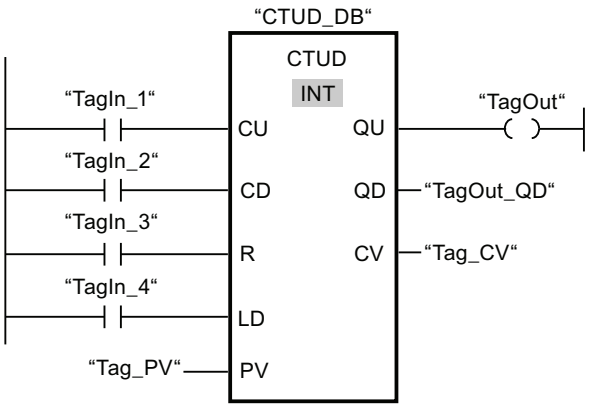
Parameter	Deklaration	Datentyp	Speicherbereich	Beschreibung
CU	Input	BOOL	E, A, M, D, L	Vorwärtszähleingang
CD	Input	BOOL	E, A, M, D, L	Rückwärtszähleingang
R	Input	BOOL	E, A, M, D, L	Rücksetzeingang
LD	Input	BOOL	E, A, M, D, L	Ladeeingang
PV	Input	Ganzzahlen	E, A, M, D, L oder Konstante	Wert, bei dem der Ausgang QU / QD gesetzt wird.
QU	Output	BOOL	E, A, M, D, L	Status des Vorwärtszählers
QD	Output	BOOL	E, A, M, D, L	Status des Rückwärtszählers
CV	Output	Ganzzahlen	E, A, M, D, L	Aktueller Zählwert

Aus der Klappliste "<???>" der Anweisungsbox können Sie den Datentyp der Anweisung auswählen.

Weitere Informationen zu den gültigen Datentypen finden Sie unter "Siehe auch".

Beispiel

Das folgende Beispiel zeigt die Funktionsweise der Anweisung:



Wenn der Signalzustand am Eingang "TagIn_1" oder am Eingang "TagIn_2" von "0" auf "1" wechselt (positive Signalflanke), wird die Anweisung "Vorwärts und rückwärts zählen" ausgeführt. Wenn eine positive Signalflanke am Eingang "TagIn_1" vorliegt, wird der aktuelle Zählwert um eins erhöht und am Ausgang "Tag_CV" abgelegt. Wenn eine positive Signalflanke am Eingang "TagIn_2" vorliegt, wird der Zählwert um eins verringert und am Ausgang "Tag_CV" abgelegt. Der Zählwert wird bei einer positiven Signalflanke am Eingang CU so lange erhöht, bis er den oberen Grenzwert von 32 767 erreicht. Bei einer positiven Signalflanke am Eingang CD wird der Zählwert so lange verringert, bis er den unteren Grenzwert von -32 768 erreicht.

Der Ausgang "TagOut" liefert den Signalzustand "1", solange der aktuelle Zählwert größer oder gleich dem Wert am Eingang "Tag_PV" ist. In allen anderen Fällen führt der Ausgang "TagOut" den Signalzustand "0".

Der Ausgang "TagOut_QD" liefert den Signalzustand "1", solange der aktuelle Zählwert kleiner oder gleich Null ist. In allen anderen Fällen führt der Ausgang "TagOut_QD" den Signalzustand "0".

Siehe auch

Beispiel für das Erfassen des Füllstands eines Lagerbereichs (Seite 1466)

Übersicht über die gültigen Datentypen (Seite 874)

Beispiel für das Erfassen des Füllstands eines Lagerbereichs (Seite 1457)

Vergleicher

CMP ==: Gleich

Beschreibung

Mit der Anweisung "Gleich" können Sie abfragen, ob der erste Vergleichswert (<Operand1>) gleich dem zweiten Vergleichswert (<Operand2>) ist.

Wenn die Bedingung des Vergleichs erfüllt ist, liefert die Anweisung das Verknüpfungsergebnis (VKE) "1". Bei nicht erfüllter Bedingung des Vergleichs liefert die Anweisung das VKE "0". Das VKE der Anweisung wird mit dem VKE des gesamten Strompfads folgendermaßen verknüpft:

- Durch UND, wenn die Vergleichsanweisung in Reihe geschaltet ist.
- Durch ODER, wenn die Vergleichsanweisung parallel geschaltet ist.

Den ersten Vergleichswert (<Operand1>) geben Sie am Operandenplatzhalter oberhalb der Anweisung an. Den zweiten Vergleichswert (<Operand2>) geben Sie am Operandenplatzhalter unterhalb der Anweisung an.

Beim Vergleichen von Zeichenketten werden die einzelnen Zeichen über ihre ASCII-Codierung verglichen (z. B. ist 'a' größer als 'A'). Der Vergleich wird von links nach rechts durchgeführt. Das erste unterschiedliche Zeichen entscheidet über das Vergleichsergebnis.

Die folgende Tabelle zeigt Beispiele für Vergleiche von Zeichenketten:

<Operand1>	<Operand2>	VKE der Anweisung
'AA'	'AA'	1
'Hallo Welt'	'HalloWelt'	0
'AA'	'aa'	0

Mit der Anweisung "Gleich" können Sie auch einzelne Zeichen einer Zeichenkette (STRING) vergleichen. Die Nummer des zu vergleichenden Zeichens wird in eckigen Klammern neben dem Operandennamen angegeben. Bei der Angabe "MyString[2]" wird zum Beispiel das zweite Zeichen der Zeichenkette "MyString" verglichen.

Bei aktivierter IEC-Prüfung müssen die zu vergleichenden Operanden vom gleichen Datentyp sein. Wenn die IEC-Prüfung nicht aktiviert ist, muss die Breite (Länge) der Operanden gleich sein. Bei Vergleichen von Gleitpunktzahlen müssen die zu vergleichenden Operanden unabhängig von der Einstellung der IEC-Prüfung vom gleichen Datentyp sein.

Parameter

Die folgende Tabelle zeigt die Parameter der Anweisung "Gleich":

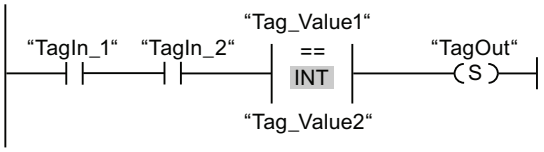
Parameter	Deklaration	Datentyp	Speicherbereich	Beschreibung
<Operand1>	Input	Bitfolgen, Ganzzahlen, Gleitpunktzahlen, Zeichen, TIME, DATE, TOD, DTL	E, A, M, D, L oder Konstante	Erster Vergleichswert
<Operand2>	Input	Bitfolgen, Ganzzahlen, Gleitpunktzahlen, Zeichen, TIME, DATE, TOD, DTL	E, A, M, D, L oder Konstante	Zweiter Vergleichswert

Aus der Klappliste "<???>" der Anweisungsbox können Sie den Datentyp der Anweisung auswählen.

Weitere Informationen zu den gültigen Datentypen finden Sie unter "Siehe auch":

Beispiel

Das folgende Beispiel zeigt die Funktionsweise der Anweisung:



Der Ausgang "TagOut" wird gesetzt, wenn die folgenden Bedingungen erfüllt sind:

- Die Operanden "TagIn_1" und "TagIn_2" liefern den Signalzustand "1".
- Die Bedingung der Vergleichsanweisung ist erfüllt ("Tag_Value1" = "Tag_Value2").

Siehe auch

Übersicht über die gültigen Datentypen (Seite 874)

CMP <>: Ungleich

Beschreibung

Mit der Anweisung "Ungleich" können Sie abfragen, ob der erste Vergleichswert (<Operand1>) ungleich dem zweiten Vergleichswert (<Operand2>) ist.

Wenn die Bedingung des Vergleichs erfüllt ist, liefert die Anweisung das Verknüpfungsergebnis (VKE) "1". Bei nicht erfüllter Bedingung des Vergleichs liefert die Anweisung das VKE "0". Das VKE der Anweisung wird mit dem VKE des gesamten Strompfads folgendermaßen verknüpft:

- Durch UND, wenn die Vergleichsanweisung in Reihe geschaltet ist.
- Durch ODER, wenn die Vergleichsanweisung parallel geschaltet ist.

Den ersten Vergleichswert (<Operand1>) geben Sie am Operandenplatzhalter oberhalb der Anweisung an. Den zweiten Vergleichswert (<Operand2>) geben Sie am Operandenplatzhalter unterhalb der Anweisung an.

Beim Vergleichen von Zeichenketten werden die einzelnen Zeichen über ihre ASCII-Codierung verglichen (z. B. ist 'a' größer als 'A'). Der Vergleich wird von links nach rechts durchgeführt. Das erste unterschiedliche Zeichen entscheidet über das Vergleichsergebnis.

Die folgende Tabelle zeigt Beispiele für Vergleiche von Zeichenketten:

<Operand1>	<Operand2>	VKE der Anweisung
'AA'	'aa'	1
'Hallo Welt'	'HalloWelt'	1
'AA'	'AA'	0

Mit der Anweisung "Ungleich" können Sie auch einzelne Zeichen einer Zeichenkette (STRING) vergleichen. Die Nummer des zu vergleichenden Zeichens wird in eckigen Klammern neben dem Operandennamen angegeben. Bei der Angabe "MyString[2]" wird zum Beispiel das zweite Zeichen der Zeichenkette "MyString" verglichen.

Bei aktivierter IEC-Prüfung müssen die zu vergleichenden Operanden vom gleichen Datentyp sein. Wenn die IEC-Prüfung nicht aktiviert ist, muss die Breite (Länge) der Operanden gleich sein. Beim Vergleichen von Gleitpunktzahlen müssen die zu vergleichenden Operanden unabhängig von der Einstellung der IEC-Prüfung vom gleichen Datentyp sein.

Parameter

Die folgende Tabelle zeigt die Parameter der Anweisung "Ungleich":

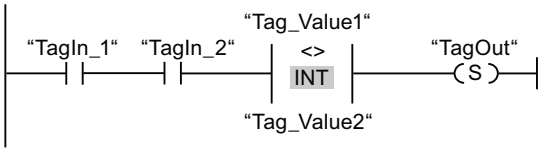
Parameter	Deklaration	Datentyp	Speicherbereich	Beschreibung
<Operand1>	Input	Bitfolgen, Ganzzahlen, Gleitpunktzahlen, Zeichen, TIME, DATE, TOD, DTL	E, A, M, D, L oder Konstante	Erster Vergleichswert
<Operand2>	Input	Bitfolgen, Ganzzahlen, Gleitpunktzahlen, Zeichen, TIME, DATE, TOD, DTL	E, A, M, D, L oder Konstante	Zweiter Vergleichswert

Aus der Klappliste "<???>" der Anweisungsbox können Sie den Datentyp der Anweisung auswählen.

Weitere Informationen zu den gültigen Datentypen finden Sie unter "Siehe auch".

Beispiel

Das folgende Beispiel zeigt die Funktionsweise der Anweisung:



Der Ausgang "TagOut" wird gesetzt, wenn die folgenden Bedingungen erfüllt sind:

- Die Operanden "TagIn_1" und "TagIn_2" liefern den Signalzustand "1".
- Die Bedingung der Vergleichsanweisung ist erfüllt ("Tag_Value1" <> "Tag_Value2").

Siehe auch

Übersicht über die gültigen Datentypen (Seite 874)

CMP >=: Größer gleich

Beschreibung

Mit der Anweisung "Größer gleich" können Sie abfragen, ob der erste Vergleichswert (<Operand1>) größer oder gleich dem zweiten Vergleichswert (<Operand2>) ist. Beide Vergleichswerte müssen vom gleichen Datentyp sein.

Wenn die Bedingung des Vergleichs erfüllt ist, liefert die Anweisung das Verknüpfungsergebnis (VKE) "1". Bei nicht erfüllter Bedingung des Vergleichs liefert die Anweisung das VKE "0". Das VKE der Anweisung wird mit dem VKE des gesamten Strompfads folgendermaßen verknüpft:

- Durch UND, wenn die Vergleichsanweisung in Reihe geschaltet ist.
- Durch ODER, wenn die Vergleichsanweisung parallel geschaltet ist.

Den ersten Vergleichswert (<Operand1>) geben Sie am Operandenplatzhalter oberhalb der Anweisung an. Den zweiten Vergleichswert (<Operand2>) geben Sie am Operandenplatzhalter unterhalb der Anweisung an.

Beim Vergleichen von Zeichenketten werden die einzelnen Zeichen über ihre ASCII-Codierung verglichen (z. B. ist 'a' größer als 'A'). Der Vergleich wird von links nach rechts durchgeführt. Das erste unterschiedliche Zeichen entscheidet über das Vergleichsergebnis. Wenn der linke Teil der längeren Zeichenkette identisch mit der kürzeren Zeichenkette ist, gilt die längere Zeichenkette als größer.

Die folgende Tabelle zeigt Beispiele für Vergleiche von Zeichenketten:

<Operand1>	<Operand2>	VKE der Anweisung
'BB'	'AA'	1
'AAA'	'AA'	1
'Hallo Welt'	'Hallo Welt'	1
'Hallo Welt'	'HalloWelt'	0
'AA'	'aa'	0
'AAA'	'a'	0

Mit der Anweisung "Größer gleich" können Sie auch einzelne Zeichen einer Zeichenkette (STRING) vergleichen. Die Nummer des zu vergleichenden Zeichens wird in eckigen Klammern neben dem Operandennamen angegeben. Bei der Angabe "MyString[2]" wird zum Beispiel das zweite Zeichen der Zeichenkette "MyString" verglichen.

Beim Vergleichen von Zeitwerten ist das VKE der Anweisung "1", wenn der Zeitpunkt am <Operand1> größer (jünger) oder gleich dem Zeitpunkt am <Operand2> ist.

Parameter

Die folgende Tabelle zeigt die Parameter der Anweisung "Größer gleich":

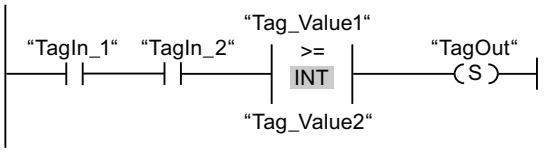
Parameter	Deklaration	Datentyp	Speicherbereich	Beschreibung
<Operand1>	Input	Ganzzahlen, Gleitpunktzahlen, Zeichen, TIME, DATE, TOD, DTL	E, A, M, D, L oder Konstante	Erster Vergleichswert
<Operand2>	Input	Ganzzahlen, Gleitpunktzahlen, Zeichen, TIME, DATE, TOD, DTL	E, A, M, D, L oder Konstante	Zweiter Vergleichswert

Aus der Klappliste "<???>" der Anweisungsbox können Sie den Datentyp der Anweisung auswählen.

Weitere Informationen zu den gültigen Datentypen finden Sie unter "Siehe auch".

Beispiel

Das folgende Beispiel zeigt die Funktionsweise der Anweisung:



Der Ausgang "TagOut" wird gesetzt, wenn die folgenden Bedingungen erfüllt sind:

- Die Operanden "TagIn_1" und "TagIn_2" liefern den Signalzustand "1".
- Die Bedingung der Vergleichsanweisung ist erfüllt ("Tag_Value1" >= "Tag_Value2").

Siehe auch

Übersicht über die gültigen Datentypen (Seite 874)

Beispiel für das Erfassen des Füllstands eines Lagerbereichs (Seite 1457)

CMP <=: Kleiner gleich

Beschreibung

Mit der Anweisung "Kleiner gleich" können Sie abfragen, ob der erste Vergleichswert (<Operand1>) kleiner oder gleich dem zweiten Vergleichswert (<Operand2>) ist. Beide Vergleichswerte müssen vom gleichen Datentyp sein.

Wenn die Bedingung des Vergleichs erfüllt ist, liefert die Anweisung das Verknüpfungsergebnis (VKE) "1". Bei nicht erfüllter Bedingung des Vergleichs liefert die Anweisung das VKE "0". Das VKE der Anweisung wird mit dem VKE des gesamten Strompfads folgendermaßen verknüpft:

- Durch UND, wenn die Vergleichsanweisung in Reihe geschaltet ist.
- Durch ODER, wenn die Vergleichsanweisung parallel geschaltet ist.

Den ersten Vergleichswert (<Operand1>) geben Sie am Operandenplatzhalter oberhalb der Anweisung an. Den zweiten Vergleichswert (<Operand2>) geben Sie am Operandenplatzhalter unterhalb der Anweisung an.

Beim Vergleichen von Zeichenketten werden die einzelnen Zeichen über ihre ASCII-Codierung verglichen (z. B. ist 'a' größer als 'A'). Der Vergleich wird von links nach rechts durchgeführt. Das erste unterschiedliche Zeichen entscheidet über das Vergleichsergebnis. Wenn der linke Teil der längeren Zeichenkette identisch mit der kürzeren Zeichenkette ist, gilt die kürzere Zeichenkette als kleiner.

Die folgende Tabelle zeigt Beispiele für Vergleiche von Zeichenketten:

<Operand1>	<Operand2>	VKE der Anweisung
'AA'	'aa'	1
'AAA'	'a'	1
'Hallo Welt'	'Hallo Welt'	1
'HalloWelt'	'Hallo Welt'	0
'BB'	'AA'	0
'AAA'	'AA'	0

Mit der Anweisung "Kleiner gleich" können Sie auch einzelne Zeichen einer Zeichenkette (STRING) vergleichen. Die Nummer des zu vergleichenden Zeichens wird in eckigen Klammern neben dem Operandennamen angegeben. Bei der Angabe "MyString[2]" wird zum Beispiel das zweite Zeichen der Zeichenkette "MyString" verglichen.

Beim Vergleichen von Zeitwerten ist das VKE der Anweisung "1", wenn der Zeitpunkt am <Operand1> kleiner (älter) oder gleich dem Zeitpunkt am <Operand2> ist.

Parameter

Die folgende Tabelle zeigt die Parameter der Anweisung "Kleiner gleich":

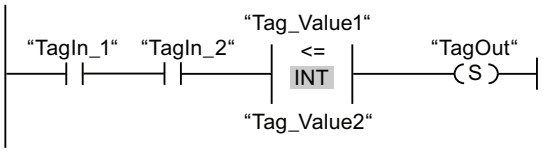
Parameter	Deklaration	Datentyp	Speicherbereich	Beschreibung
<Operand1>	Input	Ganzzahlen, Gleitpunktzahlen, Zeichen, TIME, DATE, TOD, DTL	E, A, M, D, L oder Konstante	Erster Vergleichswert
<Operand2>	Input	Ganzzahlen, Gleitpunktzahlen, Zeichen, TIME, DATE, TOD, DTL	E, A, M, D, L oder Konstante	Zweiter Vergleichswert

Aus der Klappliste "<???>" der Anweisungsbox können Sie den Datentyp der Anweisung auswählen.

Weitere Informationen zu den gültigen Datentypen finden Sie unter "Siehe auch".

Beispiel

Das folgende Beispiel zeigt die Funktionsweise der Anweisung:



Der Ausgang "TagOut" wird gesetzt, wenn die folgenden Bedingungen erfüllt sind:

- Die Operanden "TagIn_1" und "TagIn_2" liefern den Signalzustand "1".
- Die Bedingung der Vergleichsanweisung ist erfüllt ("Tag_Value1" <= "Tag_Value2").

Siehe auch

Übersicht über die gültigen Datentypen (Seite 874)

CMP >: Größer

Beschreibung

Mit der Anweisung "Größer" können Sie abfragen, ob der erste Vergleichswert (<Operand1>) größer als der zweite Vergleichswert (<Operand2>) ist. Beide Vergleichswerte müssen vom gleichen Datentyp sein.

Wenn die Bedingung des Vergleichs erfüllt ist, liefert die Anweisung das Verknüpfungsergebnis (VKE) "1". Bei nicht erfüllter Bedingung des Vergleichs liefert die Anweisung das VKE "0". Das VKE der Anweisung wird mit dem VKE des gesamten Strompfads folgendermaßen verknüpft:

- Durch UND, wenn die Vergleichsanweisung in Reihe geschaltet ist.
- Durch ODER, wenn die Vergleichsanweisung parallel geschaltet ist.

Den ersten Vergleichswert (<Operand1>) geben Sie am Operandenplatzhalter oberhalb der Anweisung an. Den zweiten Vergleichswert (<Operand2>) geben Sie am Operandenplatzhalter unterhalb der Anweisung an.

Beim Vergleichen von Zeichenketten werden die einzelnen Zeichen über ihre ASCII-Codierung verglichen (z. B. ist 'a' größer als 'A'). Der Vergleich wird von links nach rechts durchgeführt. Das erste unterschiedliche Zeichen entscheidet über das Vergleichsergebnis. Wenn der linke Teil der längeren Zeichenkette identisch mit der kürzeren Zeichenkette ist, gilt die längere Zeichenkette als größer.

Die folgende Tabelle zeigt Beispiele für Vergleiche von Zeichenketten:

<Operand1>	<Operand2>	VKE der Anweisung
'BB'	'AA'	1
'AAA'	'AA'	1
'AA'	'aa'	0
'AAA'	'a'	0

Mit der Anweisung "Größer" können Sie auch einzelne Zeichen einer Zeichenkette (STRING) vergleichen. Die Nummer des zu vergleichenden Zeichens wird in eckigen Klammern neben dem Operandennamen angegeben. Bei der Angabe "MyString[2]" wird zum Beispiel das zweite Zeichen der Zeichenkette "MyString" verglichen.

Beim Vergleichen von Zeitwerten ist das VKE der Anweisung "1", wenn der Zeitpunkt am <Operand1> größer (jünger) als der Zeitpunkt am <Operand2> ist.

Parameter

Die folgende Tabelle zeigt die Parameter der Anweisung "Größer":

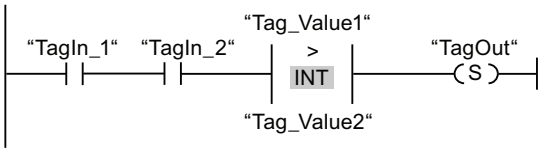
Parameter	Deklaration	Datentyp	Speicherbereich	Beschreibung
<Operand1>	Input	Ganzzahlen, Gleitpunktzahlen, Zeichen, TIME, DATE, TOD, DTL	E, A, M, D, L oder Konstante	Erster Vergleichswert
<Operand2>	Input	Ganzzahlen, Gleitpunktzahlen, Zeichen, TIME, DATE, TOD, DTL	E, A, M, D, L oder Konstante	Zweiter Vergleichswert

Aus der Klappliste "<???>" der Anweisungsbox können Sie den Datentyp der Anweisung auswählen.

Weitere Informationen zu den gültigen Datentypen finden Sie unter "Siehe auch".

Beispiel

Das folgende Beispiel zeigt die Funktionsweise der Anweisung:



Der Ausgang "TagOut" wird gesetzt, wenn die folgenden Bedingungen erfüllt sind:

- Die Operanden "TagIn_1" und "TagIn_2" liefern den Signalzustand "1".
- Die Bedingung der Vergleichsanweisung ist erfüllt ("Tag_Value1" > "Tag_Value2").

Siehe auch

Übersicht über die gültigen Datentypen (Seite 874)

CMP <: Kleiner

Beschreibung

Mit der Anweisung "Kleiner" können Sie abfragen, ob der erste Vergleichswert (<Operand1>) kleiner als der zweite Vergleichswert (<Operand2>) ist. Beide Vergleichswerte müssen vom gleichen Datentyp sein.

Wenn die Bedingung des Vergleichs erfüllt ist, liefert die Anweisung das Verknüpfungsergebnis (VKE) "1". Bei nicht erfüllter Bedingung des Vergleichs liefert die Anweisung das VKE "0". Das VKE der Anweisung wird mit dem VKE des gesamten Strompfads folgendermaßen verknüpft:

- Durch UND, wenn die Vergleichsanweisung in Reihe geschaltet ist.
- Durch ODER, wenn die Vergleichsanweisung parallel geschaltet ist.

Den ersten Vergleichswert (<Operand1>) geben Sie am Operandenplatzhalter oberhalb der Anweisung an. Den zweiten Vergleichswert (<Operand2>) geben Sie am Operandenplatzhalter unterhalb der Anweisung an.

Beim Vergleichen von Zeichenketten werden die einzelnen Zeichen über ihre ASCII-Codierung verglichen (z. B. ist 'a' größer als 'A'). Der Vergleich wird von links nach rechts durchgeführt. Das erste unterschiedliche Zeichen entscheidet über das Vergleichsergebnis. Wenn der linke Teil der längeren Zeichenkette identisch mit der kürzeren Zeichenkette ist, gilt die kürzere Zeichenkette als kleiner.

Die folgende Tabelle zeigt Beispiele für Vergleiche von Zeichenketten:

<Operand1>	<Operand2>	VKE der Anweisung
'AA'	'aa'	1
'AAA'	'a'	1
'BB'	'AA'	0
'AAA'	'AA'	0

Mit der Anweisung "Kleiner" können Sie auch einzelne Zeichen einer Zeichenkette (STRING) vergleichen. Die Nummer des zu vergleichenden Zeichens wird in eckigen Klammern neben dem Operandennamen angegeben. Bei der Angabe "MyString[2]" wird zum Beispiel das zweite Zeichen der Zeichenkette "MyString" verglichen.

Beim Vergleichen von Zeitwerten ist das VKE der Anweisung "1", wenn der Zeitpunkt am <Operand1> kleiner (älter) als der Zeitpunkt am <Operand2> ist.

Parameter

Die folgende Tabelle zeigt die Parameter der Anweisung "Kleiner":

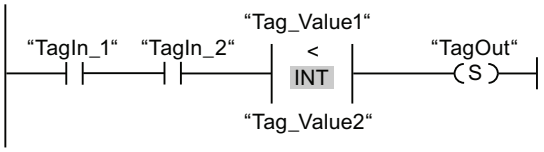
Parameter	Deklaration	Datentyp	Speicherbereich	Beschreibung
<Operand1>	Input	Ganzzahlen, Gleitpunktzahlen, Zeichen, TIME, DATE, TOD, DTL	E, A, M, D, L oder Konstante	Erster Vergleichswert
<Operand2>	Input	Ganzzahlen, Gleitpunktzahlen, Zeichen, TIME, DATE, TOD, DTL	E, A, M, D, L oder Konstante	Zweiter Vergleichswert

Aus der Klappliste "<???>" der Anweisungsbox können Sie den Datentyp der Anweisung auswählen.

Weitere Informationen zu den gültigen Datentypen finden Sie unter "Siehe auch".

Beispiel

Das folgende Beispiel zeigt die Funktionsweise der Anweisung:



Der Ausgang "TagOut" wird gesetzt, wenn die folgenden Bedingungen erfüllt sind:

- Die Operanden "TagIn_1" und "TagIn_2" liefern den Signalzustand "1".
- Die Bedingung der Vergleichsanweisung ist erfüllt ("Tag_Value1" < "Tag_Value2").

Siehe auch

Übersicht über die gültigen Datentypen (Seite 874)

Beispiel für das Erfassen des Füllstands eines Lagerbereichs (Seite 1457)

IN_RANGE: Wert innerhalb Bereich

Beschreibung

Mit der Anweisung "Wert innerhalb Bereich" können Sie abfragen, ob der Wert am Eingang VAL innerhalb eines bestimmten Wertebereichs liegt.

Die Grenzen des Wertebereichs legen Sie durch die Eingänge MIN und MAX fest. Die Anweisung "Wert innerhalb Bereich" vergleicht den Wert am Eingang VAL mit den Werten der Eingänge MIN und MAX und führt das Ergebnis auf den Boxausgang. Wenn der Wert am Eingang VAL den Vergleich MIN <= VAL oder VAL <= MAX erfüllt, liefert der Boxausgang den Signalzustand "1". Bei nicht erfülltem Vergleich steht am Boxausgang der Signalzustand "0".

Wenn der Boxeingang den Signalzustand "0" führt, wird die Anweisung "Wert innerhalb Bereich" nicht bearbeitet.

Für die Bearbeitung der Vergleichsfunktion wird vorausgesetzt, dass die zu vergleichenden Werte vom gleichen Datentyp sind und der Boxeingang beschaltet ist. An den Eingängen MIN, MAX und VAL können Sie auch Konstanten angeben.

Parameter

Die folgende Tabelle zeigt die Parameter der Anweisung "Wert innerhalb Bereich":

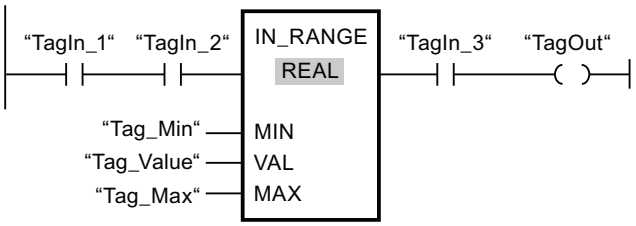
Parameter	Deklaration	Datentyp	Speicherbereich	Beschreibung
Boxeingang	Input	BOOL	E, A, M, D, L	Ergebnis der vorherigen Verknüpfung
MIN	Input	Ganzzahlen, Gleitpunktzahlen	E, A, M, D, L oder Konstante	Untere Grenze des Wertebereichs
VAL	Input	Ganzzahlen, Gleitpunktzahlen	E, A, M, D, L oder Konstante	Vergleichswert
MAX	Input	Ganzzahlen, Gleitpunktzahlen	E, A, M, D, L oder Konstante	Obere Grenze des Wertebereichs
Boxausgang	Output	BOOL	E, A, M, D, L	Ergebnis des Vergleichs

Aus der Klappliste "<???>" der Anweisungsbox können Sie den Datentyp der Anweisung auswählen.

Weitere Informationen zu den gültigen Datentypen finden unter "Siehe auch":

Beispiel

Das folgende Beispiel zeigt die Funktionsweise der Anweisung:



Der Ausgang "TagOut" wird gesetzt, wenn die folgenden Bedingungen erfüllt sind:

- Die Operanden "TagIn_1" und "TagIn_2" liefern den Signalzustand "1".
- Der Wert des Operanden "Tag_Value" liegt innerhalb des Wertebereichs, der durch die aktuellen Werte der Operanden "Tag_Min" und "Tag_Max" vorgegeben ist (MIN <= VAL oder VAL <= MAX).
- Der Operand "TagIn_3" liefert den Signalzustand "1".

Siehe auch

Übersicht über die gültigen Datentypen (Seite 874)

OUT_RANGE: Wert außerhalb Bereich

Beschreibung

Mit der Anweisung "Wert außerhalb Bereich" können Sie abfragen, ob der Wert am Eingang VAL außerhalb eines bestimmten Wertebereichs liegt.

Die Grenzen des Wertebereichs legen Sie durch die Eingänge MIN und MAX fest. Die Anweisung "Wert außerhalb Bereich" vergleicht den Wert am Eingang VAL mit den Werten der Eingänge MIN und MAX und führt das Ergebnis auf den Boxausgang. Wenn der Wert am Eingang VAL den Vergleich MIN > VAL oder VAL > MAX erfüllt, liefert der Boxausgang den Signalzustand "1". Der Boxausgang liefert auch den Signalzustand "1", wenn ein angegebener Operand vom Datentyp REAL einen ungültigen Wert aufweist.

Der Boxausgang liefert den Signalzustand "0", wenn der Wert am Eingang VAL die Bedingung MIN > VAL oder VAL > MAX nicht erfüllt.

Wenn der Boxeingang den Signalzustand "0" führt, wird die Anweisung "Wert außerhalb Bereich" nicht bearbeitet.

Für die Bearbeitung der Vergleichsfunktion wird vorausgesetzt, dass die zu vergleichenden Werte vom gleichen Datentyp sind und der Boxeingang beschaltet ist. An den Eingängen MIN, MAX und VAL können Sie auch Konstanten angeben.

Parameter

Die folgende Tabelle zeigt die Parameter der Anweisung "Wert außerhalb Bereich":

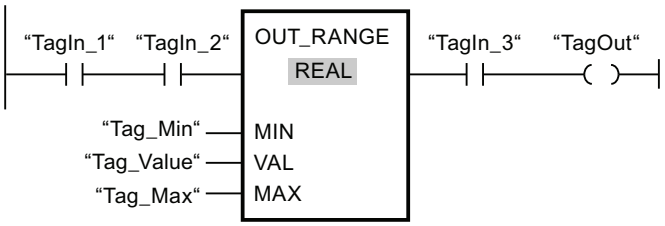
Parameter	Deklaration	Datentyp	Speicherbereich	Beschreibung
Boxeingang	Input	BOOL	E, A, M, D, L	Ergebnis der vorherigen Verknüpfung
MIN	Input	Ganzzahlen, Gleitpunktzahlen	E, A, M, D, L oder Konstante	Untere Grenze des Wertebereichs
VAL	Input	Ganzzahlen, Gleitpunktzahlen	E, A, M, D, L oder Konstante	Vergleichswert
MAX	Input	Ganzzahlen, Gleitpunktzahlen	E, A, M, D, L oder Konstante	Obere Grenze des Wertebereichs
Boxausgang	Output	BOOL	E, A, M, D, L	Ergebnis des Vergleichs

Aus der Klappliste "<???>" der Anweisungsbox können Sie den Datentyp der Anweisung auswählen.

Weitere Informationen zu den gültigen Datentypen finden Sie unter "Siehe auch".

Beispiel

Das folgende Beispiel zeigt die Funktionsweise der Anweisung:



Der Ausgang "TagOut" wird gesetzt, wenn die folgenden Bedingungen erfüllt sind:

- Die Operanden "TagIn_1" und "TagIn_2" liefern den Signalzustand "1".
- Der Wert des Operanden "Tag_Value" liegt außerhalb des Wertebereichs, der durch die Werte der Operanden "Tag_Min" und "Tag_Max" vorgegeben ist (MIN > VAL oder VAL > MAX).
- Der Operand "TagIn_3" liefert den Signalzustand "1".

Siehe auch

Übersicht über die gültigen Datentypen (Seite 874)

----I OK I----: Gültigkeit prüfen

Beschreibung

Die Anweisung "Gültigkeit prüfen" fragt ab, ob der Wert eines Operanden (<Operand>) eine gültige Gleitpunktzahl ist. Die Abfrage wird bei jedem Programmzyklus gestartet, wenn der Eingang der Anweisung den Signalzustand "1" hat.

Der Ausgang der Anweisung hat den Signalzustand "1", wenn der Wert des Operanden zum Zeitpunkt der Abfrage eine gültige Gleitpunktzahl ist und der Eingang der Anweisung den Signalzustand "1" hat. In allen anderen Fällen hat der Ausgang der Anweisung "Gültigkeit prüfen" den Signalzustand "0".

Die Anweisung "Gültigkeit prüfen" können Sie in Verbindung mit dem EN-Mechanismus nutzen. Wenn Sie die Anweisungsbox an einen Freigabeeingang EN anschließen, wird der Freigabeeingang nur bei einer positiven Abfrage der Wertgültigkeit gesetzt. Durch diese Funktionalität können Sie sicherstellen, dass eine Anweisung nur dann aktiviert wird, wenn der Wert des angegebenen Operanden eine gültige Gleitpunktzahl ist.

Parameter

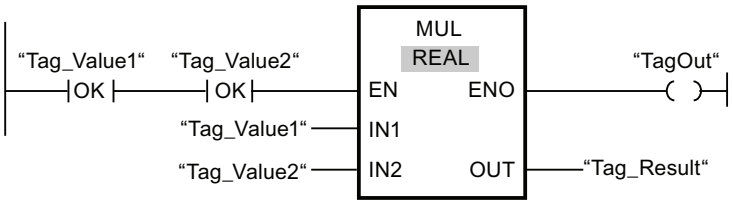
Die folgende Tabelle zeigt die Parameter der Anweisung "Gültigkeit prüfen":

Parameter	Deklaration	Datentyp	Speicherbereich	Beschreibung
<Operand>	Input	Gleitpunktzahlen	E, A, M, D, L oder Konstante	Wert, der abgefragt wird.

Weitere Informationen zu den gültigen Datentypen finden Sie unter "Siehe auch".

Beispiel

Das folgende Beispiel zeigt die Funktionsweise der Anweisung:



Wenn die Werte der Operanden "Tag_Value1" und "Tag_Value2" gültige Gleitpunktzahlen aufweisen, wird die Anweisung "Multiplizieren" (MUL) aktiviert und der Ausgang ENO gesetzt. Bei der Bearbeitung der Anweisung "Multiplizieren" (MUL) wird der Wert des Operanden "Tag_Value1" mit dem Wert des Operanden "Tag_Value2" multipliziert. Das Multiplikationsergebnis wird dann in den Operanden "Tag_Result" gespeichert. Wenn keine Fehler während der Bearbeitung der Anweisung auftreten, werden die Ausgänge ENO und "TagOut" auf den Signalzustand "1" gesetzt.

Siehe auch

Übersicht über die gültigen Datentypen (Seite 874)

----I NOT_OK I----: Ungültigkeit prüfen

Beschreibung

Die Anweisung "Ungültigkeit prüfen" fragt ab, ob der Wert eines Operanden (<Operand>) eine ungültige Gleitpunktzahl ist. Die Abfrage wird bei jedem Programmzyklus gestartet, wenn der Eingang der Anweisung den Signalzustand "1" hat.

Der Ausgang der Anweisung hat den Signalzustand "1", wenn der Wert des Operanden zum Zeitpunkt der Abfrage eine ungültige Gleitpunktzahl ist und der Eingang der Anweisung den Signalzustand "1" hat. In allen anderen Fällen hat der Ausgang der Anweisung "Ungültigkeit prüfen" den Signalzustand "0".

Parameter

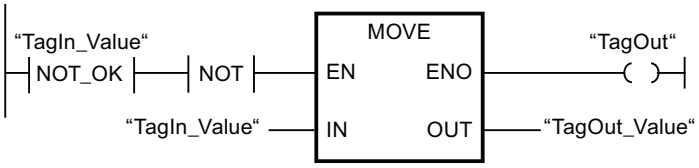
Die folgende Tabelle zeigt die Parameter der Anweisung "Ungültigkeit prüfen":

Parameter	Deklaration	Datentyp	Speicherbereich	Beschreibung
<Operand>	Input	Gleitpunktzahlen	E, A, M, D, L oder Konstante	Wert, der abgefragt wird.

Weitere Informationen zu den gültigen Datentypen finden Sie unter "Siehe auch".

Beispiel

Das folgende Beispiel zeigt die Funktionsweise der Anweisung:



Wenn der Wert des Operanden "TagIn_Value" eine ungültige Gleitpunktzahl ist, wird die Anweisung "Wert kopieren" (MOVE) nicht ausgeführt. Der Ausgang "TagOut" wird auf den Signalzustand "0" zurückgesetzt.

Siehe auch

Übersicht über die gültigen Datentypen (Seite 874)

Mathematische Funktionen

CALCULATE: Berechnen

Beschreibung

Die Anweisung "Berechnen" kann abhängig vom gewählten Datentyp einen Ausdruck zum Berechnen mathematischer Operationen oder komplexer Verknüpfungen definieren und ausführen.

Den Datentyp der Anweisung wählen Sie aus der Klappliste "<???>" der Anweisungsbox. Abhängig vom ausgewählten Datentyp können Sie die Funktionalität bestimmter Anweisungen kombinieren, um eine komplexe Berechnung auszuführen. Die Angabe des zu berechnenden Ausdrucks erfolgt über einen Dialog, den Sie über das Symbol am rechten oberen Rand der Anweisungsbox öffnen können. Im Ausdruck können Namen der Eingangsparameter und die Syntax der Anweisungen enthalten sein. Die Angabe von Operandennamen oder -adressen ist nicht zulässig.

Die folgende Tabelle zeigt die Anweisungen, die abhängig vom gewählten Datentyp im Ausdruck der Anweisung "Berechnen" kombiniert ausgeführt werden können:

Datentyp	Anweisung	Syntax	Beispiel
Bitfolgen	AND: UND verknüpfen	AND	IN1 AND IN2 OR IN3
	OR: ODER verknüpfen	OR	
	XOR: EXCLUSIV ODER verknüpfen	XOR	
	INV: Einerkomplement erzeugen	NOT	
	SWAP: Anordnung ändern	SWAP	
Ganzzahlen	ADD: Addieren	+	(IN1 + IN2) * IN3; (ABS(IN2))*(ABS(IN1))
	SUB: Subtrahieren	-	
	MUL: Multiplizieren	*	
	DIV: Dividieren	/	
	MOD: Divisionsrest gewinnen	MOD	
	INV: Einerkomplement erzeugen	NOT	
	NEG: Zweierkomplement erzeugen	-(in1)	
	ABS: Absolutwert bilden	ABS( )	

Datentyp	Anweisung	Syntax	Beispiel
Gleitpunktzahlen	ADD: Addieren	+	((SIN(IN2)*SIN(IN2)+ (SIN(IN3)*SIN(IN3))/IN3; (SQR(SIN(IN2))+(SQR(COS(IN3))/IN2
	SUB: Subtrahieren	-	
	MUL: Multiplizieren	*	
	DIV: Dividieren	/	
	NEG: Zweierkomplement erzeugen	**	
	ABS: Absolutwert bilden	ABS( )	
	SQR: Quadrat bilden	SQR( )	
	SQRT: Quadratwurzel bilden	SQRT( )	
	LN: Natürlichen Logarithmus bilden	LN( )	
	EXP: Exponentialwert bilden	EXP( )	
	FRAC: Nachkommastellen ermitteln	FRAC( )	
	SIN: Sinuswert bilden	SIN( )	
	COS: Cosinuswert bilden	COS( )	
	TAN: Tangenswert bilden	TAN( )	
	ASIN: Arcussinuswert bilden	ASIN( )	
	ACOS: Arcuscosinuswert bilden	ACOS( )	
	ATAN: Arcustangenswert bilden	ATAN( )	
	NEG: Zweierkomplement erzeugen	-(in1)	
	TRUNC: Ganzzahl erzeugen	TRUNC( )	
	ROUND: Zahl runden	ROUND( )	
	CEIL: Aus Gleitpunktzahl nächst höhere Ganzzahl erzeugen	CEIL( )	
	FLOOR: Aus Gleitpunktzahl nächst niedere Ganzzahl erzeugen	FLOOR( )	

Die Anweisungsbox enthält im Grundzustand min. 2 Eingänge (IN1 und IN2). Die Anzahl der Eingänge ist erweiterbar. Die eingefügten Eingänge werden an der Box aufsteigend nummeriert.

Die Werte der Eingangsparameter werden zur Ausführung des angegebenen Ausdrucks verwendet. Im Ausdruck müssen dabei nicht alle definierten Eingangsparameter verwendet werden. Das Ergebnis der Anweisung wird an den Ausgang OUT übertragen.

Wenn Sie im Ausdruck Eingänge verwenden, die in der Box nicht verfügbar sind, werden diese automatisch eingefügt. Voraussetzung dafür ist, dass die Nummerierung der neu zu definierenden Eingänge im Ausdruck lückenlos ist. Sie können zum Beispiel den Eingang IN4 im Ausdruck nicht verwenden, wenn der Eingang IN3 nicht definiert ist.

Die Anweisung "Berechnen" wird nur ausgeführt, wenn der Signalzustand am Freigabeeingang EN "1" ist. Wenn alle einzelnen Anweisungen des angegebenen Ausdrucks fehlerfrei ausgeführt werden, liefert der Freigabeausgang ENO ebenfalls den Signalzustand "1".

Der Freigabeausgang ENO liefert den Signalzustand "0", wenn eine der folgenden Bedingungen zutrifft:

- Der Freigabeeingang EN liefert den Signalzustand "0".
- Das Ergebnis der Anweisung "Berechnen" liegt außerhalb des Bereichs, der für den am Ausgang OUT angegebenen Datentyp zulässig ist.
- Eine Gleitpunktzahl weist einen ungültigen Wert auf.
- Bei der Ausführung einer der im Ausdruck angegebenen Anweisungen ist ein Fehler aufgetreten.

Parameter

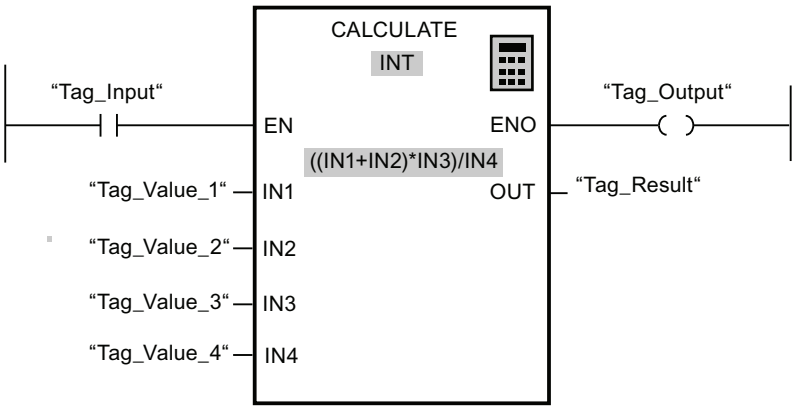
Die folgende Tabelle zeigt die Parameter der Anweisung "Berechnen":

Parameter	Deklaration	Datentyp	Speicherbereich	Beschreibung
EN	Input	BOOL	E, A, M, D, L	Freigabeeingang
ENO	Output	BOOL	E, A, M, D, L	Freigabeausgang
IN1	Input	Bitfolgen, Ganzzahlen, Gleitpunktzahlen	E, A, M, D, L oder Konstante	Erster verfügbarer Eingang
IN2	Input	Bitfolgen, Ganzzahlen, Gleitpunktzahlen	E, A, M, D, L oder Konstante	Zweiter verfügbarer Eingang
INn	Input	Bitfolgen, Ganzzahlen, Gleitpunktzahlen	E, A, M, D, L oder Konstante	Zusätzlich eingefügte Eingänge
OUT	Output	Bitfolgen, Ganzzahlen, Gleitpunktzahlen	E, A, M, D, L	Ausgang, an den das Endergebnis übertragen wird.

Weitere Informationen zu den gültigen Datentypen finden Sie unter "Siehe auch".

Beispiel

Das folgende Beispiel zeigt die Funktionsweise der Anweisung:



Die folgende Tabelle zeigt die Funktionsweise der Anweisung anhand konkreter Operandenwerte:

Parameter	Operand	Wert
IN1	"Tag_Value_1"	4
IN2	"Tag_Value_2"	4
IN3	"Tag_Value_3"	3
IN4	"Tag_Value_4"	2
OUT	"Tag_Result"	12

Wenn der Eingang "Tag_Input" den Signalzustand "1" liefert, wird die Anweisung "Berechnen" ausgeführt. Der Wert des Operanden "Tag_Value_1" wird mit dem Wert des Operanden "Tag_Value_2" addiert. Die Summe wird mit dem Wert des Operanden "Tag_Value_3" multipliziert. Das Produkt wird durch den Wert des Operanden "Tag_Value_4" dividiert. Der Quotient wird als Endergebnis in den Operanden "Tag_Result" am Ausgang OUT der Anweisung übertragen. Wenn keine Fehler während der Bearbeitung der einzelnen Anweisungen auftreten, werden der Ausgang ENO und der Operand "Tag_Output" auf "1" gesetzt.

Siehe auch

Anweisung "Berechnen" verwenden (Seite 1088)

Übersicht über die gültigen Datentypen (Seite 874)

Zusätzliche Eingänge und Ausgänge in KOP-Elemente einfügen (Seite 1097)

Eingänge und Ausgänge entfernen (Seite 1099)

Grundlagen zum EN-/ENO-Mechanismus (Seite 963)

ADD: Addieren

Beschreibung

Die Anweisung "Addieren" addiert den Wert am Eingang IN1 mit dem Wert am Eingang IN2 und fragt die Summe am Ausgang OUT ab (OUT = IN1+IN2).

Die Anweisungsbox enthält im Grundzustand min. 2 Eingänge (IN1 und IN2). Die Anzahl der Eingänge ist erweiterbar. Die eingefügten Eingänge werden an der Box aufsteigend nummeriert. Bei der Ausführung der Anweisung werden die Werte aller verfügbaren Eingangsparameter addiert. Die Summe wird am Ausgang OUT gespeichert.

Die Anweisung wird nur ausgeführt, wenn der Signalzustand am Freigabeeingang EN "1" ist. Wenn keine Fehler während der Bearbeitung der Anweisung auftreten, führt der Freigabeausgang ENO ebenfalls den Signalzustand "1".

Der Freigabeausgang ENO liefert den Signalzustand "0", wenn eine der folgenden Bedingungen zutrifft:

- Der Freigabeeingang EN liefert den Signalzustand "0".
- Das Ergebnis der Anweisung liegt außerhalb des Bereichs, der für den am Ausgang OUT angegebenen Datentyp zulässig ist.
- Eine Gleitpunktzahl weist einen ungültigen Wert auf.

Parameter

Die folgende Tabelle zeigt die Parameter der Anweisung "Addieren":

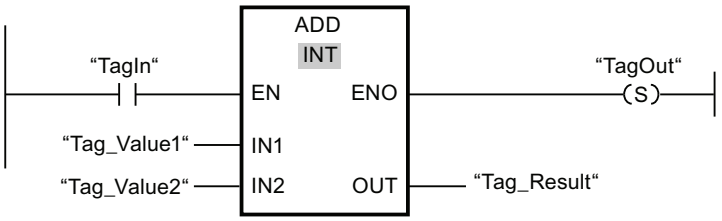
Parameter		Datentyp	Speicherbereich	Beschreibung
EN	Input	BOOL	E, A, M, D, L	Freigabeeingang
ENO	Output	BOOL	E, A, M, D, L	Freigabeausgang
IN1	Input	Ganzzahlen, Gleitpunktzahlen	E, A, M, D, L oder Konstante	Erster Summand
IN2	Input	Ganzzahlen, Gleitpunktzahlen	E, A, M, D, L oder Konstante	Zweiter Summand
INn	Input	Ganzzahlen, Gleitpunktzahlen	E, A, M, D, L oder Konstante	Optionale Eingangswerte, die addiert werden.
OUT	Output	Ganzzahlen, Gleitpunktzahlen	E, A, M, D, L	Summe

Aus der Klappliste "<???>" der Anweisungsbox können Sie den Datentyp der Anweisung wählen.

Weiter Informationen zu den gültigen Datentypen finden Sie unter "Siehe auch":

Beispiel

Das folgende Beispiel zeigt die Funktionsweise der Anweisung:



Wenn der Operand "TagIn" den Signalzustand "1" liefert, wird die Anweisung "Addieren" ausgeführt. Der Wert des Operanden "Tag_Value1" wird mit dem Wert des Operanden "Tag_Value2" addiert. Das Ergebnis der Addition wird im Operanden "Tag_Result" abgelegt. Wenn keine Fehler während der Bearbeitung der Anweisung auftreten, führt der Freigabeausgang ENO den Signalzustand "1" und der Ausgang "TagOut" wird gesetzt.

Siehe auch

Übersicht über die gültigen Datentypen (Seite 874)

Eingänge und Ausgänge entfernen (Seite 1099)

Grundlagen zum EN-/ENO-Mechanismus (Seite 963)

Zusätzliche Eingänge und Ausgänge in KOP-Elemente einfügen (Seite 1097)

SUB: Subtrahieren

Beschreibung

Mit der Anweisung "Subtrahieren" können Sie den Wert am Eingang IN2 vom Wert am Eingang IN1 abziehen und die Differenz am Ausgang OUT abfragen (OUT = IN1-IN2).

Die Anweisung wird nur ausgeführt, wenn der Signalzustand am Freigabeeingang EN "1" ist. Wenn keine Fehler während der Bearbeitung der Anweisung auftreten, führt der Ausgang ENO ebenfalls den Signalzustand "1".

Der Freigabeausgang ENO liefert den Signalzustand "0", wenn eine der folgenden Bedingungen zutrifft:

- Der Eingang EN liefert den Signalzustand "0".
- Das Ergebnis der Anweisung liegt außerhalb des Bereichs, der für den am Ausgang OUT angegebenen Datentyp zulässig ist.
- Eine Gleitpunktzahl weist einen ungültigen Wert auf.

Parameter

Die folgende Tabelle zeigt die Parameter der Anweisung "Subtrahieren":

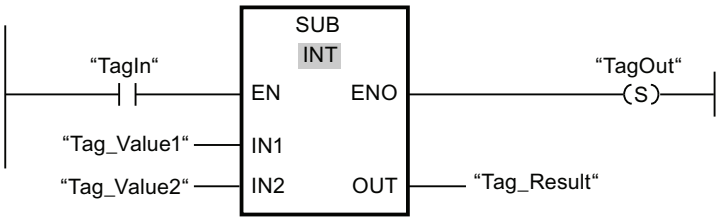
Parameter	Deklaration	Datentyp	Speicherbereich	Beschreibung
EN	Input	BOOL	E, A, M, D, L	Freigabeeingang
ENO	Output	BOOL	E, A, M, D, L	Freigabeausgang
IN1	Input	Ganzzahlen, Gleitpunktzahlen	E, A, M, D, L oder Konstante	Minuend
IN2	Input	Ganzzahlen, Gleitpunktzahlen	E, A, M, D, L oder Konstante	Subtrahend
OUT	Output	Ganzzahlen, Gleitpunktzahlen	E, A, M, D, L	Differenz

Aus der Klappliste "<???>" der Anweisungsbox können Sie den Datentyp der Anweisung wählen.

Weitere Informationen zu den gültigen Datentypen finden Sie unter "Siehe auch".

Beispiel

Das folgende Beispiel zeigt die Funktionsweise der Anweisung:



Wenn der Operand "TagIn" den Signalzustand "1" liefert, wird die Anweisung "Subtrahieren" ausgeführt. Der Wert des Operanden "Tag_Value2" wird vom Wert des Operanden "Tag_Value1" subtrahiert. Das Ergebnis der Subtraktion wird im Operanden "Tag_Result" abgelegt. Wenn keine Fehler während der Bearbeitung der Anweisung auftreten, führt der Ausgang ENO den Signalzustand "1" und der Ausgang "TagOut" wird gesetzt.

Siehe auch

Übersicht über die gültigen Datentypen (Seite 874)

Grundlagen zum EN-/ENO-Mechanismus (Seite 963)

MUL: Multiplizieren

Beschreibung

Mit der Anweisung "Multiplizieren" können Sie den Wert am Eingang IN1 mit dem Wert am Eingang IN2 multiplizieren und das Produkt am Ausgang OUT abfragen (OUT = IN1*IN2).

Die Anzahl der Eingänge ist in der Anweisungsbox erweiterbar. Die eingefügten Eingänge werden in der Box aufsteigend nummeriert. Bei der Ausführung der Anweisung werden die Werte aller verfügbaren Eingangsparameter multipliziert. Das Produkt wird am Ausgang OUT gespeichert.

Die Anweisung wird nur ausgeführt, wenn der Signalzustand am Freigabeeingang EN "1" ist. Wenn keine Fehler während der Bearbeitung der Anweisung auftreten, führt der Ausgang ENO ebenfalls den Signalzustand "1".

Der Freigabeausgang ENO liefert den Signalzustand "0", wenn eine der folgenden Bedingungen zutrifft:

- Der Eingang EN liefert den Signalzustand "0".
- Das Ergebnis liegt außerhalb des Bereichs, der für den am Ausgang OUT angegebenen Datentyp zulässig ist.
- Eine Gleitpunktzahl weist einen ungültigen Wert auf.

Parameter

Die folgende Tabelle zeigt die Parameter der Anweisung "Multiplizieren":

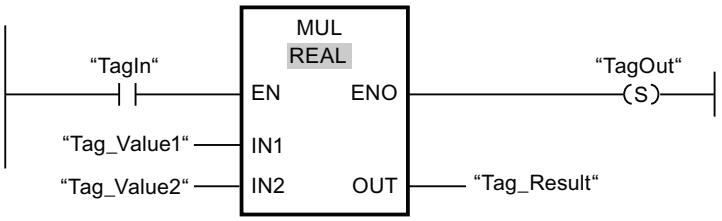
Parameter	Deklaration	Datentyp	Speicherbereich	Beschreibung
EN	Input	BOOL	E, A, M, D, L	Freigabeeingang
ENO	Output	BOOL	E, A, M, D, L	Freigabeausgang
IN1	Input	Ganzzahlen, Gleitpunktzahlen	E, A, M, D, L oder Konstante	Multiplikator
IN2	Input	Ganzzahlen, Gleitpunktzahlen	E, A, M, D, L oder Konstante	Multiplikand
INn	Input	Ganzzahlen, Gleitpunktzahlen	E, A, M, D, L oder Konstante	Optionale Eingangswerte, die multipliziert werden können.
OUT	Output	Ganzzahlen, Gleitpunktzahlen	E, A, M, D, L	Produkt

Aus der Klappliste "<???>" der Anweisungsbox können Sie den Datentyp der Anweisung wählen.

Weitere Informationen zu den gültigen Datentypen finden Sie unter "Siehe auch".

Beispiel

Das folgende Beispiel zeigt die Funktionsweise der Anweisung:



Wenn der Operand "TagIn" den Signalzustand "1" liefert, wird die Anweisung "Multiplizieren" ausgeführt. Der Wert des Operanden "Tag_Value1" wird mit dem Wert des Operanden "Tag_Value2" multipliziert. Das Multiplikationsergebnis wird im Operanden "Tag_Result" abgelegt. Wenn keine Fehler während der Bearbeitung der Anweisung auftreten, führt der Ausgang ENO den Signalzustand "1" und der Ausgang "TagOut" wird gesetzt.

Siehe auch

Übersicht über die gültigen Datentypen (Seite 874)

Eingänge und Ausgänge entfernen (Seite 1099)

Grundlagen zum EN-/ENO-Mechanismus (Seite 963)

Zusätzliche Eingänge und Ausgänge in KOP-Elemente einfügen (Seite 1097)

DIV: Dividieren

Beschreibung

Mit der Anweisung "Dividieren" können Sie den Wert am Eingang IN1 durch den Wert am Eingang IN2 teilen und den Quotienten am Ausgang OUT abfragen (OUT = IN1/IN2).

Die Anweisung wird nur ausgeführt, wenn der Signalzustand am Freigabeeingang EN "1" ist. Wenn keine Fehler während der Bearbeitung der Anweisung auftreten, führt der Ausgang ENO ebenfalls den Signalzustand "1".

Der Freigabeausgang ENO liefert den Signalzustand "0", wenn eine der folgenden Bedingungen zutrifft:

- Der Eingang EN liefert den Signalzustand "0".
- Das Ergebnis der Anweisung liegt außerhalb des Bereichs, der für den am Ausgang OUT angegebenen Datentyp zulässig ist.
- Eine Gleitpunktzahl weist einen ungültigen Wert auf.

Parameter

Die folgende Tabelle zeigt die Parameter der Anweisung "Dividieren":

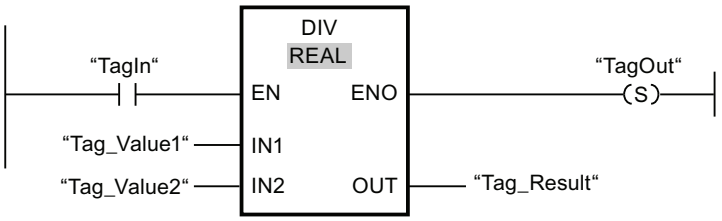
Parameter	Deklaration	Datentyp	Speicherbereich	Beschreibung
EN	Input	BOOL	E, A, M, D, L	Freigabeeingang
ENO	Output	BOOL	E, A, M, D, L	Freigabeausgang
IN1	Input	Ganzzahlen, Gleitpunktzahlen	E, A, M, D, L oder Konstante	Dividend
IN2	Input	Ganzzahlen, Gleitpunktzahlen	E, A, M, D, L oder Konstante	Divisor
OUT	Output	Ganzzahlen, Gleitpunktzahlen	E, A, M, D, L	Wert des Quotienten

Aus der Klappliste "<???>" der Anweisungsbox können Sie den Datentyp der Anweisung wählen.

Weitere Informationen zu den gültigen Datentypen finden Sie unter "Siehe auch".

Beispiel

Das folgende Beispiel zeigt die Funktionsweise der Anweisung:



Wenn der Operand "TagIn" den Signalzustand "1" liefert, wird die Anweisung "Dividieren" ausgeführt. Der Wert des Operanden "Tag_Value1" wird durch den Wert des Operanden "Tag_Value2" dividiert. Das Ergebnis der Division wird im Operanden "Tag_Result" abgelegt. Wenn keine Fehler während der Bearbeitung der Anweisung auftreten, führt der Ausgang ENO den Signalzustand "1" und der Ausgang "TagOut" wird gesetzt.

Siehe auch

Übersicht über die gültigen Datentypen (Seite 874)

Grundlagen zum EN-/ENO-Mechanismus (Seite 963)

MOD: Divisionsrest gewinnen

Beschreibung

Mit der Anweisung "Divisionsrest gewinnen" können Sie den Wert am Eingang IN1 durch den Wert am Eingang IN2 dividieren und den Divisionsrest am Ausgang OUT abfragen.

Die Anweisung wird nur ausgeführt, wenn der Signalzustand am Eingang EN "1" ist. Wenn keine Fehler während der Bearbeitung der Anweisung auftreten, führt der Ausgang ENO ebenfalls den Signalzustand "1".

Die Anweisung wird nicht ausgeführt, wenn der Eingang EN den Signalzustand "0" liefert. In diesem Fall wird der Ausgang ENO zurückgesetzt.

Parameter

Die folgende Tabelle zeigt die Parameter der Anweisung "Divisionsrest gewinnen":

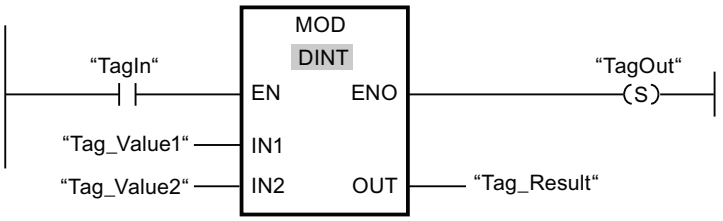
Parameter	Deklaration	Datentyp	Speicherbereich	Beschreibung
EN	Input	BOOL	E, A, M, D, L	Freigabeeingang
ENO	Output	BOOL	E, A, M, D, L	Freigabeausgang
IN1	Input	Ganzzahlen	E, A, M, D, L oder Konstante	Dividend
IN2	Input	Ganzzahlen	E, A, M, D, L oder Konstante	Divisor
OUT	Output	Ganzzahlen	E, A, M, D, L	Divisionsrest

Aus der Klappliste "<???>" der Anweisungsbox können Sie den Datentyp der Anweisung wählen.

Weitere Informationen zu den gültigen Datentypen finden Sie unter "Siehe auch".

Beispiel

Das folgende Beispiel zeigt die Funktionsweise der Anweisung:



Wenn der Operand "TagIn" den Signalzustand "1" liefert, wird die Anweisung "Divisionsrest gewinnen" ausgeführt. Der Wert des Operanden "Tag_Value1" wird durch den Wert des Operanden "Tag_Value2" dividiert. Der Divisionsrest wird im Operanden "Tag_Result" gespeichert. Wenn keine Fehler während der Bearbeitung der Anweisung auftreten, führt der Ausgang ENO den Signalzustand "1" und der Ausgang "TagOut" wird gesetzt.

Siehe auch

Übersicht über die gültigen Datentypen (Seite 874)

Grundlagen zum EN-/ENO-Mechanismus (Seite 963)

NEG: Zweierkomplement erzeugen

Beschreibung

Mit der Anweisung "Zweierkomplement erzeugen" können Sie das Vorzeichen des Werts am Eingang IN wechseln und das Ergebnis am Ausgang OUT abfragen. Wenn z. B. am Eingang IN ein positiver Wert ansteht, wird am Ausgang OUT das negative Äquivalent dieses Wertes ausgegeben.

Die Anweisung wird nur ausgeführt, wenn der Signalzustand am Freigabeeingang EN "1" ist. Wenn keine Fehler während der Ausführung der Anweisung auftreten, führt der Ausgang ENO ebenfalls den Signalzustand "1".

Der Freigabeausgang ENO liefert den Signalzustand "0", wenn eine der folgenden Bedingungen zutrifft:

- Der Eingang EN liefert den Signalzustand "0".
- Das Ergebnis der Anweisung liegt außerhalb des Bereichs, der für den am Ausgang OUT angegebenen Datentyp zulässig ist.
- Eine Gleitpunktzahl weist einen ungültigen Wert auf.

Parameter

Die folgende Tabelle zeigt die Parameter der Anweisung "Zweierkomplement erzeugen":

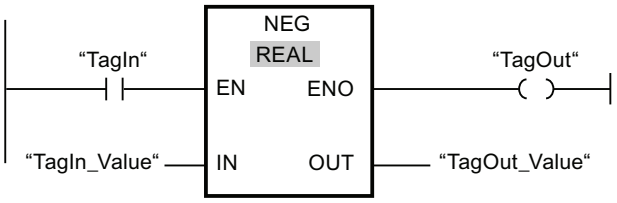
Parameter	Deklaration	Datentyp	Speicherbereich	Beschreibung
EN	Input	BOOL	E, A, M, D, L	Freigabeeingang
ENO	Output	BOOL	E, A, M, D, L	Freigabeausgang
IN	Input	SINT, INT, DINT, Gleitpunktzahlen	E, A, M, D, L oder Konstante	Eingangswert
OUT	Output	SINT, INT, DINT, Gleitpunktzahlen	E, A, M, D, L	Zweierkomplement des Eingangswerts

Aus der Klappliste "<???>" der Anweisungsbox können Sie den Datentyp der Anweisung wählen.

Weitere Informationen zu den gültigen Datentypen finden Sie unter "Siehe auch".

Beispiel

Das folgende Beispiel zeigt die Funktionsweise der Anweisung:



Wenn der Operand "TagIn" den Signalzustand "1" liefert, wird die Anweisung "Zweierkomplement erzeugen" ausgeführt. Das Vorzeichen des Werts am Eingang "TagIn_Value" wird gewechselt und das Ergebnis wird am Ausgang "TagOut_Value" ausgegeben. Wenn keine Fehler während der Bearbeitung der Anweisung auftreten, führt der Ausgang ENO den Signalzustand "1" und der Ausgang "TagOut" wird gesetzt.

Siehe auch

Übersicht über die gültigen Datentypen (Seite 874)

Grundlagen zum EN-/ENO-Mechanismus (Seite 963)

INC: Inkrementieren

Beschreibung

Mit der Anweisung "Inkrementieren" können Sie den Wert des Operanden am Parameter IN/OUT auf den nächst höheren Wert ändern und das Ergebnis abfragen. Die Bearbeitung der Anweisung "Inkrementieren" wird nur gestartet, wenn der Signalzustand am Freigabeeingang EN "1" ist. Wenn kein Überlauf während der Bearbeitung auftritt, führt der Ausgang ENO ebenfalls den Signalzustand "1".

Wenn der Signalzustand am Freigabeeingang EN "0" ist, wird die Anweisung nicht ausgeführt. Der Freigabeausgang ENO wird in diesem Fall zurückgesetzt.

Parameter

Die folgende Tabelle zeigt die Parameter der Anweisung "Inkrementieren":

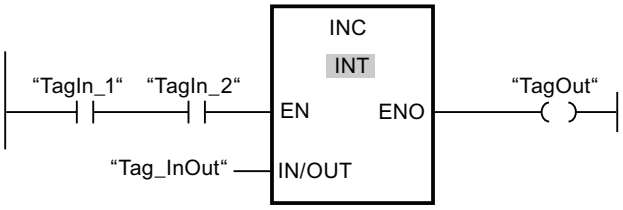
Parameter	Deklaration	Datentyp	Speicherbereich	Beschreibung
EN	Input	BOOL	E, A, M, D, L	Freigabeeingang
ENO	Output	BOOL	E, A, M, D, L	Freigabeausgang
IN/OUT	InOut	Ganzzahlen	E, A, M, D, L	Wert, der inkrementiert wird.

Aus der Klappliste "<???>" der Anweisungsbox können Sie den Datentyp der Anweisung wählen.

Weitere Informationen zu den gültigen Datentypen finden Sie unter "Siehe auch".

Beispiel

Das folgende Beispiel zeigt die Funktionsweise der Anweisung:



Wenn die Operanden "TagIn_1" und "TagIn_2" den Signalzustand "1" liefern, wird der Wert des Operanden "Tag_InOut" um eins erhöht und der Ausgang "TagOut" gesetzt.

Siehe auch

Übersicht über die gültigen Datentypen (Seite 874)

Grundlagen zum EN-/ENO-Mechanismus (Seite 963)

DEC: Dekrementieren

Beschreibung

Mit der Anweisung "Dekrementieren" können Sie den Wert des Operanden am Parameter IN/OUT auf den nächst niedrigeren Wert ändern und das Ergebnis abfragen. Die Bearbeitung der Anweisung "Dekrementieren" wird gestartet, wenn der Signalzustand am Freigabeeingang EN "1" ist. Wenn der Wertebereich des ausgewählten Datentyps während der Bearbeitung nicht unterschritten wird, führt der Ausgang ENO ebenfalls den Signalzustand "1".

Wenn der Signalzustand am Freigabeeingang EN "0" ist, wird die Anweisung nicht ausgeführt. Der Freigabeausgang ENO wird in diesem Fall zurückgesetzt.

Parameter

Die folgende Tabelle zeigt die Parameter der Anweisung "Dekrementieren":

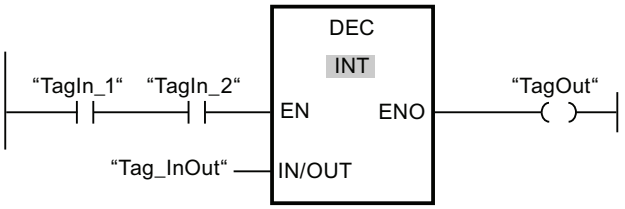
Parameter	Deklaration	Datentyp	Speicherbereich	Beschreibung
EN	Input	BOOL	E, A, M, D, L	Freigabeeingang
ENO	Output	BOOL	E, A, M, D, L	Freigabeausgang
IN/OUT	InOut	Ganzzahlen	E, A, M, D, L	Wert, der dekrementiert wird.

Aus der Klappliste "<???>" der Anweisungsbox können Sie den Datentyp der Anweisung wählen.

Weitere Informationen zu den gültigen Datentypen finden Sie unter "Siehe auch".

Beispiel

Das folgende Beispiel zeigt die Funktionsweise der Anweisung:



Wenn die Operanden "TagIn_1" und "TagIn_2" den Signalzustand "1" liefern, wird der Wert des Operanden "Tag_InOut" um eins verringert und der Ausgang "TagOut" gesetzt.

Siehe auch

Übersicht über die gültigen Datentypen (Seite 874)

Grundlagen zum EN-/ENO-Mechanismus (Seite 963)

ABS: Absolutwert bilden

Beschreibung

Die Anweisung "Absolutwert bilden" berechnet den Absolutbetrag des Wertes, der am Eingang IN angegeben ist. Das Ergebnis der Anweisung wird am Ausgang OUT ausgegeben und kann an diesem abgefragt werden.

Die Anweisung wird nur ausgeführt, wenn der Signalzustand am Freigabeeingang EN "1" ist. Wenn keine Fehler während der Bearbeitung der Anweisung auftreten, führt der Ausgang ENO ebenfalls den Signalzustand "1".

Der Freigabeausgang ENO liefert den Signalzustand "0", wenn eine der folgenden Bedingungen zutrifft:

- Der Eingang EN liefert den Signalzustand "0".
- Eine Gleitpunktzahl weist einen ungültigen Wert auf.

Parameter

Die folgende Tabelle zeigt die Parameter der Anweisung "Absolutwert bilden":

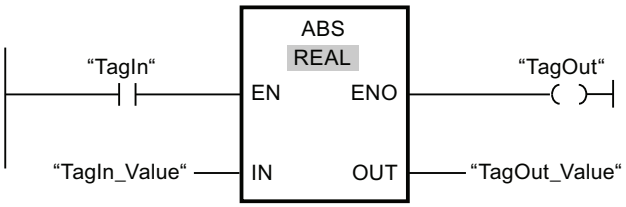
Parameter	Deklaration	Datentyp	Speicherbereich	Beschreibung
EN	Input	BOOL	E, A, M, D, L	Freigabeeingang
ENO	Output	BOOL	E, A, M, D, L	Freigabeausgang
IN	Input	SINT, INT, DINT, Gleitpunktzahlen	E, A, M, D, L oder Konstante	Eingangswert
OUT	Output	SINT, INT, DINT, Gleitpunktzahlen	E, A, M, D, L	Absolutwert des Eingangswerts

Aus der Klappliste "<???>" der Anweisungsbox können Sie den Datentyp der Anweisung auswählen.

Weitere Informationen zu den gültigen Datentypen finden Sie unter "Siehe auch".

Beispiel

Das folgende Beispiel zeigt die Funktionsweise der Anweisung:



Die folgende Tabelle zeigt die Funktionsweise der Anweisung anhand konkreter Operandenwerte:

Parameter	Operand	Wert
IN	"TagIn_Value"	- 6, 234
OUT	"TagOut_Value"	6, 234

Wenn der Operand "TagIn" den Signalzustand "1" liefert, wird die Anweisung "Absolutwert bilden" ausgeführt. Die Anweisung berechnet den Absolutbetrag des Wertes am Eingang "TagIn_Value" und gibt das Ergebnis am Ausgang "TagOut_Value" aus. Wenn keine Fehler während der Bearbeitung der Anweisung auftreten, wird der Ausgang "TagOut" gesetzt.

Siehe auch

Übersicht über die gültigen Datentypen (Seite 874)

Grundlagen zum EN-/ENO-Mechanismus (Seite 963)

MIN: Minimum ermitteln

Beschreibung

Die Anweisung "Minimum ermitteln" vergleicht die Werte der verfügbaren Eingänge und schreibt den kleinsten Wert in den Ausgang OUT. Die Anzahl der Eingänge ist in der Anweisungsbox durch zusätzliche Eingänge erweiterbar. Die Eingänge werden in der Box aufsteigend nummeriert.

Für die Ausführung der Anweisung müssen mindestens zwei und können maximal 100 Eingänge angegeben werden.

Die Ausführung der Anweisung setzt voraus, dass die Variablen an allen Eingängen vom gleichen Datentyp sind und der Freigabeeingang EN den Signalzustand "1" hat. Wenn keine Fehler während der Ausführung der Anweisung auftreten, hat der Freigabeausgang ENO ebenfalls den Signalzustand "1".

Der Freigabeausgang ENO hat den Signalzustand "0", wenn eine der folgenden Bedingungen zutrifft:

- Der Freigabeeingang EN hat den Signalzustand "0".
- Die angegebenen Variablen sind nicht vom gleichen Datentyp.
- Eine Gleitpunktzahl weist einen ungültigen Wert auf.

Parameter

Die folgende Tabelle zeigt die Parameter der Anweisung "Minimum ermitteln":

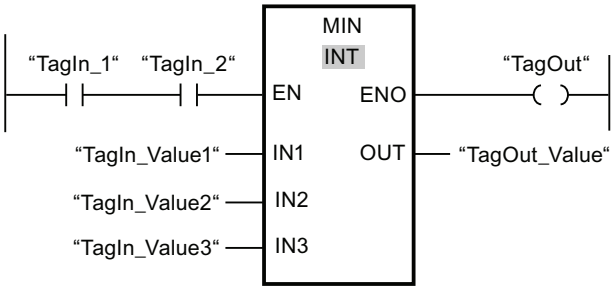
Parameter	Deklaration	Datentyp	Speicherbereich	Beschreibung
EN	Input	BOOL	E, A, M, D, L	Freigabeeingang
ENO	Output	BOOL	E, A, M, D, L	Freigabeausgang
IN1	Input	Ganzzahlen, Gleitpunktzahlen	E, A, M, D, L oder Konstante	Erster Eingangswert
IN2	Input	Ganzzahlen, Gleitpunktzahlen	E, A, M, D, L oder Konstante	Zweiter Eingangswert
INn	Input	Ganzzahlen, Gleitpunktzahlen	E, A, M, D, L oder Konstante	Zusätzlich eingefügte Eingänge, deren Werte verglichen werden.
OUT	Output	Ganzzahlen, Gleitpunktzahlen	E, A, M, D, L	Ergebnis

Aus der Klappliste "<???>" der Anweisungsbox können Sie den Datentyp der Anweisung auswählen.

Weitere Informationen zu den gültigen Datentypen finden Sie unter "Siehe auch".

Beispiel

Das folgende Beispiel zeigt die Funktionsweise der Anweisung:



Die folgende Tabelle zeigt die Funktionsweise der Anweisung anhand konkreter Operandenwerte:

Parameter	Operand	Wert
IN1	TagIn_Value1	12 222
IN2	TagIn_Value2	14 444
IN3	TagIn_Value3	13 333
OUT	TagOut_Value	12 222

Wenn die Operanden "TagIn_1" und "TagIn_2" den Signalzustand "1" haben, wird die Anweisung "Minimum ermitteln" ausgeführt. Die Anweisung vergleicht die Werte der angegebenen Operanden und kopiert den kleinsten Wert ("TagIn_Value1") in den Ausgang "TagOut_Value". Wenn keine Fehler während der Bearbeitung der Anweisung auftreten, wird der Ausgang "TagOut" gesetzt.

Siehe auch

Übersicht über die gültigen Datentypen (Seite 874)

Zusätzliche Eingänge und Ausgänge in KOP-Elemente einfügen (Seite 1097)

Grundlagen zum EN-/ENO-Mechanismus (Seite 963)

MAX: Maximum ermitteln

Beschreibung

Die Anweisung "Maximum ermitteln" vergleicht die Werte der verfügbaren Eingänge und schreibt den größten Wert in den Ausgang OUT. Die Anzahl der Eingänge ist in der Anweisungsbox durch zusätzliche Eingänge erweiterbar. Die Eingänge werden in der Box aufsteigend nummeriert.

Für die Ausführung der Anweisung müssen mindestens zwei und können maximal 100 Eingänge angegeben werden.

Die Ausführung der Anweisung setzt voraus, dass die Variablen an allen Eingängen vom gleichen Datentyp sind und der Freigabeeingang EN den Signalzustand "1" hat. Wenn keine Fehler während der Ausführung der Anweisung auftreten, hat der Freigabeausgang ENO ebenfalls den Signalzustand "1".

Der Freigabeausgang ENO hat den Signalzustand "0", wenn eine der folgenden Bedingungen zutrifft:

- Der Freigabeeingang EN hat den Signalzustand "0".
- Die angegebenen Variablen sind nicht vom gleichen Datentyp.
- Eine Gleitpunktzahl weist einen ungültigen Wert auf.

Parameter

Die folgende Tabelle zeigt die Parameter der Anweisung "Maximum ermitteln":

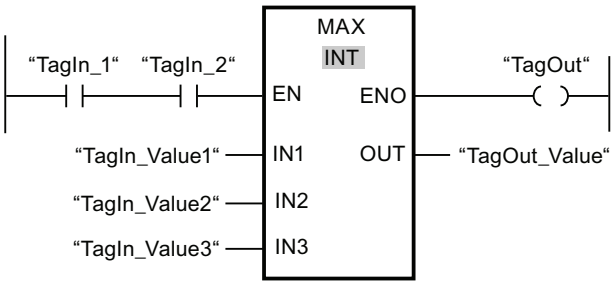
Parameter	Deklaration	Datentyp	Speicherbereich	Beschreibung
EN	Input	BOOL	E, A, M, D, L	Freigabeeingang
ENO	Output	BOOL	E, A, M, D, L	Freigabeausgang
IN1	Input	Ganzzahlen, Gleitpunktzahlen	E, A, M, D, L oder Konstante	Erster Eingangswert
IN2	Input	Ganzzahlen, Gleitpunktzahlen	E, A, M, D, L oder Konstante	Zweiter Eingangswert
INn	Input	Ganzzahlen, Gleitpunktzahlen	E, A, M, D, L oder Konstante	Zusätzlich eingefügte Eingänge, deren Werte verglichen werden.
OUT	Output	Ganzzahlen, Gleitpunktzahlen	E, A, M, D, L	Ergebnis

Aus der Klappliste "<???>" der Anweisungsbox können Sie den Datentyp der Anweisung auswählen.

Weitere Informationen zu den gültigen Datentypen finden Sie unter "Siehe auch".

Beispiel

Das folgende Beispiel zeigt die Funktionsweise der Anweisung:



Die folgende Tabelle zeigt die Funktionsweise der Anweisung anhand konkreter Operandenwerte:

Parameter	Operand	Wert
IN1	TagIn_Value1	12 222
IN2	TagIn_Value2	14 444
IN3	TagIn_Value3	13 333
OUT	TagOut_Value	14 444

Wenn die Operanden "TagIn_1" und "TagIn_2" den Signalzustand "1" haben, wird die Anweisung "Maximum ermitteln" ausgeführt. Die Anweisung vergleicht die Werte der angegebenen Operanden und kopiert den größten Wert ("TagIn_Value2") in den Ausgang "TagOut_Value". Wenn keine Fehler während der Bearbeitung der Anweisung auftreten, wird der Ausgang "TagOut" gesetzt.

Siehe auch

Übersicht über die gültigen Datentypen (Seite 874)

Zusätzliche Eingänge und Ausgänge in KOP-Elemente einfügen (Seite 1097)

Eingänge und Ausgänge entfernen (Seite 1099)

Grundlagen zum EN-/ENO-Mechanismus (Seite 963)

LIMIT: Limitieren

Beschreibung

Die Anweisung "Limitieren" begrenzt den Wert am Eingang IN auf die Werte an den Eingängen MN und MX. Wenn der Wert am Eingang IN die Bedingung MN < IN < MX erfüllt, wird er in den Ausgang OUT kopiert. Wenn die Bedingung nicht erfüllt ist und der Eingangswert IN die Untergrenze MN unterschreitet, wird der Ausgang OUT auf den Wert des Eingangs MN gesetzt. Bei einer Überschreitung der Obergrenze MX wird der Ausgang OUT auf den Wert des Eingangs MX gesetzt.

Die Ausführung der Anweisung setzt den Signalzustand "1" am Freigabeeingang EN voraus. Wenn keine Fehler während der Ausführung der Anweisung auftreten, hat der Freigabeausgang ENO ebenfalls den Signalzustand "1".

Der Freigabeausgang ENO hat den Signalzustand "0", wenn eine der folgenden Bedingungen zutrifft:

- Der Freigabeeingang EN hat den Signalzustand "0".
- Die angegebenen Variablen sind nicht vom gleichen Datentyp.
- Ein Operand weist einen ungültigen Wert auf.
- Der Wert am Eingang MN ist größer als der Wert am Eingang MX.

Parameter

Die folgende Tabelle zeigt die Parameter der Anweisung "Limitieren":

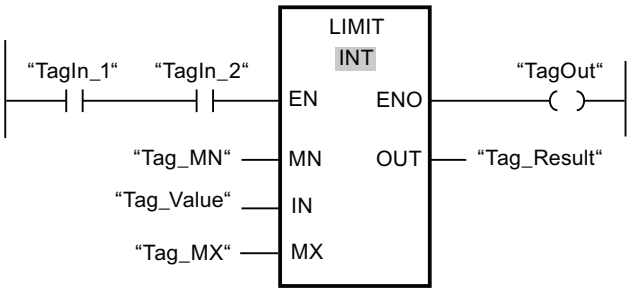
Parameter	Deklaration	Datentyp	Speicherbereich	Beschreibung
EN	Input	BOOL	E, A, M, D, L	Freigabeeingang
ENO	Output	BOOL	E, A, M, D, L	Freigabeausgang
MN	Input	Ganzzahlen, Gleitpunktzahlen	E, A, M, D, L oder Konstante	Untergrenze
IN	Input	Ganzzahlen, Gleitpunktzahlen	E, A, M, D, L oder Konstante	Eingangswert
MX	Input	Ganzzahlen, Gleitpunktzahlen	E, A, M, D, L oder Konstante	Obergrenze
OUT	Output	Ganzzahlen, Gleitpunktzahlen	E, A, M, D, L	Ergebnis

Aus der Klappliste "<???>" der Anweisungsbox können Sie den Datentyp der Anweisung auswählen.

Weitere Informationen zu den gültigen Datentypen finden Sie unter "Siehe auch".

Beispiel

Das folgende Beispiel zeigt die Funktionsweise der Anweisung:



Die folgende Tabelle zeigt die Funktionsweise der Anweisung anhand konkreter Operandenwerte:

Parameter	Operand	Wert
MN	Tag_MN	12 000
IN	Tag_Value	8 000
MX	Tag_MX	16 000
OUT	Tag_Result	12 000

Wenn die Operanden "TagIn_1" und "TagIn_2" den Signalzustand "1" haben, wird die Anweisung "Limitieren" ausgeführt. Der Wert des Operanden "Tag_Value" wird mit den Werten der Operanden "Tag_MN" und "Tag_MX" verglichen. Da der Wert des Operanden "Tag_Value" kleiner als der untere Grenzwert ist, wird der Wert des Operanden "Tag_MN" in den Ausgang "Tag_Result" kopiert. Wenn keine Fehler während der Bearbeitung der Anweisung auftreten, wird der Ausgang "TagOut" gesetzt.

Siehe auch

Übersicht über die gültigen Datentypen (Seite 874)

Grundlagen zum EN-/ENO-Mechanismus (Seite 963)

SQR: Quadrat bilden

Beschreibung

Mit der Anweisung "Quadrat bilden" können Sie den am Eingang IN stehenden Wert quadrieren und das Ergebnis am Ausgang OUT abfragen.

Die Anweisung wird nur ausgeführt, wenn der Signalzustand am Freigabeeingang EN "1" ist. Wenn keine Fehler während der Bearbeitung der Anweisung auftreten, liefert der Ausgang ENO ebenfalls den Signalzustand "1".

Der Freigabeausgang ENO liefert den Signalzustand "0", wenn eine der folgenden Bedingungen zutrifft.

- Der Eingang EN liefert den Signalzustand "0".
- Der Wert am Eingang IN ist keine gültige Gleitpunktzahl.

Parameter

Die folgende Tabelle zeigt die Parameter der Anweisung "Quadrat bilden":

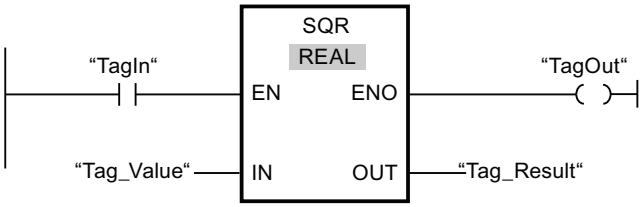
Parameter	Deklaration	Datentyp	Speicherbereich	Beschreibung
EN	Input	BOOL	E, A, M, D, L	Freigabeeingang
ENO	Output	BOOL	E, A, M, D, L	Freigabeausgang
IN	Input	Gleitpunktzahlen	E, A, M, D, L oder Konstante	Eingangswert
OUT	Output	Gleitpunktzahlen	E, A, M, D, L	Quadrat des Eingangswertes

Aus der Klappliste "<???>" der Anweisungsbox können Sie den Datentyp der Anweisung wählen.

Weitere Informationen zu den gültigen Datentypen finden Sie unter "Siehe auch".

Beispiel

Das folgende Beispiel zeigt die Funktionsweise der Anweisung:



Die folgende Tabelle zeigt die Funktionsweise der Anweisung anhand konkreter Operandenwerte:

Parameter	Operand	Wert
IN	Tag_Value	5.0
OUT	Tag_Result	25.0

Wenn der Operand "TagIn" den Signalzustand "1" liefert, wird die Anweisung "Quadrat bilden" ausgeführt. Die Anweisung quadriert den Wert des Operanden "Tag_Value" und gibt das Ergebnis am Ausgang "Tag_Result" aus. Wenn keine Fehler während der Bearbeitung der Anweisung auftreten, wird der Ausgang "TagOut" gesetzt.

Siehe auch

Übersicht über die gültigen Datentypen (Seite 874)

Grundlagen zum EN-/ENO-Mechanismus (Seite 963)

SQRT: Quadratwurzel bilden

Beschreibung

Mit der Anweisung "Quadratwurzel bilden" können Sie aus dem am Eingang IN stehenden Wert die Quadratwurzel ziehen und das Ergebnis am Ausgang OUT abfragen. Die Anweisung gibt ein positives Ergebnis aus, wenn der Eingangswert größer als Null ist. Bei Eingangswerten, die kleiner als Null sind, liefert der Ausgang OUT eine ungültige Gleitpunktzahl zurück. Wenn der Wert am Eingang IN "0" ist, ist das Ergebnis auch "0".

Die Anweisung wird nur ausgeführt, wenn der Signalzustand am Freigabeeingang "1" ist. Wenn keine Fehler während der Bearbeitung der Anweisung auftreten, liefert der Ausgang ENO ebenfalls den Signalzustand "1".

Der Freigabeausgang ENO liefert den Signalzustand "0", wenn eine der folgenden Bedingungen zutrifft:

- Der Eingang EN liefert den Signalzustand "0".
- Der Wert am Eingang IN ist keine gültige Gleitpunktzahl.
- Der Wert am Eingang IN ist negativ.

Parameter

Die folgende Tabelle zeigt die Parameter der Anweisung "Quadratwurzel bilden":

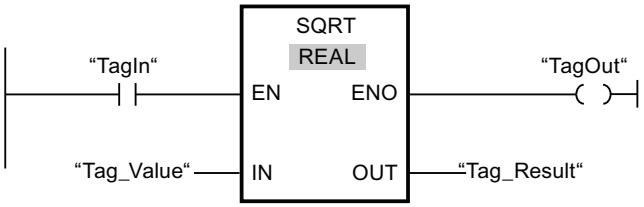
Parameter	Deklaration	Datentyp	Speicherbereich	Beschreibung
EN	Input	BOOL	E, A, M, D, L	Freigabeeingang
ENO	Output	BOOL	E, A, M, D, L	Freigabeausgang
IN	Input	Gleitpunktzahlen	E, A, M, D, L oder Konstante	Eingangswert
OUT	Output	Gleitpunktzahlen	E, A, M, D, L	Quadratwurzel des Eingangswerts

Aus der Klappliste "<???>" der Anweisungsbox können Sie den Datentyp der Anweisung wählen.

Weitere Informationen zu den gültigen Datentypen finden Sie unter "Siehe auch".

Beispiel

Das folgende Beispiel zeigt die Funktionsweise der Anweisung:



Die folgende Tabelle zeigt die Funktionsweise der Anweisung anhand konkreter Operandenwerte:

Parameter	Operand	Wert
IN	Tag_Value	25.0
OUT	Tag_Result	5.0

Wenn der Operand "TagIn" den Signalzustand "1" liefert, wird die Anweisung "Quadratwurzel bilden" ausgeführt. Die Anweisung zieht aus dem Wert des Operanden "Tag_Value" die Quadratwurzel und legt das Ergebnis am Ausgang "Tag_Result" ab. Wenn keine Fehler während der Bearbeitung der Anweisung auftreten, wird der Ausgang "TagOut" gesetzt.

Siehe auch

Übersicht über die gültigen Datentypen (Seite 874)

Grundlagen zum EN-/ENO-Mechanismus (Seite 963)

LN: Natürlichen Logarithmus bilden

Beschreibung

Die Anweisung "Natürlichen Logarithmus bilden" berechnet aus dem am Eingang IN stehenden Wert den natürlichen Logarithmus zur Basis e (e = 2.718282e+00). Das Ergebnis wird am Ausgang OUT ausgegeben und kann an diesem abgefragt werden. Die Anweisung gibt ein positives Ergebnis aus, wenn der Eingangswert größer als Null ist. Bei Eingangswerten, die kleiner als Null sind, liefert der Ausgang OUT eine ungültige Gleitpunktzahl zurück.

Die Anweisung wird nur ausgeführt, wenn der Signalzustand am Freigabeeingang EN "1" ist. Wenn keine Fehler während der Bearbeitung der Anweisung auftreten, liefert der Freigabeausgang ENO ebenfalls den Signalzustand "1".

Der Freigabeausgang ENO liefert den Signalzustand "0", wenn eine der folgenden Bedingungen zutrifft:

- Der Freigabeeingang EN liefert den Signalzustand "0".
- Der Wert am Eingang IN ist keine gültige Gleitpunktzahl.
- Der Wert am Eingang IN ist negativ.

Parameter

Die folgende Tabelle zeigt die Parameter der Anweisung "Natürlichen Logarithmus bilden":

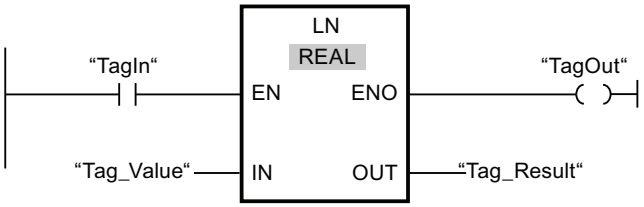
Parameter	Deklaration	Datentyp	Speicherbereich	Beschreibung
EN	Input	BOOL	E, A, M, D, L	Freigabeeingang
ENO	Output	BOOL	E, A, M, D, L	Freigabeausgang
IN	Input	Gleitpunktzahlen	E, A, M, D, L oder Konstante	Eingangswert
OUT	Output	Gleitpunktzahlen	E, A, M, D, L	Natürlicher Logarithmus des Eingangswerts

Aus der Klappliste "<???>" der Anweisungsbox können Sie den Datentyp der Anweisung auswählen.

Weitere Informationen zu den gültigen Datentypen finden Sie unter "Siehe auch".

Beispiel

Das folgende Beispiel zeigt die Funktionsweise der Anweisung:



Wenn der Operand "TagIn" den Signalzustand "1" liefert, wird die Anweisung "Natürlichen Logarithmus bilden" ausgeführt. Die Anweisung bildet den natürlichen Logarithmus des Wertes am Eingang "Tag_Value" und legt das Ergebnis am Ausgang "Tag_Result" ab. Wenn keine Fehler während der Bearbeitung der Anweisung auftreten, wird der Ausgang "TagOut" gesetzt.

Siehe auch

Übersicht über die gültigen Datentypen (Seite 874)

Grundlagen zum EN-/ENO-Mechanismus (Seite 963)

EXP: Exponentialwert bilden

Beschreibung

Die Anweisung "Exponentialwert bilden" berechnet die Potenz aus der Basis e (e = 2.718282e+00) und dem am Eingang IN angegebenen Wert. Das Ergebnis wird am Ausgang OUT ausgegeben und kann an diesem abgefragt werden (OUT = e^{IN}).

Die Anweisung wird nur ausgeführt, wenn der Signalzustand am Freigabeeingang EN "1" ist. Wenn keine Fehler während der Bearbeitung der Anweisung auftreten, liefert der Ausgang ENO ebenfalls den Signalzustand "1".

Der Freigabeausgang ENO liefert den Signalzustand "0", wenn eine der folgenden Bedingungen zutrifft:

- Der Freigabeeingang EN liefert den Signalzustand "0".
- Der Wert am Eingang IN ist keine gültige Gleitpunktzahl.

Parameter

Die folgende Tabelle zeigt die Parameter der Anweisung "Exponentialwert bilden":

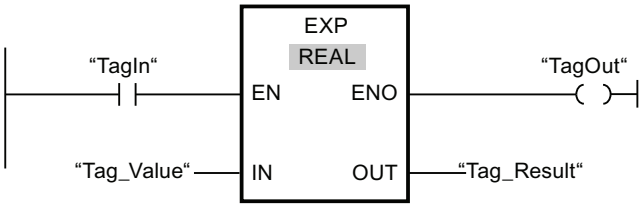
Parameter	Deklaration	Datentyp	Speicherbereich	Beschreibung
EN	Input	BOOL	E, A, M, D, L	Freigabeeingang
ENO	Output	BOOL	E, A, M, D, L	Freigabeausgang
IN	Input	Gleitpunktzahlen	E, A, M, D, L oder Konstante	Eingangswert
OUT	Output	Gleitpunktzahlen	E, A, M, D, L	Exponentialwert des Eingangswerts IN

Aus der Klappliste "<???>" der Anweisungsbox können Sie den Datentyp der Anweisung auswählen.

Weitere Informationen zu den gültigen Datentypen finden Sie unter "Siehe auch".

Beispiel

Das folgende Beispiel zeigt die Funktionsweise der Anweisung:



Wenn der Operand "TagIn" den Signalzustand "1" liefert, wird die Anweisung "Exponentialwert bilden" ausgeführt. Die Anweisung bildet die Potenz aus der Basis e und dem Wert des Operanden "Tag_Value" und gibt das Ergebnis am Ausgang "Tag_Result" aus. Wenn keine Fehler während der Bearbeitung der Anweisung auftreten, wird der Ausgang "TagOut" gesetzt.

Siehe auch

Übersicht über die gültigen Datentypen (Seite 874)

Grundlagen zum EN-/ENO-Mechanismus (Seite 963)

SIN: Sinuswert bilden

Beschreibung

Mit der Anweisung "Sinuswert bilden" können Sie den Sinus des Winkels berechnen. Die Größe des Winkels wird am Eingang IN im Bogenmaß angegeben. Das Ergebnis der Anweisung wird am Ausgang OUT ausgegeben und kann an diesem abgefragt werden.

Die Anweisung wird nur ausgeführt, wenn der Signalzustand am Freigabeeingang EN "1" ist. Wenn keine Fehler während der Bearbeitung der Anweisung auftreten, liefert der Ausgang ENO ebenfalls den Signalzustand "1".

Der Freigabeausgang ENO liefert den Signalzustand "0", wenn eine der folgenden Bedingungen zutrifft:

- Der Eingang EN liefert den Signalzustand "0".
- Der Wert am Eingang IN ist keine gültige Gleitpunktzahl.

Parameter

Die folgende Tabelle zeigt die Parameter der Anweisung "Sinuswert bilden":

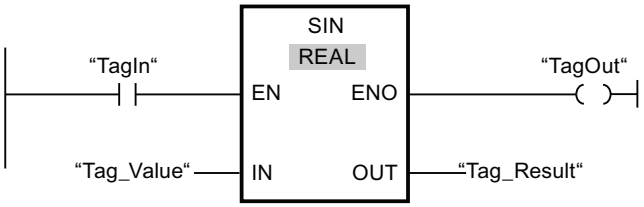
Parameter	Deklaration	Datentyp	Speicherbereich	Beschreibung
EN	Input	BOOL	E, A, M, D, L	Freigabeeingang
ENO	Output	BOOL	E, A, M, D, L	Freigabeausgang
IN	Input	Gleitpunktzahlen	E, A, M, D, L oder Konstante	Größe des Winkels im Bogenmaß
OUT	Output	Gleitpunktzahlen	E, A, M, D, L	Sinus des angegebenen Winkels

Aus der Klappliste "<???>" der Anweisungsbox können Sie den Datentyp der Anweisung wählen.

Weitere Informationen zu den gültigen Datentypen finden Sie unter "Siehe auch".

Beispiel

Das folgende Beispiel zeigt die Funktionsweise der Anweisung:



Die folgende Tabelle zeigt die Funktionsweise der Anweisung anhand konkreter Operandenwerte:

Parameter	Operand	Wert
IN	Tag_Value	+1,570796e+00 (π/2)
OUT	Tag_Result	1.0

Wenn der Operand "TagIn" den Signalzustand "1" liefert, wird die Anweisung "Sinuswert bilden" ausgeführt. Die Anweisung berechnet den Sinus des am Eingang "Tag_Value" angegebenen Winkels und legt das Ergebnis am Ausgang "Tag_Result" ab. Wenn keine Fehler während der Bearbeitung der Anweisung auftreten, wird der Ausgang "TagOut" gesetzt.

Siehe auch

Übersicht über die gültigen Datentypen (Seite 874)

Grundlagen zum EN-/ENO-Mechanismus (Seite 963)

COS: Cosinuswert bilden

Beschreibung

Mit der Anweisung "Cosinuswert bilden" können Sie den Cosinus eines Winkels berechen. Die Größe des Winkels wird am Eingang IN im Bogenmaß angegeben. Das Ergebnis der Anweisung wird am Ausgang OUT ausgegeben und kann an diesem abgefragt werden.

Die Anweisung wird nur ausgeführt, wenn der Signalzustand am Freigabeeingang EN "1" ist. Wenn keine Fehler während der Bearbeitung der Anweisung auftreten, liefert der Ausgang ENO ebenfalls den Signalzustand "1".

Der Freigabeausgang ENO liefert den Signalzustand "0", wenn eine der folgenden Bedingungen zutrifft:

- Der Eingang EN liefert den Signalzustand "0".
- Der Wert am Eingang IN ist keine gültige Gleitpunktzahl.

Parameter

Die folgende Tabelle zeigt die Parameter der Anweisung "Cosinuswert bilden":

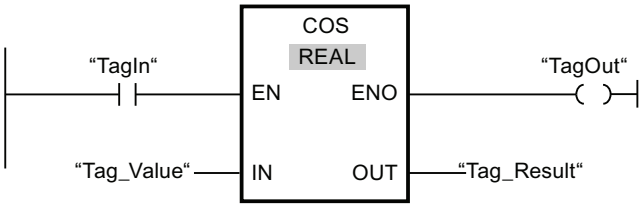
Parameter	Deklaration	Datentyp	Speicherbereich	Beschreibung
EN	Input	BOOL	E, A, M, D, L	Freigabeeingang
ENO	Output	BOOL	E, A, M, D, L	Freigabeausgang
IN	Input	Gleitpunktzahlen	E, A, M, D, L oder Konstante	Größe des Winkels im Bogenmaß
OUT	Output	Gleitpunktzahlen	E, A, M, D, L	Cosinus des angegebenen Winkels

Aus der Klappliste "<???>" der Anweisungsbox können Sie den Datentyp der Anweisung wählen.

Weitere Informationen zu den gültigen Datentypen finden Sie unter "Siehe auch".

Beispiel

Das folgende Beispiel zeigt die Funktionsweise der Anweisung:



Die folgende Tabelle zeigt die Funktionsweise der Anweisung anhand konkreter Operandenwerte:

Parameter	Operand	Wert
IN	Tag_Value	+1.570796e+00 (π/2)
OUT	Tag_Result	0

Wenn der Operand "TagIn" den Signalzustand "1" liefert, wird die Anweisung "Cosinuswert bilden" ausgeführt. Die Anweisung berechnet den Cosinus des am Eingang "Tag_Value" angegebenen Winkels und legt das Ergebnis am Ausgang "Tag_Result" ab. Wenn keine Fehler während der Bearbeitung der Anweisung auftreten, wird der Ausgang "TagOut" gesetzt.

Siehe auch

Übersicht über die gültigen Datentypen (Seite 874)

Grundlagen zum EN-/ENO-Mechanismus (Seite 963)

TAN: Tangenswert bilden

Beschreibung

Die Anweisung "Tangenswert bilden" berechnet den Tangens eines Winkels. Die Größe des Winkels wird am Eingang IN im Bogenmaß angegeben. Das Ergebnis der Anweisung wird am Ausgang OUT ausgegeben und kann an diesem abgefragt werden.

Die Anweisung wird nur ausgeführt, wenn der Signalzustand am Freigabeeingang EN "1" ist. Wenn keine Fehler während der Bearbeitung der Anweisung auftreten, liefert der Ausgang ENO ebenfalls den Signalzustand "1".

Der Freigabeausgang ENO liefert den Signalzustand "0", wenn eine der folgenden Bedingungen zutrifft:

- Der Eingang EN liefert den Signalzustand "0".
- Der Wert am Eingang IN ist keine gültige Gleitpunktzahl.

Parameter

Die folgende Tabelle zeigt die Parameter der Anweisung "Tangenswert bilden":

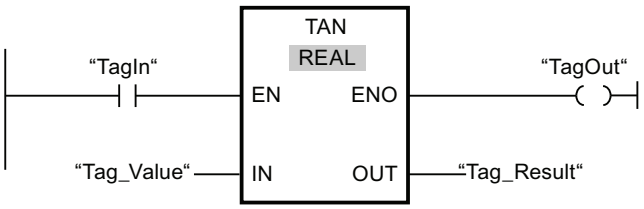
Parameter	Deklaration	Datentyp	Speicherbereich	Beschreibung
EN	Input	BOOL	E, A, M, D, L	Freigabeeingang
ENO	Output	BOOL	E, A, M, D, L	Freigabeausgang
IN	Input	Gleitpunktzahlen	E, A, M, D, L oder Konstante	Größe des Winkels im Bogenmaß
OUT	Output	Gleitpunktzahlen	E, A, M, D, L	Tangens des angegebenen Winkels

Aus der Klappliste "<???>" der Anweisungsbox können Sie den Datentyp der Anweisung auswählen.

Weitere Informationen zu den gültigen Datentypen finden Sie unter "Siehe auch".

Beispiel

Das folgende Beispiel zeigt die Funktionsweise der Anweisung:



Die folgende Tabelle zeigt die Funktionsweise der Anweisung anhand konkreter Operandenwerte:

Parameter	Operand	Wert
IN	Tag_Value	+3.141593e+00 (π)
OUT	Tag_Result	0

Wenn der Operand "TagIn" den Signalzustand "1" liefert, wird die Anweisung "Tangenswert bilden" ausgeführt. Die Anweisung berechnet den Tangens des am Eingang "Tag_Value" angegebenen Winkels und legt das Ergebnis am Ausgang "Tag_Result" ab. Wenn keine Fehler während der Bearbeitung der Anweisung auftreten, wird der Ausgang "TagOut" gesetzt.

Siehe auch

Übersicht über die gültigen Datentypen (Seite 874)

Grundlagen zum EN-/ENO-Mechanismus (Seite 963)

ASIN: Arcussinuswert bilden

Beschreibung

Die Anweisung "Arcussinuswert bilden" berechnet aus dem am Eingang IN angegebenen Sinuswert die Größe des Winkels, der diesem Wert entspricht. Am Eingang IN dürfen nur gültige Gleitpunktzahlen angegeben werden, die in einem Wertebereich von -1 bis +1 liegen. Die berechnete Winkelgröße wird im Bogenmaß am Ausgang OUT ausgegeben und kann in einem Wertebereich von -π/2 bis +π/2 liegen.

Die Anweisung wird nur ausgeführt, wenn der Signalzustand am Freigabeeingang EN "1" ist. Wenn keine Fehler während der Bearbeitung der Anweisung auftreten, liefert der Ausgang ENO ebenfalls den Signalzustand "1".

Der Freigabeausgang ENO liefert den Signalzustand "0", wenn eine der folgenden Bedingungen zutrifft:

- Der Eingang EN liefert den Signalzustand "0".
- Der Wert am Eingang IN ist keine gültige Gleitpunktzahl.
- Der Wert am Eingang IN liegt außerhalb des erlaubten Wertebereichs (-1 bis +1).

Parameter

Die folgende Tabelle zeigt die Parameter der Anweisung "Arcussinuswert bilden":

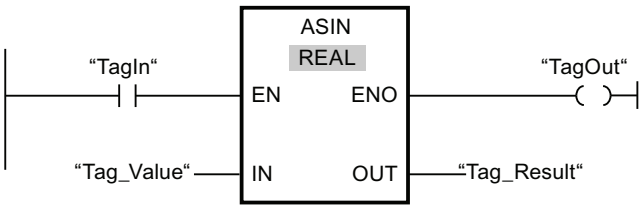
Parameter	Deklaration	Datentyp	Speicherbereich	Beschreibung
EN	Input	BOOL	E, A, M, D, L	Freigabeeingang
ENO	Output	BOOL	E, A, M, D, L	Freigabeausgang
IN	Input	Gleitpunktzahlen	E, A, M, D, L oder Konstante	Sinuswert
OUT	Output	Gleitpunktzahlen	E, A, M, D, L	Größe des Winkels im Bogenmaß

Aus der Klappliste "<???>" der Anweisungsbox können Sie den Datentyp der Anweisung auswählen.

Weitere Informationen zu den gültigen Datentypen finden Sie unter "Siehe auch".

Beispiel

Das folgende Beispiel zeigt die Funktionsweise der Anweisung:



Die folgende Tabelle zeigt die Funktionsweise der Anweisung anhand konkreter Operandenwerte:

Parameter	Operand	Wert
IN	Tag_Value	1.0
OUT	Tag_Result	+1.570796e+00 (π/2)

Wenn der Operand "TagIn" den Signalzustand "1" liefert, wird die Anweisung "Arcussinuswert bilden" ausgeführt. Die Anweisung berechnet die Größe des Winkels, der dem Sinuswert am Eingang "Tag_Value" entspricht. Das Ergebnis der Anweisung wird am Ausgang "Tag_Result" abgelegt. Wenn keine Fehler während der Bearbeitung der Anweisung auftreten, wird der Ausgang "TagOut" gesetzt.

Siehe auch

Übersicht über die gültigen Datentypen (Seite 874)

Grundlagen zum EN-/ENO-Mechanismus (Seite 963)

ACOS: Arcuscosinuswert bilden

Beschreibung

Die Anweisung "Arcuscosinuswert bilden" berechnet aus dem am Eingang IN angegebenen Cosinuswert die Größe des Winkels, der diesem Wert entspricht. Am Eingang IN dürfen nur gültige Gleitpunktzahlen angegeben werden, die in einem Wertebereich von -1 bis +1 liegen. Die berechnete Winkelgröße wird im Bogenmaß am Ausgang OUT ausgegeben und kann in einem Wertebereich von 0 bis +π liegen.

Die Anweisung wird nur ausgeführt, wenn der Signalzustand am Freigabeeingang EN "1" ist. Wenn keine Fehler während der Bearbeitung der Anweisung auftreten, liefert der Ausgang ENO ebenfalls den Signalzustand "1".

Der Freigabeausgang ENO liefert den Signalzustand "0", wenn eine der folgenden Bedingungen zutrifft:

- Der Eingang EN liefert den Signalzustand "0".
- Der Wert am Eingang IN ist keine gültige Gleitpunktzahl.
- Der Wert am Eingang IN liegt außerhalb des erlaubten Wertebereichs (-1 bis +1).

Parameter

Die folgende Tabelle zeigt die Parameter der Anweisung "Arcuscosinuswert bilden":

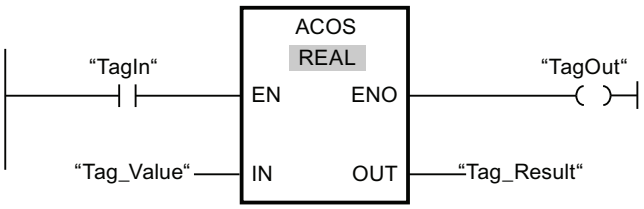
Parameter	Deklaration	Datentyp	Speicherbereich	Beschreibung
EN	Input	BOOL	E, A, M, D, L	Freigabeeingang
ENO	Output	BOOL	E, A, M, D, L	Freigabeausgang
IN	Input	Gleitpunktzahlen	E, A, M, D, L oder Konstante	Cosinuswert
OUT	Output	Gleitpunktzahlen	E, A, M, D, L	Größe des Winkels im Bogenmaß

Aus der Klappliste "<???>" der Anweisungsbox können Sie den Datentyp der Anweisung auswählen.

Weitere Informationen zu den gültigen Datentypen finden Sie unter "Siehe auch".

Beispiel

Das folgende Beispiel zeigt die Funktionsweise der Anweisung:



Die folgende Tabelle zeigt die Funktionsweise der Anweisung anhand konkreter Operandenwerte:

Parameter	Operand	Wert
IN	Tag_Value	0
OUT	Tag_Result	+1.570796e+00 (π/2)

Wenn der Operand "TagIn" den Signalzustand "1" liefert, wird die Anweisung "Arcuscosinuswert bilden" ausgeführt. Die Anweisung berechnet die Größe des Winkels, der dem Cosinuswert am Eingang "Tag_Value" entspricht. Das Ergebnis der Anweisung wird am Ausgang "Tag_Result" abgelegt. Wenn keine Fehler während der Bearbeitung der Anweisung auftreten, wird der Ausgang "TagOut" gesetzt.

Siehe auch

Übersicht über die gültigen Datentypen (Seite 874)

Grundlagen zum EN-/ENO-Mechanismus (Seite 963)

ATAN: Arcustangenswert bilden

Beschreibung

Die Anweisung "Arcustangenswert bilden" berechnet aus dem am Eingang IN angegebenen Tangenswert die Größe des Winkels, der diesem Wert entspricht. Am Eingang IN dürfen nur gültige Gleitpunktzahlen angegeben werden. Die berechnete Winkelgröße wird im Bogenmaß am Ausgang OUT ausgegeben und kann in einem Wertebereich von -π/2 bis +π/2 liegen.

Die Anweisung wird nur ausgeführt, wenn der Signalzustand am Freigabeeingang EN "1" ist. Wenn keine Fehler während der Bearbeitung der Anweisung auftreten, liefert der Ausgang ENO ebenfalls den Signalzustand "1".

Der Freigabeausgang ENO liefert den Signalzustand "0", wenn eine der folgenden Bedingungen zutrifft:

- Der Eingang EN liefert den Signalzustand "0".
- Der Wert am Eingang IN ist keine gültige Gleitpunktzahl.

Parameter

Die folgende Tabelle zeigt die Parameter der Anweisung "Arcustangenswert bilden":

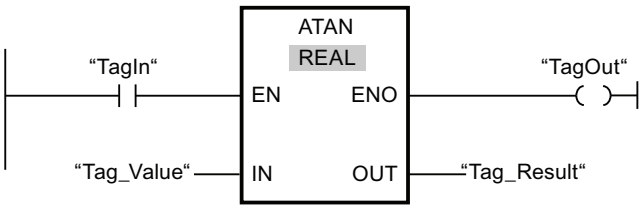
Parameter	Deklaration	Datentyp	Speicherbereich	Beschreibung
EN	Input	BOOL	E, A, M, D, L	Freigabeeingang
ENO	Output	BOOL	E, A, M, D, L	Freigabeausgang
IN	Input	Gleitpunktzahlen	E, A, M, D, L oder Konstante	Tangenswert
OUT	Output	Gleitpunktzahlen	E, A, M, D, L	Größe des Winkels im Bogenmaß

Aus der Klappliste "<???>" der Anweisungsbox können Sie den Datentyp der Anweisung auswählen.

Weitere Informationen zu den gültigen Datentypen finden Sie unter "Siehe auch".

Beispiel

Das folgende Beispiel zeigt die Funktionsweise der Anweisung:



Die folgende Tabelle zeigt die Funktionsweise der Anweisung anhand konkreter Operandenwerte:

Parameter	Operand	Wert
IN	Tag_Value	1.0
OUT	Tag_Result	+0.785398e+00 (π/4)

Wenn der Operand "TagIn" den Signalzustand "1" liefert, wird die Anweisung "Arcustangenswert bilden" ausgeführt. Die Anweisung berechnet die Größe des Winkels, der dem Tangenswert am Eingang "Tag_Value" entspricht. Das Ergebnis der Anweisung wird am Ausgang "Tag_Result" abgelegt. Wenn keine Fehler während der Bearbeitung der Anweisung auftreten, wird der Ausgang "TagOut" gesetzt.

Siehe auch

Übersicht über die gültigen Datentypen (Seite 874)

Grundlagen zum EN-/ENO-Mechanismus (Seite 963)

FRAC: Nachkommastellen ermitteln

Beschreibung

Mit der Anweisung "Nachkommastellen ermitteln" können Sie die Nachkommastellen des Wertes am Eingang IN ermitteln. Das Ergebnis der Abfrage wird am Ausgang OUT abgelegt und kann an diesem abgefragt werden. Wenn am Eingang IN z. B. der Wert 123,4567 ansteht, liefert der Ausgang OUT den Wert 0,4567. Die Anweisung wird gestartet, wenn am Eingang EN der Signalzustand "1" ansteht. In diesem Fall führt der Freigabeausgang ENO ebenfalls den Signalzustand "1".

Der Freigabeausgang ENO liefert den Signalzustand "0", wenn eine der folgenden Bedingungen zutrifft:

- Der Eingang EN liefert den Signalzustand "0".
- Es treten Fehler während der Bearbeitung der Anweisung auf, z. B. am Eingang IN liegt keine gültige Gleitpunktzahl an.

Parameter

Die folgende Tabelle zeigt die Parameter der Anweisung "Nachkommastellen ermitteln":

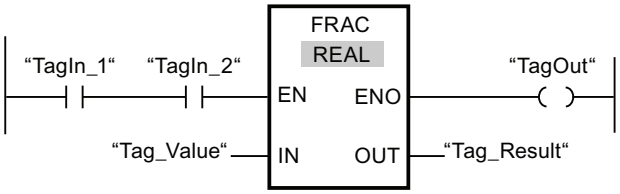
Parameter	Deklaration	Datentyp	Speicherbereich	Beschreibung
EN	Input	BOOL	E, A, M, D, L	Freigabeeingang
ENO	Output	BOOL	E, A, M, D, L	Freigabeausgang
IN	Input	Gleitpunktzahelen	E, A, M, D, L oder Konstante	Wert, dessen Nachkommastellen ermittelt werden.
OUT	Output	Gleitpunktzahelen	E, A, M, D, L	Nachkommastellen des Werts am Eingang IN

Aus der Klappliste "<???>" der Anweisungsbox können Sie den Datentyp der Anweisung wählen.

Weitere Informationen zu den gültigen Datentypen finden Sie unter "Siehe auch".

Beispiel

Das folgende Beispiel zeigt die Funktionsweise der Anweisung:



Die folgende Tabelle zeigt die Funktionsweise der Anweisung anhand konkreter Operandenwerte:

Parameter	Operand	Wert
IN	Tag_Value	2,555
OUT	Tag_Result	0,555

Wenn die Operanden "TagIn_1" und "TagIn_2" den Signalzustand "1" liefern, wird die Anweisung "Nachkommastellen ermitteln" gestartet. Die Nachkommastellen aus dem Wert des Operanden "Tag_Value" werden in den Operanden "Tag_Result" kopiert. Wenn keine Fehler während der Bearbeitung der Anweisung auftreten, führt der Ausgang ENO den Signalzustand "1" und der Ausgang "TagOut" wird gesetzt.

Siehe auch

Übersicht über die gültigen Datentypen (Seite 874)

Grundlagen zum EN-/ENO-Mechanismus (Seite 963)

EXPT: Potenzieren

Beschreibung

Mit der Anweisung "Potenzieren" können Sie den Wert am Eingang IN1 mit dem Wert am Eingang IN2 potenzieren. Das Ergebnis der Anweisung wird am Ausgang OUT abgelegt und kann an diesem abgefragt werden (OUT = $IN1^{IN2}$).

Der Eingang IN1 kann nur mit gültigen Gleitpunktzahlen belegt werden. Zur Belegung des Eingangs IN2 sind auch Ganzzahlen zulässig.

Die Bearbeitung der Anweisung "Potenzieren" setzt den Signalzustand "1" am Freigabeeingang EN voraus. In diesem Fall führt der Freigabeausgang ENO den Signalzustand "1".

Der Freigabeausgang ENO liefert den Signalzustand "0", wenn eine der folgenden Bedingungen zutrifft:

- Der Eingang EN liefert den Signalzustand "0".
- Es treten Fehler während der Bearbeitung der Anweisung auf, z. B. es tritt einen Überlauf auf.

Parameter

Die folgende Tabelle zeigt die Parameter der Anweisung "Potenzieren":

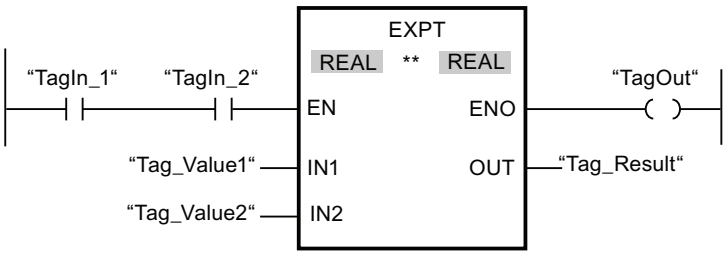
Parameter	Deklaration	Datentyp	Speicherbereich	Beschreibung
EN	Input	BOOL	E, A, M, D, L	Freigabeeingang
ENO	Output	BOOL	E, A, M, D, L	Freigabeausgang
IN1	Input	Gleitpunktzahlen	E, A, M, D, L oder Konstante	Basiswert
IN2	Input	Ganzzahlen, Gleitpunktzahlen	E, A, M, D, L oder Konstante	Wert, mit dem der Basiswert potenziert wird
OUT	Output	Gleitpunktzahlen	E, A, M, D, L	Ergebnis

Aus der Klappliste "<???>" der Anweisungsbox können Sie den Datentyp der Anweisung wählen.

Weitere Informationen zu den gültigen Datentypen finden Sie unter "Siehe auch".

Beispiel

Das folgende Beispiel zeigt die Funktionsweise der Anweisung:



Wenn die Operanden "TagIn_1" und "TagIn_2" den Signalzustand "1" liefern, wird die Anweisung "Potenzieren" gestartet. Der Wert des Operanden "Tag_Value1" wird mit dem Wert des Operanden "Tag_Value2" potenziert. Das Ergebnis wird am Ausgang "Tag_Result" abgelegt. Wenn keine Fehler während der Bearbeitung der Anweisung auftreten, führt der Ausgang ENO den Signalzustand "1" und der Ausgang "TagOut" wird gesetzt.

Siehe auch

Übersicht über die gültigen Datentypen (Seite 874)

Grundlagen zum EN-/ENO-Mechanismus (Seite 963)

Verschieben

MOVE: Wert kopieren

Beschreibung

Mit der Anweisung "Wert kopieren" übertragen Sie den Inhalt des Operanden am Eingang IN zum Operanden am Ausgang OUT1. Die Übertragung erfolgt dabei immer in Richtung aufsteigender Adresse.

Die folgende Tabelle zeigt die möglichen Übertragungen:

Quelle (IN)	Ziel (OUT1)	
	Mit IEC-Prüfung	Ohne IEC-Prüfung
BYTE	BYTE, WORD, DWORD	BYTE, WORD, DWORD, SINT, USINT, INT, UINT, DINT, UDINT, TIME, DATE ,TOD, CHAR
WORD	WORD, DWORD	BYTE, WORD, DWORD, SINT, USINT, INT, UINT, DINT, UDINT, TIME, DATE, TOD, CHAR
DWORD	DWORD	BYTE, WORD, DWORD, SINT, USINT, INT, UINT, DINT, UDINT, REAL, TIME, DATE, TOD, CHAR
SINT	SINT	BYTE, WORD, DWORD, SINT, USINT, INT, UINT, DINT, UDINT, TIME, DATE, TOD
USINT	USINT, UINT, UDINT	BYTE, WORD, DWORD, SINT, USINT, INT, UINT, DINT, UDINT, TIME, DATE, TOD
INT	INT	BYTE, WORD, DWORD, SINT, USINT, INT, UINT, DINT, UDINT, TIME, DATE, TOD
UINT	UINT, UDINT	BYTE, WORD, DWORD, SINT, USINT, INT, UINT, DINT, UDINT, TIME, DATE, TOD
DINT	DINT	BYTE, WORD, DWORD, SINT, USINT, INT, UINT, DINT, UDINT, TIME, DATE, TOD
UDINT	UDINT	BYTE, WORD, DWORD, SINT, USINT, INT, UINT, DINT, UDINT, TIME, DATE, TOD
REAL	REAL	DWORD, REAL
LREAL	LREAL	LREAL
TIME	TIME	BYTE, WORD, DWORD, SINT, USINT, INT, UINT, DINT, UDINT, TIME
DATE	DATE	BYTE, WORD, DWORD, SINT, USINT, INT, UINT, DINT, UDINT, DATE
TOD	TOD	BYTE, WORD, DWORD, SINT, USINT, INT, UINT, DINT, UDINT, TOD
DTL	DTL	DTL
CHAR	CHAR	BYTE, WORD, DWORD, Zeichen einer Zeichenkette[1)]
Zeichen einer Zeichenkette[1)]	Zeichen einer Zeichenkette	CHAR, Zeichen einer Zeichenkette

Quelle (IN)	Ziel (OUT1)	
	Mit IEC-Prüfung	Ohne IEC-Prüfung
ARRAY[2)]	ARRAY	ARRAY
STRUCT	STRUCT	STRUCT

[1)] Mit der Anweisung "Wert kopieren" können Sie auch einzelne Zeichen einer Zeichenkette (STRING) zu Operanden vom Datentyp CHAR übertragen. Die Nummer des zu übertragenden Zeichens wird in eckigen Klammern neben dem Operandennamen angegeben. Bei der Angabe "MyString[2]" wird zum Beispiel das zweite Zeichen der Zeichenkette "MyString" übertragen. Die Übertragung vom Operanden des Datentyps CHAR zu einzelnen Zeichen einer Zeichenkette ist ebenfalls möglich. Sie können auch ein bestimmtes Zeichen einer Zeichenkette durch das Zeichen einer anderen Zeichenkette ersetzen.

[2)] Das Übertragen von ganzen Feldern (ARRAY) ist nur dann möglich, wenn die Feldkomponenten der Operanden am Eingang IN und am Ausgang OUT1 vom gleichen Datentyp sind.

Wenn die Bitlänge des Datentyps am Eingang IN die Bitlänge des Datentyps am Ausgang OUT1 überschreitet, gehen die höherwertigen Bits des Quellwerts verloren. Wenn die Bitlänge des Datentyps am Eingang IN die Bitlänge des Datentyps am Ausgang OUT1 unterschreitet, werden die höherwertigen Bits des Zielwerts mit Nullen überschrieben.

Die Anweisungsbox enthält im Grundzustand 1 Ausgang (OUT1). Die Anzahl der Ausgänge ist erweiterbar. Die eingefügten Ausgänge werden an der Box aufsteigend nummeriert. Bei der Ausführung der Anweisung wird der Inhalt des Operanden am Eingang IN zu allen verfügbaren Ausgängen übertragen. Die Anweisungsbox kann nicht erweitert werden, wenn strukturierte Datentypen (DTL, STRUCT, ARRAY) oder Zeichen einer Zeichenkette (STRING) übertragen werden.

Die Anweisung wird nur ausgeführt, wenn der Signalzustand am Freigabeeingang EN "1" ist. In diesem Fall liefert der Ausgang ENO ebenfalls den Signalzustand "1".

Wenn der Signalzustand am Eingang EN "0" ist, wird der Freigabeausgang ENO auf "0" zurückgesetzt.

Zum Kopieren von Operanden des Datentyps ARRAY können auch die Anweisungen "Bereich kopieren" (MOVE_BLK) und "Bereich ununterbrechbar kopieren" (UMOVE_BLK) verwendet werden. Operanden des Datentyps STRING können mit der Anweisung S_MOVE kopiert werden.

Parameter

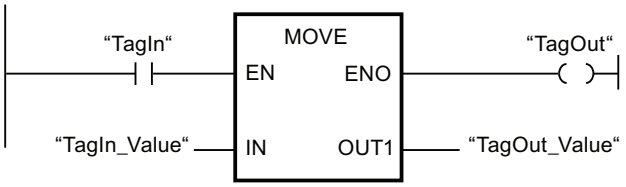
Die folgende Tabelle zeigt die Parameter der Anweisung "Wert kopieren":

Parameter	Deklaration	Datentyp	Speicherbereich	Beschreibung
EN	Input	BOOL	E, A, M, D, L	Freigabeeingang
ENO	Output	BOOL	E, A, M, D, L	Freigabeausgang
IN	Input	Bitfolgen, Ganzzahlen, Gleitpunktzahlen, Zeiten, DATE, TIME, TOD, DTL, CHAR, STRUCT, ARRAY	E, A, M, D, L oder Konstante	Quellwert
OUT1	Output	Bitfolgen, Ganzzahlen, Gleitpunktzahlen, Zeiten, DATE, TIME, TOD, DTL, CHAR, STRUCT, ARRAY	E, A, M, D, L	Operanden, in welchen der Quellwert übertragen wird.

Weitere Informationen zu den gültigen Datentypen finden Sie unter "Siehe auch".

Beispiel

Das folgende Beispiel zeigt die Funktionsweise der Anweisung:



Die folgende Tabelle zeigt die Funktionsweise der Anweisung anhand konkreter Operandenwerte:

Parameter	Operand	Wert
IN	TagIn_Value	0011 1111 1010 1111
OUT1	TagOut_Value	0011 1111 1010 1111

Wenn der Operand "TagIn" den Signalzustand "1" liefert, wird die Anweisung "Wert kopieren" ausgeführt. Die Anweisung kopiert die Inhalte des Operanden "TagIn_Value" zum Operanden "TagOut_Value" und setzt den Ausgang "TagOut" auf den Signalzustand "1".

Siehe auch

Übersicht über die gültigen Datentypen (Seite 874)

Eingänge und Ausgänge entfernen (Seite 1099)

Grundlagen zum EN-/ENO-Mechanismus (Seite 963)

MOVE_BLK: Bereich kopieren (Seite 1611)

UMOVE_BLK: Bereich ununterbrechbar kopieren (Seite 1613)

S_MOVE: Zeichenkette verschieben (Seite 2048)

Zusätzliche Eingänge und Ausgänge in KOP-Elemente einfügen (Seite 1097)

FieldRead: Feld lesen

Beschreibung

Mit der Anweisung "Feld lesen" können Sie eine bestimmte Komponente aus dem am Parameter MEMBER angegebenen Feld auslesen und deren Inhalt in die Variable am Parameter VALUE übertragen. Den Index der zu lesenden Feldkomponente legen Sie am Parameter INDEX fest. Am Parameter MEMBER geben Sie die erste Komponente des Felds an, aus dem gelesen wird.

Die Datentypen der Feldkomponente am Parameter MEMBER und der Variablen am Parameter VALUE müssen mit dem Datentyp der Anweisung "Feld lesen" übereinstimmen.

Die Bearbeitung der Anweisung "Feld lesen" wird nur gestartet, wenn der Signalzustand am Freigabeeingang EN "1" ist. Wenn keine Fehler während der Bearbeitung auftreten, führt der Ausgang ENO ebenfalls den Signalzustand "1".

Der Freigabeausgang ENO liefert den Signalzustand "0", wenn eine der folgenden Bedingungen zutrifft:

- Der Eingang EN liefert den Signalzustand "0".
- Die am Parameter INDEX angegebene Feldkomponente ist in dem am Parameter MEMBER angegebenen Feld nicht definiert.
- Es treten Fehler während der Bearbeitung auf, z. B. es tritt ein Überlauf auf.

Parameter

Die folgende Tabelle zeigt die Parameter der Anweisung "Feld lesen":

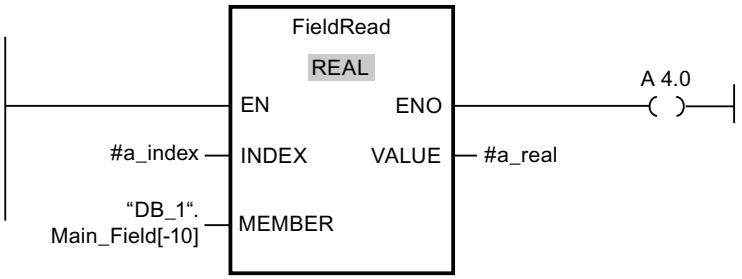
Parameter	Deklaration	Datentyp	Speicherbereich	Beschreibung
EN	Input	BOOL	E, A, M, D, L	Freigabeeingang
ENO	Output	BOOL	E, A, M, D, L	Freigabeausgang
INDEX	Input	DINT	E, A, M, D, L oder Konstante	Index der Feldkomponente, deren Inhalt ausgelesen wird
MEMBER	Input	BOOL, Bitfolgen, Ganzzahlen, Gleitpunktzahlen, Zeiten, DATE und CHAR als Komponente einer ARRAY-Variablen	E, A, M, D, L	Erste Komponente des Felds, aus dem gelesen wird
VALUE	Output	BOOL, Bitfolgen, Ganzzahlen, Gleitpunktzahlen, Zeiten, DATE und CHAR	E, A, M, D, L	Operand, in den der Inhalt der Feldkomponente übertragen wird

Aus der Klappliste "<???>" der Anweisungsbox können Sie den Datentyp der Anweisung wählen.

Weitere Informationen zu den gültigen Datentypen finden Sie unter "Siehe auch".

Beispiel

Das folgende Beispiel zeigt die Funktionsweise der Anweisung:



Die folgende Tabelle zeigt die Funktionsweise der Anweisung anhand konkreter Operandenwerte:

Parameter	Variable	Wert
INDEX	a_index	4
MEMBER	"DB_1".Main_Field[-10]	Erste Komponente des Felds "Main_Field[-10..10] of REAL" im Datenbaustein "DB_1"
VALUE	a_real	Komponente mit Index 4 des Felds "Main_Field[-10..10] of REAL"

Die Feldkomponente mit Index 4 wird aus dem Feld "Main_Field[-10...10] of REAL" ausgelesen und in die Variable "a_real" geschrieben. Die zu lesende Feldkomponente wird durch den Wert am Parameter INDEX festgelegt.

Siehe auch

Übersicht über die gültigen Datentypen (Seite 874)

Grundlagen zum EN-/ENO-Mechanismus (Seite 963)

FieldWrite: Feld schreiben

Beschreibung

Mit der Anweisung "Feld schreiben" können Sie den Inhalt der Variablen am Parameter VALUE in eine bestimmte Komponente des Felds am Parameter MEMBER übertragen. Den Index der Feldkomponente, die beschrieben wird, legen Sie durch den Wert am Parameter INDEX fest. Am Parameter MEMBER geben Sie die erste Komponente des Felds an, in das geschrieben wird.

Die Datentypen der am Parameter MEMBER angegebenen Feldkomponente und der Variablen am Parameter VALUE müssen mit dem Datentyp der Anweisung "Feld schreiben" übereinstimmen.

Die Bearbeitung der Anweisung "Feld schreiben" wird nur gestartet, wenn der Signalzustand am Freigabeeingang EN "1" ist. Wenn keine Fehler während der Bearbeitung auftreten, führt der Ausgang ENO ebenfalls den Signalzustand "1".

Der Freigabeausgang ENO liefert den Signalzustand "0", wenn eine der folgenden Bedingungen zutrifft:

- Der Eingang EN liefert den Signalzustand "0".
- Die am Parameter INDEX angegebene Feldkomponente ist in dem am Parameter MEMBER angegebenen Feld nicht definiert.
- Es treten Fehler während der Bearbeitung auf, z. B. es tritt ein Überlauf auf.

Parameter

Die folgende Tabelle zeigt die Parameter der Anweisung "Feld schreiben":

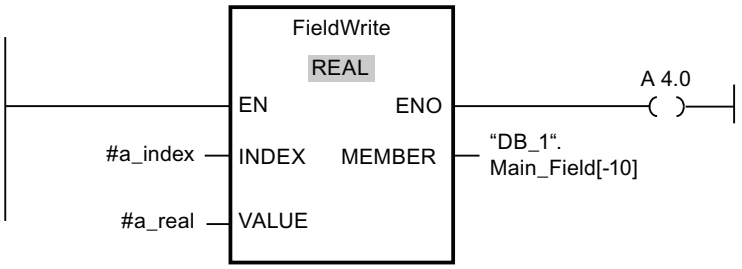
Parameter	Deklaration	Datentyp	Speicherbereich	Beschreibung
EN	Input	BOOL	E, A, M, D, L	Freigabeeingang
ENO	Output	BOOL	E, A, M, D, L	Freigabeausgang
INDEX	Input	DINT	E, A, M, D, L oder Konstante	Index der Feldkomponente, die mit dem Inhalt von VALUE beschrieben wird
VALUE	Input	BOOL, Bitfolgen, Ganzzahlen, Gleitpunktzahlen, Zeiten, DATE und CHAR	E, A, M, D, L oder Konstante	Operand, dessen Inhalt kopiert wird
MEMBER	Output	BOOL, Bitfolgen, Ganzzahlen, Gleitpunktzahlen, Zeiten, DATE und CHAR als Komponente einer ARRAY-Variablen	E, A, M, D, L	Erste Komponente des Felds, in welches der Inhalt von VALUE geschrieben wird

Aus der Klappliste "<???>" der Anweisungsbox können Sie den Datentyp der Anweisung wählen.

Weitere Informationen zu den gültigen Datentypen finden Sie unter "Siehe auch".

Beispiel

Das folgende Beispiel zeigt die Funktionsweise der Anweisung:



Die folgende Tabelle zeigt die Funktionsweise der Anweisung anhand konkreter Operandenwerte:

Parameter	Operand	Wert
INDEX	a_index	4
VALUE	a_real	10,54
MEMBER	"DB_1".Main_Field[-10]	Erste Komponente des Felds "Main_Field[-10..10] of REAL" im Datenbaustein "DB_1"

Der Wert "10,54" der Variablen "a_real" wird in die Feldkomponente mit Index 4 des Felds "Main_Field[-10..10] of REAL" geschrieben. Der Index der Feldkomponente, in die der Inhalt der Variablen "a_real" übertragen wird, wird durch den Wert am Parameter INDEX festgelegt.

Siehe auch

Übersicht über die gültigen Datentypen (Seite 874)

Grundlagen zum EN-/ENO-Mechanismus (Seite 963)

MOVE_BLK: Bereich kopieren

Beschreibung

Mit der Anweisung "Bereich kopieren" können Sie die Inhalte eines Speicherbereichs (Quellbereich) in einen anderen Speicherbereich (Zielbereich) kopieren. Die Anzahl der Elemente, die in den Zielbereich kopiert werden, legen Sie mit dem Parameter COUNT fest. Die Breite der zu kopierenden Elemente wird durch die Breite des Elements am Eingang IN definiert. Der Kopiervorgang findet in Richtung aufsteigender Adressen statt.

Die Anweisung wird nur ausgeführt, wenn der Signalzustand am Freigabeeingang EN "1" ist. Wenn keine Fehler während der Bearbeitung der Anweisung auftreten, führt der Ausgang ENO ebenfalls den Signalzustand "1".

Der Freigabeausgang ENO liefert den Signalzustand "0", wenn eine der folgenden Bedingungen zutrifft:

- Der Eingang EN liefert den Signalzustand "0".
- Es werden mehr Daten kopiert als am Eingang IN oder am Ausgang OUT zur Verfügung gestellt werden.

Wenn das letzte BOOL-Element einer ARRAY-Struktur nicht an einer Bytegrenze (z.B. Bit 16 bei 2 Bytes) liegt, bleibt der Ausgang ENO bei einem Überlauf solange auf "1" gesetzt, bis die Bytegrenze der ARRAY-Struktur überschritten wird. Wird die Bytegrenze der ARRAY-Struktur durch den Wert am Eingang COUNT überschritten, wird der Ausgang ENO auf "0" zurückgesetzt.

Parameter

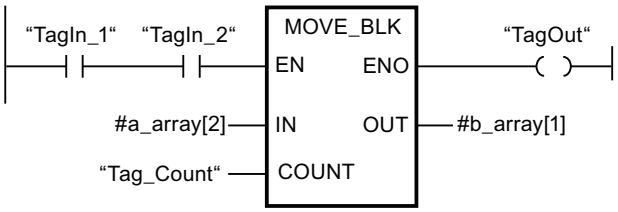
Die folgende Tabelle zeigt die Parameter der Anweisung "Bereich kopieren":

Parameter	Deklaration	Datentyp	Speicherbereich	Beschreibung
EN	Input	BOOL	E, A, M, D, L	Freigabeeingang
ENO	Output	BOOL	E, A, M, D, L	Freigabeausgang
IN	Input	Binärzahlen, Ganzzahlen, Gleitpunktzahlen, Zeiten, DATE und CHAR als Komponente einer ARRAY-Struktur	D, L	Das erste Element des Quellbereichs, das kopiert wird.
COUNT	Input	UINT	E, A, M, D, L oder Konstante	Anzahl der Elemente, die aus dem Quellbereich in den Zielbereich kopiert werden.
OUT	Output	Binärzahlen, Ganzzahlen, Gleitpunktzahlen, Zeiten, DATE und CHAR als Komponente einer ARRAY-Struktur	D, L	Das erste Element des Zielbereichs, in den die Inhalte des Quellbereichs kopiert werden.

Weitere Informationen zu den gültigen Datentypen finden Sie unter "Siehe auch".

Beispiel

Das folgende Beispiel zeigt die Funktionsweise der Anweisung:



Die folgende Tabelle zeigt die Funktionsweise der Anweisung anhand konkreter Operandenwerte:

Parameter	Operand	Wert
IN	a_array[2]	Der Operand "a_array" ist vom Datentyp ARRAY und besteht aus 5 Elementen des Datentyps INT.
COUNT	Tag_Count	3
OUT	b_array[1]	Der Operand "b_array" ist vom Datentyp ARRAY und besteht aus 6 Elementen des Datentyps INT.

Wenn die Operanden "TagIn_1" und "TagIn_2" den Signalzustand "1" liefern, wird die Anweisung "Bereich kopieren" ausgeführt. Die Anweisung selektiert drei INT-Elemente aus der Variablen "a_array" (a_array[2..4]) und kopiert deren Inhalt in die Ausgangsvariable "b_array" (b_array[1..3]). Wenn keine Fehler während der Bearbeitung der Anweisung auftreten, führt der Ausgang ENO den Signalzustand "1" und der Ausgang "TagOut" wird gesetzt.

Siehe auch

Übersicht über die gültigen Datentypen (Seite 874)

Grundlagen zum EN-/ENO-Mechanismus (Seite 963)

Zusätzliche Eingänge und Ausgänge in KOP-Elemente einfügen (Seite 1097)

UMOVE_BLK: Bereich ununterbrechbar kopieren

Beschreibung

Mit der Anweisung "Bereich ununterbrechbar kopieren" können Sie die Inhalte eines Speicherbereichs (Quellbereich) in einen anderen Speicherbereich (Zielbereich) ununterbrechbar kopieren. Die Anzahl der Elemente, die in den Zielbereich kopiert werden, legen Sie mit dem Parameter COUNT fest. Die Breite der zu kopierenden Elemente wird durch die Breite des Elements am Eingang IN definiert. Die Inhalte des Quellbereichs werden in Richtung aufsteigender Adressen zum Zielbereich kopiert.

Hinweis

Der Kopiervorgang kann nicht durch andere Tätigkeiten des Betriebssystems unterbrochen werden. Aus diesem Grund können sich die Alarmreaktionszeiten der CPU während der Bearbeitung der Anweisung "Bereich ununterbrechbar kopieren" erhöhen.

Die Anweisung wird nur ausgeführt, wenn der Signalzustand am Freigabeeingang EN "1" ist. Wenn keine Fehler während der Bearbeitung der Anweisung auftreten, führt der Ausgang ENO ebenfalls den Signalzustand "1".

Der Freigabeausgang ENO liefert den Signalzustand "0", wenn eine der folgenden Bedingungen zutrifft:

- Der Eingang EN liefert den Signalzustand "0".
- Es werden mehr Daten kopiert als am Eingang IN oder am Ausgang OUT zur Verfügung gestellt werden.

Wenn das letzte BOOL-Element einer ARRAY-Struktur nicht an einer Bytegrenze (z.B. Bit 16 bei 2 Bytes) liegt, bleibt der Ausgang ENO bei einem Überlauf solange auf "1" gesetzt, bis die Bytegrenze der ARRAY-Struktur überschritten wird. Wird die Bytegrenze der ARRAY-Struktur durch den Wert am Eingang COUNT überschritten, wird der Ausgang ENO auf "0" zurückgesetzt.

Parameter

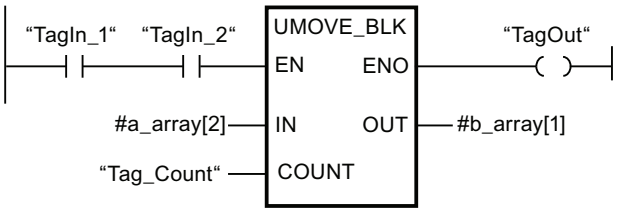
Die folgende Tabelle zeigt die Parameter der Anweisung "Bereich ununterbrechbar kopieren":

Parameter	Deklaration	Datentyp	Speicherbereich	Beschreibung
EN	Input	BOOL	E, A, M, D, L	Freigabeeingang
ENO	Output	BOOL	E, A, M, D, L	Freigabeausgang
IN	Input	Binärzahlen, Ganzzahlen, Gleitpunktzahlen, Zeiten, DATE und CHAR als Komponente einer ARRAY-Struktur	D, L	Das erste Element des Quellbereichs, das kopiert wird.
COUNT	Input	UINT	E, A, M, D, L oder Konstante	Anzahl der Elemente, die aus dem Quellbereich in den Zielbereich kopiert werden.
OUT	Output	Binärzahlen, Ganzzahlen, Gleitpunktzahlen, Zeiten, DATE und CHAR als Komponente einer ARRAY-Struktur	D, L	Das erste Element des Zielbereichs, in den die Inhalte des Quellbereichs kopiert werden.

Weitere Informationen zu den gültigen Datentypen finden Sie unter "Siehe auch".

Beispiel

Das folgende Beispiel zeigt die Funktionsweise der Anweisung:



Die folgende Tabelle zeigt die Funktionsweise der Anweisung anhand konkreter Operandenwerte:

Parameter	Operand	Wert
IN	a_array[2]	Der Operand "a_array" ist vom Datentyp ARRAY und besteht aus 5 Elementen des Datentyps INT.
COUNT	Tag_Count	3
OUT	b_array[1]	Die Variable "b_array" ist vom Datentyp ARRAY und besteht aus 6 Elementen des Datentyps INT.

Wenn die Operanden "TagIn_1" und "TagIn_2" den Signalzustand "1" liefern, wird die Anweisung "Bereich ununterbrechbar kopieren" ausgeführt. Die Anweisung selektiert drei INT-Elemente aus der Variablen "a_array" (a_array[2..4]) und kopiert deren Inhalt in die Ausgangsvariable "b_array" (b_array[1..3]). Der Kopiervorgang kann durch andere Tätigkeiten des Betriebssystems nicht unterbrochen werden. Wenn keine Fehler während der Bearbeitung der Anweisung auftreten, führt der Ausgang ENO den Signalzustand "1" und der Ausgang "TagOut" wird gesetzt.

Siehe auch

Übersicht über die gültigen Datentypen (Seite 874)

Grundlagen zum EN-/ENO-Mechanismus (Seite 963)

Zusätzliche Eingänge und Ausgänge in KOP-Elemente einfügen (Seite 1097)

FILL_BLK: Bereich befüllen

Beschreibung

Mit der Anweisung "Bereich befüllen" können Sie einen Speicherbereich (Zielbereich) mit dem Wert des Eingangs IN befüllen. Der Zielbereich wird ab der Adresse befüllt, die am Ausgang OUT angegeben ist. Die Anzahl der Kopierwiederholungen wird mit dem Parameter COUNT festgelegt. Bei der Ausführung der Anweisung wird der Wert am Eingang IN selektiert und so oft in den Zielbereich kopiert, wie der Wert am Parameter COUNT vorgibt.

Die Anweisung wird nur ausgeführt, wenn der Signalzustand am Freigabeeingang EN "1" ist. Wenn keine Fehler während der Bearbeitung der Anweisung auftreten, führt der Ausgang ENO ebenfalls den Signalzustand "1".

Der Freigabeausgang ENO liefert den Signalzustand "0", wenn eine der folgenden Bedingungen zutrifft:

- Der Eingang EN liefert den Signalzustand "0".
- Es werden mehr Daten kopiert als am Eingang IN oder am Ausgang OUT zur Verfügung gestellt werden.

Wenn das letzte BOOL-Element einer ARRAY-Struktur nicht an einer Bytegrenze (z. B. Bit 16 bei 2 Bytes) liegt, bleibt der Ausgang ENO bei einem Überlauf solange auf "1" gesetzt, bis die Bytegrenze der ARRAY-Struktur überschritten wird. Wird die Bytegrenze der ARRAY-Struktur durch den Wert am Eingang COUNT überschritten, wird der Ausgang ENO auf "0" zurückgesetzt.

Parameter

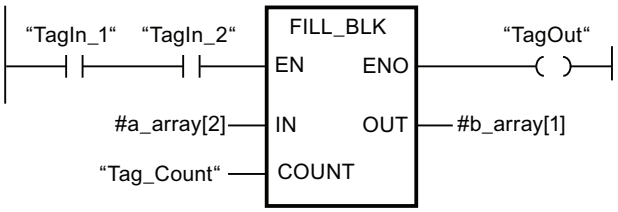
Die folgende Tabelle zeigt die Parameter der Anweisung "Bereich befüllen":

Parameter	Deklaration	Datentyp	Speicherbereich	Beschreibung
EN	Input	BOOL	E, A, M, D, L	Freigabeeingang
ENO	Output	BOOL	E, A, M, D, L	Freigabeausgang
IN	Input	Binärzahlen, Ganzzahlen, Gleitpunktzahlen, Zeiten, DATE und CHAR als Komponente einer ARRAY-Struktur	D, L oder Konstante	Element, mit dem der Zielbereich befüllt wird.
COUNT	Input	UINT	E, A, M, D, L oder Konstante	Anzahl der Kopierwiederholungen
OUT	Output	Binärzahlen, Ganzzahlen, Gleitpunktzahlen, Zeiten, DATE und CHAR als Komponente einer ARRAY-Struktur	D, L	Adresse im Zielbereich, ab der befüllt wird.

Weitere Informationen zu den gültigen Datentypen finden Sie unter "Siehe auch".

Beispiel

Das folgende Beispiel zeigt die Funktionsweise der Anweisung:



Die folgende Tabelle zeigt die Funktionsweise der Anweisung anhand konkreter Operandenwerte:

Parameter	Operand	Wert
IN	A_array[2]	Der Operand "a_array" ist vom Datentyp ARRAY und besteht aus 4 Elementen des Datentyps WORD (ARRAY[1..4] of WORD).
COUNT	Tag_Count	3
OUT	b_array[1]	Der Operand "b_array" ist vom Datentyp ARRAY und besteht aus 5 Elementen des Datentyps WORD (ARRAY[1..5] of WORD).

Wenn die Operanden "TagIn_1" und "TagIn_2" den Signalzustand "1" liefern, wird die Anweisung "Bereich befüllen" ausgeführt. Die Anweisung kopiert drei Mal das zweite Element (a_array[2]) der Variablen "a_array" in die Ausgangsvariable "b_array" (b_array[1..3]). Wenn keine Fehler während der Bearbeitung der Anweisung auftreten, werden die Ausgänge ENO und "TagOut" auf den Signalzustand "1" gesetzt.

Siehe auch

Übersicht über die gültigen Datentypen (Seite 874)

Grundlagen zum EN-/ENO-Mechanismus (Seite 963)

Zusätzliche Eingänge und Ausgänge in KOP-Elemente einfügen (Seite 1097)

UFILL_BLK: Bereich ununterbrechbar befüllen

Beschreibung

Mit der Anweisung "Bereich ununterbrechbar befüllen" können Sie einen Speicherbereich (Zielbereich) mit dem Wert des Eingangs IN ununterbrechbar befüllen. Der Zielbereich wird ab der Adresse befüllt, die am Ausgang OUT angegeben ist. Die Anzahl der Kopierwiederholungen wird mit dem Parameter COUNT festgelegt. Bei der Ausführung der Anweisung wird der Wert am Eingang IN selektiert und so oft in den Zielbereich kopiert, wie der Wert am Parameter COUNT vorgibt.

Hinweis

Der Kopiervorgang kann nicht durch andere Tätigkeiten des Betriebssystems unterbrochen werden. Aus diesem Grund können sich die Alarmreaktionszeiten der CPU während der Bearbeitung der Anweisung "Bereich ununterbrechbar befüllen" erhöhen.

Die Anweisung wird nur ausgeführt, wenn der Signalzustand am Freigabeeingang EN "1" ist. Wenn keine Fehler während der Bearbeitung der Anweisung auftreten, führt der Ausgang ENO ebenfalls den Signalzustand "1".

Der Freigabeausgang ENO liefert den Signalzustand "0", wenn eine der folgenden Bedingungen zutrifft:

- Der Eingang EN liefert den Signalzustand "0".
- Es werden mehr Daten kopiert als am Eingang IN oder am Ausgang OUT zur Verfügung gestellt werden.

Wenn das letzte BOOL-Element einer ARRAY-Struktur nicht an einer Bytegrenze (z.B. Bit 16 bei 2 Bytes) liegt, bleibt der Ausgang ENO bei einem Überlauf solange auf "1" gesetzt, bis die Bytegrenze der ARRAY-Struktur überschritten wird. Wird die Bytegrenze der ARRAY-Struktur durch den Wert am Eingang COUNT überschritten, wird der Ausgang ENO auf "0" zurückgesetzt.

Parameter

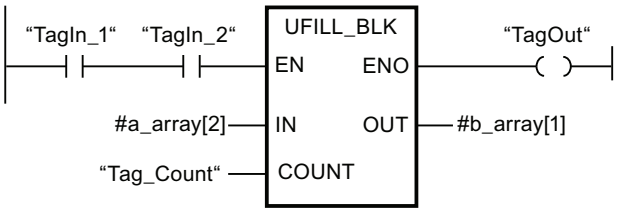
Die folgende Tabelle zeigt die Parameter der Anweisung "Bereich ununterbrechbar befüllen"

Parameter	Deklaration	Datentyp	Speicherbereich	Beschreibung
EN	Input	BOOL	E, A, M, D, L	Freigabeeingang
ENO	Output	BOOL	E, A, M, D, L	Freigabeausgang
IN	Input	Binärzahlen, Ganzzahlen, Gleitpunktzahlen, Zeiten, DATE und CHAR als Komponente einer ARRAY-Struktur	D, L oder Konstante	Element, mit dem der Zielbereich befüllt wird.
COUNT	Input	UINT	E, A, M, D, L oder Konstante	Anzahl der Kopierwieder-holungen
OUT	Output	Binärzahlen, Ganzzahlen, Gleitpunktzahlen, Zeiten, DATE und CHAR als Komponente einer ARRAY-Struktur	D, L	Adresse im Zielbereich, ab der befüllt wird.

Weitere Informationen zu den gültigen Datentypen finden Sie unter "Siehe auch".

Beispiel

Das folgende Beispiel zeigt die Funktionsweise der Anweisung:



Die folgende Tabelle zeigt die Funktionsweise der Anweisung anhand konkreter Operandenwerte:

Parameter	Operand	Wert
IN	a_array[2]	Der Operand "a_array" ist vom Datentyp ARRAY und besteht aus 4 Elementen des Datentyps WORD (ARRAY[1..4] of WORD).
COUNT	Tag_Count	3
OUT	b_array[1]	Der Operand "b_array" ist vom Datentyp ARRAY und besteht aus 5 Elementen des Datentyps WORD (ARRAY[1..5] of WORD).

Wenn die Operanden "TagIn_1" und "TagIn_2" den Signalzustand "1" liefern, wird die Anweisung "Bereich ununterbrechbar befüllen" ausgeführt. Die Anweisung kopiert drei Mal das zweite Element (a_array[2]) der Variablen "a_array" in die Ausgangsvariable "b_array" (b_array[1..3]). Der Kopiervorgang kann dabei durch andere Tätigkeiten des Betriebssystems nicht unterbrochen werden. Wenn keine Fehler während der Bearbeitung der Anweisung auftreten, werden die Ausgänge ENO und "TagOut" auf den Signalzustand "1" gesetzt.

Siehe auch

Übersicht über die gültigen Datentypen (Seite 874)

Grundlagen zum EN-/ENO-Mechanismus (Seite 963)

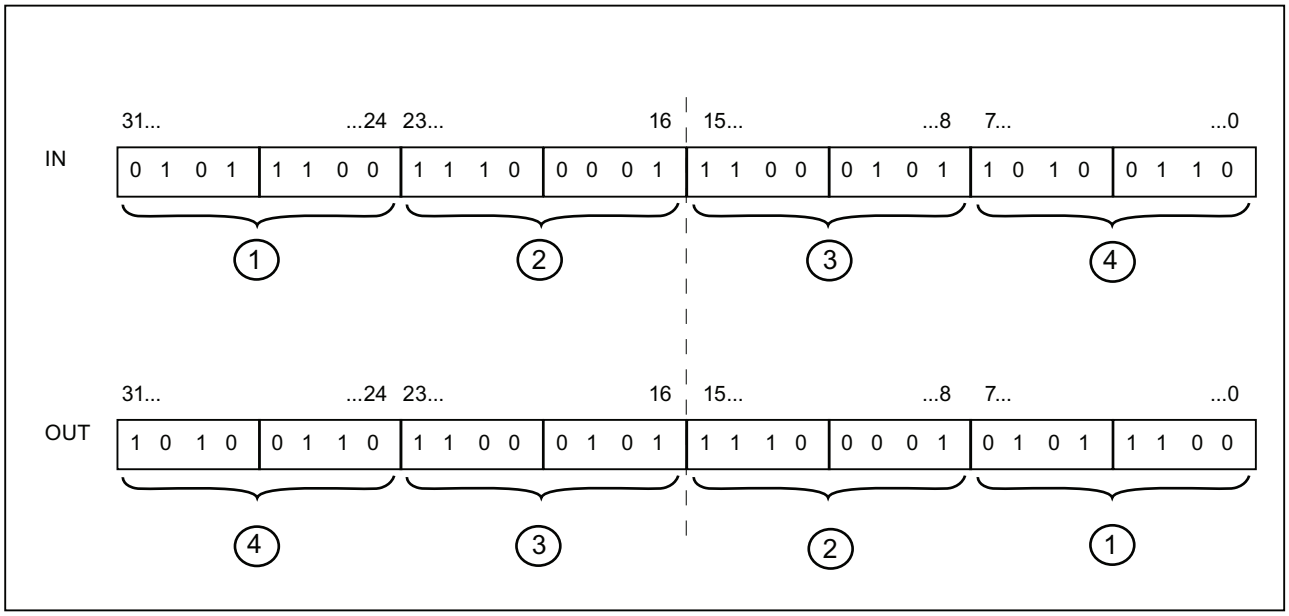
Zusätzliche Eingänge und Ausgänge in KOP-Elemente einfügen (Seite 1097)

SWAP: Anordnung ändern

Beschreibung

Die Anweisung "Anordnung ändern" ändert die Anordnung der Bytes am Eingang IN und fragt das Ergebnis am Ausgang OUT ab.

Das folgende Bild zeigt, wie die Bytes eines Operanden vom Datentyp DWORD mit der Anweisung "Anordnung ändern" vertauscht werden:



Die Bearbeitung der Anweisung "Anordnung ändern" setzt den Signalzustand "1" am Freigabeeingang EN voraus. In diesem Fall führt der Freigabeausgang ENO den Signalzustand "1".

Der Freigabeausgang ENO wird zurückgesetzt, wenn der Freigabeeingang EN den Signalzustand "0" liefert oder Fehler während der Bearbeitung der Anweisung auftreten.

Parameter

Die folgende Tabelle zeigt die Parameter der Anweisung "Anordnung ändern":

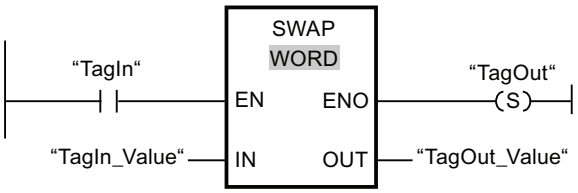
Parameter	Deklaration	Datentyp	Speicherbereich	Beschreibung
EN	Input	BOOL	E, A, M, D, L	Freigabeeingang
ENO	Output	BOOL	E, A, M, D, L	Freigabeausgang
IN	Input	WORD, DWORD	E, A, M, D, L oder Konstante	Operand, dessen Bytes vertauscht werden.
OUT	Output	WORD, DWORD	E, A, M, D, L	Ergebnis

Aus der Klappliste "<???>" der Anweisungsbox können Sie den Datentyp der Anweisung auswählen.

Weitere Informationen zu den gültigen Datentypen finden Sie unter "Siehe auch".

Beispiel

Das folgende Beispiel zeigt die Funktionsweise der Anweisung:



Die folgende Tabelle zeigt die Funktionsweise der Anweisung anhand konkreter Operandenwerte:

Parameter	Operand	Wert
IN	TagIn_Value	0000 1111 0101 0101
OUT	TagOut_Value	0101 0101 1111 0000

Wenn der Operand "TagIn" den Signalzustand "1" liefert, wird die Anweisung "Anordnung ändern" ausgeführt. Die Anordnung der Bytes wird geändert und im Operanden "TagOut_Value" abgelegt. Wenn keine Fehler während der Bearbeitung der Anweisung auftreten, führt der Ausgang ENO den Signalzustand "1" und der Ausgang "TagOut" wird gesetzt.

Siehe auch

Übersicht über die gültigen Datentypen (Seite 874)

Grundlagen zum EN-/ENO-Mechanismus (Seite 963)

Zusätzliche Eingänge und Ausgänge in KOP-Elemente einfügen (Seite 1097)

Umwandler

CONVERT: Wert konvertieren

Beschreibung

Die Anweisung "Wert konvertieren" liest den Inhalt des Parameters IN und konvertiert ihn entsprechend den in der Anweisungsbox ausgewählten Datentypen. Der konvertierte Wert wird am Ausgang OUT ausgegeben.

Informationen zu den möglichen Konvertierungen finden Sie im Abschnitt "Auto-Hotspot"

Die Bearbeitung der Anweisung "Wert konvertieren" wird nur gestartet, wenn der Signalzustand am Freigabeeingang EN "1" ist. Wenn keine Fehler während der Bearbeitung auftreten, führt der Ausgang ENO ebenfalls den Signalzustand "1".

Der Freigabeausgang ENO liefert den Signalzustand "0", wenn eine der folgenden Bedingungen zutrifft:

- Der Eingang EN liefert den Signalzustand "0".
- Es treten Fehler während der Bearbeitung auf, z. B. es tritt ein Überlauf auf.
- Am Eingang IN ist ein Operand vom Datentyp BYTE, WORD oder DWORD angegeben, dessen hochwertigsten Bit gesetzt ist. Am Ausgang OUT ist eine vorzeichenbehaftete Ganzzahl (SINT, INT, DINT) angegeben, die die gleiche Bitlänge wie der Operand am Eingang IN hat.

Parameter

Die folgende Tabelle zeigt die Parameter der Anweisung "Wert konvertieren":

Parameter	Deklaration	Datentyp	Speicherbereich	Beschreibung
EN	Input	BOOL	E, A, M, D, L	Freigabeeingang
ENO	Output	BOOL	E, A, M, D, L	Freigabeausgang
IN	Input	Bitfolgen, Ganzzahlen, Gleitpunktzahlen, CHAR, BCD16, BCD32	E, A, M, D, L oder Konstante	Wert, der konvertiert wird.
OUT	Output	Bitfolgen, Ganzzahlen, Gleitpunktzahlen, CHAR, BCD16, BCD32	E, A, M, D, L	Ergebnis der Konvertierung

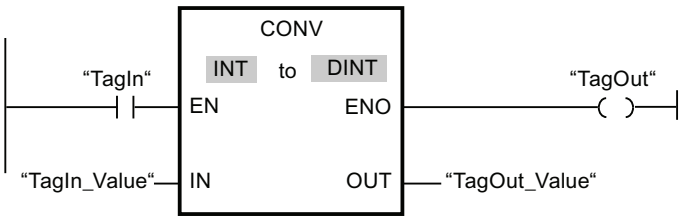
Aus den Klapplisten "<???>" der Anweisungsbox können Sie die Datentypen der Anweisung wählen.

Bitfolgen (BYTE, WORD, DWORD) sind in der Anweisungsbox nicht auswählbar. Wenn Sie einen Operanden vom Datentyp BYTE, WORD oder DWORD an einem Parameter der Anweisung angeben, wird der Wert des Operanden als eine vorzeichenlose Ganzzahl mit der gleichen Bitlänge interpretiert. Der Datentyp BYTE wird in diesem Fall als USINT, WORD als UINT und DWORD als UDINT interpretiert.

Weitere Informationen zu den gültigen Datentypen finden Sie unter "Siehe auch".

Beispiel

Das folgende Beispiel zeigt die Funktionsweise der Anweisung:



Wenn der Operand "TagIn" den Signalzustand "1" liefert, wird der Inhalt des Operanden "TagIn_Value" gelesen und in eine Ganzzahl (32 Bit) umgewandelt. Das Ergebnis wird im Operanden "TagOut_Value" abgelegt. Der Ausgang "TagOut" wird auf "1" gesetzt, wenn die Anweisung fehlerfrei ausgeführt wurde.

Siehe auch

Übersicht über die gültigen Datentypen (Seite 874)

Explizite Konvertierung von CHAR (Seite 960)

Explizite Konvertierung (Seite 937)

ROUND: Zahl runden

Beschreibung

Die Anweisung "Zahl runden" rundet den Wert am Eingang IN zur nächsten Ganzzahl. Die Anweisung interpretiert den Wert am Eingang IN als Gleitpunktzahl und wandelt sie in eine Ganzzahl vom Datentyp DINT um. Liegt der Eingangswert zwischen einer geraden und einer ungeraden Zahl, wird die gerade Zahl gewählt. Das Ergebnis der Anweisung wird am Ausgang OUT ausgegeben und kann an diesem abgefragt werden.

Die Anweisung wird nur ausgeführt, wenn der Signalzustand am Freigabeeingang EN "1" ist. Wenn keine Fehler während der Bearbeitung der Anweisung auftreten, liefert der Freigabeausgang ENO ebenfalls den Signalzustand "1".

Der Freigabeausgang ENO liefert den Signalzustand "0", wenn eine der folgenden Bedingungen zutrifft:

- Der Freigabeeingang EN liefert den Signalzustand "0".
- Es treten Fehler während der Bearbeitung auf, z. B. es tritt ein Überlauf auf.

Parameter

Die folgende Tabelle zeigt die Parameter der Anweisung "Zahl runden":

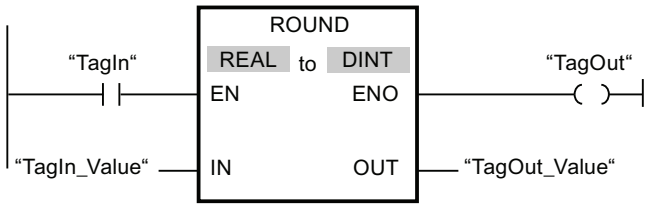
Parameter	Deklaration	Datentyp	Speicherbereich	Beschreibung
EN	Input	BOOL	E, A, M, D, L	Freigabeeingang
ENO	Output	BOOL	E, A, M, D, L	Freigabeausgang
IN	Input	Gleitpunktzahlen	E, A, M, D, L oder Konstante	Eingangswert, der gerundet wird.
OUT	Output	DINT	E, A, M, D, L	Ergebnis der Rundung

Aus den Klapplisten "<???>" der Anweisungsbox können Sie die Datentypen der Anweisung auswählen.

Weitere Informationen zu den gültigen Datentypen finden Sie unter "Siehe auch".

Beispiel

Das folgende Beispiel zeigt die Funktionsweise der Anweisung:



Die folgende Tabelle zeigt die Funktionsweise der Anweisung anhand konkreter Operandenwerte:

Parameter	Operand	Wert	
IN	TagIn_Value	0.50000000	-0.50000000
OUT	TagOut_Value	0	0

Wenn der Operand "TagIn" den Signalzustand "1" liefert, wird die Anweisung" Zahl runden" ausgeführt. Die Gleitpunktzahl am Eingang "TagIn_Value" wird zur nächsten geraden Ganzzahl gerundet und am Ausgang "TagOut_Value" ausgegeben. Wenn keine Fehler während der Bearbeitung der Anweisung auftreten, wird der Ausgang "TagOut" gesetzt.

Siehe auch

Übersicht über die gültigen Datentypen (Seite 874)

CEIL: Aus Gleitpunktzahl nächst höhere Ganzzahl erzeugen

Beschreibung

Die Anweisung "Aus Gleitpunktzahl nächst höhere Ganzzahl erzeugen" rundet den Wert am Eingang IN zur nächst höheren Ganzzahl. Die Anweisung interpretiert den Wert am Eingang IN als Gleitpunktzahl und wandelt diese in die nächst höhere Ganzzahl um. Das Ergebnis der Anweisung wird am Ausgang OUT ausgegeben und kann an diesem abgefragt werden. Der Ausgangswert kann dabei größer oder gleich dem Eingangswert sein.

Die Anweisung wird nur ausgeführt, wenn der Signalzustand am Freigabeeingang EN "1" ist. Wenn keine Fehler während der Bearbeitung der Anweisung auftreten, liefert der Freigabeausgang ENO ebenfalls den Signalzustand "1".

Der Freigabeausgang ENO liefert den Signalzustand "0", wenn eine der folgenden Bedingungen zutrifft:

- Der Freigabeeingang EN liefert den Signalzustand "0".
- Es treten Fehler während der Bearbeitung auf, z. B. es tritt ein Überlauf auf.

Parameter

Die folgende Tabelle zeigt die Parameter der Anweisung "Aus Gleitpunktzahl nächst höhere Ganzzahl erzeugen":

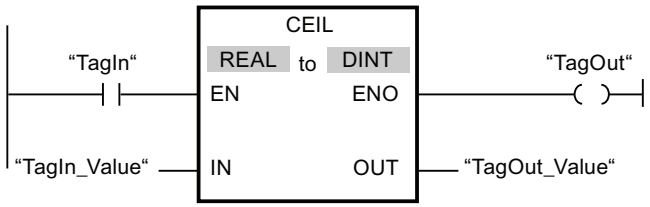
Parameter	Deklaration	Datentyp	Speicherbereich	Beschreibung
EN	Input	BOOL	E, A, M, D, L	Freigabeeingang
ENO	Output	BOOL	E, A, M, D, L	Freigabeausgang
IN	Input	Gleitpunktzahlen	E, A, M, D, L oder Konstante	Eingangswert
OUT	Output	Ganzzahlen, Gleitpunktzahlen	E, A, M, D, L	Ergebnis mit nächst höherer Ganzzahl

Aus den Klapplisten "<???>" der Anweisungsbox können Sie die Datentypen der Anweisung auswählen.

Weitere Informationen zu den gültigen Datentypen finden Sie unter "Siehe auch".

Beispiel

Das folgende Beispiel zeigt die Funktionsweise der Anweisung:



Die folgende Tabelle zeigt die Funktionsweise der Anweisung anhand konkreter Operandenwerte:

Parameter	Operand	Wert	
IN	TagIn_Value	0.50000000	-0.50000000
OUT	TagOut_Value	1	0

Wenn der Operand "TagIn" den Signalzustand "1" liefert, wird die Anweisung "Aus Gleitpunktzahl nächst höhere Ganzzahl erzeugen" ausgeführt. Die Gleitpunktzahl am Eingang "TagIn_Value" wird zur nächst höheren Ganzzahl gerundet und am Ausgang "TagOut_Value" ausgegeben. Wenn keine Fehler während der Bearbeitung der Anweisung auftreten, wird der Ausgang "TagOut" gesetzt.

Siehe auch

Übersicht über die gültigen Datentypen (Seite 874)

FLOOR: Aus Gleitpunktzahl nächst niedere Ganzzahl erzeugen

Beschreibung

Die Anweisung "Aus Gleitpunktzahl nächst niedere Ganzzahl erzeugen" rundet den Wert am Eingang IN zur nächst niedrigeren Ganzzahl. Die Anweisung interpretiert den Wert am Eingang IN als Gleitpunktzahl und wandelt diese in die nächst niedrigere Ganzzahl um. Das Ergebnis der Anweisung wird am Ausgang OUT ausgegeben und an diesem abgefragt werden. Der Ausgangswert kann dabei kleiner oder gleich dem Eingangswert sein.

Die Anweisung wird nur ausgeführt, wenn der Signalzustand am Freigabeeingang EN "1" ist. Wenn keine Fehler während der Bearbeitung der Anweisung auftreten, liefert der Freigabeausgang ENO ebenfalls den Signalzustand "1".

Der Freigabeausgang ENO liefert den Signalzustand "0", wenn eine der folgenden Bedingungen zutrifft:

- Der Freigabeeingang EN liefert den Signalzustand "0".
- Es treten Fehler während der Bearbeitung auf, z. B. es tritt ein Überlauf auf.

Parameter

Die folgende Tabelle zeigt die Parameter der Anweisung "Aus Gleitpunktzahl nächst niedere Ganzzahl erzeugen":

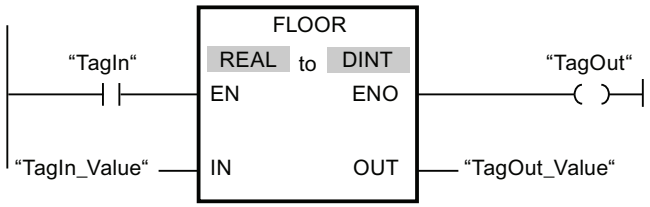
Parameter	Deklaration	Datentyp	Speicherbereich	Beschreibung
EN	Input	BOOL	E, A, M, D, L	Freigabeeingang
ENO	Output	BOOL	E, A, M, D, L	Freigabeausgang
IN	Input	Gleitpunktzahlen	E, A, M, D, L oder Konstante	Eingangswert
OUT	Output	Ganzzahlen, Gleitpunktzahlen	E, A, M, D, L	Ergebnis mit nächst niedrigerer Ganzzahl

Aus den Klapplisten "<???>" der Anweisungsbox können Sie die Datentypen der Anweisung auswählen.

Weitere Informationen zu den gültigen Datentypen finden Sie unter "Siehe auch".

Beispiel

Das folgende Beispiel zeigt die Funktionsweise der Anweisung:



Die folgende Tabelle zeigt die Funktionsweise der Anweisung anhand konkreter Operandenwerte:

Parameter	Operand	Wert	
IN	TagIn_Value	0.50000000	-0.50000000
OUT	TagOut_Value	0	-1

Wenn der Operand "TagIn" den Signalzustand "1" liefert, wird die Anweisung "Aus Gleitpunktzahl nächst niedere Ganzzahl erzeugen" ausgeführt. Die Gleitpunktzahl am Eingang "TagIn_Value" wird zur nächst niedrigeren Ganzzahl gerundet und am Ausgang "TagOut_Value" ausgegeben. Wenn keine Fehler während der Bearbeitung der Anweisung auftreten, wird der Ausgang "TagOut" gesetzt.

Siehe auch

Übersicht über die gültigen Datentypen (Seite 874)

TRUNC: Ganzzahl erzeugen

Beschreibung

Mit der Anweisung "Ganzzahl erzeugen" können Sie aus dem Wert am Eingang IN eine Ganzzahl erzeugen. Der Wert am Eingang IN wird als Gleitpunktzahl interpretiert. Die Anweisung selektiert nur den ganzzahligen Anteil der Gleitpunktzahl und gibt diesen ohne die Nachkommastellen am Ausgang OUT aus.

Die Anweisung wird nur ausgeführt, wenn der Signalzustand am Freigabeeingang EN "1" ist. Wenn keine Fehler während der Bearbeitung der Anweisung auftreten, liefert der Ausgang ENO ebenfalls den Signalzustand "1".

Der Freigabeausgang ENO liefert den Signalzustand "0", wenn eine der folgenden Bedingungen zutrifft:

- Der Eingang EN liefert den Signalzustand "0".
- Es treten Fehler während der Bearbeitung auf, z. B. es tritt ein Überlauf auf.

Parameter

Die folgende Tabelle zeigt die Parameter der Anweisung "Ganzzahl erzeugen":

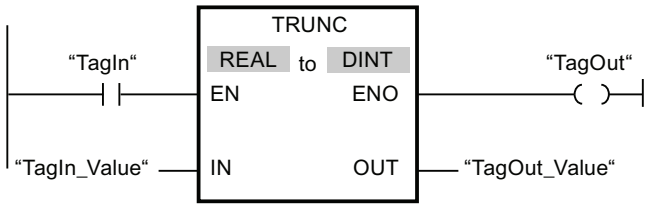
Parameter	Deklaration	Datentyp	Speicherbereich	Beschreibung
EN	Input	BOOL	E, A, M, D, L	Freigabeeingang
ENO	Output	BOOL	E, A, M, D, L	Freigabeausgang
IN	Input	Gleitpunktzahlen	E, A, M, D, L oder Konstante	Eingangwert
OUT	Output	Ganzzahlen, Gleitpunktzahlen	E, A, M, D, L	Ganzzahliger Teil des Eingangswerts

Aus den Klapplisten "<???>" der Anweisungsbox können Sie die Datentypen der Anweisung wählen.

Weitere Informationen zu den gültigen Datentypen finden Sie unter "Siehe auch".

Beispiel

Das folgende Beispiel zeigt die Funktionsweise der Anweisung:



Die folgende Tabelle zeigt die Funktionsweise der Anweisung anhand konkreter Operandenwerte:

Parameter	Operand	Wert	
IN	TagIn_Value	0.50000000	- 0.50000000
OUT	TagOut_Value	0	0

Wenn der Operand "TagIn" den Signalzustand "1" liefert, wird die Anweisung "Ganzzahl erzeugen" ausgeführt. Der ganzzahlige Anteil der Gleitpunktzahl am Eingang "TagIn_Value" wird in eine Ganzzahl umgewandelt und am Ausgang "TagOut_Value" ausgegeben. Wenn keine Fehler während der Bearbeitung der Anweisung auftreten, wird der Ausgang "TagOut" gesetzt.

Siehe auch

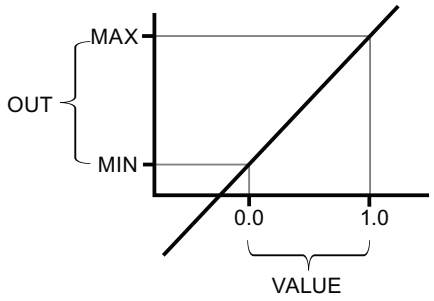
Übersicht über die gültigen Datentypen (Seite 874)

SCALE_X: Skalieren

Beschreibung

Die Anweisung "Skalieren" skaliert den Wert am Eingang VALUE, indem sie diesen auf einem bestimmten Wertebereich abbildet. Bei der Ausführung der Anweisung "Skalieren" wird der Gleitpunktwert am Eingang VALUE auf den Wertebereich skaliert, der durch die Parameter MIN und MAX definiert wurde. Das Ergebnis der Skalierung ist eine Ganzzahl, die am Ausgang OUT abgelegt wird.

Das folgende Bild zeigt beispielhaft, wie Werte skaliert werden können:



Die Bearbeitung der Anweisung "Skalieren" setzt den Signalzustand "1" am Freigabeeingang EN voraus. In diesem Fall führt der Freigabeausgang ENO ebenfalls den Signalzustand "1".

Der Freigabeausgang ENO liefert den Signalzustand "0", wenn eine der folgenden Bedingungen zutrifft:

- Der Eingang EN liefert den Signalzustand "0".
- Der Wert am Eingang MIN ist größer oder gleich dem Wert am Eingang MAX.
- Der Wert einer angegebenen Gleitpunktzahl liegt außerhalb des Bereichs der normalisierten Zahlen nach IEEE-754.
- Es tritt ein Überlauf auf.
- Der Wert am Eingang VALUE ist NaN (Not a number = Ergebnis einer ungültigen Rechenoperation).

Parameter

Die folgende Tabelle zeigt die Parameter der Anweisung "Skalieren":

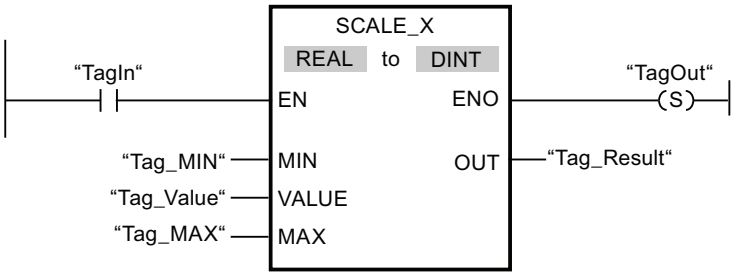
Parameter	Deklaration	Datentyp	Speicherbereich	Beschreibung
EN	Input	BOOL	E, A, M, D, L	Freigabeeingang
ENO	Output	BOOL	E, A, M, D, L	Freigabeausgang
MIN	Input	Ganzzahlen, Gleitpunktzahlen	E, A, M, D, L oder Konstante	Untere Grenze des Wertebereichs
VALUE	Input	Gleitpunktzahlen	E, A, M, D, L oder Konstante	Wert, der skaliert wird.
MAX	Input	Ganzzahlen, Gleitpunktzahlen	E, A, M, D, L oder Konstante	Obere Grenze des Wertebereichs
OUT	Output	Ganzzahlen, Gleitpunktzahlen	E, A, M, D, L	Ergebnis der Skalierung

Aus den Klapplisten "<???>" der Anweisungsbox können Sie die Datentypen der Anweisung wählen.

Weitere Informationen zu den gültigen Datentypen finden Sie unter "Siehe auch".

Beispiel

Das folgende Beispiel zeigt die Funktionsweise der Anweisung:



Die folgende Tabelle zeigt die Funktionsweise der Anweisung anhand konkreter Operandenwerte:

Parameter	Operand	Wert
MIN	Tag_MIN	10
VALUE	Tag_Value	0.5
MAX	Tag_MAX	30
OUT	Tag_Result	20

Wenn der Operand "TagIn" den Signalzustand "1" liefert, wird die Anweisung "Skalieren" ausgeführt. Der Wert am Eingang "Tag_Value" wird auf den Wertebereich skaliert, der durch die Werte an den Eingängen "Tag_MIN" und "Tag_MAX" definiert wurde. Das Ergebnis wird am Ausgang "Tag_Result" abgelegt. Wenn keine Fehler während der Bearbeitung der Anweisung auftreten, liefert der Ausgang ENO den Signalzustand "1" und der Ausgang "TagOut" wird gesetzt.

Siehe auch

Übersicht über die gültigen Datentypen (Seite 874)

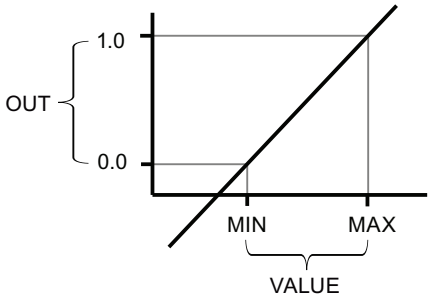
NORM_X: Normieren (Seite 1636)

NORM_X: Normieren

Beschreibung

Die Anweisung "Normieren" normiert den Wert der Variablen am Eingang VALUE, indem sie diesen auf einer linearen Skala abbildet. Mit den Parametern MIN und MAX definieren Sie die Grenzen eines Wertebereichs, der auf die Skala gespiegelt wird. Abhängig von der Lage des zu normierenden Werts in diesem Wertebereich wird das Ergebnis berechnet und am Ausgang OUT als Gleitpunktzahl abgelegt. Wenn der zu normierende Wert gleich dem Wert am Eingang MIN ist, liefert der Ausgang OUT den Wert "0.0". Wenn der zu normierende Wert den Wert am Eingang MAX annimmt, ist der Wert am Ausgang OUT "1.0".

Das folgende Bild zeigt beispielhaft, wie Werte normiert werden können:



Die Bearbeitung der Anweisung "Normieren" setzt den Signalzustand "1" am Freigabeeingang EN voraus. In diesem Fall führt der Freigabeausgang ENO den Signalzustand "1".

Der Freigabeausgang ENO liefert den Signalzustand "0", wenn eine der folgenden Bedingungen zutrifft:

- Der Eingang EN liefert den Signalzustand "0".
- Der Wert am Eingang MIN ist größer oder gleich dem Wert am Eingang MAX.
- Der Wert einer angegebenen Gleitpunktzahl liegt außerhalb des Bereichs der normalisierten Zahlen nach IEEE-754.
- Der Wert am Eingang VALUE ist NaN (Ergebnis einer ungültigen Rechenoperation).

Parameter

Die folgende Tabelle zeigt die Parameter der Anweisung "Normieren":

Parameter	Deklaration	Datentyp	Speicherbereich	Beschreibung
EN	Input	BOOL	E, A, M, D, L	Freigabeeingang
ENO	Output	BOOL	E, A, M, D, L	Freigabeausgang
MIN	Input	Ganzzahlen, Gleitpunktzahlen	E, A, M, D, L oder Konstante	Untere Grenze des Wertebereichs
VALUE	Input	Ganzzahlen, Gleitpunktzahlen	E, A, M, D, L oder Konstante	Wert, der normiert wird.

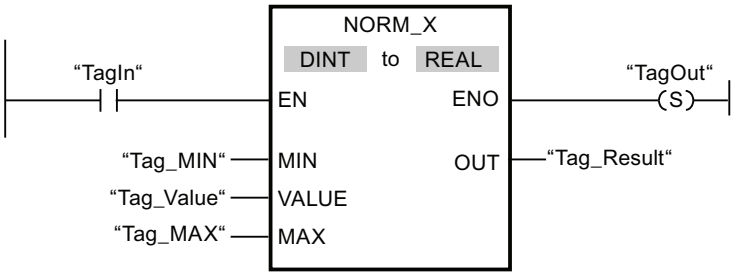
Parameter	Deklaration	Datentyp	Speicherbereich	Beschreibung
MAX	Input	Ganzzahlen, Gleitpunktzahlen	E, A, M, D, L oder Konstante	Obere Grenze des Wertebereichs
OUT	Output	Gleitpunktzahlen	E, A, M, D, L	Ergebnis der Normierung

Aus den Klapplisten "<???>" der Anweisungsbox können Sie die Datentypen der Anweisung wählen.

Weitere Informationen zu den gültigen Datentypen finden Sie unter "Siehe auch".

Beispiel

Das folgende Beispiel zeigt die Funktionsweise der Anweisung:



Die folgende Tabelle zeigt die Funktionsweise der Anweisung anhand konkreter Operandenwerte:

Parameter	Operand	Wert
MIN	Tag_MIN	10
VALUE	Tag_Value	20
MAX	Tag_MAX	30
OUT	Tag_Result	0.5

Wenn der Operand "TagIn" den Signalzustand "1" liefert, wird die Anweisung "Normieren" ausgeführt. Der Wert am Eingang "Tag_Value" wird dem Wertebereich zugeordnet, der durch die Werte an den Eingängen "Tag_MIN" und "Tag_MAX" definiert wurde. Entsprechend dem definierten Wertebereich wird der Variablenwert am Eingang "Tag_Value" normiert. Das Ergebnis wird am Ausgang "Tag_Result" als Gleitpunktzahl abgelegt. Wenn keine Fehler während der Bearbeitung der Anweisung auftreten, liefert der Ausgang ENO den Signalzustand "1" und der Ausgang "TagOut" wird gesetzt.

Siehe auch

Übersicht über die gültigen Datentypen (Seite 874)

SCALE_X: Skalieren (Seite 1633)

Programmsteuerung

---(JMP): Springen bei VKE = 1

Beschreibung

Mit der Anweisung "Springen bei VKE = 1" können Sie die lineare Bearbeitung des Programms unterbrechen und in einem anderen Netzwerk fortsetzen. Das Zielnetzwerk muss durch eine Sprungmarke (LABEL) gekennzeichnet werden. Die Bezeichnung der Sprungmarke wird in den Platzhalter oberhalb der Anweisung angegeben.

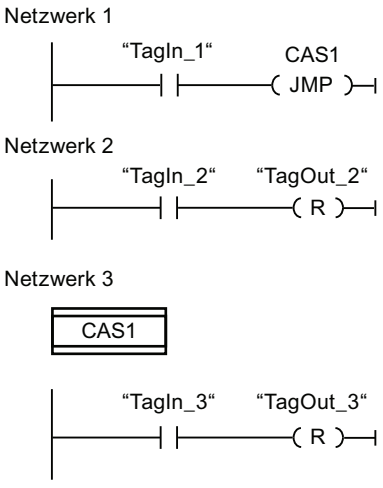
Die angegebene Sprungmarke muss im gleichen Baustein liegen, in dem die Anweisung ausgeführt wird. Ihre Bezeichnung darf nur einmal im Baustein vergeben sein.

Wenn das Verknüpfungsergebnis (VKE) am Eingang der Anweisung "1" ist, wird der Sprung in das Netzwerk ausgeführt, das durch die angegebene Sprungmarke gekennzeichnet ist. Der Sprung kann in Richtung höherer oder niedrigerer Netzwerknummern erfolgen.

Wenn die Bedingung am Eingang der Anweisung nicht erfüllt ist (VKE = 0), wird die Programmbearbeitung im nächsten Netzwerk fortgesetzt.

Beispiel

Das folgende Beispiel zeigt die Funktionsweise der Anweisung:



Wenn der Operand "TagIn_1"den Signalzustand "1" liefert, wird die Anweisung "Springen bei VKE = 1" ausgeführt. Die lineare Bearbeitung des Programms wird dadurch unterbrochen und im Netzwerk 3 fortgesetzt, das durch die Sprungmarke CAS1 gekennzeichnet ist. Wenn der Eingang "TagIn_3" den Signalzustand "1" liefert, wird der Ausgang "TagOut_3" zurückgesetzt.

---(JMPN): Springen bei VKE = 0

Beschreibung

Mit der Anweisung "Springen bei VKE = 0" können Sie die lineare Bearbeitung des Programms unterbrechen und in einem anderen Netzwerk fortsetzen, wenn das Verknüpfungsergebnis am Eingang der Anweisung "0" ist. Das Zielnetzwerk muss durch eine Sprungmarke (LABEL) gekennzeichnet werden. Die Bezeichnung der Sprungmarke wird in den Platzhalter oberhalb der Anweisung angegeben.

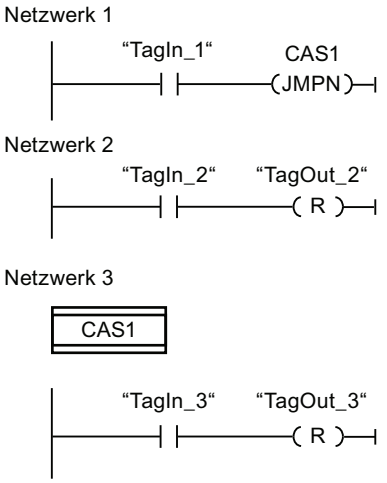
Die angegebene Sprungmarke muss im gleichen Baustein liegen, in dem die Anweisung ausgeführt wird. Ihre Bezeichnung darf nur einmal im Baustein vergeben sein.

Wenn das Verknüpfungsergebnis (VKE) am Eingang der Anweisung "0" ist, wird der Sprung in das Netzwerk ausgeführt, das durch die angegebene Sprungmarke gekennzeichnet ist. Der Sprung kann in Richtung höherer oder niedrigerer Netzwerknummern erfolgen.

Wenn das Verknüpfungsergebnis am Eingang der Anweisung "1" ist, wird die Programmbearbeitung im nächsten Netzwerk fortgesetzt.

Beispiel

Das folgende Beispiel zeigt die Funktionsweise der Anweisung:



Wenn der Operand "TagIn_1" den Signalzustand "0" liefert, wird die Anweisung "Springen bei VKE = 0" ausgeführt. Die lineare Bearbeitung des Programms wird dadurch unterbrochen und im Netzwerk 3 fortgesetzt, das durch die Sprungmarke CAS1 gekennzeichnet ist. Wenn der Eingang "TagIn_3" den Signalzustand "1" liefert, wird der Ausgang "TagOut_3" zurückgesetzt.

Siehe auch

Übersicht über die gültigen Datentypen (Seite 874)

LABEL: Sprungmarke

Beschreibung

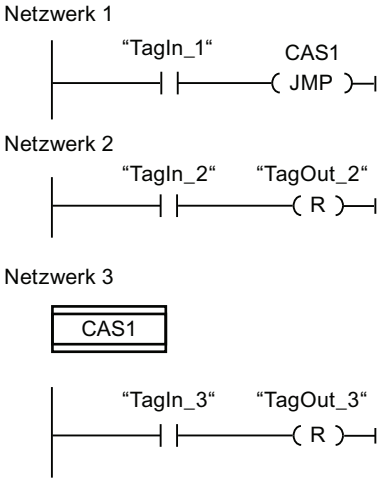
Mit einer Sprungmarke können Sie ein Zielnetzwerk kennzeichnen, in dem bei einem ausgeführten Sprung die Programmbearbeitung fortgesetzt wird.

Die Sprungmarke und die Anweisung, in der die Sprungmarke als Sprungziel angegeben ist, müssen im gleichen Baustein liegen. Die Bezeichnung einer Sprungmarke darf innerhalb des Bausteins nur einmal vergeben werden.

In einem Netzwerk kann nur eine Sprungmarke platziert werden. Jede Sprungmarke kann von mehreren Stellen angesprungen werden.

Beispiel

Das folgende Beispiel zeigt die Funktionsweise der Anweisung:



Wenn der Operand "TagIn_1" den Signalzustand "1" liefert, wird die Anweisung "Springen bei VKE = 1" ausgeführt. Die lineare Bearbeitung des Programms wird dadurch unterbrochen und im Netzwerk 3 fortgesetzt, das durch die Sprungmarke CAS1 gekennzeichnet ist. Wenn der Eingang "TagIn_3" den Signalzustand "1" liefert, wird der Ausgang "TagOut_3" zurückgesetzt.

JMP_LIST: Sprungliste definieren

Beschreibung

Die Anweisung "Sprungliste definieren" definiert mehrere bedingte Sprünge und setzt die Programmbearbeitung abhängig vom Wert des Parameters K in einem bestimmten Netzwerk fort.

Die Sprünge definieren Sie durch Sprungmarken (LABEL), die Sie an den Ausgängen der Anweisungsbox angeben. Die Anzahl der Ausgänge ist in der Anweisungsbox erweiterbar. Die Nummerierung der Ausgänge beginnt mit dem Wert "0" und wird mit jedem neuen Ausgang aufsteigend fortgesetzt. An den Ausgängen der Anweisung können nur Sprungmarken angegeben werden. Die Angabe von Anweisungen oder Operanden ist nicht zulässig.

Durch den Wert des Parameters K geben Sie die Nummer des Ausgangs und damit die Sprungmarke an, bei der die Programmbearbeitung fortgesetzt wird. Wenn der Wert am Parameter K größer als die Anzahl der verfügbaren Ausgänge ist, wird die Programmbearbeitung im nächsten Netzwerk des Bausteins fortgesetzt.

Die Anweisung "Sprungliste definieren" wird nur ausgeführt, wenn der Signalzustand am Freigabeeingang EN "1" ist.

Parameter

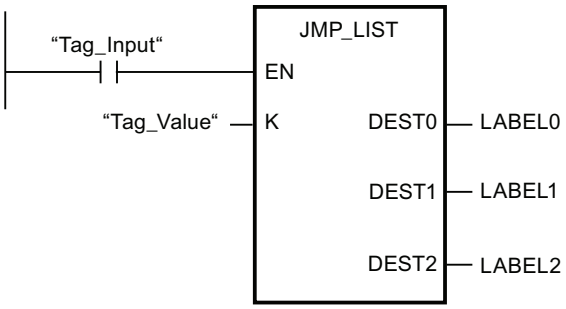
Die folgende Tabelle zeigt die Parameter der Anweisung "Sprungliste definieren":

Parameter	Deklaration	Datentyp	Speicherbereich	Beschreibung
EN	Input	BOOL	E, A, M, L, D	Freigabeeingang
K	Input	UINT	E, A, M, L, D oder Konstante	Gibt die Nummer des Ausgangs und damit den Sprung an, der ausgeführt wird. (K=0 bis 99)
DEST0	-	-	-	Erste Sprungmarke
DEST1	-	-	-	Zweite Sprungmarke
Dest(n)	-	-	-	Optionale Sprungmarken (n = 2 bis 99)

Weitere Informationen zu den gültigen Datentypen finden Sie unter "Siehe auch".

Beispiel

Das folgende Beispiel zeigt die Funktionsweise der Anweisung:



Die folgende Tabelle zeigt die Funktionsweise der Anweisung anhand konkreter Operandenwerte:

Parameter	Operand/Sprungmarke	Wert
K	"Tag_Value"	1
Dest 0	LABEL0	Sprung in das Netzwerk, das mit der Sprungmarke "LABEL0" gekennzeichnet ist.
Dest 1	LABEL1	Sprung in das Netzwerk, das mit der Sprungmarke "LABEL1" gekennzeichnet ist.
Dest 2	LABEL2	Sprung in das Netzwerk, das mit der Sprungmarke "LABEL2" gekennzeichnet ist.

Wenn der Operand "Tag_Input" den Signalzustand "1" liefert, wird die Anweisung "Sprungliste definieren" ausgeführt. Die Programmbearbeitung wird entsprechend dem Wert des Operanden "Tag_Value" in dem Netzwerk fortgesetzt, das mit der Sprungmarke "LABEL1" gekennzeichnet ist.

Siehe auch

Übersicht über die gültigen Datentypen (Seite 874)

Zusätzliche Eingänge und Ausgänge in KOP-Elemente einfügen (Seite 1097)

Eingänge und Ausgänge entfernen (Seite 1099)

SWITCH: Sprungverteiler

Beschreibung

Mit der Anweisung "Sprungverteiler" können Sie mehrere Programmsprünge definieren, die abhängig vom Ergebnis einer oder mehrer Vergleichsanweisungen ausgeführt werden.

Den zu vergleichenden Wert geben Sie am Parameter K an. Dieser Wert wird mit den Werten verglichen, die die einzelnen Eingänge liefern. Die Art des Vergleichs wählen Sie für jeden Eingang einzeln aus. Die Verfügbarkeit der verschiedenen Vergleichsanweisungen hängt dabei vom Datentyp der Anweisung ab.

Die folgende Tabelle zeigt die Vergleichsanweisungen, die abhängig vom gewählten Datentyp verfügbar sind:

Datentyp	Anweisung	Syntax
Bitfolgen	Gleich	==
	Ungleich	<>
Ganzzahlen, Gleitpunktzahlen, TIME, DATE, TOD	Gleich	==
	Ungleich	<>
	Größer gleich	>=
	Kleiner gleich	<=
	Größer	>
	Kleiner	<

Den Datentyp der Anweisung wählen Sie aus der Klappliste "<???>" der Anweisungsbox. Wenn Sie eine Vergleichsanweisung auswählen und der Datentyp der Anweisung noch nicht festgelegt ist, werden in der Klappliste "<???>" nur die Datentypen aufgelistet, die für die ausgewählte Vergleichsanweisung zulässig sind.

Die Bearbeitung der Anweisung beginnt mit dem ersten Vergleich und wird so lange ausgeführt, bis eine Vergleichsbedingung erfüllt ist. Ist eine Vergleichsbedingung erfüllt, werden die nachfolgenden Vergleichsbedingungen nicht berücksichtigt. Wenn keine der angegebenen Vergleichsbedingungen erfüllt ist, wird der Sprung am Ausgang ELSE ausgeführt. Wenn am Ausgang ELSE kein Programmsprung definiert ist, wird die Programmbearbeitung im nächsten Netzwerk fortgesetzt.

Die Anzahl der Ausgänge ist in der Anweisungsbox erweiterbar. Die Nummerierung der Ausgänge beginnt mit dem Wert "0" und wird mit jedem neuen Ausgang aufsteigend fortgesetzt. An den Ausgängen der Anweisung geben Sie Sprungmarken (LABEL) an. Die Angabe von Anweisungen oder Operanden ist an den Ausgängen der Anweisung nicht zulässig.

Zu jedem zusätzlichen Ausgang wird automatisch auch ein Eingang eingefügt. Der an einem Ausgang programmierte Sprung wird ausgeführt, wenn die Vergleichsbedingung des entsprechenden Eingangs erfüllt ist.

Parameter

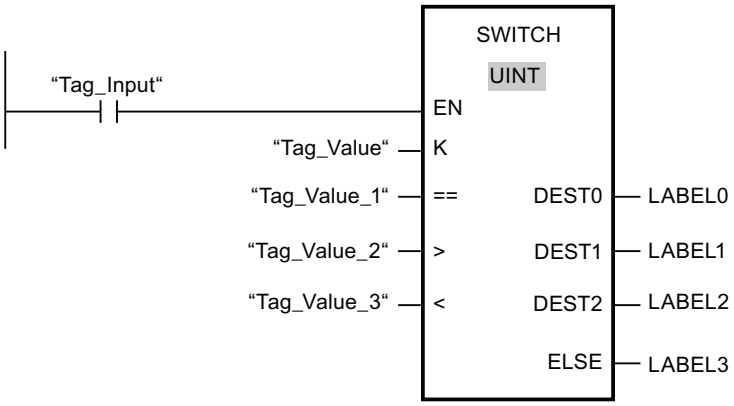
Die folgende Tabelle zeigt die Parameter der Anweisung "Sprungverteiler":

Parameter	Deklaration	Datentyp	Speicherbereich	Beschreibung
EN	Input	BOOL	E, A, M, D, L	Freigabeeingang
K	Input	UINT	E, A, M, D, L oder Konstante	Gibt den zu vergleichenden Wert an.
<Vergleichswerte>	Input	Bitfolgen, Ganzzahlen, Gleitpunktzahlen, TIME, DATE, TOD	E, A, M, D, L oder Konstante	Eingangswerte, mit denen der Wert des Parameters K verglichen wird.
DEST0	-	-	-	Erste Sprungmarke
DEST1	-	-	-	Zweite Sprungmarke
DEST(n)	-	-	-	Optionale Sprungmarken (n = 2 bis 99)
ELSE	-	-	-	Programmsprung, der ausgeführt wird, wenn keine der Vergleichsbedingungen erfüllt wird.

Weitere Informationen zu den gültigen Datentypen finden Sie unter "Siehe auch".

Beispiel

Das folgende Beispiel zeigt die Funktionsweise der Anweisung:



Die folgende Tabelle zeigt die Funktionsweise der Anweisung anhand konkreter Operandenwerte:

Parameter	Operand/Sprungmarke	Wert
K	Tag_Value	23
==	Tag_Value_1	20
>	Tag_Value_2	21
<	Tag_Value_3	19
Dest 0	LABEL0	Sprung zur Sprungmarke "LABEL0", wenn der Wert des Parameters K gleich 20 ist.
Dest 1	LABEL1	Sprung zur Sprungmarke "LABEL1", wenn der Wert des Parameters K größer 21 ist.
Dest 2	LABEL2	Sprung zur Sprungmarke "LABEL2", wenn der Wert des Parameters K kleiner als 19 ist.
ELSE	LABEL 3	Sprung zur Sprungmarke "LABEL3", wenn keine der Vergleichsbedingungen erfüllt ist.

Wenn der Operand "Tag_Input" auf den Signalzustand "1" wechselt, wird die Anweisung "Sprungverteiler" ausgeführt. Die Programmbearbeitung wird in dem Netzwerk fortgesetzt, das mit der Sprungmarke "LABEL1" gekennzeichnet ist.

Siehe auch

Übersicht über die gültigen Datentypen (Seite 874)

Zusätzliche Eingänge und Ausgänge in KOP-Elemente einfügen (Seite 1097)

Eingänge und Ausgänge entfernen (Seite 1099)

--(RET): Zurück springen

Beschreibung

Mit der Anweisung "Zurück springen" können Sie die Bearbeitung eines Bausteins beenden. Hierdurch ergeben sich drei Arten, wie die Bearbeitung eines Bausteins beendet werden kann:

- Ohne Aufruf der Anweisung "Zurück springen"

  Nach der Ausführung des letzten Netzwerks wird der Baustein verlassen. Das ENO der Aufruffunktion wird auf den Signalzustand "1" gesetzt.

- Aufruf der Anweisung "Zurück springen" mit Vorverknüpfung (siehe Beispiel)

  Hat der linke Anschluss den Signalzustand "1", wird der Baustein verlassen. Das ENO der Aufruffunktion entspricht dem Operanden.

- Aufruf der Anweisung "Zurück springen" ohne Vorverknüpfung

  Der Baustein wird verlassen. Das ENO der Aufruffunktion entspricht dem Operanden.

Hinweis

In einem Netzwerk darf nur eine springende Spule verwendet werden ("Zurück springen", "Springen bei VKE = 1", "Springen bei VKE=0").

Wenn das Verknüpfungsergebnis (VKE) am Eingang der Anweisung "Zurück springen" "1" ist, wird die Programmbearbeitung im aktuell aufgerufenen Baustein beendet und im aufrufenden Baustein (z. B. im aufrufenden OB) nach der Aufruffunktion fortgesetzt. Der Status (ENO) der Aufruffunktion wird durch den Parameter der Anweisung bestimmt. Dieser kann die folgenden Werte annehmen:

- RLO
- TRUE/FALSE
- <Operand>

Um die Werte des Parameters einzustellen, doppelklicken Sie auf die Anweisung und wählen Sie in der Klappliste den entsprechenden Wert aus.

Die folgende Tabelle zeigt den Status der Aufruffunktion, wenn die Anweisung "Zurück springen" in einem Netzwerk innerhalb des aufgerufenen Bausteins programmiert ist:

VKE	Parameterwert	ENO der Aufruffunktion
1	RLO	1
	TRUE	1
	FALSE	0
	<Operand>	<Operand>
0	RLO	Die Programmbearbeitung wird im nächsten Netzwerk des aufgerufenen Bausteins fortgesetzt.
	TRUE	
	FALSE	
	<Operand>	

Wenn ein OB beendet wird, dann wird durch das Ablaufebenensystem ein anderer Baustein ausgewählt und gestartet bzw. weiter ausgeführt:

- Wenn der Programmzyklus-OB beendet wurde, wird dieser wieder gestartet.
- Wenn ein OB beended wird, der einen anderen Baustein unterbrochen hat (z.B. ein Alarm-OB), so wird der unterbrochene Baustein (z.B. Programmzyklus-OB) ausgeführt.

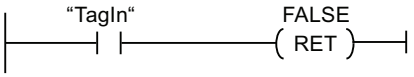
Parameter

Die folgende Tabelle zeigt die Parameter der Anweisung "Zurück springen":

Parameter	Deklaration	Datentyp	Speicherbereich	Beschreibung
RLO	-	-		Status der Aufruffunktion wird auf den Signalzustand des VKE gesetzt.
TRUE	-	-		Bei VKE=1 wird der Status der Aufruffunktion auf "1" gesetzt.
FALSE	-	-		Bei VKE=1 wird der Status der Aufruffunktion auf "0" gesetzt.
<Operand>	Input	BOOL	E, A, M, D, L	Bei VKE=1 wird der Status der Aufruffunktion auf den Signalzustand des angegebenen Operanden gesetzt.

Beispiel

Das folgende Beispiel zeigt die Funktionsweise der Anweisung:



Wenn der Operand "TagIn" den Signalzustand "1" liefert, wird die Anweisung "Zurück springen" ausgeführt. Die Programmbearbeitung wird im aufgerufenen Baustein beendet und im aufrufenden Baustein fortgesetzt. Der Ausgang ENO der Aufruffunktion wird auf den Signalzustand "0" zurückgesetzt.

Siehe auch

Übersicht über die gültigen Datentypen (Seite 874)

Laufzeitsteuerung

RE_TRIGR: Zyklusüberwachungszeit neu starten

Beschreibung

Mit der Anweisung "Zyklusüberwachungszeit neu starten" können Sie die Zyklusüberwachung der CPU neu starten. Die Zyklusüberwachungszeit läuft dann mit der Dauer neu an, die Sie bei der CPU-Konfiguration eingestellt haben. Durch den Neustart der Zyklusüberwachungszeit können Sie verhindern, dass Fehler ausgelöst werden oder die CPU in STOP geht.

Die Verwendung der Anweisung "Zyklusüberwachungszeit neu starten" ist in Bausteinen der Prioritätsklasse 1 (den Zyklus-OBs) sowie in darin aufgerufenen Bausteinen möglich.

Wenn die Anweisung in einem Baustein mit höherer Priorität, z. B. einem Prozessalarm, einem Diagnosealarm oder einem Weckalarm, aufgerufen wird, wird die Anweisung nicht ausgeführt und der Freigabeausgang ENO auf den Signalzustand "0" gesetzt.

Parameter

Die Anweisung "Zyklusüberwachungszeit neu starten" hat keine Parameter.

STP: Programm beenden

Beschreibung

Mit der Anweisung "Programm beenden" versetzen Sie die CPU in den Betriebszustand STOP und beenden damit die Programmbearbeitung. Die Auswirkungen beim Übergang von RUN in STOP hängen von der CPU-Konfiguration ab.

Wenn das VKE am Eingang der Anweisung "1" ist, wechselt die CPU in den Betriebszustand STOP und die Programmbearbeitung wird beendet. Der Signalzustand am Ausgang der Anweisung wird nicht ausgewertet.

Wenn das VKE am Eingang der Anweisung "0" ist, wird die Anweisung nicht ausgeführt.

Parameter

Die Anweisung "Programm beenden" hat keine Parameter.

GetError: Fehler lokal abfragen

Beschreibung

Mit der Anweisung "Fehler lokal abfragen" fragen Sie das Auftreten von Fehlern innerhalb eines Bausteins ab. Wenn das System während der Bausteinbearbeitung Fehler meldet, wird zum ersten aufgetretenen Fehler eine ausführliche Information im Operanden am Ausgang ERROR gespeichert.

Am Ausgang ERROR können nur Operanden vom Systemdatentyp "ErrorStruct" angegeben werden. Der Systemdatentyp "ErrorStruct" gibt die genaue Struktur vor, in der die Informationen zum aufgetretenen Fehler gespeichert werden. Mithilfe weiterer Anweisungen können Sie diese Struktur auswerten und eine entsprechende Reaktion programmieren. Wenn der erste aufgetretene Fehler behoben ist, gibt die Anweisung die Fehlerinformation zum nächsten aufgetretenen Fehler aus.

Parameter

Die folgende Tabelle zeigt die Parameter der Anweisung "Fehler lokal abfragen":

Parameter	Deklaration	Datentyp	Speicherbereich	Beschreibung
ERROR	Output	ErrorStruct	D, L	Fehlerinformationen

Datentyp "ErrorStuct"

Die folgende Tabelle zeigt die Struktur des Datentyps "ErrorStruct":

Strukturkomponente		Datentyp	Beschreibung
ERROR_ID		WORD	Fehler-ID
FLAGS		BYTE	Zeigt, ob der Fehler während eines Bausteinaufrufs aufgetreten ist. 16#01: Fehler während eines Bausteinsaufrufs 16#00: Kein Fehler während eines Bausteinaufrufs
REACTION		BYTE	Voreingestellte Reaktion: 0: Ignorieren (Schreibfehler), 1: Mit dem Ersatzwert "0" fortsetzen (Lesefehler), 2: Anweisung überspringen (Systemfehler)
CODE_ADDRESS		CREF	Informationen zur Adresse und Art des Bausteins
	BLOCK_TYPE	BYTE	Bausteintyp, in dem der Fehler aufgetreten ist: 1: OB 2: FC 3: FB
	CB_NUMBER	UINT	Nummer des Codebausteins
	OFFSET	UDINT	Verweis auf den internen Speicher

<table>
<tr><th>Strukturkomponente</th><th>Datentyp</th><th>Beschreibung</th></tr>
<tr><td>MODE</td><td>BYTE</td><td>Zugriffsart: Abhängig von der Zugriffsart können die folgenden Informationen ausgegeben werden:
<table>
<tr><td>Mode</td><td>(A)</td><td>(B)</td><td>(C)</td><td>(D)</td><td>(E)</td></tr>
<tr><td>0</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>1</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>Offset</td></tr>
<tr><td>2</td><td></td><td></td><td>Area</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>3</td><td>Location</td><td>Scope</td><td></td><td>Num-ber</td><td></td></tr>
<tr><td>4</td><td></td><td></td><td>Area</td><td></td><td>Offset</td></tr>
<tr><td>5</td><td></td><td></td><td>Area</td><td>DB no.</td><td>Offset</td></tr>
<tr><td>6</td><td>PtrNo./ Acc</td><td></td><td>Area</td><td>DB no.</td><td>Offset</td></tr>
<tr><td>7</td><td>PtrNo./ Acc</td><td>Slot No./ Scope</td><td>Area</td><td>DB no.</td><td>Offset</td></tr>
</table></td></tr>
<tr><td>OPERAND_NUMBER</td><td>UINT</td><td>Operandennummer des Maschinenbefehls</td></tr>
<tr><td>POINTER_NUMBER_ LOCATION</td><td>UINT</td><td>(A) Interner Zeiger</td></tr>
<tr><td>SLOT_NUMBER_SCOPE</td><td>UINT</td><td>(B) Ablagebereich im internen Speicher</td></tr>
<tr><td>DATA_ADDRESS</td><td>NREF</td><td>Informationen zur Adresse eines Operanden</td></tr>
<tr><td></td><td>AREA</td><td>BYTE</td><td>(C) Speicherbereich:
L: 16#40 – 4E, 86, 87, 8E, 8F, C0 – CE
E: 16#81
A: 16#82
M: 16#83
DB: 16#84, 85, 8A, 8B</td></tr>
<tr><td></td><td>DB_NUMBER</td><td>UINT</td><td>(D) Nummer des Datenbausteins</td></tr>
<tr><td></td><td>OFFSET</td><td>UDINT</td><td>(E) Relative Adresse des Operanden</td></tr>
</table>

Strukturkomponente "ERROR_ID"

Die folgende Tabelle zeigt die Werte, die an der Strukturkomponente "ERROR_ID" ausgegeben werden können:

ID (Hexadezimal)	ID (Dezimal)	Beschreibung
0	0	Kein Fehler
2503	9475	Ungültiger Zeiger
2505	9477	Aufruf der Anweisung "Stop" (SFC46) im Anwenderprogramm
2520	9504	Ungültiger STRING
2522	9506	Lesefehler: Operand außerhalb des gültigen Bereichs
2523	9507	Schreibfehler: Operand außerhalb des gültigen Bereichs
2524	9508	Lesefehler: Ungültiger Operand
2525	9509	Schreibfehler: Ungültiger Operand
2528	9512	Lesefehler: Datenausrichtung
2529	9513	Schreibfehler: Datenausrichtung
252C	9516	Ungültiger Zeiger
2530	9520	Schreibfehler: Datenbaustein
2533	9523	Unzulässig verwendeter Zeiger
2534	9524	Bausteinnummernfehler FC
2535	9525	Bausteinnummernfehler FB
2538	9528	Zugriffsfehler: DB nicht vorhanden
2539	9529	Zugriffsfehler: Falscher DB verwendet
253A	9530	Globaler Datenbaustein existiert nicht
253C	9532	Fehlerhafte Angabe oder die Funktion existiert nicht
253D	9533	Systemfunktion existiert nicht
253E	9534	Fehlerhafte Angabe oder der Funktionsbaustein existiert nicht
253F	9535	Systembaustein existiert nicht
2550	9552	Zugriffsfehler: DB nicht vorhanden
2551	9553	Zugriffsfehler: Falscher DB verwendet
2575	9589	Fehler in der Programmschachtelungstiefe
2576	9590	Fehler in der Lokaldatenverteilung
2942	10562	Lesefehler: Eingang
2943	10563	Schreibfehler: Ausgang

Der Freigabeausgang ENO der Anweisung "Fehler lokal abfragen" wird nur gesetzt, wenn der Freigabeeingang EN den Signalzustand "1" liefert und eine Fehlerinformation vorliegt. Wenn eine dieser Bedingungen nicht zutrifft, wird die weitere Programmbearbeitung durch die Anweisung "Fehler lokal abfragen" nicht beeinflusst.

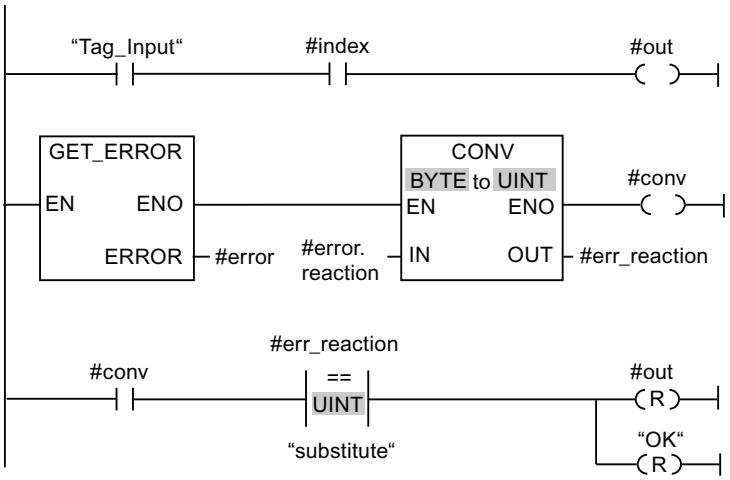
Die Anweisung "Fehler lokal abfragen" kann auch eingesetzt werden, um an den aufrufenden Baustein eine Meldung über den Fehlerzustand weiterzuleiten. Dafür muss die Anweisung im letzten Netzwerk des aufgerufenen Bausteins positioniert werden.

Hinweis

Die Anweisung "Fehler lokal abfragen" aktiviert die lokale Fehlerbehandlung innerhalb eines Bausteins. Wenn "Fehler lokal abfragen" im Programmcode eines Bausteins eingefügt ist, werden voreingestellte Systemreaktionen beim Auftreten von Fehlern ignoriert.

Beispiel

Das folgende Beispiel zeigt die Funktionsweise der Anweisung:



Wenn ein Fehler auftritt, liefert die Anweisung "Fehler lokal abfragen" die Fehlerinformation an die lokal angelegte Struktur "#error" am Ausgang ERROR. Die Fehlerinformation wird konvertiert und mithilfe der Vergleichsanweisung "Gleich" ausgewertet. Als erster Vergleichswert wird der Anweisung die Information zur Fehlerart zugewiesen. Als zweiter Vergleichswert wird im Operanden "substitute" der Wert "1" angegeben. Wenn es sich um einen Lesefehler handelt, ist die Bedingung der Vergleichsanweisung erfüllt. Die Ausgänge "#out" und "OK" werden in diesem Fall zurückgesetzt.

Siehe auch

Übersicht über die gültigen Datentypen (Seite 874)

Grundlagen zur Fehlerbehandlung (Seite 1211)

Grundlagen der lokalen Fehlerbehandlung (Seite 1213)

Prioritäten bei der Fehlerausgabe (Seite 1215)

Lokale Fehlerbehandlung für einen Baustein aktivieren (Seite 1216)

GetErrorID: Fehler-ID lokal abfragen

Beschreibung

Mit der Anweisung "Fehler-ID lokal abfragen" fragen Sie das Auftreten von Fehlern innerhalb eines Bausteins ab. Wenn das System während der Bausteinbearbeitung Fehler meldet, wird die Fehler-ID des ersten aufgetretenen Fehlers in der Variablen am Ausgang ID gespeichert. Am Ausgang ID können nur Operanden vom Datentyp WORD angegeben werden. Wenn der erste aufgetretene Fehler behoben ist, gibt die Anweisung die Fehler-ID des nächsten aufgetretenen Fehlers aus.

Der Ausgang der Anweisung "Fehler-ID lokal abfragen" wird nur gesetzt, wenn der Eingang der Anweisung den Signalzustand "1" liefert und eine Fehlerinformation vorliegt. Wenn eine dieser Bedingungen nicht zutrifft, wird die weitere Programmbearbeitung durch die Anweisung "Fehler-ID lokal abfragen" nicht beeinflusst.

Die Anweisung "Fehler-ID lokal abfragen" kann auch eingesetzt werden, um an den aufrufenden Baustein eine Meldung über den Fehlerzustand weiterzuleiten. Dafür muss die Anweisung im letzten Netzwerk des aufgerufenen Bausteins positioniert werden.

Hinweis

Die Anweisung "Fehler-ID lokal abfragen" aktiviert die lokale Fehlerbehandlung innerhalb eines Bausteins. Wenn die Anweisung "Fehler-ID lokal abfragen" im Programmcode eines Bausteins eingefügt ist, werden voreingestellte Systemreaktionen beim Auftreten von Fehlern ignoriert.

Parameter

Die folgende Tabelle zeigt die Parameter der Anweisung "Fehler-ID lokal abfragen":

Parameter	Deklaration	Datentyp	Speicherbereich	Beschreibung
ID	Output	WORD	E, A, M, D, L	Fehler-ID

Parameter ID

Die folgende Tabelle zeigt die Werte, die am Parameter ID ausgegeben werden können:

ID (Hexadezimal)	ID (Dezimal)	Beschreibung
0	0	Kein Fehler
2503	9475	Ungültiger Zeiger
2505	9477	Aufruf der Anweisung "Stop" (SFC46) im Anwenderprogramm
2520	9504	Ungültiger STRING
2522	9506	Lesefehler: Operand außerhalb des gültigen Bereichs
2523	9507	Schreibfehler: Operand außerhalb des gültigen Bereichs
2524	9508	Lesefehler: Ungültiger Operand
2525	9509	Schreibfehler: Ungültiger Operand
2528	9512	Lesefehler: Datenausrichtung
2529	9513	Schreibfehler: Datenausrichtung
252C	9516	Ungültiger Zeiger
2530	9520	Schreibfehler: Datenbaustein
2533	9523	Unzulässig verwendeter Zeiger
2534	9524	Bausteinnummernfehler FC
2535	9525	Bausteinnummernfehler FB
2538	9528	Zugriffsfehler: DB nicht vorhanden
2539	9529	Zugriffsfehler: Falscher DB verwendet
253A	9530	Globaler Datenbaustein existiert nicht
253C	9532	Fehlerhafte Angabe oder die Funktion existiert nicht
253D	9533	Systemfunktion existiert nicht
253E	9534	Fehlerhafte Angabe oder der Funktionsbaustein existiert nicht
253F	9535	Systembaustein existiert nicht
2550	9552	Zugriffsfehler: DB nicht vorhanden
2551	9553	Zugriffsfehler: Falscher DB verwendet
2575	9589	Fehler in der Programmschachtelungstiefe
2576	9590	Fehler in der Lokaldatenverteilung
2942	10562	Lesefehler: Eingang
2943	10563	Schreibfehler: Ausgang

Siehe auch

Übersicht über die gültigen Datentypen (Seite 874)
Grundlagen zur Fehlerbehandlung (Seite 1211)
Grundlagen der lokalen Fehlerbehandlung (Seite 1213)
Prioritäten bei der Fehlerausgabe (Seite 1215)
Lokale Fehlerbehandlung für einen Baustein aktivieren (Seite 1216)

Wortverknüpfungen

AND: UND verknüpfen

Beschreibung

Mit der Anweisung "UND verknüpfen" können Sie den Wert am Eingang IN1 mit dem Wert am Eingang IN2 bitweise durch UND verknüpfen und das Ergebnis am Ausgang OUT abfragen.

Bei der Bearbeitung der Anweisung wird das Bit 0 des Wertes am Eingang IN1 mit dem Bit 0 des Wertes am Eingang IN2 durch UND verknüpft. Das Ergebnis wird im Bit 0 des Ausgangs OUT abgelegt. Die gleiche Verknüpfung wird für alle weiteren Bits der angegebenen Werte ausgeführt.

Die Anzahl der Eingänge ist in der Anweisungsbox erweiterbar. Die eingefügten Eingänge werden in der Box aufsteigend nummeriert. Bei der Ausführung der Anweisung werden die Werte aller verfügbaren Eingangsparameter durch UND verknüpft. Das Ergebnis wird am Ausgang OUT abgelegt.

Ein Ergebnisbit hat den Signalzustand "1", nur wenn beide zu verknüpfende Bits auch den Signalzustand "1" liefern. Wenn eines der beiden zu verknüpfenden Bits den Signalzustand "0" führt, wird das entsprechende Ergebnisbit zurückgesetzt.

Die Anweisung wird nur ausgeführt, wenn der Signalzustand am Freigabeeingang EN "1" ist. In diesem Fall führt der Ausgang ENO ebenfalls den Signalzustand "1".

Wenn der Signalzustand am Freigabeeingang EN "0" ist, liefert der Freigabeausgang ENO ebenfalls den Signalzustand "0".

Parameter

Die folgende Tabelle zeigt die Parameter der Anweisung "UND verknüpfen":

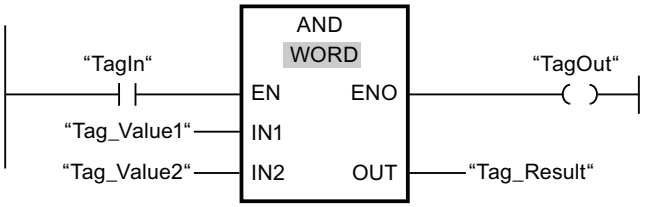
Parameter	Deklaration	Datentyp	Speicherbereich	Beschreibung
EN	Input	BOOL	E, A, M, D, L	Freigabeeingang
ENO	Output	BOOL	E, A, M, D, L	Freigabeausgang
IN1	Input	Bitfolgen	E, A, M, D, L oder Konstante	Erster Wert der Verknüpfung
IN2	Input	Bitfolgen	E, A, M, D, L oder Konstante	Zweiter Wert der Verknüpfung
INn	Input	Bitfolgen	E, A, M, D, L oder Konstante	Weitere Eingänge, deren Werte verknüpft werden.
OUT	Output	Bitfolgen	E, A, M, D, L	Ergebnis der Anweisung

Aus der Klappliste "<???>" der Anweisungsbox können Sie den Datentyp der Anweisung wählen.

Weitere Informationen zu den gültigen Datentypen finden Sie unter "Siehe auch".

Beispiel

Das folgende Beispiel zeigt die Funktionsweise der Anweisung:



Die folgende Tabelle zeigt die Funktionsweise der Anweisung anhand konkreter Operandenwerte:

Parameter	Operand	Wert
IN1	Tag_Value1	01010101 01010101
IN2	Tag_Value2	00000000 00001111
OUT	Tag_Result	00000000 00000101

Wenn der Operand "TagIn" den Signalzustand "1" liefert, wird die Anweisung "UND verknüpfen" ausgeführt. Der Wert des Operanden "Tag_Value1" wird mit dem Wert des Operanden "Tag_Value2" durch UND verknüpft. Das Ergebnis wird Bit für Bit gebildet und im Operanden "Tag_Result" ausgegeben. Der Ausgang ENO und der Ausgang "TagOut" werden auf den Signalzustand "1" gesetzt.

Siehe auch

Übersicht über die gültigen Datentypen (Seite 874)

Zusätzliche Eingänge und Ausgänge in KOP-Elemente einfügen (Seite 1097)

Eingänge und Ausgänge entfernen (Seite 1099)

Grundlagen zum EN-/ENO-Mechanismus (Seite 963)

OR: ODER verknüpfen

Beschreibung

Mit der Anweisung "ODER verknüpfen" können Sie den Wert am Eingang IN1 mit dem Wert am Eingang IN2 bitweise durch ODER verknüpfen und das Ergebnis am Ausgang OUT abfragen.

Bei der Bearbeitung der Anweisung wird das Bit 0 des Wertes am Eingang IN1 mit dem Bit 0 des Wertes am Eingang IN2 durch ODER verknüpft. Das Ergebnis wird im Bit 0 des Ausgangs OUT abgelegt. Die gleiche Verknüpfung wird für alle Bits der angegebenen Variablen ausgeführt.

Die Anzahl der Eingänge ist in der Anweisungsbox erweiterbar. Die eingefügten Eingänge werden in der Box aufsteigend nummeriert. Bei der Ausführung der Anweisung werden die Werte aller verfügbaren Eingangsparameter durch ODER verknüpft. Das Ergebnis wird am Ausgang OUT abgelegt.

Ein Ergebnisbit hat den Signalzustand "1", wenn mindestens eines der beiden zu verknüpfenden Bits den Signalzustand "1" liefert. Wenn beide zu verknüpfende Bits den Signalzustand "0" führen, wird das entsprechende Ergebnisbit zurückgesetzt.

Die Anweisung wird nur ausgeführt, wenn der Signalzustand am Freigabeeingang EN "1" ist. In diesem Fall führt der Ausgang ENO ebenfalls den Signalzustand "1".

Wenn der Signalzustand am Freigabeeingang EN "0" ist, liefert der Freigabeausgang ENO ebenfalls den Signalzustand "0".

Parameter

Die folgende Tabelle zeigt die Parameter der Anweisung "ODER verknüpfen":

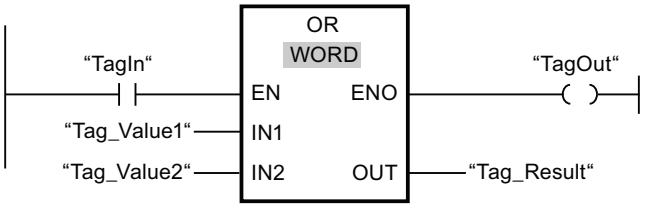
Parameter	Deklaration	Datentyp	Speicherbereich	Beschreibung
EN	Input	BOOL	E, A, M, D, L	Freigabeeingang
ENO	Output	BOOL	E, A, M, D, L	Freigabeausgang
IN1	Input	Bitfolgen	E, A, M, D, L oder Konstante	Erster Wert der Verknüpfung
IN2	Input	Bitfolgen	E, A, M, D, L oder Konstante	Zweiter Wert der Verknüpfung
INn	Input	Bitfolgen	E, A, M, D, L oder Konstante	Weitere Eingänge, deren Werte verknüpft werden.
OUT	Output	Bitfolgen	E, A, M, D, L	Ergebnis der Anweisung

Aus der Klappliste "<???>" der Anweisungsbox können Sie den Datentyp der Anweisung wählen.

Weitere Informationen zu den gültigen Datentypen finden Sie unter "Siehe auch".

Beispiel

Das folgende Beispiel zeigt die Funktionsweise der Anweisung:



Die folgende Tabelle zeigt die Funktionsweise der Anweisung anhand konkreter Operandenwerte:

Parameter	Operand	Wert
IN1	Tag_Value1	01010101 01010101
IN2	Tag_Value2	00000000 00001111
OUT	Tag_Result	01010101 01011111

Wenn der Operand "TagIn" den Signalzustand "1" führt, wird die Anweisung "ODER verknüpfen" ausgeführt. Der Wert des Operanden "Tag_Value1" wird mit dem Wert des Operanden "Tag_Value2" durch ODER verknüpft. Das Ergebnis wird Bit für Bit gebildet und im Operanden "Tag_Result" ausgegeben. Der Ausgang ENO und der Ausgang "TagOut" werden auf den Signalzustand "1" gesetzt.

Siehe auch

Übersicht über die gültigen Datentypen (Seite 874)

Zusätzliche Eingänge und Ausgänge in KOP-Elemente einfügen (Seite 1097)

Eingänge und Ausgänge entfernen (Seite 1099)

Grundlagen zum EN-/ENO-Mechanismus (Seite 963)

XOR: EXKLUSIV ODER verknüpfen

Beschreibung

Mit der Anweisung "EXKLUSIV ODER verknüpfen" können Sie den Wert am Eingang IN1 mit dem Wert am Eingang IN2 bitweise durch EXKLUSIV ODER verknüpfen und das Ergebnis am Ausgang OUT abfragen.

Bei der Bearbeitung der Anweisung wird das Bit 0 des Wertes am Eingang IN1 mit dem Bit 0 des Wertes am Eingang IN2 durch EXKLUSIV ODER verknüpft. Das Ergebnis wird im Bit 0 des Ausgangs OUT abgelegt. Die gleiche Verknüpfung wird für alle weiteren Bits des angegebenen Werts ausgeführt.

Die Anzahl der Eingänge ist in der Anweisungsbox erweiterbar. Die eingefügten Eingänge werden in der Box aufsteigend nummeriert. Bei der Ausführung der Anweisung werden die Werte aller verfügbaren Eingangsparameter durch EXKLUSIV ODER verknüpft. Das Ergebnis wird am Ausgang OUT abgelegt.

Ein Ergebnisbit hat den Signalzustand "1", wenn eines der beiden zu verknüpfenden Bits den Signalzustand "1" liefert. Wenn beide zu verknüpfende Bits den Signalzustand "1" oder "0" führen, wird das entsprechende Ergebnisbit zurückgesetzt.

Die Anweisung wird nur ausgeführt, wenn der Signalzustand am Freigabeeingang EN "1" ist. In diesem Fall führt der Ausgang ENO ebenfalls den Signalzustand "1".

Wenn der Signalzustand am Freigabeeingang EN "0" ist, liefert der Freigabeausgang ENO ebenfalls den Signalzustand "0".

Parameter

Die folgende Tabelle zeigt die Parameter der Anweisung "EXKLUSIV ODER verknüpfen":

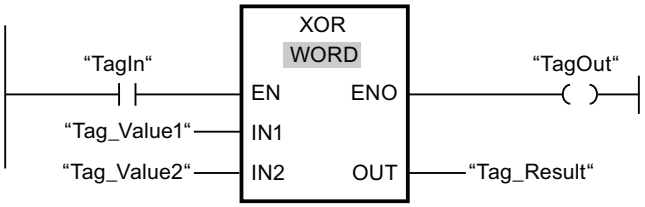
Parameter	Deklaration	Datentyp	Speicherbereich	Beschreibung
EN	Input	BOOL	E, A, M, D, L	Freigabeeingang
ENO	Output	BOOL	E, A, M, D, L	Freigabeausgang
IN1	Input	Bitfolgen	E, A, M, D, L oder Konstante	Erster Wert der Verknüpfung
IN2	Input	Bitfolgen	E, A, M, D, L oder Konstante	Zweiter Wert der Verknüpfung
INn	Input	Bitfolgen	E, A, M, D, L oder Konstante	Weitere Eingänge, deren Werte verknüpft werden.
OUT	Output	Bitfolgen	E, A, M, D, L	Ergebnis der Anweisung

Aus der Klappliste "<???>" der Anweisungsbox können Sie den Datentyp der Anweisung wählen.

Weitere Informationen zu den gültigen Datentypen finden Sie unter "Siehe auch".

Beispiel

Das folgende Beispiel zeigt die Funktionsweise der Anweisung:



Die folgende Tabelle zeigt die Funktionsweise der Anweisung anhand konkreter Operandenwerte:

Parameter	Operand	Wert
IN1	Tag_Value1	01010101 01010101
IN2	Tag_Value2	00000000 00001111
OUT	Tag_Result	01010101 01011010

Wenn der Operand "TagIn" den Signalzustand "1" liefert, wird die Anweisung "EXKLUSIV ODER verknüpfen" ausgeführt. Der Wert des Operanden "Tag_Value1" wird mit dem Wert des Operanden "Tag_Value2" durch EXKLUSIV ODER verknüpft. Das Ergebnis wird Bit für Bit gebildet und im Operanden "Tag_Result" ausgegeben. Der Ausgang ENO und der Ausgang "TagOut" werden auf den Signalzustand "1" gesetzt.

Siehe auch

Übersicht über die gültigen Datentypen (Seite 874)

Zusätzliche Eingänge und Ausgänge in KOP-Elemente einfügen (Seite 1097)

Eingänge und Ausgänge entfernen (Seite 1099)

Grundlagen zum EN-/ENO-Mechanismus (Seite 963)

INV: Einerkomplement erzeugen

Beschreibung

Mit der Anweisung "Einerkomplement erzeugen" können Sie den Signalzustand der Bits am Eingang IN invertieren. Bei der Bearbeitung der Anweisung wird der Wert am Eingang IN mit einer Hexadezimalen Schablone (W#16#FFFF für 16 Bit-Zahlen oder DW#16#FFFF FFFF für 32 Bit-Zahlen) durch EXKLUSIV ODER verknüpft. Dadurch wird der Signalzustand der einzelnen Bits umgekehrt und am Ausgang OUT ausgegeben.

Die Anweisung wird nur ausgeführt, wenn der Signalzustand am Freigabeeingang EN "1" ist. In diesem Fall führt der Ausgang ENO ebenfalls den Signalzustand "1".

Wenn der Signalzustand am Freigabeeingang EN "0" ist, liefert der Freigabeausgang ENO ebenfalls den Signalzustand "0".

Parameter

Die folgende Tabelle zeigt die Parameter der Anweisung "Einerkomplement erzeugen":

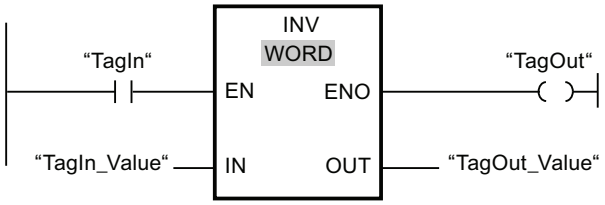
Parameter	Deklaration	Datentyp	Speicherbereich	Beschreibung
EN	Input	BOOL	E, A, M, D, L	Freigabeeingang
ENO	Output	BOOL	E, A, M, D, L	Freigabeausgang
IN	Input	Bitfolgen, Ganzzahlen	E, A, M, D, L oder Konstante	Eingangswert
OUT	Output	Bitfolgen, Ganzzahlen	E, A, M, D, L	Einerkomplement des Wertes am Eingang IN

Aus der Klappliste "<???>" der Anweisungsbox können Sie den Datentyp der Anweisung wählen.

Weitere Informationen zu den gültigen Datentypen finden Sie unter "Siehe auch".

Beispiel

Das folgende Beispiel zeigt die Funktionsweise der Anweisung:



Die folgende Tabelle zeigt die Funktionsweise der Anweisung anhand konkreter Operandenwerte:

Parameter	Operand	Wert	
IN	TagIn_Value	W#16#000F	W#16#7E
OUT	TagOut_Value	W#16#FFF0	W#16#81

Wenn der Operand "TagIn" den Signalzustand "1" liefert, wird die Anweisung "Einerkomplement erzeugen" ausgeführt. Die Anweisung kehrt den Signalzustand der einzelnen Bits am Eingang "TagIn_Value" um und schreibt das Ergebnis in den Ausgang "TagOut_Value". Der Ausgang ENO und der Ausgang "TagOut" werden auf den Signalzustand "1" gesetzt.

Siehe auch

Übersicht über die gültigen Datentypen (Seite 874)

Grundlagen zum EN-/ENO-Mechanismus (Seite 963)

DECO: Decodieren

Beschreibung

Mit der Anweisung "Decodieren" können Sie ein durch den Eingangswert vorgegebenes Bit im Ausgangswert setzen.

Die Anweisung "Decodieren" liest den Wert am Eingang IN und setzt das Bit im Ausgangswert, dessen Bitposition dem abgelesen Wert entspricht. Die übrigen Bits im Ausgangswert werden mit Nullen überschrieben. Wenn der Wert am Eingang IN größer als 31 ist, wird eine Modulo-32-Anweisung ausgeführt.

Die Bearbeitung der Anweisung "Decodieren" wird nur gestartet, wenn der Signalzustand am Freigabeeingang EN "1" ist. Wenn keine Fehler während der Bearbeitung auftreten, führt der Ausgang ENO ebenfalls den Signalzustand "1".

Wenn der Signalzustand am Freigabeeingang EN "0" ist, liefert der Freigabeausgang ENO ebenfalls den Signalzustand "0".

Parameter

Die folgende Tabelle zeigt die Parameter der Anweisung "Decodieren":

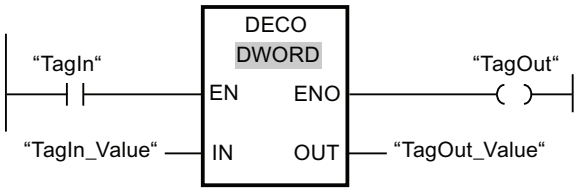
Parameter	Deklaration	Datentyp	Speicherbereich	Beschreibung
EN	Input	BOOL	E, A, M, D, L	Freigabeeingang
ENO	Output	BOOL	E, A, M, D, L	Freigabeausgang
IN	Input	UINT	E, A, M, D, L oder Konstante	Eingangswert
OUT	Output	Bitfolgen	E, A, M, D, L	Ausgangswert

Aus der Klappliste "<???>" der Anweisungsbox können Sie den Datentyp der Anweisung wählen.

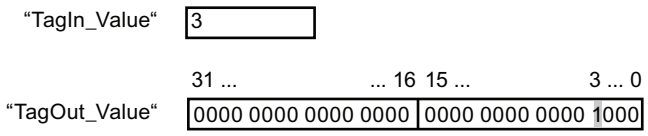
Weitere Informationen zu den gültigen Datentypen finden Sie unter "Siehe auch".

Beispiel

Das folgende Beispiel zeigt die Funktionsweise der Anweisung:



Das folgende Bild zeigt die Funktionsweise der Anweisung anhand konkreter Operandenwerte:



Wenn der Operand "TagIn" den Signalzustand "1" führt, wird die Anweisung "Decodieren" ausgeführt. Die Anweisung liest die Bitnummer "3" aus dem Wert am Eingang "TagIn_Value" und setzt das dritte Bit im Wert am Ausgang "TagOut_Value".

Wenn keine Fehler während der Bearbeitung der Anweisung auftreten, führt der Ausgang ENO den Signalzustand "1" und der Ausgang "TagOut" wird gesetzt.

Siehe auch

Übersicht über die gültigen Datentypen (Seite 874)

Grundlagen zum EN-/ENO-Mechanismus (Seite 963)

ENCO: Encodieren

Beschreibung

Mit der Anweisung "Encodieren" können Sie die Bitnummer des niederwertigsten gesetzten Bits im Eingangswert ablesen und am Ausgang OUT ausgeben.

Die Anweisung "Encodieren" selektiert das niederwertigste Bit des Werts am Eingang IN und schreibt dessen Bitnummer in die Variable am Ausgang OUT.

Die Bearbeitung der Anweisung "Encodieren" wird nur gestartet, wenn der Signalzustand am Freigabeeingang EN "1" ist. Wenn keine Fehler während der Bearbeitung auftreten, führt der Ausgang ENO ebenfalls den Signalzustand "1".

Wenn der Signalzustand am Freigabeeingang EN "0" ist, liefert der Freigabeausgang ENO ebenfalls den Signalzustand "0".

Parameter

Die folgende Tabelle zeigt die Parameter der Anweisung "Encodieren":

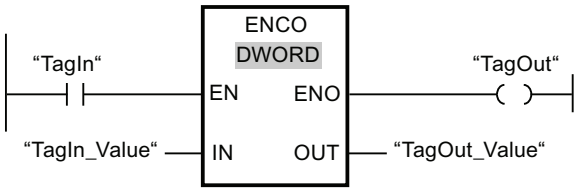
Parameter	Deklaration	Datentyp	Speicherbereich	Beschreibung
EN	Input	BOOL	E, A, M, D, L	Freigabeeingang
ENO	Output	BOOL	E, A, M, D, L	Freigabeausgang
IN	Input	Bitfolgen	E, A, M, D, L oder Konstante	Eingangswert
OUT	Output	INT	E, A, M, D, L	Ausgangswert

Aus der Klappliste "<???>" der Anweisungsbox können Sie den Datentyp der Anweisung wählen.

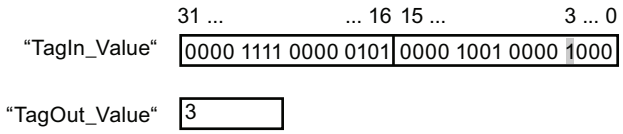
Weitere Informationen zu den gültigen Datentypen finden Sie unter "Siehe auch".

Beispiel

Das folgende Beispiel zeigt die Funktionsweise der Anweisung:



Das folgende Bild zeigt die Funktionsweise der Anweisung anhand konkreter Operandenwerte:



Wenn der Operand "TagIn" den Signalzustand "1" führt, wird die Anweisung "Encodieren" ausgeführt. Die Anweisung selektiert das niederwertigste gesetzte Bit am Eingang "TagIn_Value" und schreibt die Bitposition "3" in die Variable am Ausgang "TagOut_Value".

Wenn keine Fehler während der Bearbeitung der Anweisung auftreten, führt der Ausgang ENO den Signalzustand "1" und der Ausgang "TagOut" wird gesetzt.

Siehe auch

Übersicht über die gültigen Datentypen (Seite 874)

Grundlagen zum EN-/ENO-Mechanismus (Seite 963)

SEL: Selektieren

Beschreibung

Die Anweisung "Selektieren" wählt abhängig von einem Schalter (Eingang G) einen der Eingänge IN0 oder IN1 aus und kopiert dessen Inhalt in den Ausgang OUT. Wenn der Eingang G den Signalzustand "0" hat, wird der Wert am Eingang IN0 kopiert. Wenn der Eingang G den Signalzustand "1" hat, wird der Wert am Eingang IN1 in den Ausgang OUT kopiert.

Die Ausführung der Anweisung setzt den Signalzustand "1" am Freigabeeingang EN voraus und dass die Variablen an allen Parametern vom gleichen Datentyp sind. Wenn keine Fehler während der Ausführung der Anweisung auftreten, hat der Freigabeausgang ENO ebenfalls den Signalzustand "1".

Der Freigabeausgang ENO wird zurückgesetzt, wenn der Freigabeeingang EN den Signalzustand "0" hat oder Fehler während der Bearbeitung der Anweisung auftreten.

Parameter

Die folgende Tabelle zeigt die Parameter der Anweisung "Selektieren":

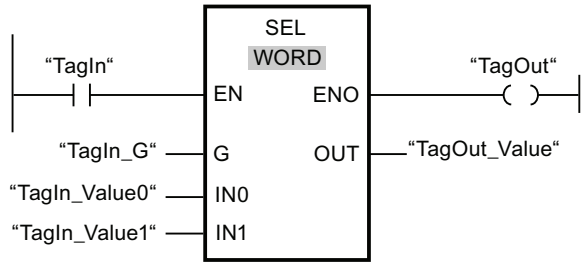
Parameter	Deklaration	Datentyp	Speicherbereich	Beschreibung
EN	Input	BOOL	E, A, M, D, L	Freigabeeingang
ENO	Output	BOOL	E, A, M, D, L	Freigabeausgang
G	Input	BOOL	E, A, M, D, L	Schalter
IN0	Input	Bitfolgen, Ganzzahlen, Gleitpunktzahlen, TIME, TOD, DATE, Zeichen	E, A, M, D, L oder Konstante	Erster Eingangswert
IN1	Input	Bitfolgen, Ganzzahlen, Gleitpunktzahlen, TIME, TOD, DATE, Zeichen	E, A, M, D, L oder Konstante	Zweiter Eingangswert
OUT	Output	Bitfolgen, Ganzzahlen, Gleitpunktzahlen, TIME, TOD, DATE, Zeichen	E, A, M, D, L	Ergebnis

Aus der Klappliste "<???>" der Anweisungsbox können Sie den Datentyp der Anweisung auswählen.

Weitere Informationen zu den gültigen Datentypen finden Sie unter "Siehe auch".

Beispiel

Das folgende Beispiel zeigt die Funktionsweise der Anweisung:



Die folgende Tabelle zeigt die Funktionsweise der Anweisung anhand konkreter Operandenwerte:

Parameter	Operand	Wert	
G	TagIn_G	0	1
IN0	TagIn_Value0	W#16#0000	W#16#4C
IN1	TagIn_Value1	W#16#FFFF	W#16#5E
OUT	TagOut_Value	W#16#0000	W#16#5E

Wenn der Operand "TagIn" den Signalzustand "1" hat, wird die Anweisung "Selektieren" ausgeführt. Abhängig vom Signalzustand am Eingang "TagIn_G" wird der Wert am Eingang "TagIn_Value0" oder "TagIn_Value1" selektiert und in den Ausgang "TagOut_Value" kopiert. Wenn keine Fehler während der Bearbeitung der Anweisung auftreten, hat der Freigabeausgang ENO den Signalzustand "1" und der Ausgang "TagOut" wird gesetzt.

Siehe auch

Übersicht über die gültigen Datentypen (Seite 874)

Grundlagen zum EN-/ENO-Mechanismus (Seite 963)

MUX: Multiplexen

Beschreibung

Mit der Anweisung "Multiplexen" können Sie den Inhalt eines ausgewählten Eingangs in den Ausgang OUT kopieren. Die Anzahl der auswählbaren Eingänge der Anweisungsbox ist erweiterbar. Die Eingänge werden in der Box automatisch nummeriert. Die Nummerierung fängt mit IN0 an und wird mit jedem neuen Eingang aufsteigend fortgesetzt. Mit dem Parameter K bestimmen Sie den Eingang, dessen Inhalt in den Ausgang OUT kopiert wird. Wenn der Wert des Parameters K größer als die Anzahl der verfügbaren Eingänge ist, wird der Inhalt des Parameters ELSE in den Ausgang OUT kopiert und dem Freigabeausgang ENO den Signalzustand "0" zugewiesen.

Die Anweisung "Multiplexen" kann nur ausgeführt werden, wenn die Variablen an allen Eingängen sowie am Ausgang OUT vom gleichen Datentyp sind. Eine Ausnahme ist der Parameter K, für den nur Ganzzahlen angegeben werden können.

Die Anweisung wird nur ausgeführt, wenn der Signalzustand am Freigabeeingang EN "1" ist. Wenn keine Fehler während der Bearbeitung auftreten, führt der Ausgang ENO ebenfalls den Signalzustand "1".

Der Freigabeausgang ENO wird zurückgesetzt, wenn eine der folgenden Bedingungen zutrifft:

- Der Freigabeeingang EN liefert den Signalzustand "0".
- Der Wert des Parameters K ist größer als die Anzahl der verfügbaren Eingänge.
- Es treten Fehler während der Bearbeitung der Anweisung auf.

Parameter

Die folgende Tabelle zeigt die Parameter der Anweisung "Multiplexen":

Parameter	Deklaration	Datentyp	Speicherbereich	Beschreibung
EN	Input	BOOL	E, A, M, D, L	Freigabeeingang
ENO	Output	BOOL	E, A, M, D, L	Freigabeausgang
K	Input	UINT	E, A, M, D, L oder Konstante	Gibt den Eingang an, dessen Inhalt kopiert wird.
IN0	Input	Bitfolgen, Ganzzahlen, Gleitpunktzahlen, TIME, TOD, DATE, CHAR	E, A, M, D, L oder Konstante	Erster Eingangswert
IN1	Input	Bitfolgen, Ganzzahlen, Gleitpunktzahlen, TIME, TOD, DATE, CHAR	E, A, M, D, L oder Konstante	Zweiter Eingangswert
INn	Input	Bitfolgen, Ganzzahlen, Gleitpunktzahlen, TIME, TOD, DATE, CHAR	E, A, M, D, L oder Konstante	Optionale Eingangswerte

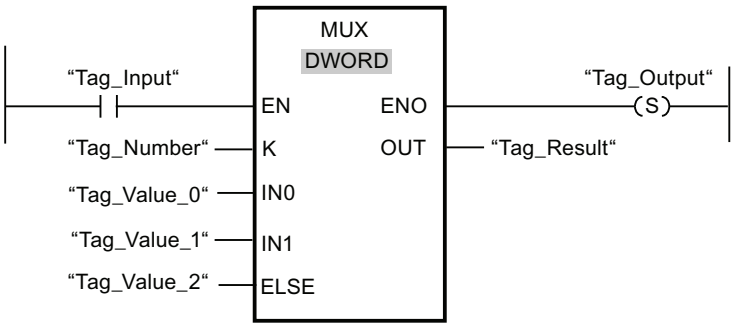
Parameter	Deklaration	Datentyp	Speicherbereich	Beschreibung
ELSE	Input	Bitfolgen, Ganzzahlen, Gleitpunktzahlen, TIME, TOD, DATE, CHAR	E, A, M, D, L oder Konstante	Gibt den Wert an, der bei K > n kopiert wird.
OUT	Output	Bitfolgen, Ganzzahlen, Gleitpunktzahlen, TIME, TOD, DATE, CHAR	E, A, M, D, L	Ausgang, in den der Wert kopiert wird.

Aus der Klappliste "<???>" der Anweisungsbox können Sie den Datentyp der Anweisung wählen.

Weitere Informationen zu den gültigen Datentypen finden Sie unter "Siehe auch".

Beispiel

Das folgende Beispiel zeigt die Funktionsweise der Anweisung:



Die folgende Tabelle zeigt die Funktionsweise der Anweisung anhand konkreter Operandenwerte:

Parameter	Operand	Wert
K	Tag_Number	1
IN0	Tag_Value_0	DW#16#00000000
IN1	Tag_Value_1	DW#16#3E4A7D
ELSE	Tag_Value_2	DW#16#FFFF0000
OUT	Tag_Result	DW#16#3E4A7D

Wenn der Operand "Tag_Input" den Signalzustand "1" liefert, wird die Anweisung "Multiplexen" ausgeführt. Entsprechend dem Wert des Operanden Tag_Number wird der Wert am Eingang "Tag_Value_1" kopiert und dem Operanden am Ausgang "Tag_Result" zugewiesen. Wenn keine Fehler während der Bearbeitung der Anweisung auftreten, werden die Ausgänge ENO und "Tag_Output" gesetzt.

Siehe auch

Übersicht über die gültigen Datentypen (Seite 874)
Grundlagen zum EN-/ENO-Mechanismus (Seite 963)

DEMUX: Demultiplexen

Beschreibung

Mit der Anweisung "Demultiplexen" können Sie den Inhalt des Eingangs IN in einen ausgewählten Ausgang kopieren. Die Anzahl der auswählbaren Ausgänge ist in der Anweisungsbox erweiterbar. Die Ausgänge werden in der Box automatisch nummeriert. Die Nummerierung fängt bei OUT0 an und wird mit jedem neuen Eingang aufsteigend fortgesetzt. Mit dem Parameter K bestimmen Sie den Ausgang, in welchen der Inhalt des Eingangs IN kopiert wird. Die anderen Ausgänge werden nicht verändert. Wenn der Wert des Parameters K größer als die Anzahl der verfügbaren Ausgänge ist, wird der Inhalt des Eingangs IN in den Parameter ELSE und dem Freigabeausgang ENO der Signalzustand "0" zugewiesen.

Die Anweisung "Demultiplexen" kann nur ausgeführt werden, wenn die Variablen am Eingang IN sowie an allen Ausgängen vom gleichen Datentyp sind. Eine Ausnahme ist der Parameter K, an welchem nur Ganzzahlen angegeben werden können.

Die Anweisung wird nur ausgeführt, wenn der Signalzustand am Freigabeeingang EN "1" ist. Wenn keine Fehler während der Bearbeitung auftreten, führt der Ausgang ENO ebenfalls den Signalzustand "1".

Der Freigabeausgang ENO wird zurückgesetzt, wenn eine der folgenden Bedingungen zutrifft:

- Der Freigabeeingang EN liefert den Signalzustand "0".
- Der Wert des Parameters K ist größer als die Anzahl der verfügbaren Ausgänge.
- Es treten Fehler während der Bearbeitung der Anweisung auf.

Parameter

Die folgende Tabelle zeigt die Parameter der Anweisung "Demultiplexen":

Parameter	Deklaration	Datentyp	Speicherbereich	Beschreibung
EN	Input	BOOL	E, A, M, D, L	Freigabeeingang
ENO	Output	BOOL	E, A, M, D, L	Freigabeausgang
K	Input	UINT	E, A, M, D, L oder Konstante	Gibt den Ausgang an, in welchen der Eingangswert (IN) kopiert wird.
IN	Input	Bitfolgen, Ganzzahlen, Gleitpunktzahlen, CHAR, TIME	E, A, M, D, L oder Konstante	Eingangswert
OUT0	Output	Bitfolgen, Ganzzahlen, Gleitpunktzahlen, CHAR, TIME	E, A, M, D, L	Erster Ausgang

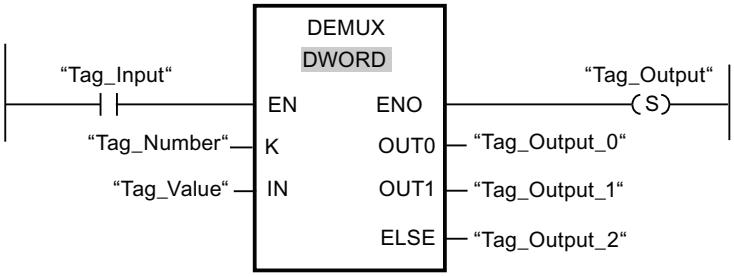
Parameter	Deklaration	Datentyp	Speicherbereich	Beschreibung
OUT1	Output	Bitfolgen, Ganzzahlen, Gleitpunktzahlen, CHAR, TIME	E, A, M, D, L	Zweiter Ausgang
OUTn	Output	Bitfolgen, Ganzzahlen, Gleitpunktzahlen, CHAR, TIME	E, A, M, D, L	Optionale Ausgänge
ELSE	Output	Bitfolgen, Ganzzahlen, Gleitpunktzahlen, CHAR, TIME	E, A, M, D, L	Ausgang, in welchen der Eingangswert (IN) bei K > n kopiert wird.

Aus der Klappliste "<???>" der Anweisungsbox können Sie den Datentyp der Anweisung wählen.

Weitere Informationen zu den verfügbaren Datentypen finden Sie unter "Siehe auch".

Beispiel

Das folgende Beispiel zeigt die Funktionsweise der Anweisung:



Die folgenden Tabellen zeigen die Funktionsweise der Anweisung anhand konkreter Operandenwerte:

Tabelle 9- 22 Eingangswerte der Anweisung "Demultiplexen" vor dem Ausführen des Netzwerks

Parameter	Operand	Werte	
K	Tag_Number	1	4
IN	Tag_Value	DW#16#FFFFFFFF	DW#16#3E4A7D

Tabelle 9- 23 Ausgangswerte der Anweisung "Demultiplexen" nach dem Ausführen des Netzwerks

Parameter	Operand	Werte	
OUT0	Tag_Output_0	unverändert	unverändert
OUT1	Tag_Output_1	DW#16#FFFFFFFF	unverändert
ELSE	Tag_Output_2	unverändert	DW#16#3E4A7D

Wenn der Eingang "Tag_Input" den Signalzustand "1" liefert, wird die Anweisung "Demultiplexen" ausgeführt. Abhängig vom Wert des Operanden "Tag_Number" wird der Wert am Eingang IN in den entsprechenden Ausgang kopiert.

Siehe auch

Übersicht über die gültigen Datentypen (Seite 874)

Grundlagen zum EN-/ENO-Mechanismus (Seite 963)

Schieben und Rotieren

SHR: Rechts schieben

Beschreibung

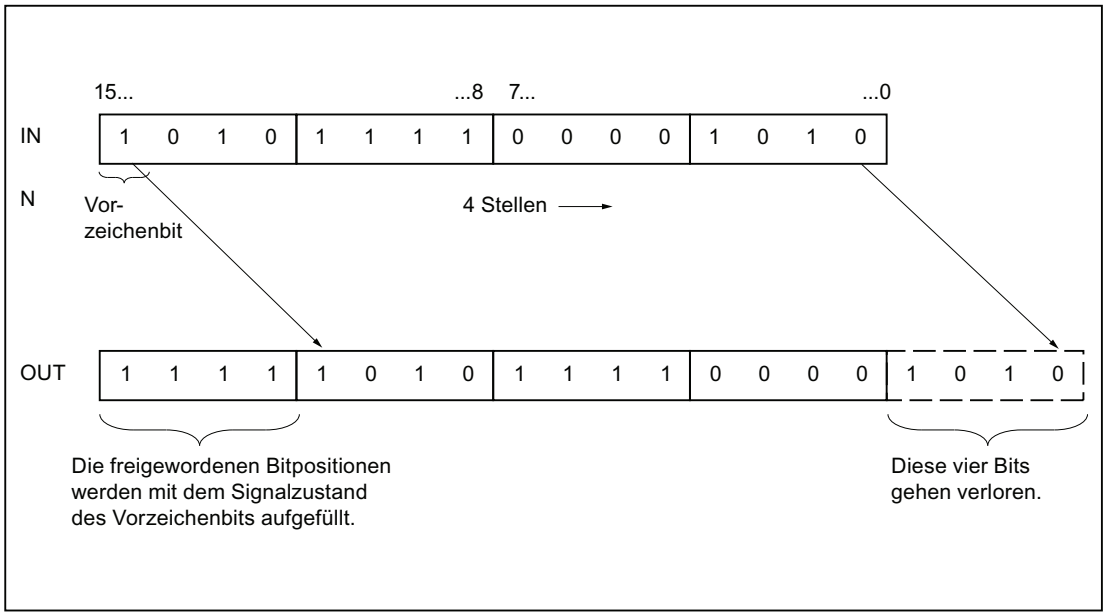
Mit der Anweisung "Rechts schieben" können Sie den Inhalt des Operanden am Eingang IN bitweise nach rechts verschieben und das Ergebnis am Ausgang OUT abfragen. Mit dem Parameter N legen Sie die Anzahl der Bitstellen fest, um die der angegebene Wert verschoben wird.

Wenn der Wert am Parameter N "0" ist, wird der Wert am Eingang IN in den Operanden am Ausgang OUT kopiert.

Wenn der Wert am Parameter N größer als die Anzahl der verfügbaren Bitstellen ist, wird der Operandenwert am Eingang IN um die verfügbaren Bitstellen nach rechts verschoben.

Bei Werten ohne Vorzeichen werden die beim Schieben frei werdenden Bitstellen im linken Bereich des Operanden mit Nullen aufgefüllt. Wenn der angegebene Wert ein Vorzeichen aufweist, werden die freien Bitstellen mit dem Signalzustand des Vorzeichenbits belegt.

Das folgende Bild zeigt, wie der Inhalt eines Operanden vom Datentyp Integer um vier Bitstellen nach rechts verschoben wird:



Die Ausführung der Anweisung "Rechts schieben" setzt den Signalzustand "1" am Freigabeeingang EN voraus. In diesem Fall führt der Freigabeausgang ENO ebenfalls den Signalzustand "1".

Wenn der Signalzustand am Freigabeeingang EN "0" ist, liefert der Freigabeausgang ENO ebenfalls den Signalzustand "0".

Parameter

Die folgende Tabelle zeigt die Parameter der Anweisung "Rechts schieben":

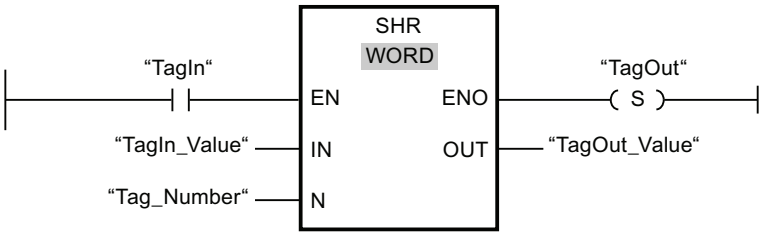
Parameter	Deklaration	Datentyp	Speicherbereich	Beschreibung
EN	Input	BOOL	E, A, M, D, L	Freigabeeingang
ENO	Output	BOOL	E, A, M, D, L	Freigabeausgang
IN	Input	Bitfolgen, Ganzzahlen	E, A, M, D, L oder Konstante	Wert, der verschoben wird.
N	Input	UINT	E, A, M, D, L oder Konstante	Anzahl der Bitstellen, um die der Wert verschoben wird.
OUT	Output	Bitfolgen, Ganzzahlen	E, A, M, D, L	Ergebnis der Anweisung

Aus der Klappliste "<???>" der Anweisungsbox können Sie den Datentyp der Anweisung wählen.

Weitere Informationen zu den gültigen Datentypen finden Sie unter "Siehe auch".

Beispiel

Das folgende Beispiel zeigt die Funktionsweise der Anweisung:



Die folgende Tabelle zeigt die Funktionsweise der Anweisung anhand konkreter Operandenwerte:

Parameter	Operand	Wert
IN	TagIn_Value	0011 1111 1010 1111
N	Tag_Number	3
OUT	TagOut_Value	0000 0111 1111 0101

Wenn der Operand "TagIn" den Signalzustand "1" liefert, wird die Anweisung "Rechts schieben" ausgeführt. Der Inhalt des Operanden "TagIn_Value" wird um drei Bitstellen nach rechts verschoben. Das Ergebnis wird am Ausgang "TagOut_Value" ausgegeben. Wenn keine Fehler während der Bearbeitung der Anweisung auftreten, liefert der Ausgang ENO den Signalzustand "1" und der Ausgang "TagOut" wird gesetzt.

Siehe auch

Übersicht über die gültigen Datentypen (Seite 874)

Grundlagen zum EN-/ENO-Mechanismus (Seite 963)

SHL: Links schieben

Beschreibung

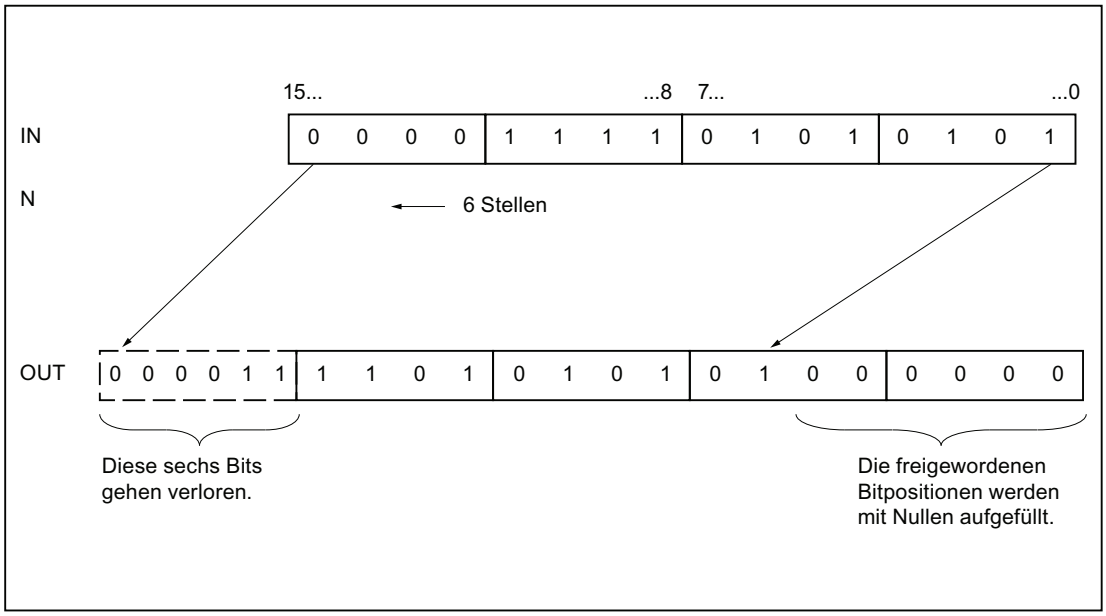
Mit der Anweisung "Links schieben" können Sie den Inhalt des Operanden am Eingang IN bitweise nach links verschieben und das Ergebnis am Ausgang OUT abfragen. Mit dem Parameter N legen Sie die Anzahl der Bitstellen fest, um die der angegebene Wert verschoben wird.

Wenn der Wert am Parameter N "0" ist, wird der Wert am Eingang IN in den Operanden am Ausgang OUT kopiert.

Wenn der Wert am Parameter N größer als die Anzahl der verfügbaren Bitstellen ist, wird der Operandenwert am Eingang IN um die verfügbaren Bitstellen nach links verschoben.

Die beim Schieben frei werdenden Bitstellen im rechten Bereich des Operanden werden mit Nullen aufgefüllt.

Das folgende Bild zeigt, wie der Inhalt eines Operanden vom Datentyp WORD um sechs Bitstellen nach links verschoben wird:



Die Ausführung der Anweisung "Links schieben" setzt den Signalzustand "1" am Freigabeeingang EN voraus. In diesem Fall führt der Freigabeausgang ENO ebenfalls den Signalzustand "1".

Wenn der Signalzustand am Freigabeeingang EN "0" ist, liefert der Freigabeausgang ENO ebenfalls den Signalzustand "0".

Parameter

Die folgende Tabelle zeigt die Parameter der Anweisung "Links schieben":

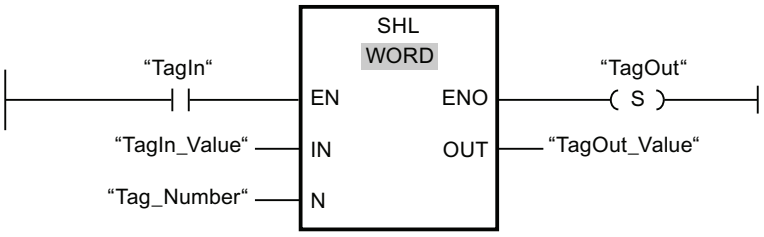
Parameter	Deklaration	Datentyp	Speicherbereich	Beschreibung
EN	Input	BOOL	E, A, M, D, L	Freigabeeingang
ENO	Output	BOOL	E, A, M, D, L	Freigabeausgang
IN	Input	Bitfolgen, Ganzzahlen	E, A, M, D, L oder Konstante	Wert, der verschoben wird.
N	Input	UINT	E, A, M, D, L oder Konstante	Anzahl der Bitstellen, um die der Wert verschoben wird.
OUT	Output	Bitfolgen, Ganzzahlen	E, A, M, D, L	Ergebnis der Anweisung

Aus der Klappliste "<???>" der Anweisungsbox können Sie den Datentyp der Anweisung wählen.

Weitere Informationen zu den gültigen Datentypen finden Sie unter "Siehe auch".

Beispiel

Das folgende Beispiel zeigt die Funktionsweise der Anweisung:



Die folgende Tabelle zeigt die Funktionsweise der Anweisung anhand konkreter Operandenwerte:

Parameter	Operand	Wert
IN	TagIn_Value	0011 1111 1010 1111
N	Tag_Number	4
OUT	TagOut_Value	1111 1010 1111 0000

Wenn der Operand "TagIn" den Signalzustand "1" liefert, wird die Anweisung "Links schieben" ausgeführt. Der Inhalt des Operanden "TagIn_Value" wird um vier Bitstellen nach links verschoben. Das Ergebnis wird am Ausgang "TagOut_Value" ausgegeben. Wenn keine Fehler während der Bearbeitung der Anweisung auftreten, liefert der Ausgang ENO den Signalzustand "1" und der Ausgang "TagOut" wird gesetzt.

Siehe auch

Übersicht über die gültigen Datentypen (Seite 874)

Grundlagen zum EN-/ENO-Mechanismus (Seite 963)

ROR: Rechts rotieren

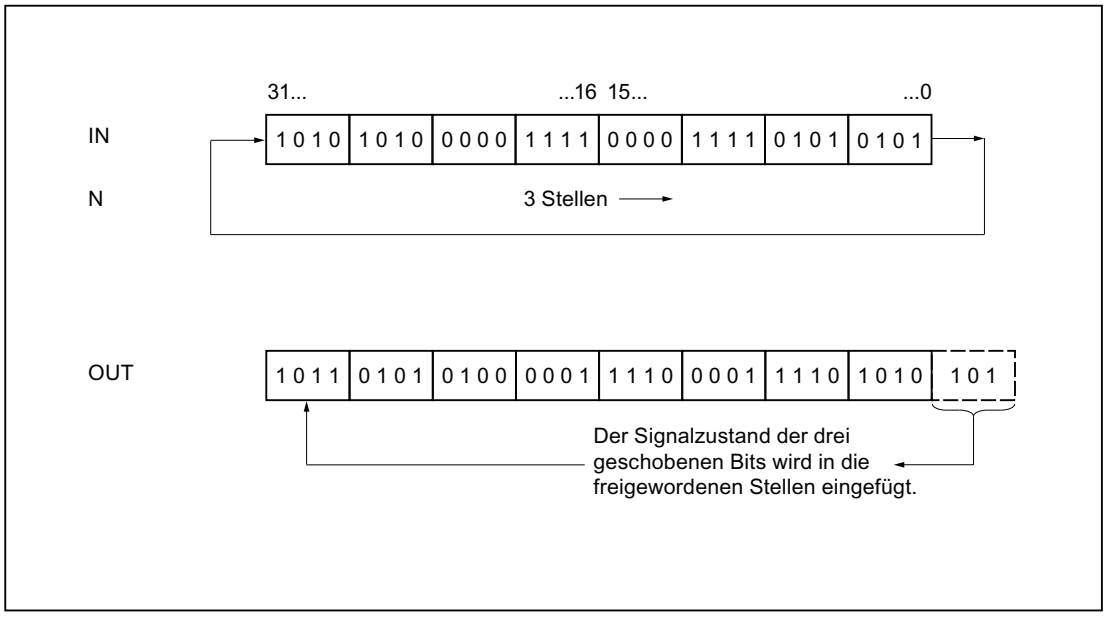
Beschreibung

Die Anweisung "Rechts rotieren" rotiert den Inhalt des Operanden am Eingang IN bitweise nach rechts und fragt das Ergebnis am Ausgang OUT ab. Mit dem Parameter N legen Sie die Anzahl der Bitstellen fest, um die der angegebene Wert rotiert wird. Die beim Rotieren frei werdenden Bitstellen werden mit den hinausgeschobenen Bitstellen aufgefüllt.

Wenn der Wert am Parameter N "0" ist, wird der Wert am Eingang IN in den Operanden am Ausgang OUT kopiert.

Wenn der Wert am Parameter N größer als die Anzahl der verfügbaren Bitstellen ist, wird der Operandenwert am Eingang IN trotzdem um die angegebene Anzahl der Bitstellen rotiert.

Das folgende Bild zeigt, wie der Inhalt eines Operanden vom Datentyp DWORD um drei Stellen nach rechts rotiert wird:



Die Ausführung der Anweisung "Rechts rotieren" setzt den Signalzustand "1" am Freigabeeingang EN voraus. In diesem Fall führt der Freigabeausgang ENO ebenfalls den Signalzustand "1".

Wenn der Signalzustand am Freigabeeingang EN "0" ist, liefert der Freigabeausgang ENO ebenfalls den Signalzustand "0".

Parameter

Die folgende Tabelle zeigt die Parameter der Anweisung "Rechts rotieren":

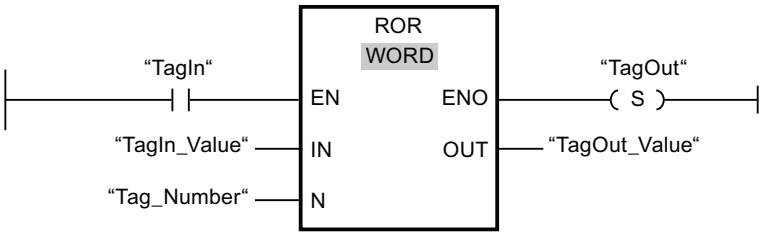
Parameter	Deklaration	Datentyp	Speicherbereich	Beschreibung
EN	Input	BOOL	E, A, M, D, L	Freigabeeingang
ENO	Output	BOOL	E, A, M, D, L	Freigabeausgang
IN	Input	Bitfolgen	E, A, M, D, L oder Konstante	Wert, der rotiert wird.
N	Input	UINT	E, A, M, D, L oder Konstante	Anzahl der Bitstellen, um die der Wert rotiert wird.
OUT	Output	Bitfolgen	E, A, M, D, L	Ergebnis der Anweisung

Aus der Klappliste "<???>" der Anweisungsbox können Sie den Datentyp der Anweisung auswählen.

Weitere Informationen zu den gültigen Datentypen finden Sie unter "Siehe auch".

Beispiel

Das folgende Beispiel zeigt die Funktionsweise der Anweisung:



Die folgende Tabelle zeigt die Funktionsweise der Anweisung anhand konkreter Operandenwerte:

Parameter	Operand	Wert
IN	TagIn_Value	0000 1111 1001 0101
N	Tag_Number	5
OUT	TagOut_Value	1010 1000 0111 1100

Wenn der Operand "TagIn" den Signalzustand "1" liefert, wird die Anweisung "Rechts rotieren" ausgeführt. Der Inhalt des Operanden "TagIn_Value" wird um fünf Bitstellen nach rechts rotiert. Das Ergebnis wird am Ausgang "TagOut_Value" ausgegeben. Wenn keine Fehler während der Bearbeitung der Anweisung auftreten, liefert der Ausgang ENO den Signalzustand "1" und der Ausgang "TagOut" wird gesetzt.

Siehe auch

Übersicht über die gültigen Datentypen (Seite 874)
Grundlagen zum EN-/ENO-Mechanismus (Seite 963)

ROL: Links rotieren

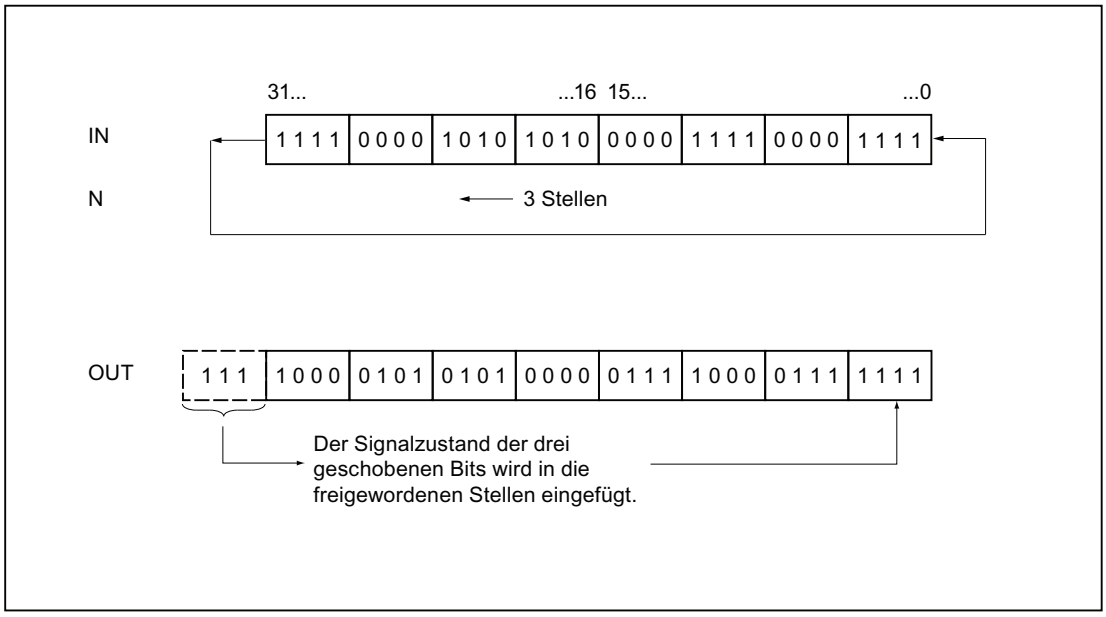
Beschreibung

Die Anweisung "Links rotieren" rotiert den Inhalt des Operanden am Eingang IN bitweise nach links und fragt das Ergebnis am Ausgang OUT ab. Mit dem Parameter N legen Sie die Anzahl der Bitstellen fest, um die der angegebene Wert rotiert wird. Die beim Rotieren frei werdenden Bitstellen werden mit den hinausgeschobenen Bitstellen aufgefüllt.

Wenn der Wert am Parameter N "0" ist, wird der Wert am Eingang IN in den Operanden am Ausgang OUT kopiert.

Wenn der Wert am Parameter N größer als die Anzahl der verfügbaren Bitstellen ist, wird der Operandenwert am Eingang IN trotzdem um die angegebene Anzahl der Bitstellen rotiert.

Das folgende Bild zeigt, wie der Inhalt eines Operanden vom Datentyp DWORD um drei Stellen nach links rotiert wird:



Die Ausführung der Anweisung "Links rotieren" setzt den Signalzustand "1" am Freigabeeingang EN voraus. In diesem Fall führt der Freigabeausgang ENO ebenfalls den Signalzustand "1".

Wenn der Signalzustand am Freigabeeingang EN "0" ist, liefert der Freigabeausgang ENO ebenfalls den Signalzustand "0".

Parameter

Die folgende Tabelle zeigt die Parameter der Anweisung "Links rotieren":

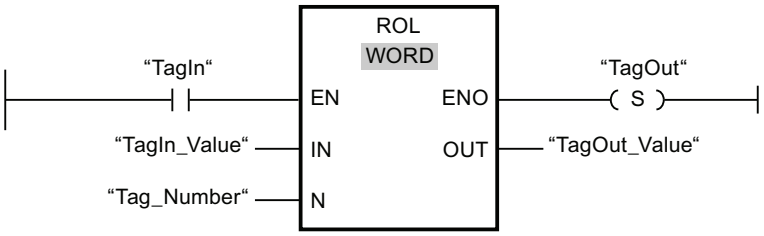
Parameter	Deklaration	Datentyp	Speicherbereich	Beschreibung
EN	Input	BOOL	E, A, M, D, L	Freigabeeingang
ENO	Output	BOOL	E, A, M, D, L	Freigabeausgang
IN	Input	Bitfolgen	E, A, M, D, L oder Konstante	Wert, der rotiert wird.
N	Input	UINT	E, A, M, D, L oder Konstante	Anzahl der Bitstellen, um die der Wert rotiert wird.
OUT	Output	Bitfolgen	E, A, M, D, L	Ergebnis der Anweisung

Aus der Klappliste "<???>" der Anweisungsbox können Sie den Datentyp der Anweisung auswählen.

Weitere Informationen zu den gültigen Datentypen finden Sie unter "Siehe auch".

Beispiel

Das folgende Beispiel zeigt die Funktionsweise der Anweisung:



Die folgende Tabelle zeigt die Funktionsweise der Anweisung anhand konkreter Operandenwerte:

Parameter	Operand	Wert
IN	TagIn_Value	1010 1000 1111 0110
N	Tag_Number	5
OUT	TagOut_Value	0001 1110 1101 0101

Wenn der Eingang "TagIn" den Signalzustand "1" liefert, wird die Anweisung "Links rotieren" ausgeführt. Der Inhalt des Operanden "TagIn_Value" wird um fünf Bitstellen nach links rotiert. Das Ergebnis wird am Ausgang "TagOut_Value" ausgegeben. Wenn keine Fehler während der Bearbeitung der Anweisung auftreten, liefert der Ausgang ENO den Signalzustand "1" und der Ausgang "TagOut" wird gesetzt.

Siehe auch

Übersicht über die gültigen Datentypen (Seite 874)

Grundlagen zum EN-/ENO-Mechanismus (Seite 963)

9.8.2.2 FUP

Bitverknüpfungen

&: UND-Verknüpfung

Beschreibung

Mit der Anweisung "UND-Verknüpfung" können Sie die Signalzustände zweier oder mehrerer angegebener Operanden abfragen und entsprechend der UND-Wahrheitstabelle auswerten.

Beträgt der Signalzustand aller Operanden "1", so ist die Bedingung erfüllt und die Anweisung liefert das Ergebnis "1". Beträgt der Signalzustand eines Operanden "0", ist die Bedingung nicht erfüllt und die Anweisung erzeugt das Ergebnis "0".

Ist die Anweisung "UND-Verknüpfung" die erste Anweisung in einer Verknüpfungskette, dann speichert sie das Ergebnis ihrer Signalzustandsabfrage im VKE-Bit.

Jede Anweisung "UND-Verknüpfung", die nicht die erste Anweisung in der Verknüpfungskette ist, verknüpft das Ergebnis ihrer Signalzustandsabfrage mit dem im VKE-Bit gespeicherten Wert. Diese Verknüpfung wird entsprechend der UND-Wahrheitstabelle ausgeführt.

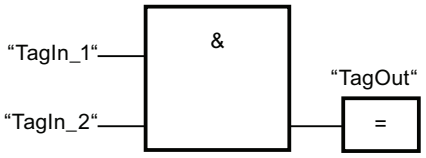
Parameter

Die folgende Tabelle zeigt die Parameter der Anweisung "UND-Verknüpfung":

Parameter	Deklaration	Datentyp	Speicherbereich	Beschreibung
<Operand>	Input	BOOL	E, A, M, D, L	Der Operand gibt das Bit an, dessen Signalzustand abgefragt wird.

Beispiel

Das folgende Beispiel zeigt die Funktionsweise der Anweisung:



Der Ausgang "TagOut" wird gesetzt, wenn der Signalzustand der Operanden "TagIn_1" und "TagIn_2" "1" ist.

Siehe auch

UND-Wahrheitstabelle (Seite 1689)

Beispiel für das Erfassen der Richtung eines Förderbands (Seite 1464)

Beispiel für das Kontrollieren der Raumtemperatur (Seite 1470)

Übersicht über die gültigen Datentypen (Seite 874)

Zusätzliche Eingänge und Ausgänge in FUP-Elemente einfügen (Seite 1151)

Eingang einfügen (Seite 1695)

UND-Wahrheitstabelle

Verknüpfungsergebnisse

Die folgende Tabelle zeigt die Ergebnisse, die bei der Verknüpfung von zwei Operanden durch UND entstehen:

Signalzustand des ersten Operanden	Signalzustand des zweiten Operanden	Verknüpfungsergebnis
1	1	1
0	1	0
1	0	0
0	0	0

Siehe auch

&: UND-Verknüpfung (Seite 1688)

>=1: ODER-Verknüpfung

Beschreibung

Mit der Anweisung "ODER-Verknüpfung" können Sie die Signalzustände zweier oder mehrerer angegebener Operanden abfragen und entsprechend der ODER–Wahrheitstabelle auswerten.

Beträgt der Signalzustand eines der Operanden "1", so ist die Bedingung erfüllt und die Anweisung liefert das Ergebnis "1". Beträgt der Signalzustand aller Operanden "0", ist die Bedingung nicht erfüllt und die Anweisung erzeugt das Ergebnis "0".

Ist die Anweisung "ODER-Verknüpfung" die erste Anweisung in einer Verknüpfungskette, dann speichert sie das Ergebnis ihrer Signalzustandsabfrage im VKE-Bit.

Jede Anweisung "ODER-Verknüpfung", die nicht die erste Anweisung in der Verknüpfungskette ist, verknüpft das Ergebnis ihrer Signalzustandsabfrage mit dem im VKE-Bit gespeicherten Wert. Diese Verknüpfung wird entsprechend der ODER–Wahrheitstabelle ausgeführt.

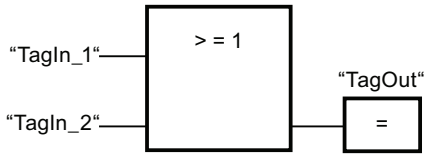
Parameter

Die folgende Tabelle zeigt die Parameter der Anweisung "ODER-Verknüpfung":

Parameter	Deklaration	Datentyp	Speicherbereich	Beschreibung
<Operand>	Input	BOOL	E, A, M, D, L	Der Operand gibt das Bit an, dessen Signalzustand abgefragt wird.

Beispiel

Das folgende Beispiel zeigt die Funktionsweise der Anweisung:



Der Ausgang "TagOut" wird gesetzt, wenn der Signalzustand des Operanden "TagIn_1" oder des Operanden "TagIn_2" "1" ist.

Siehe auch

ODER-Wahrheitstabelle (Seite 1692)
Beispiel für das Steuern eines Förderbands (Seite 1462)
Zusätzliche Eingänge und Ausgänge in FUP-Elemente einfügen (Seite 1151)
Übersicht über die gültigen Datentypen (Seite 874)
Eingang einfügen (Seite 1695)

ODER-Wahrheitstabelle

Verknüpfungsergebnisse

Die folgende Tabelle zeigt die Ergebnisse, die bei der Verknüpfung von zwei Operanden durch ODER entstehen:

Signalzustand des ersten Operanden	Signalzustand des zweiten Operanden	Verknüpfungsergebnis
1	0	1
0	1	1
1	1	1
0	0	0

Siehe auch

>=1: ODER-Verknüpfung (Seite 1690)

X: EXKLUSIV ODER-Verknüpfung

Beschreibung

Mit der Anweisung "EXKLUSIV ODER-Verknüpfung" können Sie das Ergebnis einer Signalzustandsabfrage entsprechend der EXKLUSIV ODER-Wahrheitstabelle abfragen.

Bei der Anweisung "EXKLUSIV ODER-Verknüpfung" ist der Signalzustand "1", wenn der Signalzustand eines der beiden angegebenen Operanden "1" ist. Bei der Abfrage von mehr als zwei Operanden ist das gemeinsame Verknüpfungsergebnis "1", wenn eine ungerade Anzahl der abgefragten Operanden das Abfrageergebnis "1" liefert.

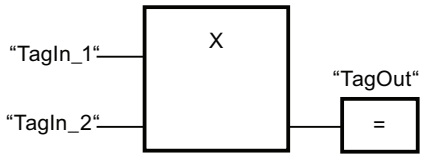
Parameter

Die folgende Tabelle zeigt die Parameter der Anweisung "EXKLUSIV ODER-Verknüpfung":

Parameter	Deklaration	Datentyp	Speicherbereich	Beschreibung
<Operand>	Input	BOOL	E, A, M, D, L	Der Operand gibt das Bit an, dessen Signalzustand abgefragt wird.

Beispiel

Das folgende Beispiel zeigt die Funktionsweise der Anweisung:



Der Ausgang "TagOut" wird gesetzt, wenn der Signalzustand eines der beiden Operanden "TagIn_1" und "TagIn_2" "1" ist. Wenn beide Operanden den Signalzustand "1" oder "0" liefern, wird der Ausgang "TagOut" zurückgesetzt.

Siehe auch

EXKLUSIV ODER-Wahrheitstabelle (Seite 1694)

Zusätzliche Eingänge und Ausgänge in FUP-Elemente einfügen (Seite 1151)

Übersicht über die gültigen Datentypen (Seite 874)

Eingang einfügen (Seite 1695)

EXKLUSIV ODER-Wahrheitstabelle

Verknüpfungsergebnisse

Die folgende Tabelle zeigt die Ergebnisse, die bei der Verknüpfung von zwei Operanden durch EXKLUSIV ODER entstehen:

Signalzustand des ersten Operanden	Signalzustand des zweiten Operanden	Verknüpfungsergebnis
1	0	1
0	1	1
1	1	0
0	0	0

Die folgende Tabelle zeigt die Ergebnisse, die bei der Verknüpfung von drei Operanden durch EXKLUSIV ODER entstehen:

Signalzustand des ersten Operanden	Signalzustand des zweiten Operanden	Signalzustand des dritten Operanden	Verknüpfungsergebnis
1	0	0	1
0	1	1	0
0	1	0	1
1	0	1	0
0	0	1	1
1	1	0	0
1	1	1	1
0	0	0	0

Siehe auch

X: EXKLUSIV ODER-Verknüpfung (Seite 1692)

Eingang einfügen

Beschreibung

Mit der Anweisung "Eingang einfügen" können Sie die Box einer der folgenden Anweisungen durch einen Eingang erweitern:

- "UND-Verknüpfung"
- "ODER-Verknüpfung"
- "EXKLUSIV ODER-Verknüpfung"

Durch die Erweiterung einer Anweisungsbox können Sie den Signalzustand mehrerer Operanden abfragen.

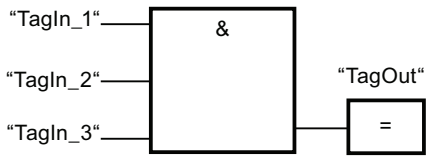
Parameter

Die folgende Tabelle zeigt die Parameter der Anweisung "Eingang einfügen":

Parameter	Deklaration	Datentyp	Speicherbereich	Beschreibung
<Operand>	Input	BOOL	E, A, M, D, L	Der Operand gibt das Bit an, dessen Signalzustand abgefragt wird.

Beispiel

Das folgende Beispiel zeigt die Funktionsweise der Anweisung:



Die Box der Anweisung "UND-Verknüpfung " wurde durch einen zusätzlichen Eingang erweitert, an dem der Signalzustand des Operanden "TagIn_3" abgefragt wird. Der Ausgang "TagOut" wird gesetzt, wenn die Operanden "TagIn_1", "TagIn_2" und "TagIn_3" den Signalzustand "1" liefern.

Siehe auch

&: UND-Verknüpfung (Seite 1688)

>=1: ODER-Verknüpfung (Seite 1690)

X: EXKLUSIV ODER-Verknüpfung (Seite 1692)

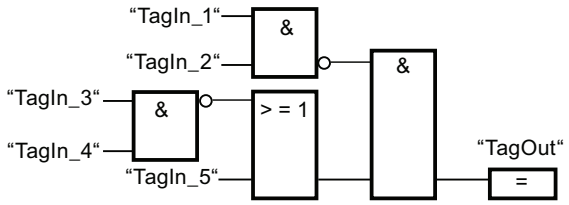
VKE invertieren

Beschreibung

Mit der Anweisung "VKE invertieren" invertieren Sie den Signalzustand des Verknüpfungsergebnisses (VKE).

Beispiel

Das folgende Beispiel zeigt die Funktionsweise der Anweisung:



Der Ausgang "TagOut" wird gesetzt, wenn die folgenden Bedingungen erfüllt sind:

- Der Eingang "TagIn_1" und/oder "TagIn_2" liefert den Signalzustand "0".
- Der Eingang "TagIn_3" und/oder "TagIn_4" liefert den Signalzustand "0" oder der Eingang "TagIn_5" liefert den Signalzustand "1".

=: Zuweisung

Beschreibung

Mit der Anweisung "Zuweisung" können Sie das Bit eines angegebenen Operanden setzen. Wenn das Verknüpfungsergebnis (VKE) am Boxeingang den Signalzustand "1" liefert, wird der angegebene Operand auf den Signalzustand "1" gesetzt. Wenn der Signalzustand am Boxeingang "0" ist, wird das Bit des angegebenen Operanden auf "0" zurückgesetzt.

Die Anweisung beeinflusst das VKE nicht. Das VKE am Boxeingang wird direkt dem über der Zuweisen-Box stehenden Operanden zugewiesen.

Die Anweisung "Zuweisung" kann an jeder Stelle in der Verknüpfungskette angeordnet werden.

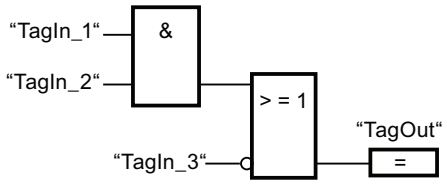
Parameter

Die folgende Tabelle zeigt die Parameter der Anweisung "Zuweisung":

Parameter	Deklaration	Datentyp	Speicherbereich	Beschreibung
<Operand>	Output	BOOL	E, A, M, D, L	Operand, dem das VKE zugewiesen wird.

Beispiel

Das folgende Beispiel zeigt die Funktionsweise der Anweisung:



Der Operand "TagOut" am Ausgang der Anweisung "Zuweisung" wird gesetzt, wenn eine der folgenden Bedingungen erfüllt ist:

- Die Eingänge "TagIn_1" und "TagIn_2" liefern den Signalzustand "1".
- Der Signalzustand am Eingang "TagIn_3" ist "0".

Siehe auch

Übersicht über die gültigen Datentypen (Seite 874)

Beispiel für das Erfassen des Füllstands eines Lagerbereichs (Seite 1466)

Beispiel für das Kontrollieren der Raumtemperatur (Seite 1470)

/=: Zuweisung negieren

Beschreibung

Die Anweisung "Zuweisung negieren" kehrt das Verknüpfungsergebnis (VKE) um und weist dieses dem über der Box stehenden Operanden zu. Wenn das VKE am Eingang der Box "1" ist, wird der Binäroperand zurückgesetzt. Wenn das VKE am Eingang der Box "0" ist, wird der Binäroperand auf den Signalzustand "1" gesetzt.

Die Anweisung beeinflusst das VKE nicht. Das VKE am Boxeingang wird direkt auf den Boxausgang übertragen.

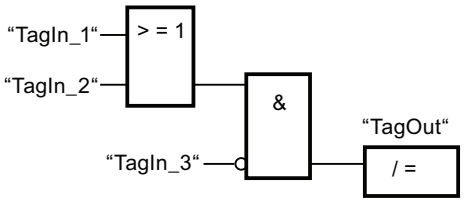
Parameter

Die folgende Tabelle zeigt die Parameter der Anweisung "Zuweisung negieren":

Parameter	Deklaration	Datentyp	Speicherbereich	Beschreibung
<Operand>	Output	BOOL	E, A, M, D, L	Operand, dem das negierte VKE zugewiesen wird.

Beispiel

Das folgende Beispiel zeigt die Funktionsweise der Anweisung "Zuweisung negieren":



Der Operand "TagOut" wird zurückgesetzt, wenn die folgenden Bedingungen erfüllt sind:

- Der Operand "TagIn_1" oder "TagIn_2" hat den Signalzustand "1".
- Der Operand "TagIn_3" hat den Signalzustand "0".

Siehe auch

Übersicht über die gültigen Datentypen (Seite 874)

R: Ausgang rücksetzen

Beschreibung

Die Anweisung "Ausgang rücksetzen" setzt den Signalzustand eines angegebenen Operanden auf "0" zurück.

Die Anweisung wird nur ausgeführt, wenn das Verknüpfungsergebnis (VKE) am Boxeingang "1" ist. Wenn der Boxeingang den Signalzustand "1" liefert, wird der angegebene Operand auf "0" zurückgesetzt. Bei einem VKE von "0" am Boxeingang, bleibt der Signalzustand des angegebenen Operanden unverändert.

Die Ausführung der Anweisung beeinflusst das VKE nicht. Das VKE am Boxeingang wird direkt auf den Boxausgang übertragen.

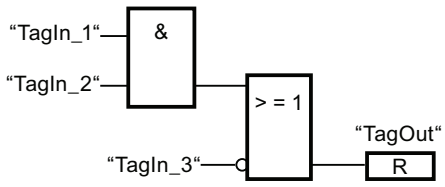
Parameter

Die folgende Tabelle zeigt die Parameter der Anweisung "Ausgang rücksetzen"

Parameter	Deklaration	Datentyp	Speicherbereich	Beschreibung
<Operand>	Output	BOOL	E, A, M, D, L	Operand, der bei VKE = "1" zurückgesetzt wird.

Beispiel

Das folgende Beispiel zeigt die Funktionsweise der Anweisung:



Der Operand "TagOut" wird zurückgesetzt, wenn eine der folgenden Bedingungen erfüllt ist:

- Die Operanden "TagIn_1" und "TagIn_2" liefern den Signalzustand "1".
- Der Operand "TagIn_3" liefert den Signalzustand "0".

Siehe auch

Beispiel für das Steuern eines Förderbands (Seite 1462)

Beispiel für das Erfassen der Richtung eines Förderbands (Seite 1464)

Übersicht über die gültigen Datentypen (Seite 874)

S: Ausgang setzen

Beschreibung

Die Anweisung "Ausgang setzen" setzt den Signalzustand eines angegebenen Operanden auf "1".

Die Anweisung wird nur ausgeführt, wenn das Verknüpfungsergebnis (VKE) am Boxeingang "1" ist. Wenn der Boxeingang den Signalzustand "1" liefert, wird der angegebene Operand auf "1" gesetzt. Bei einem VKE von "0" am Boxeingang, bleibt der Signalzustand des angegebenen Operanden unverändert.

Die Ausführung der Anweisung beeinflusst das VKE nicht. Das VKE am Boxeingang wird direkt auf den Boxausgang übertragen.

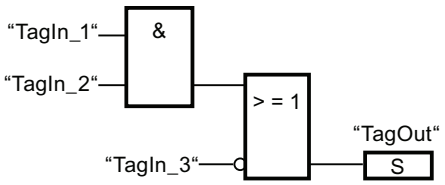
Parameter

Die folgende Tabelle zeigt die Parameter der Anweisung "Ausgang setzen":

Parameter	Deklaration	Datentyp	Speicherbereich	Beschreibung
<Operand>	Output	BOOL	E, A, M, D, L	Operand, der bei VKE = "1" gesetzt wird.

Beispiel

Das folgende Beispiel zeigt die Funktionsweise der Anweisung:



Der Operand "TagOut" wird gesetzt, wenn eine der folgenden Bedingungen erfüllt ist:

- Die Operanden "TagIn_1" und "TagIn_2" liefern den Signalzustand "1".
- Der Operand "TagIn_3" liefert den Signalzustand "0".

Siehe auch

Übersicht über die gültigen Datentypen (Seite 874)

SET_BF: Bitfeld setzen

Beschreibung

Mit der Anweisung "Bitfeld setzen" setzen Sie mehrere Bits ab einer bestimmten Adresse.

Die Anzahl der zu setzenden Bits bestimmen Sie durch den Wert des Eingangs N. Die Adresse des ersten zu setzenden Bit wird durch (<Operand>) festgelegt. Wenn der Wert des Eingangs N größer als die Anzahl der Bits in einem selektierten Byte ist, werden die Bits des nächstfolgenden Byte gesetzt. Die Bits bleiben so lange gesetzt, bis sie explizit, z. B. durch eine andere Anweisung, zurückgesetzt werden.

Die Anweisung wird nur ausgeführt, wenn das Verknüpfungsergebnis (VKE) am Eingang EN "1" ist. Bei einem VKE von "0" am Eingang EN wird die Anweisung nicht ausgeführt.

Die Anweisung "Bitfeld setzen" kann auch ohne Vorverknüpfung am Anfang oder am Ende der Verknüpfungskette angeordnet werden.

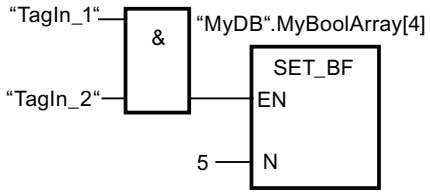
Parameter:

Die folgende Tabelle zeigt die Parameter der Anweisung "Bitfeld setzen":

Parameter	Deklaration	Datentyp	Speicherbereich	Beschreibung
EN	Input	BOOL	E, A, M, D, L	Freigabeeingang
N	Input	UINT	Konstante	Anzahl der zu setzenden Bits
<Operand>	Output	BOOL	E, A, M Bei einem DB oder einem IDB ein Element eines array[..] of BOOL	Zeiger auf das erste Bit, das gesetzt wird.

Beispiel

Das folgende Beispiel zeigt die Funktionsweise der Anweisung "Bitfeld setzen":



Wenn die Operanden "TagIn_1" und "TagIn_2" den Signalzustand "1" liefern, werden 5 Bits ab der Adresse des Operanden "MyDB".MyBoolArray[4] gesetzt.

Siehe auch

Übersicht über die gültigen Datentypen (Seite 874)

RESET_BF: Bitfeld rücksetzen

Beschreibung

Mit der Anweisung "Bitfeld rücksetzen" setzen Sie mehrere Bits ab einer bestimmten Adresse zurück.

Die Anzahl der zurückzusetzenden Bits bestimmen Sie durch den Wert des Eingangs N. Die Adresse des ersten zurückzusetzenden Bit wird durch (<Operand>) festgelegt. Wenn der Wert des Eingangs N größer als die Anzahl der Bits in einem selektierten Byte ist, werden die Bits des nächstfolgenden Byte zurückgesetzt. Die Bits bleiben so lange zurückgesetzt, bis sie explizit, z. B. durch eine andere Anweisung, gesetzt werden.

Die Anweisung wird nur ausgeführt, wenn das Verknüpfungsergebnis (VKE) am Freigabeeingang EN "1" ist. Bei einem VKE von "0" am Freigabeeingang EN wird die Anweisung nicht ausgeführt.

Die Anweisung "Bitfeld rücksetzen" kann auch ohne Vorverknüpfung am Anfang oder am Ende der Verknüpfungskette angeordnet werden.

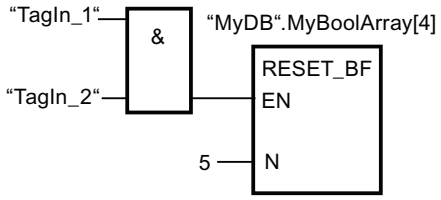
Parameter

Die folgende Tabelle zeigt die Parameter der Anweisung "Bitfeld rücksetzen":

Parameter	Deklaration	Datentyp	Speicherbereich	Beschreibung
EN	Input	BOOL	E, A, M, D, L	Freigabeeingang
N	Input	UINT	Konstante	Anzahl der zurückzusetzenden Bits
<Operand>	Output	BOOL	E, A, M Bei einem DB oder einem IDB ein Element eines array[..] of BOOL	Zeiger auf das erste Bit, das zurückgesetzt wird.

Beispiel

Das folgende Beispiel zeigt die Funktionsweise der Anweisung "Bitfeld rücksetzen":



Wenn die Operanden "TagIn_1" und "TagIn_2" den Signalzustand "1" liefern, werden 5 Bits ab der Adresse des Operanden "MyDB".MyBoolArray[4] zurückgesetzt.

Siehe auch

Übersicht über die gültigen Datentypen (Seite 874)

SR: Flipflop setzen/rücksetzen

Beschreibung

Die Anweisung "Flipflop setzen/rücksetzen" setzt oder rücksetzt das Bit eines angegebenen Operanden abhängig vom Signalzustand an den Eingängen S und R1. Wenn der Signalzustand am Eingang S "1" und am Eingang R1 "0" ist, wird der angegebene Operand auf "1" gesetzt. Wenn der Signalzustand am Eingang S "0" und am Eingang R1 "1" ist, wird der angegebene Operand auf "0" rückgesetzt.

Der Eingang R1 dominiert den Eingang S. Bei einem Signalzustand "1" an beiden Eingängen S und R1 wird der Signalzustand des angegebenen Operanden auf "0" zurückgesetzt.

Bei einem Signalzustand "0" an beiden Eingängen S und R1 wird die Anweisung nicht ausgeführt. Der Signalzustand des Operanden bleibt in diesem Fall unverändert.

Der aktuelle Signalzustand des Operanden wird auf den Ausgang Q übertragen und kann an diesem abgefragt werden.

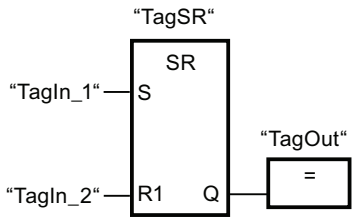
Parameter

Die folgende Tabelle zeigt die Parameter der Anweisung "Flipflop setzen/rücksetzen":

Parameter	Deklaration	Datentyp	Speicherbereich	Beschreibung
S	Input	BOOL	E, A, M, D, L	Setzen freigeben
R1	Input	BOOL	E, A, M, D, L	Rücksetzen freigeben
<Operand>	Output	BOOL	E, A, M, D, L	Operand, der gesetzt oder zurückgesetzt wird
Q	Output	BOOL	E, A, M, D, L	Signalzustand des Operanden

Beispiel

Das folgende Beispiel zeigt die Funktionsweise der Anweisung "Flipflop setzen/rücksetzen":



Die Operanden "TagSR" und "TagOut" werden gesetzt, wenn die folgenden Bedingungen erfüllt sind:

- Der Operand "TagIn_1" liefert den Signalzustand "1".
- Der Operand "TagIn_2" liefert den Signalzustand "0".

Die Operanden "TagSR" und "TagOut" werden zurückgesetzt, wenn eine der folgenden Bedingungen erfüllt ist:

- Der Operand "TagIn_1" liefert den Signalzustand "0" und der Operand "TagIn_2" liefert den Signalzustand "1".
- Die Operanden "TagIn_1" und "TagIn_2" liefern den Signalzustand "1".

Siehe auch

Übersicht über die gültigen Datentypen (Seite 874)

RS: Flipflop rücksetzen/setzen

Beschreibung

Die Anweisung "Flipflop rücksetzen/setzen" rücksetzt oder setzt das Bit eines angegebenen Operanden abhängig vom Signalzustand an den Eingängen R und S1. Wenn der Signalzustand am Eingang R "1" und am Eingang S1 "0" ist, wird der angegebene Operand auf "0" zurückgesetzt. Wenn der Signalzustand am Eingang R "0" und am Eingang S1 "1" ist, wird der angegebene Operand auf "1" gesetzt.

Der Eingang S1 dominiert den Eingang R. Bei einem Signalzustand "1" an beiden Eingängen R und S1 wird der Signalzustand des angegebenen Operanden auf "1" gesetzt.

Bei einem Signalzustand "0" an beiden Eingängen R und S1 wird die Anweisung nicht ausgeführt. Der Signalzustand des Operanden bleibt in diesem Fall unverändert.

Der aktuelle Signalzustand des Operanden wird auf den Ausgang Q übertragen und kann an diesem abgefragt werden.

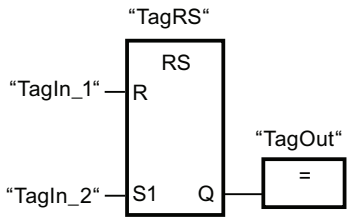
Parameter

Die folgende Tabelle zeigt die Parameter der Anweisung "Flipflop rücksetzen/setzen":

Parameter	Deklaration	Datentyp	Speicherbereich	Beschreibung
R	Input	BOOL	E, A, M, D, L	Rücksetzen freigeben
S1	Input	BOOL	E, A, M, D, L	Setzen freigeben
<Operand>	Output	BOOL	E, A, M, D, L	Operand, der zurückgesetzt oder gesetzt wird.
Q	Output	BOOL	E, A, M, D, L	Signalzustand des Operanden

Beispiel

Das folgende Beispiel zeigt die Funktionsweise der Anweisung "Flipflop rücksetzen/setzen":



Die Operanden "TagRS" und "TagOut" werden zurückgesetzt, wenn die folgenden Bedingungen erfüllt sind:

- Der Operand "TagIn_1" liefert den Signalzustand "1".
- Der Operand "TagIn_2" liefert den Signalzustand "0".

Die Operanden "TagRS" und "TagOut" werden gesetzt, wenn die folgenden Bedingungen erfüllt sind:

- Der Operand "TagIn_1" liefert den Signalzustand "0" und der Operand "TagIn_2" liefert den Signalzustand "1".
- Die Operanden "TagIn_1" und "TagIn_2" liefern den Signalzustand "1".

Siehe auch

Übersicht über die gültigen Datentypen (Seite 874)

P: Operand auf positive Signalflanke abfragen

Beschreibung

Die Anweisung "Operand auf positive Signalflanke abfragen" erfasst, ob im Signalzustand eines angegebenen Operanden (<Operand1>) eine Änderung von "0" auf "1" vorliegt. Die Anweisung vergleicht den aktuellen Signalzustand des Operanden mit dem Signalzustand der vorherigen Abfrage, der in einem Flankenmerker (<Operand2>) gespeichert ist. Wenn die Anweisung einen Wechsel im Verknüpfungsergebnis von "0" auf "1" erkennt, liegt eine positive Signalflanke vor.

Wenn eine positive Signalflanke erfasst wird, liefert der Ausgang der Anweisung den Signalzustand "1". In allen anderen Fällen ist der Signalzustand am Ausgang der Anweisung "0".

Den abzufragenden Operanden (<Operand1>) geben Sie in den Operandenplatzhalter oberhalb der Anweisung an. Den Flankenmerker (<Operand2>) geben Sie in den Operandenplatzhalter unterhalb der Anweisung an.

Hinweis

Die Adresse des Flankenmerkers darf nicht mehrfach im Programm verwendet werden, da in diesem Fall das Merkerbit überschrieben wird. Dadurch wird die Flankenauswertung beeinflusst, so dass das Ergebnis nicht mehr eindeutig ist. Der Speicherbereich des Flankenmerkers muss in einem DB (Static-Bereich bei FB) oder im Merkerbereich liegen.

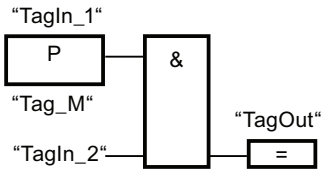
Parameter

Die folgende Tabelle zeigt die Parameter der Anweisung "Operand auf positive Signalflanke abfragen":

Parameter	Deklaration	Datentyp	Speicherbereich	Beschreibung
<Operand1>	Input	BOOL	E, A, M, D, L	Abzufragendes Signal
<Operand2>	InOut	BOOL	E, A, M, D, L	Flankenmerker, in dem der Signalzustand der vorherigen Abfrage gespeichert wird

Beispiel

Das folgende Beispiel zeigt die Funktionsweise der Anweisung "Operand auf positive Signalflanke abfragen":



Der Ausgang "TagOut" wird gesetzt, wenn die folgenden Bedingungen erfüllt sind:

- Am Eingang "TagIn_1" liegt eine positive Signalflanke vor.
- Der Signalzustand des Operanden "TagIn_2" ist "1".

Siehe auch

Übersicht über die gültigen Datentypen (Seite 874)

Beispiel für das Erfassen der Richtung eines Förderbands (Seite 1464)

N: Operand auf negative Signalflanke abfragen

Beschreibung

Die Anweisung "Operand auf negative Signalflanke abfragen" erfasst, ob im Signalzustand eines angegebenen Operanden (<Operand1>) eine Änderung von "1" auf "0" vorliegt. Die Anweisung vergleicht den aktuellen Signalzustand des Operanden mit dem Signalzustand der vorherigen Abfrage, der in einem Flankenmerker (<Operand2>) gespeichert ist. Wenn die Anweisung einen Wechsel im Verknüpfungsergebnis von "1" auf "0" erkennt, liegt eine negative Signalflanke vor.

Wenn eine negative Signalflanke erfasst wird, liefert der Ausgang der Anweisung den Signalzustand "1". In allen anderen Fällen ist der Signalzustand am Ausgang der Anweisung "0".

Den abzufragenden Operanden (<Operand1>) geben Sie in den Operandenplatzhalter oberhalb der Anweisung an. Den Flankenmerker (<Operand2>) geben Sie in den Operandenplatzhalter unterhalb der Anweisung an.

Hinweis

Die Adresse des Flankenmerkers darf nicht mehrfach im Programm verwendet werden, da in diesem Fall das Merkerbit überschrieben wird. Dadurch wird die Flankenauswertung beeinflusst, so dass das Ergebnis nicht mehr eindeutig ist. Der Speicherbereich des Flankenmerkers muss in einem DB (Static-Bereich bei FB) oder im Merkerbereich liegen.

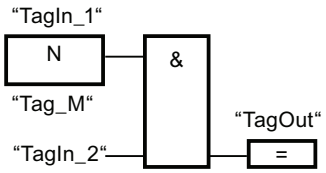
Parameter

Die folgende Tabelle zeigt die Parameter der Anweisung "Operand auf negative Signalflanke abfragen":

Parameter	Deklaration	Datentyp	Speicherbereich	Beschreibung
<Operand1>	Input	BOOL	E, A, M, D, L	Abzufragendes Signal
<Operand2>	InOut	BOOL	E, A, M, D, L	Flankenmerker, in dem der Signalzustand der vorherigen Abfrage gespeichert wird

Beispiel

Das folgende Beispiel zeigt die Funktionsweise der Anweisung "Operand auf negative Signalflanke abfragen":



Der Ausgang "TagOut" wird gesetzt, wenn die folgenden Bedingungen erfüllt sind:

- Am Eingang "TagIn_1" liegt eine negative Signalflanke vor.
- Der Signalzustand des Operanden "TagIn_2" ist "1".

Siehe auch

Übersicht über die gültigen Datentypen (Seite 874)

P=: Operand bei positiver Signalflanke setzen

Beschreibung

Die Anweisung "Operand bei positiver Signalflanke setzen" setzt einen angegebenen Operanden (<Operand2>), wenn eine Änderung im Verknüpfungsergebnis (VKE) von "0" auf "1" erfasst wird. Die Anweisung vergleicht das aktuelle Verknüpfungsergebnis mit dem Verknüpfungsergebnis der vorherigen Abfrage, das in einem Flankenmerker (<Operand1>) gespeichert ist. Wenn die Anweisung einen Wechsel im VKE von "0" auf "1" erkennt, liegt eine positive Signalflanke vor.

Wenn eine positive Signalflanke erfasst wird, wird <Operand2> für einen Programmzyklus auf den Signalzustand "1" gesetzt. In allen anderen Fällen liefert der Operand den Signalzustand "0".

Den zu setzenden Operanden (<Operand2>) geben Sie in den Operandenplatzhalter oberhalb der Anweisung an. Den Flankenmerker (<Operand1>) geben Sie in den Operandenplatzhalter unterhalb der Anweisung an.

Hinweis

Die Adresse des Flankenmerkers darf nicht mehrfach im Programm verwendet werden, da in diesem Fall das Merkerbit überschrieben wird. Dadurch wird die Flankenauswertung beeinflusst, so dass das Ergebnis nicht mehr eindeutig ist. Der Speicherbereich des Flankenmerkers muss in einem DB (Static-Bereich bei FB) oder im Merkerbereich liegen.

Die Anweisung beeinflusst das VKE nicht. Das VKE am Eingang der Box wird direkt auf den Ausgang der Box übertragen.

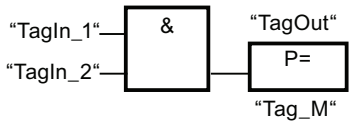
Parameter

Die folgende Tabelle zeigt die Parameter der Anweisung "Operand bei positiver Signalflanke setzen":

Parameter	Deklaration	Datentyp	Speicherbereich	Beschreibung
<Operand1>	InOut	BOOL	E, A, M, D, L	Flankenmerker
<Operand2>	Output	BOOL	E, A, M, D, L	Operand, der bei einer positiven Signalflanke gesetzt wird.

Beispiel

Das folgende Beispiel zeigt die Parameter der Anweisung "Operand bei positiver Signalflanke setzen":



Der Ausgang "TagOut" wird für einen Programmzyklus gesetzt, wenn der Signalzustand am Eingang der Anweisungsbox von "0" auf "1" wechselt (positive Signalflanke). In allen anderen Fällen führt der Ausgang "TagOut" den Signalzustand "0".

Siehe auch

Übersicht über die gültigen Datentypen (Seite 874)

N=: Operand bei negativer Signalflanke setzen

Beschreibung

Die Anweisung "Operand bei negativer Signalflanke setzen" setzt einen angegebenen Operanden (<Operand1>), wenn eine Änderung im Verknüpfungsergebnis (VKE) von "1" auf "0" erfasst wird. Die Anweisung vergleicht das aktuelle VKE mit dem VKE der vorherigen Abfrage, das in einem Flankenmerker (<Operand2>) gespeichert ist. Wenn die Anweisung einen Wechsel im VKE von "1" auf "0" erkennt, liegt eine negative Signalflanke vor.

Wenn eine negative Signalflanke erfasst wird, wird <Operand1> für einen Programmzyklus auf den Signalzustand "1" gesetzt. In allen anderen Fällen liefert der Operand den Signalzustand "0".

Den zu setzenden Operanden (<Operand1>) geben Sie in den Operandenplatzhalter oberhalb der Anweisung an. Den Flankenmerker (<Operand2>) geben Sie in den Operandenplatzhalter unterhalb der Anweisung an.

Hinweis

Die Adresse des Flankenmerkers darf nicht mehrfach im Programm verwendet werden, da in diesem Fall das Merkerbit überschrieben wird. Dadurch wird die Flankenauswertung beeinflusst, so dass das Ergebnis nicht mehr eindeutig ist. Der Speicherbereich des Flankenmerkers muss in einem DB (Static-Bereich bei FB) oder im Merkerbereich liegen.

Die Anweisung beeinflusst das VKE nicht. Das VKE am Eingang der Box wird direkt auf den Ausgang der Box übertragen.

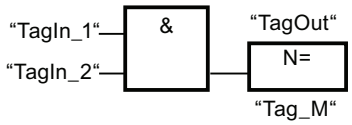
Parameter

Die folgende Tabelle zeigt die Parameter der Anweisung "Operand bei negativer Signalflanke setzen":

Parameter	Deklaration	Datentyp	Speicherbereich	Beschreibung
<Operand1>	Output	BOOL	E, A, M, D, L	Operand, der bei einer negativen Signalflanke gesetzt wird.
<Operand2>	InOut	BOOL	E, A, M, D, L	Flankenmerker

Beispiel

Das folgende Beispiel zeigt die Funktionsweise der Anweisung "Operand bei negativer Signalflanke setzen":



Der Operand "TagOut" wird für einen Programmzyklus gesetzt, wenn der Signalzustand am Eingang der Anweisungsbox von "1" auf "0" wechselt (negative Signalflanke). In allen anderen Fällen führt der Operand "TagOut" den Signalzustand "0".

Siehe auch

Übersicht über die gültigen Datentypen (Seite 874)

P_TRIG: VKE auf positive Signalflanke abfragen

Beschreibung

Die Anweisung "VKE auf positive Signalflanke abfragen" fragt eine Änderung im Signalzustand des Verknüpfungsergebnisses (VKE) von "0" auf "1" ab. Die Anweisung vergleicht den aktuellen Signalzustand des VKE mit dem Signalzustand der vorherigen Abfrage, der in einem Flankenmerker (<Operand>) gespeichert wird. Wenn die Anweisung einen Wechsel im VKE von "0" auf "1" erkennt, liegt eine positive Signalflanke vor.

Wenn eine steigende Signalflanke erfasst wird, liefert der Ausgang der Anweisung den Signalzustand "1". In allen anderen Fällen ist der Signalzustand am Ausgang der Anweisung "0".

Hinweis

Die Adresse des Flankenmerkers darf nicht mehrfach im Programm verwendet werden, da in diesem Fall das Merkerbit überschrieben wird. Dadurch wird die Flankenauswertung beeinflusst, so dass das Ergebnis nicht mehr eindeutig ist. Der Speicherbereich des Flankenmerkers muss in einem DB (Static-Bereich bei FB) oder im Merkerbereich liegen.

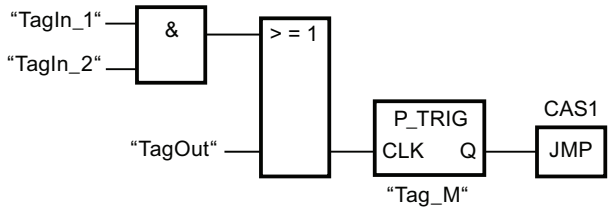
Parameter

Die folgende Tabelle zeigt die Parameter der Anweisung "VKE auf positive Signalflanke abfragen":

Parameter	Deklaration	Datentyp	Speicherbereich	Beschreibung
CLK	Input	BOOL	E, A, M, D, L	Aktuelles VKE.
<Operand>	InOut	BOOL	E, A, M, D, L	Flankenmerker, in dem das VKE der vorherigen Abfrage gespeichert wird.
Q	Output	BOOL	E, A, M, D, L	Ergebnis der Flankenaus-wertung

Beispiel

Das folgende Beispiel zeigt die Funktionsweise der Anweisung:



Im Flankenmerker "Tag_M" wird das VKE der vorherigen Abfrage gespeichert. Wenn eine Änderung im Signalzustand des VKE von "0" auf "1" erfasst wird, wird der Sprung zur Sprungmarke CAS1 ausgeführt.

Siehe auch

Übersicht über die gültigen Datentypen (Seite 874)

N_TRIG: VKE auf negative Signalflanke abfragen

Beschreibung

Die Anweisung "VKE auf negative Signalflanke abfragen" fragt eine Änderung im Signalzustand des Verknüpfungsergebnisses (VKE) von "1" nach "0" ab. Die Anweisung vergleicht den aktuellen Signalzustand des VKE mit dem Signalzustand der vorherigen Abfrage, der im Flankenmerker (<Operand>) gespeichert ist. Wenn die Anweisung einen Wechsel im VKE von "1" auf "0" erkennt, liegt eine negative Signalflanke vor.

Wenn eine negative Signalflanke erfasst wird, liefert der Ausgang der Anweisung den Signalzustand "1". In allen anderen Fällen ist der Signalzustand am Ausgang der Anweisung "0".

Hinweis

Die Adresse des Flankenmerkers darf nicht mehrfach im Programm verwendet werden, da in diesem Fall das Merkerbit überschrieben wird. Dadurch wird die Flankenauswertung beeinflusst, so dass das Ergebnis nicht mehr eindeutig ist. Der Speicherbereich des Flankenmerkers muss in einem DB (Static-Bereich bei FB) oder im Merkerbereich liegen.

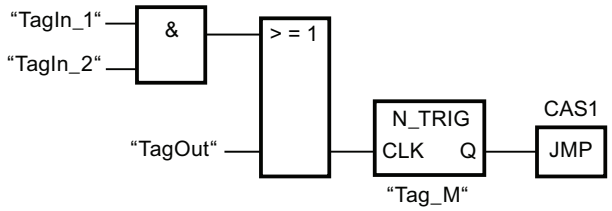
Parameter

Die folgende Tabelle zeigt die Parameter der Anweisung "VKE auf negative Signalflanke abfragen":

Parameter	Deklaration	Datentyp	Speicherbereich	Beschreibung
CLK	Input	BOOL	E, A, M, D, L	Aktuelles VKE
<Operand>	InOut	BOOL	E, A, M, D, L	Flankenmerker, in dem das VKE der vorherigen Abfrage gespeichert wird.
Q	Output	BOOL	E, A, M, D, L	Ergebnis der Flankenaus-wertung

Beispiel

Das folgende Beispiel zeigt die Funktionsweise der Anweisung:



Im Flankenmerker "Tag_M" wird das VKE der vorherigen Abfrage gespeichert. Wenn eine Änderung im Signalzustand des VKE von "1" auf "0" erfasst wird, wird der Sprung zur Sprungmarke CAS1 ausgeführt.

Siehe auch

Übersicht über die gültigen Datentypen (Seite 874)

Zeiten

TP: Impuls erzeugen

Beschreibung

Die Anweisung "Impuls erzeugen" setzt den Ausgang Q für die parametrierte Zeitdauer PT. Die Anweisung wird gestartet, wenn das Verknüpfungsergebnis (VKE) am Eingang IN von "0" auf "1" wechselt (positive Signalflanke). Mit dem Start der Anweisung läuft die parametrierte Zeitdauer PT ab. Der Ausgang Q wird für die Zeitdauer PT gesetzt, unabhängig vom weiteren Verlauf (positive Signalflanke) des Eingangssignals. Auch die Erfassung einer neuen positiven Signalflanke beeinflusst den Signalzustand am Ausgang Q nicht, solange die Zeitdauer PT läuft.

Am Ausgang ET kann der aktuelle Zeitwert abgefragt werden. Der Zeitwert beginnt bei T#0s und endet, wenn der Wert der Zeitdauer PT erreicht ist. Wenn die parametrierte Zeitdauer PT erreicht ist und der Signalzustand am Eingang IN "0" ist, wird der Ausgang ET zurückgesetzt.

Jedem Aufruf der Anweisung "Impuls erzeugen" muss eine IEC-Zeit zugeordnet werden, in der die Anweisungsdaten gespeichert werden. Eine IEC-Zeit ist eine Struktur vom Datentyp IEC_TIMER oder TP, die Sie wie folgt deklarieren können:

- Deklaration eines Datenbausteins vom Systemdatentyp IEC_TIMER (z. B. "MyIEC_TIMER")
- Deklaration als lokale Variable vom Typ TP im Abschnitt "Input", "InOut" oder "Static" eines Bausteins (z. B. #MyIEC_TIMER)

Beim Einfügen der Anweisung im Programm wird automatisch der Dialog "Aufrufoptionen" geöffnet, in dem Sie festlegen können, ob die IEC-Zeit in einem eigenen Datenbaustein (Einzelinstanz) oder als lokale Variable (Multiinstanz) in der Bausteinschnittstelle abgelegt wird. Falls Sie einen eigenen Datenbaustein erstellen, finden Sie diesen in der Projektnavigation im Ordner "Programmressourcen" unter "Programmbausteine > Systembausteine". Weitere Informationen dazu finden Sie unter "Siehe auch".

Die Aktualisierung der Anweisungsdaten geschieht nur bei einem Aufruf der Anweisung und nicht bei jedem Zugriff auf die zugeordnete IEC-Zeit. Die Abfrage der Daten ist nur gleich vom Aufruf der Anweisung bis zum nächsten Aufruf der Anweisung.

Die Ausführung der Anweisung "Impuls erzeugen" setzt eine Vorverknüpfung voraus. Sie kann innerhalb oder am Ende des Netzwerkes angeordnet werden.

Parameter

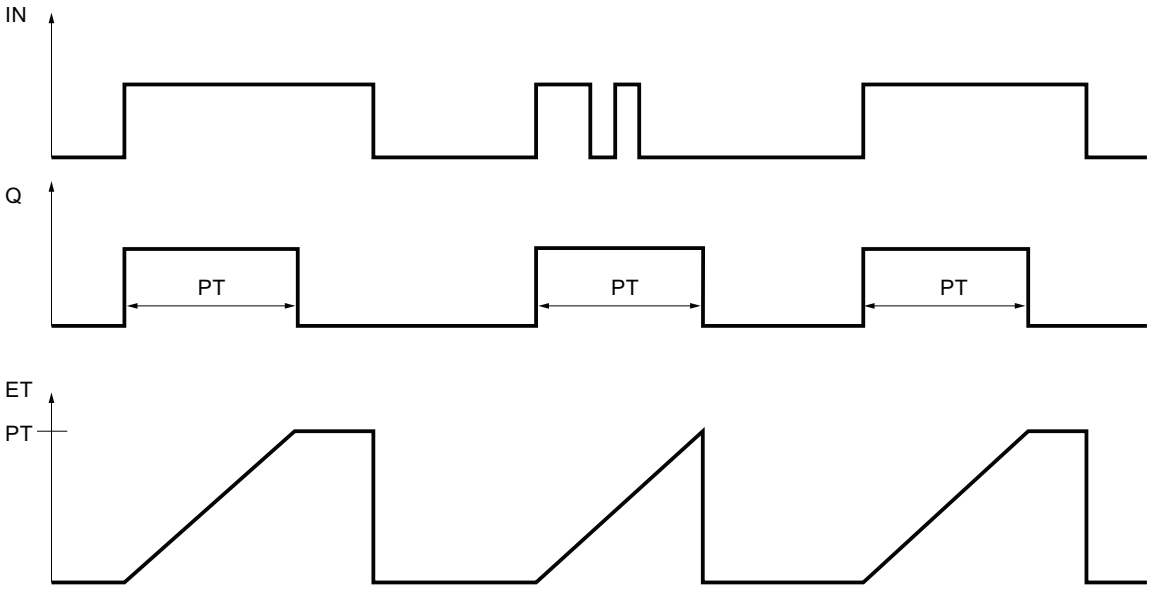
Die folgende Tabelle zeigt die Parameter der Anweisung "Impuls erzeugen":

Parameter	Deklaration	Datentyp	Speicherbereich	Beschreibung
IN	Input	BOOL	E, A, M, D, L	Starteingang
PT	Input	TIME	E, A, M, D, L oder Konstante	Zeitdauer des Impulses. Der Wert am Parameter PT muss positiv sein.
Q	Output	BOOL	E, A, M, D, L	Impulsausgang
ET	Output	TIME	E, A, M, D, L	Aktueller Zeitwert

Weitere Informationen zu den gültigen Datentypen finden Sie unter "Siehe auch".

Impulsdiagramm

Das folgende Bild zeigt das Impulsdiagramm der Anweisung "Impuls erzeugen":



Siehe auch

Übersicht über die gültigen Datentypen (Seite 874)

Beispiel für das Kontrollieren der Raumtemperatur (Seite 1470)

TON: Einschaltverzögerung erzeugen

Beschreibung

Die Anweisung "Einschaltverzögerung erzeugen" verzögert das Setzen des Ausgangs Q um die parametrierte Zeitdauer PT. Die Anweisung wird gestartet, wenn das Verknüpfungsergebnis (VKE) am Eingang IN von "0" auf "1" wechselt (positive Signalflanke). Mit dem Start der Anweisung läuft die programmierte Zeitdauer PT ab. Wenn die Zeitdauer PT abgelaufen ist, liefert der Ausgang Q den Signalzustand "1". Der Ausgang Q bleibt so lange gesetzt, wie der Starteingang noch "1" führt. Wenn der Signalzustand am Starteingang von "1" auf "0" wechselt, wird der Ausgang Q zurückgesetzt. Die Zeitfunktion wird wieder gestartet, wenn eine neue positive Signalflanke am Starteingang erfasst wird.

Am Ausgang ET kann der aktuelle Zeitwert abgefragt werden. Der Zeitwert beginnt bei T#0s und endet, wenn der Wert der Zeitdauer PT erreicht ist. Der Ausgang ET wird zurückgesetzt, sobald der Signalzustand am Eingang IN auf "0" wechselt.

Jedem Aufruf der Anweisung "Einschaltverzögerung erzeugen" muss eine IEC-Zeit zugeordnet werden, in der die Anweisungsdaten gespeichert werden. Eine IEC-Zeit ist eine Struktur vom Datentyp IEC_TIMER oder TON, die Sie wie folgt deklarieren können:

- Deklaration eines Datenbausteins vom Systemdatentyp IEC_TIMER (z. B. "MyIEC_TIMER")
- Deklaration als lokale Variable vom Typ TON im Abschnitt "Input", "InOut" oder "Static" eines Bausteins (z. B. #MyIEC_TIMER)

Beim Einfügen der Anweisung im Programm wird automatisch der Dialog "Aufrufoptionen" geöffnet, in dem Sie festlegen können, ob die IEC-Zeit in einem eigenen Datenbaustein (Einzelinstanz) oder als lokale Variable (Multiinstanz) in der Bausteinschnittstelle abgelegt wird. Falls Sie einen eigenen Datenbaustein erstellen, finden Sie diesen in der Projektnavigation im Ordner "Programmressourcen" unter "Programmbausteine > Systembausteine. Weitere Informationen dazu finden Sie unter "Siehe auch".

Die Aktualisierung der Anweisungsdaten geschieht nur bei einem Aufruf der Anweisung und nicht bei jedem Zugriff auf die zugeordnete IEC-Zeit. Die Abfrage der Daten ist nur gleich vom Aufruf der Anweisung bis zum nächsten Aufruf der Anweisung.

Die Ausführung der Anweisung "Einschaltverzögerung erzeugen" setzt eine Vorverknüpfung voraus. Sie kann innerhalb oder am Ende des Netzwerkes angeordnet werden.

Parameter

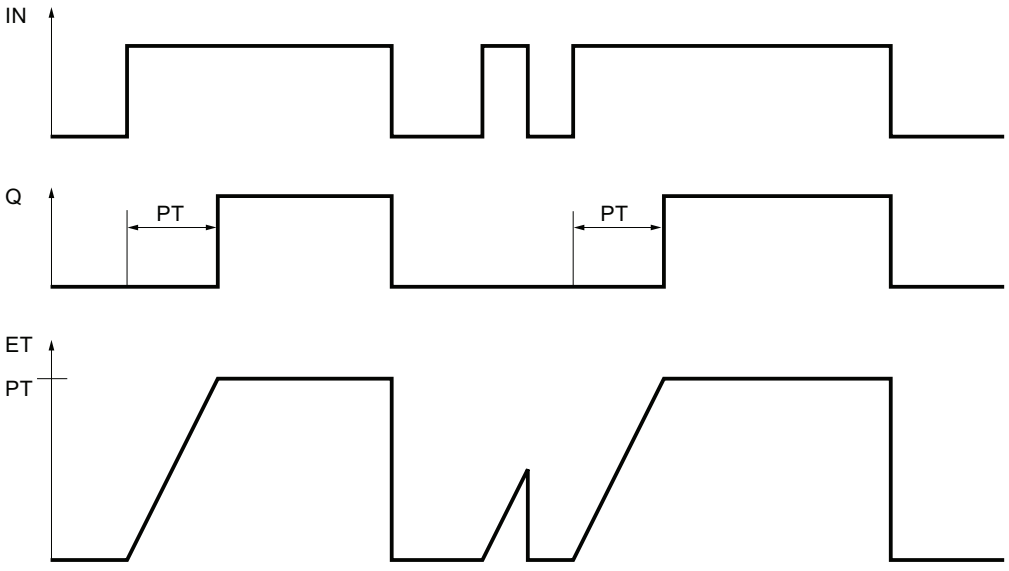
Die folgende Tabelle zeigt die Parameter der Anweisung "Einschaltverzögerung erzeugen":

Parameter	Deklaration	Datentyp	Speicherbereich	Beschreibung
IN	Input	BOOL	E, A, M, D, L	Starteingang
PT	Input	TIME	E, A, M, D, L oder Konstante	Zeitdauer der Einschaltver-zögerung. Der Wert am Parameter PT muss positiv sein.
Q	Output	BOOL	E, A, M, D, L	Ausgang, der nach dem Ablauf der Zeit PT gesetzt wird.
ET	Output	TIME	E, A, M, D, L	Aktueller Zeitwert

Weitere Informationen zu den gültigen Datentypen finden Sie unter "Siehe auch".

Impulsdiagramm

Das folgende Bild zeigt das Impulsdiagramm der Anweisung "Einschaltverzögerung erzeugen":



Siehe auch

Übersicht über die gültigen Datentypen (Seite 874)

TOF: Ausschaltverzögerung erzeugen

Beschreibung

Die Anweisung "Ausschaltverzögerung erzeugen" verzögert das Zurücksetzen des Ausgangs Q um die parametrierte Zeitdauer PT. Der Ausgang Q wird gesetzt, wenn das Verknüpfungsergebnis (VKE) am Eingang IN von "0" auf "1" wechselt (positive Signalflanke). Wenn der Signalzustand am Eingang IN wieder auf "0" wechselt (positive Signalflanke), läuft die parametrierte Zeitdauer PT ab. Der Ausgang Q bleibt gesetzt, solange die Zeitdauer PT läuft. Nach dem Ablauf der Zeitdauer PT wird der Ausgang Q zurückgesetzt. Falls der Signalzustand am Eingang IN auf "1" wechselt, bevor die Zeitdauer PT abgelaufen ist, wird die Zeit zurückgesetzt. Der Signalzustand am Ausgang Q bleibt weiterhin auf "1" gesetzt.

Am Ausgang ET kann der aktuelle Zeitwert abgefragt werden. Der Zeitwert beginnt bei T#0s und endet, wenn der Wert der Zeitdauer PT erreicht ist. Nach dem Ablauf der Zeitdauer PT bleibt der Ausgang ET solange auf dem aktuellen Wert stehen, bis der Eingang IN wieder auf "1" wechselt. Wenn der Eingang IN vor dem Ablauf der Zeitdauer PT auf "1" wechselt, wird der Ausgang ET auf den Wert T#0s zurückgesetzt.

Jedem Aufruf der Anweisung "Ausschaltverzögerung erzeugen" muss eine IEC-Zeit zugeordnet werden, in der die Anweisungsdaten gespeichert werden. Eine IEC-Zeit ist eine Struktur vom Datentyp IEC_TIMER oder TOF, die Sie wie folgt deklarieren können:

- Deklaration eines Datenbausteins vom Systemdatentyp IEC_TIMER (z. B. "MyIEC_TIMER")
- Deklaration als lokale Variable vom Typ TOF im Abschnitt "Input", "InOut" oder "Static" eines Bausteins (z. B. #MyIEC_TIMER)

Beim Einfügen der Anweisung im Programm wird automatisch der Dialog "Aufrufoptionen" geöffnet, in dem Sie festlegen können, ob die IEC-Zeit in einem eigenen Datenbaustein (Einzelinstanz) oder als lokale Variable (Multiinstanz) in der Bausteinschnittstelle abgelegt wird. Falls Sie einen eigenen Datenbaustein erstellen, finden Sie diesen in der Projektnavigation im Ordner "Programmressourcen" unter "Programmbausteine > Systembausteine. Weitere Informationen dazu finden Sie unter "Siehe auch".

Die Aktualisierung der Anweisungsdaten geschieht nur bei einem Aufruf der Anweisung und nicht bei jedem Zugriff auf die zugeordnete IEC-Zeit. Die Abfrage der Daten ist nur gleich vom Aufruf der Anweisung bis zum nächsten Aufruf der Anweisung.

Die Ausführung der Anweisung "Ausschaltverzögerung erzeugen" setzt eine Vorverknüpfung voraus. Sie kann innerhalb oder am Ende des Netzwerkes angeordnet werden.

Parameter

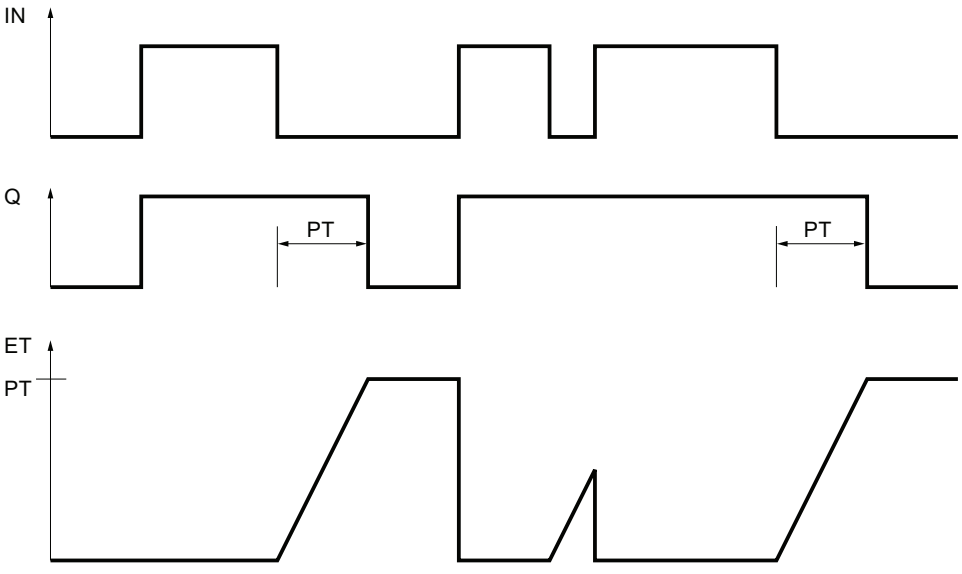
Die folgende Tabelle zeigt die Parameter der Anweisung "Ausschaltverzögerung erzeugen":

Parameter	Deklaration	Datentyp	Speicherbereich	Beschreibung
IN	Input	BOOL	E, A, M, D, L	Starteingang
PT	Input	TIME	E, A, M, D, L oder Konstante	Zeitdauer der Ausschaltver-zögerung. Der Wert am Parameter PT muss positiv sein.
Q	Output	BOOL	E, A, M, D, L	Ausgang, der nach dem Ablauf der Zeit PT zurückgesetzt wird.
ET	Output	TIME	E, A, M, D, L	Aktueller Zeitwert

Weitere Informationen zu den gültigen Datentypen finden Sie unter "Siehe auch".

Impulsdiagramm

Das folgende Bild zeigt das Impulsdiagramm der Anweisung "Ausschaltverzögerung erzeugen":



Siehe auch

Übersicht über die gültigen Datentypen (Seite 874)

TONR: Zeit akkumulieren

Beschreibung

Die Anweisung "Zeit akkumulieren" akkumuliert Zeitwerte innerhalb eines durch den Parameter PT gesetzten Zeitraums. Wenn das Verknüpfungsergebnis (VKE) am Eingang IN von "0" auf "1" wechselt (positive Signalflanke), wird die Anweisung ausgeführt und die parametrierte Zeitdauer PT gestartet. Während des Ablaufs der Zeitdauer PT werden die Zeitwerte akkumuliert, die bei einem Signalzustand "1" am Eingang IN erfasst werden. Die akkumulierte Zeit wird am Ausgang ET ausgegeben und kann an diesem abgefragt werden. Wenn der aktuelle Zeitwert PT erreicht ist, liefert der Ausgang Q den Signalzustand "1". Der Ausgang Q bleibt auf "1" gesetzt, auch wenn der Signalzustand am Eingang IN auf "0" wechselt.

Der Eingang R setzt die Ausgänge ET und Q unabhängig vom Signalzustand am Starteingang zurück.

Jedem Aufruf der Anweisung "Zeit akkumulieren" muss eine IEC-Zeit zugeordnet werden, in der die Anweisungsdaten gespeichert werden. Eine IEC-Zeit ist eine Struktur vom Datentyp IEC_TIMER oder TONR, die Sie wie folgt deklarieren können:

- Deklaration eines Datenbausteins vom Systemdatentyp IEC_TIMER (z. B. "MyIEC_TIMER")
- Deklaration als lokale Variable vom Typ TONR im Abschnitt "Input", "InOut" oder "Static" eines Bausteins (z. B. #MyIEC_TIMER)

Beim Einfügen der Anweisung im Programm wird automatisch der Dialog "Aufrufoptionen" geöffnet, in dem Sie festlegen können, ob die IEC-Zeit in einem eigenen Datenbaustein (Einzelinstanz) oder als lokale Variable (Multiinstanz) in der Bausteinschnittstelle abgelegt wird. Falls Sie einen eigenen Datenbaustein erstellen, finden Sie diesen in der Projektnavigation im Ordner "Programmressourcen" unter "Programmbausteine > Systembausteine. Weitere Informationen dazu finden Sie unter "Siehe auch".

Die Aktualisierung der Anweisungsdaten geschieht nur bei einem Aufruf der Anweisung und nicht bei jedem Zugriff auf die zugeordnete IEC-Zeit. Die Abfrage der Daten ist nur gleich vom Aufruf der Anweisung bis zum nächsten Aufruf der Anweisung.

Die Ausführung der Anweisung "Zeit akkumulieren" setzt eine Vorverknüpfung voraus. Sie kann innerhalb oder am Ende des Netzwerkes angeordnet werden.

Parameter

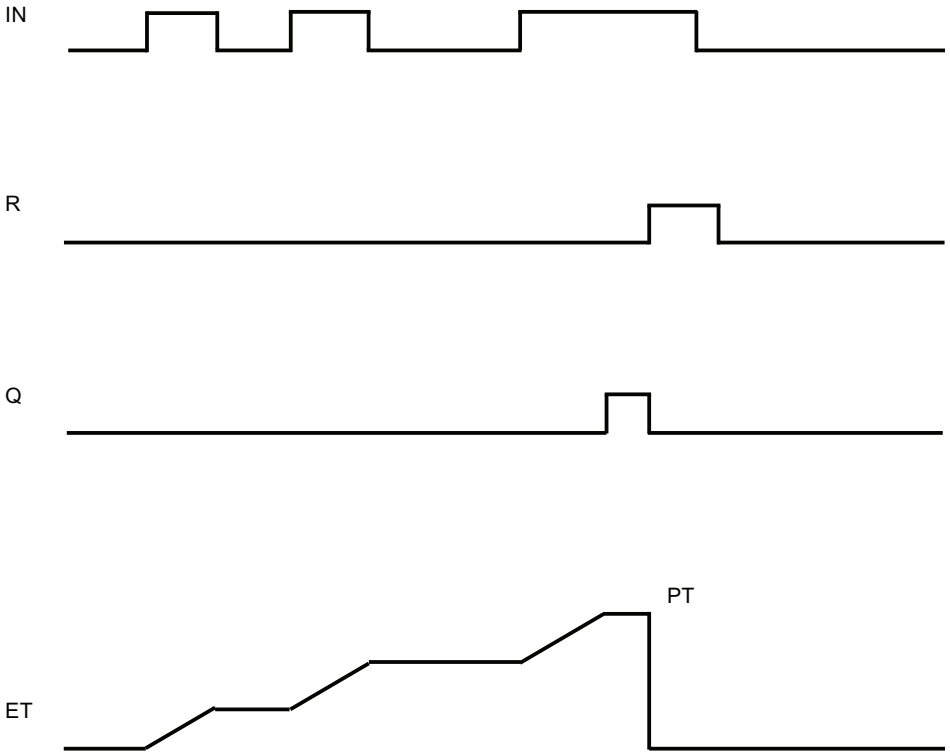
Die folgende Tabelle zeigt die Parameter der Anweisung "Zeit akkumulieren":

Parameter	Deklaration	Datentyp	Speicherbereich	Beschreibung
IN	Input	BOOL	E, A, M, D, L	Starteingang
R	Input	BOOL	E, A, M, D, L	Rücksetzeingang
PT	Input	TIME	E, A, M, D, L oder Konstante	Maximale Dauer der Zeiterfassung. Der Wert am Parameter PT muss positiv sein.
Q	Output	BOOL	E, A, M, D, L	Ausgang, der nach dem Ablauf der Zeit PT gesetzt wird.
ET	Output	TIME	E, A, M, D, L	Aktueller Zeitwert

Weitere Informationen zu den gültigen Datentypen finden Sie unter "Siehe auch".

Impulsdiagramm

Das folgende Bild zeigt das Impulsdiagramm der Anweisung "Zeit akkumulieren":



Siehe auch

Übersicht über die gültigen Datentypen (Seite 874)

TP: Zeit als Impuls starten

Beschreibung

Die Anweisung "Zeit als Impuls starten" startet eine IEC-Zeit mit der parametrierten Zeitdauer als Impuls. Die IEC-Zeit wird gestartet, wenn das Verknüpfungsergebnis (VKE) von "0" auf "1" (positive Signalflanke) wechselt. Die IEC-Zeit läuft mit der angegebenen Zeitdauer ab, unabhängig vom weiteren Verlauf des VKE. Auch die Erfassung einer neuen positiven Signalflanke beeinflusst den Ablauf der IEC-Zeit nicht. Solange die IEC-Zeit läuft, ergibt die Abfrage des Zeitstatus auf "1" den Signalzustand "1". Wenn die IEC-Zeit abgelaufen ist, liefert der Zeitstatus den Signalzustand "0".

Die Anweisung "Zeit als Impuls starten" legt ihre Daten in einer Struktur des Datentyps IEC_TIMER oder TP ab. Sie können die Struktur wie folgt deklarieren:

- Deklaration eines Datenbausteins vom Systemdatentyp IEC_TIMER (z. B. "MyIEC_TIMER")
- Deklaration als lokale Variable vom Typ TP im Abschnitt "Input", "InOut" oder "Static" eines Bausteins (z. B. #MyIEC_TIMER)

Die Aktualisierung der Anweisungsdaten geschieht nur bei einem Aufruf der Anweisung und nicht bei jedem Zugriff auf die zugeordnete IEC-Zeit. Die Abfrage der Daten ist nur gleich vom Aufruf der Anweisung bis zum nächsten Aufruf der Anweisung.

Der aktuelle Zeitstatus wird in der Strukturkomponente Q der IEC-Zeit abgelegt. Den Zeitstatus können Sie mithilfe einer binären Verknüpfung abfragen.

Die Ausführung der Anweisung "Zeit als Impuls starten" setzt eine Vorverknüpfung voraus. Sie kann nur am Ende des Netzwerks angeordnet werden.

Parameter

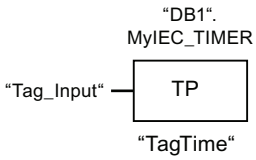
Die folgende Tabelle zeigt die Parameter der Anweisung "Zeit als Impuls starten":

Parameter	Deklaration	Datentyp	Speicherbereich	Beschreibung
<Zeitdauer>	Input	TIME	E, A, M, D, L oder Konstante	Zeitdauer, mit der die IEC-Zeit läuft
<IEC-Zeit>	InOut	IEC_TIMER/TP	D, L	IEC-Zeit, die gestartet wird

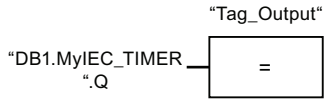
Weitere Informationen zu den gültigen Datentypen finden Sie unter "Siehe auch".

Beispiel

Das folgende Beispiel zeigt die Funktionsweise der Anweisung:



Die Anweisung "Zeit als Impuls starten" wird ausgeführt, wenn der Signalzustand des Operanden "Tag_Input" von "0" auf "1" wechselt. Die Zeit "DB1".MyIEC_TIMER wird für die Zeitdauer gestartet, die im Operanden "TagTime" gespeichert ist.



Solange die Zeit "DB1".MyIEC_TIMER läuft, liefert der Zeitstatus ("DB1".MyIEC_TIMER.Q) den Signalzustand "1" und der Operand "Tag_Output" wird gesetzt. Wenn die IEC-Zeit abgelaufen ist, wechselt der Signalzustand des Zeitstatus auf "0" und der Operand "Tag_Output" wird zurückgesetzt.

Siehe auch

Übersicht über die gültigen Datentypen (Seite 874)

TON: Zeit als Einschaltverzögerung starten

Beschreibung

Die Anweisung "Zeit als Einschaltverzögerung starten" startet eine IEC-Zeit mit der parametrierten Zeitdauer als Einschaltverzögerung. Die IEC-Zeit wird gestartet, wenn das Verknüpfungsergebnis (VKE) von "0" auf "1" (positive Signalflanke) wechselt. Die IEC-Zeit läuft mit der angegebenen Zeitdauer ab. Die Abfrage des Zeitstatus auf "1" liefert den Signalzustand "1", wenn die Zeit abgelaufen ist und das VKE am Eingang der Anweisung "1" führt. Wenn das VKE vor dem Ablauf der Zeit auf "0" wechselt, wird die laufende IEC-Zeit zurückgesetzt. Die Abfrage des Zeitstatus auf "1" liefert in diesem Fall den Signalzustand "0". Mit der Erfassung der nächsten positiven Signalflanke am Eingang der Anweisung startet die IEC-Zeit wieder.

Die Anweisung "Zeit als Einschaltverzögerung starten" legt ihre Daten in einer Struktur des Datentyps IEC_TIMER oder TON ab. Sie können die Struktur wie folgt deklarieren:

- Deklaration eines Datenbausteins vom Systemdatentyp IEC_TIMER (z. B. "MyIEC_TIMER")
- Deklaration als lokale Variable vom Typ TON im Abschnitt "Input", "InOut" oder "Static" eines Bausteins (z. B. #MyIEC_TIMER)

Die Aktualisierung der Anweisungsdaten geschieht nur bei einem Aufruf der Anweisung und nicht bei jedem Zugriff auf die zugeordnete IEC-Zeit. Die Abfrage der Daten ist nur gleich vom Aufruf der Anweisung bis zum nächsten Aufruf der Anweisung.

Der aktuelle Zeitstatus wird in der Strukturkomponente Q der IEC-Zeit abgelegt. Den Zeitstatus können Sie mithilfe einer binären Verknüpfung abfragen.

Die Ausführung der Anweisung "Zeit als Einschaltverzögerung starten" setzt eine Vorverknüpfung voraus. Sie kann nur am Ende des Netzwerks angeordnet werden.

Parameter

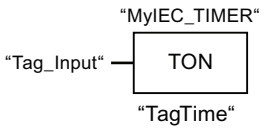
Die folgende Tabelle zeigt die Parameter der Anweisung "Zeit als Einschaltverzögerung starten":

Parameter	Deklaration	Datentyp	Speicherbereich	Beschreibung
<Zeitdauer>	Input	TIME	E, A, M, D, L oder Konstante	Zeitdauer, mit der die IEC-Zeit läuft
<IEC-Zeit>	InOut	IEC_TIMER/TON	D, L	IEC-Zeit, die gestartet wird

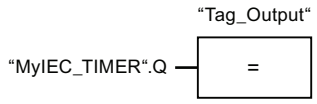
Weitere Informationen zu den gültigen Datentypen finden Sie unter "Siehe auch".

Beispiel

Das folgende Beispiel zeigt die Funktionsweise der Anweisung:



Die Anweisung "Zeit als Einschaltverzögerung starten" wird ausgeführt, wenn der Signalzustand des Operanden "Tag_Input" von "0" auf "1" wechselt. Die Zeit "MyIEC_TIMER" wird für die Zeitdauer gestartet, die im Operanden "TagTime" gespeichert ist.



Wenn die Zeit "MyIEC_TIMER" abgelaufen ist und der Operand "Tag_Input" den Signalzustand "1" führt, liefert die Abfrage des Zeitstatus ("MyIEC_TIMER".Q) den Signalzustand "1" und der Operand "Tag_Output" wird gesetzt. Wenn der Signalzustand des Operanden "Tag_Input" auf "0" wechselt, liefert die Abfrage des Zeitstatus den Signalzustand "0" und der Operand "Tag_Output" wird zurückgesetzt.

Siehe auch

Übersicht über die gültigen Datentypen (Seite 874)

TOF: Zeit als Ausschaltverzögerung starten

Beschreibung

Die Anweisung "Zeit als Ausschaltverzögerung starten" startet eine IEC-Zeit mit der parametrierten Zeitdauer als Ausschaltverzögerung. Die Abfrage des Zeitstatus auf "1" liefert den Signalzustand "1", wenn das Verknüpfungsergebnis (VKE) am Eingang der Anweisung den Signalzustand "1" führt. Wenn das VKE von "1" auf "0" (negative Signalflanke) wechselt, wird die IEC-Zeit mit der angegebenen Zeitdauer gestartet. Solange die IEC-Zeit läuft, bleibt der Zeitstatus auf den Signalzustand "1". Wenn die Zeit abgelaufen ist und das VKE am Eingang der Anweisung den Signalzustand "0" führt, wird der Zeitstatus auf den Signalzustand "0" gesetzt. Wechselt das VKE vor dem Ablauf der Zeit auf "1", wird die laufende IEC-Zeit zurückgesetzt und der Zeitstatus bleibt auf den Signalzustand "1".

Die Anweisung "Zeit als Ausschaltverzögerung starten" legt ihre Daten in einer Struktur des Datentyps IEC_TIMER oder TOF ab. Sie können die Struktur wie folgt deklarieren:

- Deklaration eines Datenbausteins vom Systemdatentyp IEC_TIMER (z. B. "MyIEC_TIMER")
- Deklaration als lokale Variable vom Typ TOF im Abschnitt "Input", "InOut" oder "Static" eines Bausteins (z. B. #MyIEC_TIMER)

Die Aktualisierung der Anweisungsdaten geschieht nur bei einem Aufruf der Anweisung und nicht bei jedem Zugriff auf die zugeordnete IEC-Zeit. Die Abfrage der Daten ist nur gleich vom Aufruf der Anweisung bis zum nächsten Aufruf der Anweisung.

Der aktuelle Zeitstatus wird in der Strukturkomponente Q der IEC-Zeit abgelegt. Den Zeitstatus können Sie mithilfe einer binären Verknüpfung abfragen.

Die Ausführung der Anweisung "Zeit als Ausschaltverzögerung starten" setzt eine Vorverknüpfung voraus. Sie kann nur am Ende des Netzwerks angeordnet werden.

Parameter

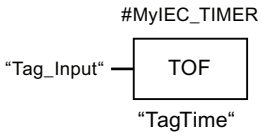
Die folgende Tabelle zeigt die Parameter der Anweisung "Zeit als Ausschaltverzögerung starten":

Parameter	Deklaration	Datentyp	Speicherbereich	Beschreibung
<Zeitdauer>	Input	TIME	E, A, M, D, L oder Konstante	Zeitdauer, mit der die IEC-Zeit läuft
<IEC-Zeit>	InOut	IEC_TIMER/TOF	D, L	IEC-Zeit, die gestartet wird

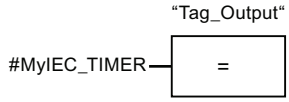
Weitere Informationen zu den gültigen Datentypen finden Sie unter "Siehe auch".

Beispiel

Das folgende Beispiel zeigt die Funktionsweise der Anweisung:



Die Anweisung "Zeit als Ausschaltverzögerung starten" wird ausgeführt, wenn der Signalzustand des Operanden "Tag_Input" von "1" auf "0" wechselt. Die Zeit "#MyIEC_TIMER" wird für die Zeitdauer gestartet, die im Operanden "TagTime" gespeichert ist.



Solange die Zeit "MyIEC_TIMER" läuft, liefert die Abfrage des Zeitstatus (#MyIEC_TIMER.Q) den Signalzustand "1" und der Operand "Tag_Output" wird gesetzt. Wenn die Zeit abgelaufen ist und der Operand "Tag_Input" den Signalzustand "0" führt, liefert die Abfrage des Zeitstatus den Signalzustand "0". Wechselt der Signalzustand des Operanden "Tag_Input" vor dem Ablauf der Zeit "#MyIEC_TIMER" auf "1", wird die Zeit zurückgesetzt. Beim Signalzustand "1" des Operanden "Tag_Input" liefert die Abfrage des Zeitstatus den Signalzustand "1".

Siehe auch

Übersicht über die gültigen Datentypen (Seite 874)

TONR: Zeit akkumulieren

Beschreibung

Die Anweisung "Zeit akkumulieren" erfasst, wie lange das Signal am Eingang der Anweisung "1" ist. Die Anweisung wird gestartet, wenn das Verknüpfungsergebnis (VKE) von "0" auf "1" (positive Signalflanke) wechselt. Solange das VKE "1" ist, wird die Zeit erfasst. Wechselt das VKE auf "0", wird die Anweisung angehalten. Wechselt das VKE erneut auf "1", wird die Zeiterfassung fortgesetzt. Die Abfrage des Zeitstatus auf "1" liefert den Signalzustand "1", wenn die erfasste Zeit den Wert der angegebenen Zeitdauer überschreitet und das VKE am Eingang der Spule "1" führt.

Der Zeitstatus und die aktuell abgelaufene Zeit können durch die Anweisung "Zeit rücksetzen" auf "0" zurückgesetzt werden.

Die Anweisung "Zeit akkumulieren" legt ihre Daten in einer Struktur des Datentyps IEC_TIMER oder TONR ab. Sie können die Struktur wie folgt deklarieren:

- Deklaration eines Datenbausteins vom Systemdatentyp IEC_TIMER (z. B. "MyIEC_TIMER")
- Deklaration als lokale Variable vom Typ TONR im Abschnitt "Input", "InOut" oder "Static" eines Bausteins (z. B. #MyIEC_TIMER)

Die Aktualisierung der Anweisungsdaten geschieht nur bei einem Aufruf der Anweisung und nicht bei jedem Zugriff auf die zugeordnete IEC-Zeit. Die Abfrage der Daten ist nur gleich vom Aufruf der Anweisung bis zum nächsten Aufruf der Anweisung.

Der aktuelle Zeitstatus wird in der Strukturkomponente Q der IEC-Zeit abgelegt. Den Zeitstatus können Sie mithilfe einer binären Verknüpfung abfragen.

Die Ausführung der Anweisung "Zeit akkumulieren" setzt eine Vorverknüpfung voraus. Sie kann nur am Ende des Netzwerks angeordnet werden.

Parameter

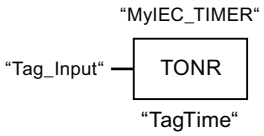
Die folgende Tabelle zeigt die Parameter der Anweisung "Zeit akkumulieren":

Parameter	Deklaration	Datentyp	Speicherbereich	Beschreibung
<Zeitdauer>	Input	TIME	E, A, M, D, L oder Konstante	Zeitdauer, mit der die IEC-Zeit läuft
<IEC-Zeit>	InOut	IEC_TIMER/TONR	D, L	IEC-Zeit, die gestartet wird

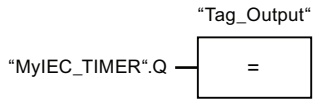
Weitere Informationen zu den gültigen Datentypen finden Sie unter "Siehe auch".

Beispiel

Das folgende Beispiel zeigt die Funktionsweise der Anweisung:



Die Anweisung "Zeit akkumulieren" wird bei einer positiven Signalflanke im VKE ausgeführt. Solange der Operand "Tag_Input" den Signalzustand "1" liefert, wird die Zeit erfasst.



Wenn die erfasste Zeit den Wert des Operanden "TagTime" überschreitet, liefert die Abfrage des Zeitstatus ("MyIEC_TIMER".Q) den Signalzustand "1" und der Operand "Tag_Output" wird gesetzt.

Siehe auch

Übersicht über die gültigen Datentypen (Seite 874)

RT: Zeit rücksetzen (Seite 1737)

RT: Zeit rücksetzen

Beschreibung

Die Anweisung "Zeit rücksetzen" setzt eine IEC-Zeit auf "0" zurück. Die IEC-Zeit, die zurückgesetzt werden soll, geben Sie an, indem Sie in den Platzhalter über der Anweisung den Namen des Datenbausteins eintragen, der die Struktur der IEC-Zeit enthält.

Die Anweisung wird nur ausgeführt, wenn das Verknüpfungsergebnis (VKE) am Boxeingang "1" ist. Wenn die Anweisung ausgeführt wird, werden die Strukturkomponenten der IEC-Zeit im angegebenen Datenbaustein auf "0" zurückgesetzt. Wenn das VKE am Boxeingang "0" ist, wird die Anweisung nicht ausgeführt.

Die Anweisung beeinflusst das VKE nicht. Das VKE am Boxeingang wird direkt auf den Boxausgang übertragen.

Der Anweisung "Zeit rücksetzen" müssen Sie eine im Programm deklarierte IEC-Zeit zuweisen.

Die Aktualisierung der Anweisungsdaten geschieht nur bei einem Aufruf der Anweisung und nicht bei jedem Zugriff auf die zugeordnete IEC-Zeit. Die Abfrage der Daten ist nur gleich vom Aufruf der Anweisung bis zum nächsten Aufruf der Anweisung.

Parameter

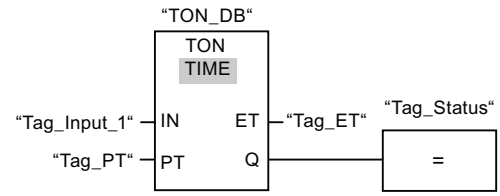
Die folgende Tabelle zeigt die Parameter der Anweisung "Zeit rücksetzen":

Parameter	Deklaration	Datentyp	Speicherbereich	Beschreibung
<IEC-Zeit>	InOut	IEC_TIMER, TON, TOF, TP	D, L	IEC-Zeit, die zurückgesetzt wird.

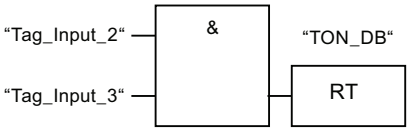
Weitere Informationen zu den gültigen Datentypen finden Sie unter "Siehe auch".

Beispiel

Das folgende Beispiel zeigt die Funktionsweise der Anweisung:



Wenn der Signalzustand des Operanden "Tag_Input_1" von "0" auf "1" wechselt, wird die Anweisung "Einschaltverzögerung erzeugen" ausgeführt. Die im Instanz-Datenbaustein "TON_DB" abgelegte IEC-Zeit wird mit der Zeitdauer gestartet, die durch den Operanden "Tag_PT" vorgegeben ist.



Wenn die Operanden "Tag_Input_2" und "Tag_Input_3" den Signalzustand "1" liefern, wird die Anweisung "Zeit rücksetzen" ausgeführt und die im Datenbaustein "TON_DB" abgelegte IEC-Zeit zurückgesetzt.

Siehe auch

Übersicht über die gültigen Datentypen (Seite 874)

PT: Zeitdauer laden

Beschreibung

Die Anweisung "Zeitdauer laden" parametriert die Zeitdauer einer IEC-Zeit. Die Anweisung wird in jedem Zyklus ausgeführt, wenn das Verknüpfungsergebnis (VKE) am Eingang der Anweisungsbox den Signalzustand "1" führt. Die Anweisung schreibt die angegebene Zeitdauer in die Struktur der angegeben IEC-Zeit.

Hinweis

Wenn die angegebene IEC-Zeit während der Ausführung der Anweisung läuft, überschreibt die Anweisung die aktuelle Zeitdauer der angegebenen IEC-Zeit. Dadurch kann sich der Zeitstatus der IEC-Zeit ändern.

Der Anweisung "Zeitdauer laden" müssen Sie eine im Programm deklarierte IEC-Zeit zuweisen.

Die Aktualisierung der Anweisungsdaten geschieht nur bei einem Aufruf der Anweisung und nicht bei jedem Zugriff auf die zugeordnete IEC-Zeit. Die Abfrage der Daten ist nur gleich vom Aufruf der Anweisung bis zum nächsten Aufruf der Anweisung.

Parameter

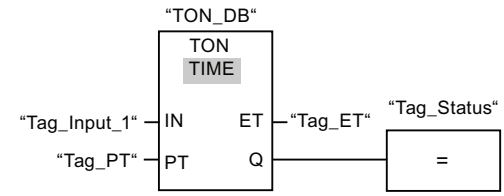
Die folgende Tabelle zeigt die Parameter der Anweisung "Zeitdauer laden":

Parameter	Deklaration	Datentyp	Speicherbereich	Beschreibung
<Zeitdauer>	Input	TIME	E, A, M, D, L oder Konstante	Zeitdauer
<IEC-Zeit>	InOut	IEC_TIMER, TON, TOF, TP	D, L	IEC-Zeit, deren Dauer eingestellt wird.

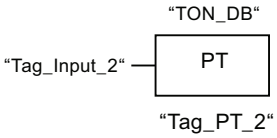
Weitere Informationen zu den gültigen Datentypen finden Sie unter "Siehe auch".

Beispiel

Das folgende Beispiel zeigt die Funktionsweise der Anweisung:



Wenn der Signalzustand des Operanden "Tag_Input_1" von "0" auf "1" wechselt, wird die Anweisung "Einschaltverzögerung erzeugen" ausgeführt. Die im Instanz-Datenbaustein "TON_DB" abgelegte IEC-Zeit wird mit der Zeitdauer gestartet, die durch den Operanden "Tag_PT" vorgegeben ist.



Wenn der Operand "Tag_Input_2" den Signalzustand "1" führt, wird die Anweisung "Zeitdauer laden" ausgeführt. Die Anweisung schreibt die Zeitdauer "Tag_PT_2" in den Instanz-Datenbaustein "TON_DB" und überschreibt dabei den Wert des Operanden "Tag_PT" innerhalb des Datenbausteins. Dadurch kann sich der Signalzustand des Zeitstatus bei der nächsten Abfrage ändern.

Hinweis

Der "Tag_Input_2" wird als Impulsmerker ausgeführt, damit das Laden der Zeitdauer nur über einen Programmzyklus erfolgt.

Siehe auch

Übersicht über die gültigen Datentypen (Seite 874)

Zähler

CTU: Vorwärts zählen

Beschreibung

Die Anweisung "Vorwärts zählen" zählt den Wert am Ausgang CV hoch. Wenn der Signalzustand am Eingang CU von "0" auf "1" wechselt (positive Signalflanke), wird die Anweisung ausgeführt und der aktuelle Zählwert am Ausgang CV um eins erhöht. Bei der ersten Ausführung der Anweisung ist der aktuelle Zählwert am Ausgang CV auf Null gestellt. Der Zählwert wird bei jeder Erfassung einer positiven Signalflanke erhöht, bis er den oberen Grenzwert des am Ausgang CV angegebenen Datentyps erreicht. Wenn der obere Grenzwert erreicht ist, hat der Signalzustand am Eingang CU keine Wirkung mehr auf die Anweisung.

Am Ausgang Q können Sie den Zählerstatus abfragen. Der Signalzustand am Ausgang Q wird durch den Parameter PV bestimmt. Wenn der aktuelle Zählwert größer oder gleich dem Wert des Parameters PV ist, wird der Ausgang Q auf den Signalzustand "1" gesetzt. In allen anderen Fällen ist der Signalzustand am Ausgang Q "0". Am Parameter PV können Sie auch eine Konstante angeben.

Der Wert am Ausgang CV wird auf "0" zurückgesetzt und in einem Flankenmerker gespeichert, wenn der Signalzustand am Eingang R auf "1" wechselt. Solange am Eingang R der Signalzustand "1" ansteht, hat der Signalzustand am Eingang CU keine Wirkung auf die Anweisung.

Jedem Aufruf der Anweisung "Vorwärts zählen" muss ein IEC-Zähler zugeordnet werden, in dem die Anweisungsdaten gespeichert werden. Ein IEC-Zähler ist eine Struktur mit einem der folgenden Datentypen:

- Datenbaustein vom Systemdatentyp IEC_Zähler (Shared DB):
  - IEC_SCOUNTER / IEC_USCOUNTER
  - IEC_COUNTER / IEC_UCOUNTER
  - IEC_DCOUNTER / IEC_UDCOUNTER
- Lokale Variable:
  - CTU_SINT / CTU_USINT
  - CTU_INT / CTU_UINT
  - CTU_DINT / CTU_UDINT

Sie können einen IEC-Zähler wie folgt deklarieren:

- Deklaration eines Datenbausteins vom Systemdatentyp IEC_COUNTER (z. B. "MyIEC_COUNTER")
- Deklaration als lokale Variable vom Typ CTU im Abschnitt "Input", "InOut" oder "Static" eines Bausteins (z. B. #MyIEC_COUNTER)

Beim Einfügen der Anweisung im Programm wird automatisch der Dialog "Aufrufoptionen" geöffnet, in dem Sie festlegen können, ob der IEC-Zähler in einem eigenen Datenbaustein (Einzelinstanz) oder als lokale Variable (Multiinstanz) in der Bausteinschnittstelle abgelegt wird. Falls Sie einen eigenen Datenbaustein erstellen, finden Sie diesen in der Projektnavigation im Ordner "Programmressourcen" unter "Programmbausteine > Systembausteine". Weitere Informationen dazu finden Sie unter "Siehe auch".

Die Ausführung der Anweisung "Vorwärts zählen" setzt eine Vorverknüpfung voraus. Sie kann innerhalb oder am Ende des Netzwerks angeordnet werden.

Parameter

Die folgende Tabelle zeigt die Parameter der Anweisung "Vorwärts zählen":

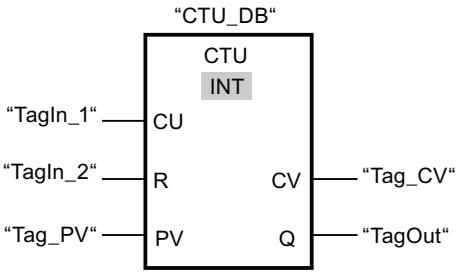
Parameter	Deklaration	Datentyp	Speicherbereich	Beschreibung
CU	Input	BOOL	E, A, M, D, L	Zähleingang
R	Input	BOOL	E, A, M, D, L	Rücksetzeingang
PV	Input	Ganzzahlen	E, A, M, D, L oder Konstante	Wert, bei dem der Ausgang Q gesetzt wird.
Q	Output	BOOL	E, A, M, D, L	Zählerstatus
CV	Output	Ganzzahlen	E, A, M, D, L	Aktueller Zählwert

Aus der Klappliste "<???>" der Anweisungsbox können Sie den Datentyp der Anweisung auswählen.

Weitere Informationen zu den gültigen Datentypen finden Sie unter "Siehe auch".

Beispiel

Das folgende Beispiel zeigt die Funktionsweise der Anweisung:



Wenn der Signalzustand des Operanden "TagIn_1" von "0" auf "1" wechselt, wird die Anweisung "Vorwärts zählen" ausgeführt und der aktuelle Zählwert des Operanden "Tag_CV" um eins erhöht. Bei jeder weiteren positiven Signalflanke wird der Zählwert erhöht, bis der obere Grenzwert des angegebenen Datentyps (INT = 32 767) erreicht ist.

Der Wert am Parameter PV wird als Grenze für die Bestimmung des Ausgangs "TagOut" übernommen. Der Ausgang "TagOut" liefert den Signalzustand "1", solange der aktuelle Zählwert größer oder gleich dem Wert des Operanden "Tag_PV" ist. In allen anderen Fällen liefert der Ausgang "TagOut" den Signalzustand "0".

Siehe auch

Übersicht über die gültigen Datentypen (Seite 874)

CTD: Rückwärts zählen

Beschreibung

Mit der Anweisung "Rückwärts zählen" zählen Sie den Wert am Ausgang CV runter. Wenn der Signalzustand am Eingang CD von "0" auf "1" wechselt (positive Signalflanke), wird die Anweisung ausgeführt und der aktuelle Zählwert am Ausgang CV um eins verringert. Bei der ersten Ausführung der Anweisung wird der Zählwert am Parameter CV auf den Wert des Parameters PV gesetzt. Der Zählwert wird bei jeder Erfassung einer positiven Signalflanke verringert, bis er den unteren Grenzwert des angegebenen Datentyps erreicht. Wenn der untere Grenzwert erreicht ist, hat der Signalzustand am Eingang CD keine Wirkung mehr auf die Anweisung.

Am Ausgang Q können Sie den Zählerstatus abfragen. Wenn der aktuelle Zählwert kleiner oder gleich "0" ist, wird der Ausgang Q auf den Signalzustand "1" gesetzt. In allen anderen Fällen ist der Signalzustand am Ausgang Q "0". Am Parameter PV können Sie auch eine Konstante angeben.

Der Wert am Ausgang CV wird auf den Wert des Parameters PV gesetzt und in einem Flankenmerker gespeichert, wenn der Signalzustand am Eingang LD von "0" auf "1" wechselt. Solange am Eingang LD der Signalzustand "1" ansteht, hat der Signalzustand am Eingang CD keine Wirkung auf die Anweisung.

Jedem Aufruf der Anweisung "Rückwärts zählen" muss ein IEC-Zähler zugeordnet werden, in dem die Anweisungsdaten gespeichert werden. Ein IEC-Zähler ist eine Struktur mit einem der folgenden Datentypen:

- Datenbaustein vom Systemdatentyp IEC_Zähler (Shared DB):
  - IEC_SCOUNTER / IEC_USCOUNTER
  - IEC_COUNTER / IEC_UCOUNTER
  - IEC_DCOUNTER / IEC_UDCOUNTER
- Lokale Variable:
  - CTU_SINT / CTU_USINT
  - CTU_INT / CTU_UINT
  - CTU_DINT / CTU_UDINT

Sie können einen IEC-Zähler wie folgt deklarieren:

- Deklaration eines Datenbausteins vom Systemdatentyp IEC_COUNTER (z. B. "MyIEC_COUNTER")
- Deklaration als lokale Variable vom Typ CTD im Abschnitt "Input", "InOut" oder "Static" eines Bausteins (z. B. #MyIEC_COUNTER)

Beim Einfügen der Anweisung im Programm wird automatisch der Dialog "Aufrufoptionen" geöffnet, in dem Sie festlegen können, ob der IEC-Zähler in einem eigenen Datenbaustein (Einzelinstanz) oder als lokale Variable (Multiinstanz) in der Bausteinschnittstelle abgelegt wird. Falls Sie einen eigenen Datenbaustein erstellen, finden Sie diesen in der Projektnavigation im Ordner "Programmressourcen" unter "Programmbausteine > Systembausteine". Weitere Informationen dazu finden Sie unter "Siehe auch".

Die Ausführung der Anweisung "Rückwärts zählen" setzt eine Vorverknüpfung voraus. Sie kann innerhalb oder am Ende des Netzwerks angeordnet werden.

Parameter

Die folgende Tabelle zeigt die Parameter der Anweisung "Rückwärts zählen":

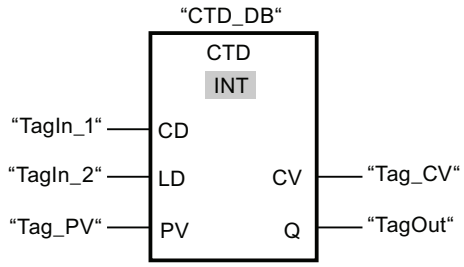
Parameter	Deklaration	Datentyp	Speicherbereich	Beschreibung
CD	Input	BOOL	E, A, M, D, L	Zähleingang
LD	Input	BOOL	E, A, M, D, L	Ladeeingang
PV	Input	Ganzzahlen	E, A, M, D, L oder Konstante	Wert, bei dem der Ausgang Q gesetzt wird.
Q	Output	BOOL	E, A, M, D, L	Zählerstatus
CV	Output	Ganzzahlen	E, A, M, D, L	Aktueller Zählwert

Aus der Klappliste "<???>" der Anweisungsbox können Sie den Datentyp der Anweisung auswählen.

Weitere Informationen zu den gültigen Datentypen finden Sie unter "Siehe auch".

Beispiel

Das folgende Beispiel zeigt die Funktionsweise der Anweisung:



Wenn der Signalzustand des Operanden "TagIn_1" von "0" auf "1" wechselt, wird die Anweisung "Rückwärts zählen" ausgeführt und der Wert am Ausgang "Tag_CV" um eins verringert. Bei jeder weiteren positiven Signalflanke wird der Zählwert verringert, bis der untere Grenzwert des angegebenen Datentyps (INT = -32 768) erreicht ist.

Der Wert am Parameter PV wird als Grenze für die Bestimmung des Ausgangs "TagOut" übernommen. Der Ausgang "TagOut" liefert den Signalzustand "1", solange der aktuelle Zählwert kleiner oder gleich "0" ist. In allen anderen Fällen liefert der Ausgang "TagOut" den Signalzustand "0".

Siehe auch

Übersicht über die gültigen Datentypen (Seite 874)

CTUD: Vorwärts und rückwärts zählen

Beschreibung

Mit der Anweisung "Vorwärts und rückwärts zählen" zählen Sie den Zählwert am Ausgang CV hoch und runter. Wenn der Signalzustand am Eingang CU von "0" auf "1" wechselt (positive Signalflanke), wird der aktuelle Zählwert um eins erhöht und am Ausgang CV abgelegt. Wenn der Signalzustand am Eingang CD von "0" auf "1" wechselt (positive Signalflanke), wird der aktuelle Zählwert am Ausgang CV um eins verringert. Wenn in einem Programmzyklus an den Eingängen CU und CD eine positive Signalflanke vorliegt, bleibt der aktuelle Zählwert am Ausgang CV unverändert.

Der Zählwert kann so lange erhöht werden, bis er den oberen Grenzwert des am Ausgang CV angegebenen Datentyps erreicht. Wenn der obere Grenzwert erreicht ist, wird der Zählwert bei einer positiven Signalflanke nicht mehr hochgezählt. Wenn der untere Grenzwert des angegebenen Datentyps erreicht ist, wird der Zählwert nicht mehr verringert.

Wenn der Signalzustand am Eingang LD auf "1" wechselt, wird der Zählwert am Ausgang CV auf den Wert des Parameters PV gesetzt und in einem Flankenmerker gespeichert. Solange am Eingang LD der Signalzustand "1" ansteht, hat der Signalzustand an den Eingängen CU und CD keine Wirkung auf die Anweisung.

Der Zählwert wird auf "0" gesetzt und in einem Flankenmerker gespeichert, wenn der Signalzustand am Eingang R auf "1" wechselt. Solange am Eingang R der Signalzustand "1" ansteht, hat eine Änderung im Signalzustand an den Eingängen CU, CD und LD keine Wirkung auf die Anweisung "Vorwärts und rückwärts zählen".

Am Ausgang QU können Sie den Status des Vorwärtszählers abfragen. Wenn der aktuelle Zählwert größer oder gleich dem Wert des Parameters PV ist, wird der Ausgang QU auf den Signalzustand "1" gesetzt. In allen anderen Fällen ist der Signalzustand am Ausgang QU "0". Am Parameter PV können Sie auch eine Konstante angeben.

Am Ausgang QD können Sie den Status des Rückwertszählers abfragen. Wenn der aktuelle Zählwert kleiner oder gleich Null ist, wird der Ausgang QD auf den Signalzustand "1" gesetzt. In allen anderen Fällen ist der Signalzustand am Ausgang QD "0".

Jedem Aufruf der Anweisung "Vorwärts und rückwärts zählen" muss ein IEC-Zähler zugeordnet werden, in dem die Anweisungsdaten gespeichert werden. Ein IEC-Zähler ist eine Struktur mit einem der folgenden Datentypen:

- Datenbaustein vom Systemdatentyp IEC_Zähler (Shared DB):
  - IEC_SCOUNTER / IEC_USCOUNTER
  - IEC_COUNTER / IEC_UCOUNTER
  - IEC_DCOUNTER / IEC_UDCOUNTER
- Lokale Variable:
  - CTU_SINT / CTU_USINT
  - CTU_INT / CTU_UINT
  - CTU_DINT / CTU_UDINT

Sie können einen IEC-Zähler wie folgt deklarieren:

- Deklaration eines Datenbausteins vom Systemdatentyp IEC_COUNTER (z. B. "MyIEC_COUNTER")
- Deklaration als lokale Variable vom Typ CTUD im Abschnitt "Input", "InOut" oder "Static" eines Bausteins (z. B. #MyIEC_COUNTER)

Beim Einfügen der Anweisung im Programm wird automatisch der Dialog "Aufrufoptionen" geöffnet, in dem Sie festlegen können, ob der IEC-Zähler in einem eigenen Datenbaustein (Einzelinstanz) oder als lokale Variable (Multiinstanz) in der Bausteinschnittstelle abgelegt wird. Falls Sie einen eigenen Datenbaustein erstellen, finden Sie diesen in der Projektnavigation im Ordner "Programmressourcen" unter "Programmbausteine > Systembausteine". Weitere Informationen dazu finden Sie unter "Siehe auch".

Die Ausführung der Anweisung "Vorwärts und rückwärts zählen" setzt eine Vorverknüpfung voraus. Sie kann innerhalb oder am Ende des Netzwerks angeordnet werden.

Parameter

Die folgende Tabelle zeigt die Parameter der Anweisung "Vorwärts und rückwärts zählen":

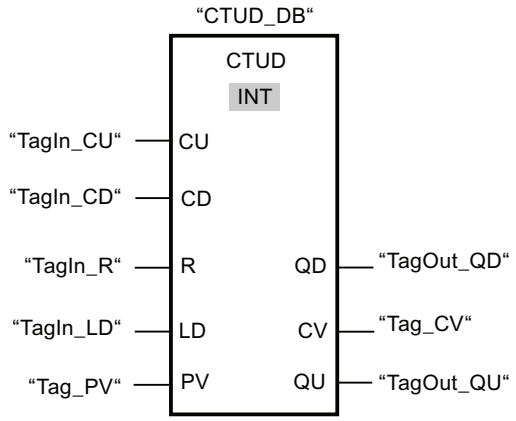
Parameter	Deklaration	Datentyp	Speicherbereich	Beschreibung
CU	Input	BOOL	E, A, M, D, L	Vorwärtszähleingang
CD	Input	BOOL	E, A, M, D, L	Rückwärtszähleingang
R	Input	BOOL	E, A, M, D, L	Rücksetzeingang
LD	Input	BOOL	E, A, M, D, L	Ladeeingang
PV	Input	Ganzzahlen	E, A, M, D, L oder Konstante	Wert, bei dem der Ausgang QU / QD gesetzt wird.
QU	Output	BOOL	E, A, M, D, L	Status Vorwärtszähler
QD	Output	BOOL	E, A, M, D, L	Status Rückwärtszähler
CV	Output	Ganzzahlen	E, A, M, D, L	Aktueller Zählwert

Aus der Klappliste "<???>" der Anweisungsbox können Sie den Datentyp der Anweisung auswählen.

Weitere Informationen zu den gültigen Datentypen finden Sie unter "Siehe auch".

Beispiel

Das folgende Beispiel zeigt die Funktionsweise der Anweisung:



Wenn der Signalzustand am Eingang "TagIn_CU" oder am Eingang "TagIn_CD" von "0" auf "1" wechselt (positive Signalflanke), wird die Anweisung "Vorwärts und rückwärts zählen" ausgeführt. Wenn eine positive Signalflanke am Eingang "TagIn_CU" vorliegt, wird der aktuelle Zählwert um eins erhöht und am Ausgang "Tag_CV" abgelegt. Wenn eine positive Signalflanke am Eingang "TagIn_CD" vorliegt, wird der Zählwert um eins verringert und am Ausgang "Tag_CV" abgelegt. Der Zählwert wird bei einer positiven Signalflanke am Eingang CU so lange erhöht, bis er den oberen Grenzwert (INT = 32 767) erreicht hat. Bei einer positiven Signalflanke am Eingang CD wird der Zählwert so lange verringert, bis er den unteren Grenzwert (INT = -32 768) erreicht hat.

Der Ausgang "TagOut_GU" liefert den Signalzustand "1", solange der aktuelle Zählwert größer oder gleich dem Wert am Eingang "Tag_PV" ist. In allen anderen Fällen liefert der Ausgang "TagOut_QU" den Signalzustand "0".

Der Ausgang "TagOut_QD" liefert den Signalzustand "1", solange der aktuelle Zählwert kleiner oder gleich "0" ist. In allen anderen Fällen führt der Ausgang "TagOut_QD" den Signalzustand "0".

Siehe auch

Übersicht über die gültigen Datentypen (Seite 874)

Beispiel für das Erfassen des Füllstands eines Lagerbereichs (Seite 1466)

Vergleicher

CMP ==: Gleich

Beschreibung

Die Anweisung "Gleich" fragt ab, ob der Wert am Eingang IN1 gleich dem Wert am Eingang IN2 ist.

Wenn die Bedingung des Vergleichs erfüllt ist, liefert die Anweisung das Verknüpfungsergebnis (VKE) "1". Bei nicht erfüllter Bedingung des Vergleichs liefert die Anweisung das VKE "0".

Beim Vergleichen von Zeichenketten werden die einzelnen Zeichen über ihre ASCII-Codierung verglichen (z. B. ist 'a' größer als 'A'). Der Vergleich wird von links nach rechts durchgeführt. Das erste unterschiedliche Zeichen entscheidet über das Vergleichsergebnis.

Die folgende Tabelle zeigt Beispiele für Vergleiche von Zeichenketten:

IN1	IN2	VKE der Anweisung
'AA'	'AA'	1
'Hallo Welt'	'HalloWelt'	0
'AA'	'aa'	0

Die Anweisung "Gleich" vergleicht auch einzelne Zeichen einer Zeichenkette (STRING). Die Nummer des zu vergleichenden Zeichens wird in eckigen Klammern neben dem Operandennamen angegeben. Bei der Angabe "MyString[2]" wird zum Beispiel das zweite Zeichen der Zeichenkette "MyString" verglichen.

Bei aktivierter IEC-Prüfung müssen die zu vergleichenden Operanden vom gleichen Datentyp sein. Wenn die IEC-Prüfung nicht aktiviert ist, muss die Breite (Länge) der Operanden gleich sein. Beim Vergleichen von Gleitpunktzahlen müssen die zu vergleichenden Operanden unabhängig von der Einstellung der IEC-Prüfung vom gleichen Datentyp sein.

Parameter

Die folgende Tabelle zeigt die Parameter der Anweisung "Gleich":

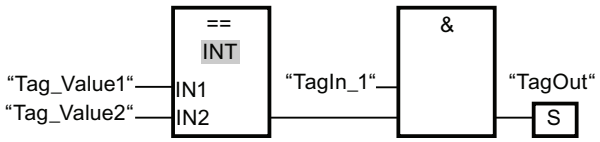
Parameter	Deklaration	Datentyp	Speicherbereich	Beschreibung
IN1	Input	Bitfolgen, Ganzzahlen, Gleitpunktzahlen, Zeichen, TIME, DATE, TOD, DTL	E, A, M, D, L oder Konstante	Erster Vergleichswert
IN2	Input	Bitfolgen, Ganzzahlen, Gleitpunktzahlen, Zeichen, TIME, DATE, TOD, DTL	E, A, M, D, L oder Konstante	Zweiter Vergleichswert

Aus der Klappliste "<???>" der Anweisungsbox können Sie den Datentyp der Anweisung auswählen.

Weitere Informationen zu den gültigen Datentypen finden Sie unter "Siehe auch":

Beispiel

Das folgende Beispiel zeigt die Funktionsweise der Anweisung:



Der Ausgang "TagOut" wird gesetzt, wenn die folgenden Bedingungen erfüllt sind:

- Der Operand "TagIn_1" liefert den Signalzustand "1".
- Die Bedingung der Vergleichsanweisung ist erfüllt ("Tag_Value1" = "Tag_Value2").

Siehe auch

Übersicht über die gültigen Datentypen (Seite 874)

CMP <>: Ungleich

Beschreibung

Die Anweisung "Ungleich" fragt ab, ob der Wert am Eingang IN1 ungleich dem Wert am Eingang IN2 ist.

Wenn die Bedingung des Vergleichs erfüllt ist, liefert die Anweisung das Verknüpfungsergebnis (VKE) "1". Bei nicht erfüllter Bedingung des Vergleichs liefert die Anweisung das VKE "0".

Beim Vergleichen von Zeichenketten werden die einzelnen Zeichen über ihre ASCII-Codierung verglichen (z. B. ist 'a' größer als 'A'). Der Vergleich wird von links nach rechts durchgeführt. Das erste unterschiedliche Zeichen entscheidet über das Vergleichsergebnis.

Die folgende Tabelle zeigt Beispiele für Vergleiche von Zeichenketten:

IN1	IN2	VKE der Anweisung
'AA'	'aa'	1
'Hallo Welt'	'HalloWelt'	1
'AA'	'AA'	0

Die Anweisung "Ungleich" vergleicht auch einzelne Zeichen einer Zeichenkette (STRING). Die Nummer des zu vergleichenden Zeichens wird in eckigen Klammern neben dem Operandennamen angegeben. Bei der Angabe "MyString[2]" wird zum Beispiel das zweite Zeichen der Zeichenkette "MyString" verglichen.

Bei aktivierter IEC-Prüfung müssen die zu vergleichenden Operanden vom gleichen Datentyp sein. Wenn die IEC-Prüfung nicht aktiviert ist, muss die Breite (Länge) der Operanden gleich sein. Beim Vergleichen von Gleitpunktzahlen müssen die zu vergleichenden Operanden unabhängig von der Einstellung der IEC-Prüfung vom gleichen Datentyp sein.

Parameter

Die folgende Tabelle zeigt die Parameter der Anweisung "Ungleich":

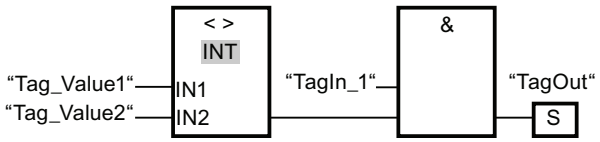
Parameter	Deklaration	Datentyp	Speicherbereich	Beschreibung
IN1	Input	Bitfolgen, Ganzzahlen, Gleitpunktzahlen, Zeichen, TIME, DATE, TOD, DTL	E, A, M, D, L oder Konstante	Erster Vergleichswert
IN2	Input	Bitfolgen, Ganzzahlen, Gleitpunktzahlen, Zeichen, TIME, DATE, TOD, DTL	E, A, M, D, L oder Konstante	Zweiter Vergleichswert

Aus der Klappliste "<???>" der Anweisungsbox können Sie den Datentyp der Anweisung auswählen.

Weitere Informationen zu den gültigen Datentypen finden Sie unter "Siehe auch".

Beispiel

Das folgende Beispiel zeigt die Funktionsweise der Anweisung:



Der Ausgang "TagOut" wird gesetzt, wenn die folgenden Bedingungen erfüllt sind:

- Der Operand "TagIn_1" liefert den Signalzustand "1".
- Die Bedingung der Vergleichsanweisung ist erfüllt ("Tag_Value1" **<>** "Tag_Value2").

Siehe auch

Übersicht über die gültigen Datentypen (Seite 874)

CMP >=: Größer gleich

Beschreibung

Die Anweisung "Größer gleich" fragt ab, ob der Wert am Eingang IN1 größer oder gleich dem Wert am Eingang IN2 ist. Beide Vergleichswerte müssen vom gleichen Datentyp sein.

Wenn die Bedingung des Vergleichs erfüllt ist, liefert die Anweisung das Verknüpfungsergebnis (VKE) "1". Bei nicht erfüllter Bedingung des Vergleichs liefert die Anweisung das VKE "0".

Beim Vergleichen von Zeichenketten werden die einzelnen Zeichen über ihre ASCII-Codierung verglichen (z. B. ist 'a' größer als 'A'). Der Vergleich wird von links nach rechts durchgeführt. Das erste unterschiedliche Zeichen entscheidet über das Vergleichsergebnis. Wenn der linke Teil der längeren Zeichenkette identisch mit der kürzeren Zeichenkette ist, gilt die längere Zeichenkette als größer.

Die folgende Tabelle zeigt Beispiele für Vergleiche von Zeichenketten:

IN1	IN2	VKE der Anweisung
'BB'	'AA'	1
'AAA'	'AA'	1
'Hallo Welt'	'Hallo Welt'	1
'Hallo Welt'	'HalloWelt'	0
'AA'	'aa'	0
'AAA'	'a'	0

Die Anweisung "Größer gleich" vergleicht auch einzelne Zeichen einer Zeichenkette (STRING). Die Nummer des zu vergleichenden Zeichens wird in eckigen Klammern neben dem Operandennamen angegeben. Bei der Angabe "MyString[2]" wird zum Beispiel das zweite Zeichen der Zeichenkette "MyString" verglichen.

Beim Vergleichen von Zeitwerten ist das VKE der Anweisung "1", wenn der Zeitpunkt am Eingang IN1 größer (jünger) oder gleich dem Zeitpunkt am Eingang IN2 ist.

Parameter

Die folgende Tabelle zeigt die Parameter der Anweisung "Größer gleich":

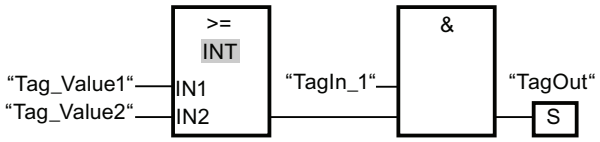
Parameter	Deklaration	Datentyp	Speicherbereich	Beschreibung
IN1	Input	Ganzzahlen, Gleitpunktzahlen, Zeichen, TIME, DATE, TOD, DTL	E, A, M, D, L oder Konstante	Erster Vergleichswert
IN2	Input	Ganzzahlen, Gleitpunktzahlen, Zeichen, TIME, DATE, TOD, DTL	E, A, M, D, L oder Konstante	Zweiter Vergleichswert

Aus der Klappliste "<???>" der Anweisungsbox können Sie den Datentyp der Anweisung auswählen.

Weitere Informationen zu den gültigen Datentypen finden Sie unter "Siehe auch".

Beispiel

Das folgende Beispiel zeigt die Funktionsweise der Anweisung:



Der Ausgang "TagOut" wird gesetzt, wenn die folgenden Bedingungen erfüllt sind:

- Der Operand "TagIn_1" liefert den Signalzustand "1".
- Die Bedingung der Vergleichsanweisung ist erfüllt ("Tag_Value1" >= "Tag_Value2").

Siehe auch

Übersicht über die gültigen Datentypen (Seite 874)

Beispiel für das Erfassen des Füllstands eines Lagerbereichs (Seite 1466)

CMP <=: Kleiner gleich

Beschreibung

Die Anweisung "Kleiner gleich" fragt ab, ob der Wert am Eingang IN1 kleiner oder gleich dem Wert am Eingang IN2 ist. Beide Vergleichswerte müssen vom gleichen Datentyp sein.

Wenn die Bedingung des Vergleichs erfüllt ist, liefert die Anweisung das Verknüpfungsergebnis (VKE) "1". Bei nicht erfüllter Bedingung des Vergleichs liefert die Anweisung das VKE "0".

Beim Vergleichen von Zeichenketten werden die einzelnen Zeichen über ihre ASCII-Codierung verglichen (z. B. ist 'a' größer als 'A'). Der Vergleich wird von links nach rechts durchgeführt. Das erste unterschiedliche Zeichen entscheidet über das Vergleichsergebnis. Wenn der linke Teil der längeren Zeichenkette identisch mit der kürzeren Zeichenkette ist, gilt die kürzere Zeichenkette als kleiner.

Die folgende Tabelle zeigt Beispiele für Vergleiche von Zeichenketten:

IN1	IN2	VKE der Anweisung
'AA'	'aa'	1
'AAA'	'a'	1
'Hallo Welt'	'Hallo Welt'	1
'HalloWelt'	'Hallo Welt'	0
'BB'	'AA'	0
'AAA'	'AA'	0

Die Anweisung "Kleiner gleich" vergleicht auch einzelne Zeichen einer Zeichenkette (STRING). Die Nummer des zu vergleichenden Zeichens wird in eckigen Klammern neben dem Operandennamen angegeben. Bei der Angabe "MyString[2]" wird zum Beispiel das zweite Zeichen der Zeichenkette "MyString" verglichen.

Beim Vergleichen von Zeitwerten ist das VKE der Anweisung "1", wenn der Zeitpunkt am Eingang IN1 kleiner (älter) oder gleich dem Zeitpunkt am Eingang IN2 ist.

Parameter

Die folgende Tabelle zeigt die Parameter der Anweisung "Kleiner gleich":

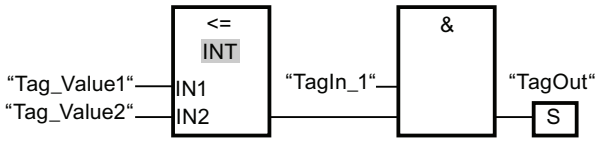
Parameter	Deklaration	Datentyp	Speicherbereich	Beschreibung
IN1	Input	Ganzzahlen, Gleitpunktzahlen, Zeichen, TIME, DATE, TOD, DTL	E, A, M, D, L oder Konstante	Erster Vergleichswert
IN2	Input	Ganzzahlen, Gleitpunktzahlen, Zeichen, TIME, DATE, TOD, DTL	E, A, M, D, L oder Konstante	Zweiter Vergleichswert

Aus der Klappliste "<???>" der Anweisungsbox können Sie den Datentyp der Anweisung auswählen.

Weitere Informationen zu den gültigen Datentypen finden Sie unter "Siehe auch".

Beispiel

Das folgende Beispiel zeigt die Funktionsweise der Anweisung:



Der Ausgang "TagOut" wird gesetzt, wenn die folgenden Bedingungen erfüllt sind:

- Der Operand "TagIn_1" liefert den Signalzustand "1".
- Die Bedingung der Vergleichsanweisung ist erfüllt ("Tag_Value1" <= "Tag_Value2").

Siehe auch

Übersicht über die gültigen Datentypen (Seite 874)

CMP >: Größer

Beschreibung

Die Anweisung "Größer" fragt ab, ob der Wert am Eingang IN1 größer als der Wert am Eingang IN2 ist. Beide Vergleichswerte müssen vom gleichen Datentyp sein.

Wenn die Bedingung des Vergleichs erfüllt ist, liefert die Anweisung das Verknüpfungsergebnis (VKE) "1". Bei nicht erfüllter Bedingung des Vergleichs liefert die Anweisung das VKE "0".

Beim Vergleichen von Zeichenketten werden die einzelnen Zeichen über ihre ASCII-Codierung verglichen (z. B. ist 'a' größer als 'A'). Der Vergleich wird von links nach rechts durchgeführt. Das erste unterschiedliche Zeichen entscheidet über das Vergleichsergebnis. Wenn der linke Teil der längeren Zeichenkette identisch mit der kürzeren Zeichenkette ist, gilt die längere Zeichenkette als größer.

Die folgende Tabelle zeigt Beispiele für Vergleiche von Zeichenketten:

IN1	IN2	VKE der Anweisung
'BB'	'AA'	1
'AAA'	'AA'	1
'AA'	'aa'	0
'AAA'	'a'	0

Die Anweisung "Größer" vergleicht auch einzelne Zeichen einer Zeichenkette (STRING). Die Nummer des zu vergleichenden Zeichens wird in eckigen Klammern neben dem Operandennamen angegeben. Bei der Angabe "MyString[2]" wird zum Beispiel das zweite Zeichen der Zeichenkette "MyString" verglichen.

Beim Vergleichen von Zeitwerten ist das VKE der Anweisung "1", wenn der Zeitpunkt am Eingang IN1 größer (jünger) als der Zeitpunkt am Eingang IN2 ist.

Parameter

Die folgende Tabelle zeigt die Parameter der Anweisung "Größer":

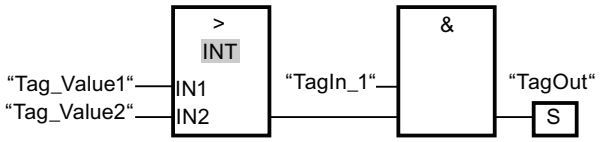
Parameter	Deklaration	Datentyp	Speicherbereich	Beschreibung
IN1	Input	Ganzzahlen, Gleitpunktzahlen, Zeichen, TIME, DATE, TOD, DTL	E, A, M, D, L oder Konstante	Erster Vergleichswert
IN2	Input	Ganzzahlen, Gleitpunktzahlen, Zeichen, TIME, DATE, TOD, DTL	E, A, M, D, L oder Konstante	Zweiter Vergleichswert

Aus der Klappliste "<???>" der Anweisungsbox können Sie den Datentyp der Anweisung auswählen.

Weitere Informationen zu den gültigen Datentypen finden Sie unter "Siehe auch".

Beispiel

Das folgende Beispiel zeigt die Funktionsweise der Anweisung:



Der Ausgang "TagOut" wird gesetzt, wenn die folgenden Bedingungen erfüllt sind:

- Der Operand "TagIn_1" liefert den Signalzustand "1".
- Die Bedingung der Vergleichsanweisung ist erfüllt ("Tag_Value1" > "Tag_Value2").

Siehe auch

Übersicht über die gültigen Datentypen (Seite 874)

CMP <: Kleiner

Beschreibung

Die Anweisung "Kleiner" fragt ab, ob der Wert am Eingang IN1 kleiner als der Wert am Eingang IN2 ist. Beide Vergleichswerte müssen vom gleichen Datentyp sein.

Wenn die Bedingung des Vergleichs erfüllt ist, liefert die Anweisung das Verknüpfungsergebnis (VKE) "1". Bei nicht erfüllter Bedingung des Vergleichs liefert die Anweisung das VKE "0".

Beim Vergleichen von Zeichenketten werden die einzelnen Zeichen über ihre ASCII-Codierung verglichen (z. B. ist 'a' größer als 'A'). Der Vergleich wird von links nach rechts durchgeführt. Das erste unterschiedliche Zeichen entscheidet über das Vergleichsergebnis. Wenn der linke Teil der längeren Zeichenkette identisch mit der kürzeren Zeichenkette ist, gilt die kürzere Zeichenkette als kleiner.

Die folgende Tabelle zeigt Beispiele für Vergleiche von Zeichenketten:

<Operand1>	<Operand2>	VKE der Anweisung
'AA'	'aa'	1
'AAA'	'a'	1
'BB'	'AA'	0
'AAA'	'AA'	0

Die Anweisung "Kleiner" vergleicht auch einzelne Zeichen einer Zeichenkette (STRING). Die Nummer des zu vergleichenden Zeichens wird in eckigen Klammern neben dem Operandennamen angegeben. Bei der Angabe "MyString[2]" wird zum Beispiel das zweite Zeichen der Zeichenkette "MyString" verglichen.

Beim Vergleichen von Zeitwerten ist das VKE der Anweisung "1", wenn der Zeitpunkt am Eingang IN1 kleiner (älter) als der Zeitpunkt am Eingang IN2 ist.

Parameter

Die folgende Tabelle zeigt die Parameter der Anweisung "Kleiner":

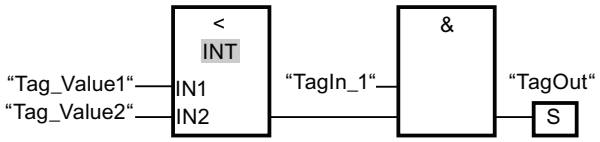
Parameter	Deklaration	Datentyp	Speicherbereich	Beschreibung
IN1	Input	Ganzzahlen, Gleitpunktzahlen, Zeichen, TIME, DATE, TOD, DTL	E, A, M, D, L oder Konstante	Erster Vergleichswert
IN2	Input	Ganzzahlen, Gleitpunktzahlen, Zeichen, TIME, DATE, TOD, DTL	E, A, M, D, L oder Konstante	Zweiter Vergleichswert

Aus der Klappliste "<???>" der Anweisungsbox können Sie den Datentyp der Anweisung auswählen.

Weitere Informationen zu den gültigen Datentypen finden Sie unter "Siehe auch".

Beispiel

Das folgende Beispiel zeigt die Funktionsweise der Anweisung:



Der Ausgang "TagOut" wird gesetzt, wenn die folgenden Bedingungen erfüllt sind:

- Der Operand "TagIn_1" liefert den Signalzustand "1".
- Die Bedingung der Vergleichsanweisung ist erfüllt ("Tag_Value1" < "Tag_Value2").

Siehe auch

Übersicht über die gültigen Datentypen (Seite 874)

Beispiel für das Erfassen des Füllstands eines Lagerbereichs (Seite 1466)

IN_RANGE: Wert innerhalb Bereich

Beschreibung

Mit der Anweisung "Wert innerhalb Bereich" können Sie abfragen, ob der Wert am Eingang VAL innerhalb eines bestimmten Wertebereichs liegt.

Die Grenzen des Wertebereichs legen Sie durch die Eingänge MIN und MAX fest. Die Anweisung "Wert innerhalb Bereich" vergleicht den Wert am Eingang VAL mit den Werten der Eingänge MIN und MAX und führt das Ergebnis auf den Boxausgang. Wenn der Wert am Eingang VAL den Vergleich MIN <= VAL oder VAL <= MAX erfüllt, liefert der Boxausgang den Signalzustand "1". Bei nicht erfülltem Vergleich steht am Boxausgang der Signalzustand "0".

Für die Bearbeitung der Vergleichsfunktion wird vorausgesetzt, dass die zu vergleichenden Werte vom gleichen Datentyp sind. An den Eingängen MIN, MAX und VAL können Sie auch Konstanten angeben.

Parameter

Die folgende Tabelle zeigt die Parameter der Anweisung "Wert innerhalb Bereich":

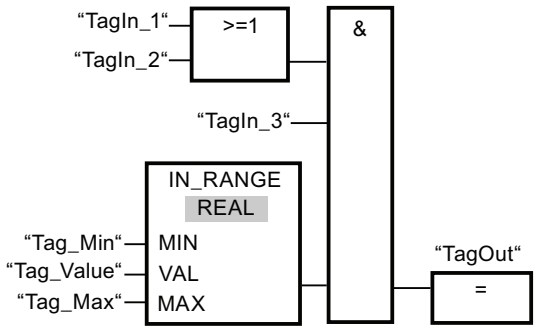
Parameter	Deklaration	Datentyp	Speicherbereich	Beschreibung
MIN	Input	Ganzzahlen, Gleitpunktzahlen	E, A, M, D, L oder Konstante	Untere Grenze des Wertebereichs
VAL	Input	Ganzzahlen, Gleitpunktzahlen	E, A, M, D, L oder Konstante	Vergleichswert
MAX	Input	Ganzzahlen, Gleitpunktzahlen	E, A, M, D, L oder Konstante	Obere Grenze des Wertebereichs
Boxausgang	Output	BOOL	E, A, M, D, L	Ergebnis des Vergleichs

Aus der Klappliste "<???>" der Anweisungsbox können Sie den Datentyp der Anweisung auswählen.

Weitere Informationen zu den gültigen Datentypen finden unter "Siehe auch".

Beispiel

Das folgende Beispiel zeigt die Funktionsweise der Anweisung:



Der Ausgang "TagOut" wird gesetzt, wenn die folgenden Bedingungen erfüllt sind:

- Die Operanden "TagIn_1" oder "TagIn_2" liefern den Signalzustand "1".
- Der Operand "TagIn_3" liefert den Signalzustand "1".
- Der Wert des Operanden "Tag_Value" liegt innerhalb des Wertebereichs, der durch die aktuellen Werte der Operanden "Tag_Min" und "Tag_Max" vorgegeben ist (MIN <= VAL oder VAL <= MAX).

Siehe auch

Übersicht über die gültigen Datentypen (Seite 874)

OUT_RANGE: Wert außerhalb Bereich

Beschreibung

Mit der Anweisung "Wert außerhalb Bereich" können Sie abfragen, ob der Wert am Eingang VAL außerhalb eines bestimmten Wertebereichs liegt.

Die Grenzen des Wertebereichs legen Sie durch die Eingänge MIN und MAX fest. Die Anweisung "Wert außerhalb Bereich" vergleicht den Wert am Eingang VAL mit den Werten der Eingänge MIN und MAX und führt das Ergebnis auf den Boxausgang. Wenn der Wert am Eingang VAL den Vergleich MIN > VAL oder VAL > MAX erfüllt, liefert der Boxausgang den Signalzustand "1". Der Boxausgang liefert auch den Signalzustand "1", wenn ein angegebener Operand vom Datentyp REAL einen ungültigen Wert aufweist.

Der Boxausgang liefert den Signalzustand "0", wenn der Wert am Eingang VAL die Bedingung MIN > VAL oder VAL > MAX nicht erfüllt.

Für die Bearbeitung der Vergleichsfunktion wird vorausgesetzt, dass die zu vergleichenden Werte vom gleichen Datentyp sind. An den Eingängen MIN, MAX und VAL können Sie auch Konstanten angeben.

Parameter

Die folgende Tabelle zeigt die Parameter der Anweisung "Wert außerhalb Bereich":

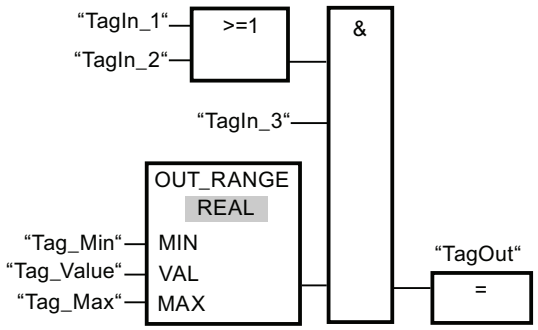
Parameter	Deklaration	Datentyp	Speicherbereich	Beschreibung
MIN	Input	Ganzzahlen, Gleitpunktzahlen	E, A, M, D, L oder Konstante	Untere Grenze des Wertebereichs
VAL	Input	Ganzzahlen, Gleitpunktzahlen	E, A, M, D, L oder Konstante	Vergleichswert
MAX	Input	Ganzzahlen, Gleitpunktzahlen	E, A, M, D, L oder Konstante	Obere Grenze des Wertebereichs
Boxausgang	Output	BOOL	E, A, M, D, L	Ergebnis des Vergleichs

Aus der Klappliste "<???>" der Anweisungsbox können Sie den Datentyp der Anweisung auswählen.

Weitere Informationen zu den gültigen Datentypen finden Sie unter "Siehe auch".

Beispiel

Das folgende Beispiel zeigt die Funktionsweise der Anweisung:



Der Ausgang "TagOut" wird gesetzt, wenn die folgenden Bedingungen erfüllt sind:

- Die Operanden "TagIn_1" und "TagIn_2" liefern den Signalzustand "1".
- Der Operand "TagIn_3" liefert den Signalzustand "1".
- Der Wert des Operanden "Tag_Value" liegt außerhalb des Wertebereichs, der durch die Werte der Operanden "Tag_Min" und "Tag_Max" vorgegeben ist (MIN > VAL oder VAL > MAX).

Siehe auch

Übersicht über die gültigen Datentypen (Seite 874)

OK: Gültigkeit prüfen

Beschreibung

Mit der Anweisung "Gültigkeit prüfen" können Sie abfragen, ob der Wert eines Operanden (<Operand>) eine gültige Gleitpunktzahl ist. Die Prüfung wird in jedem Programmzyklus durchgeführt. Wenn der Operandenwert zum Zeitpunkt der Abfrage eine gültige Gleitpunktzahl ist, liefert der Boxausgang den Signalzustand "1". In allen anderen Fällen ist der Signalzustand am Ausgang der Anweisung "Gültigkeit prüfen" "0".

Die Anweisung "Gültigkeit prüfen" können Sie in Verbindung mit dem EN-Mechanismus nutzen. Wenn Sie die Anweisungsbox an einen Freigabeeingang EN anschließen, wird der Freigabeeingang nur bei einer positiven Abfrage der Wertgültigkeit gesetzt. Durch diese Funktionalität können Sie sicherstellen, dass eine Anweisung nur dann aktiviert wird, wenn der Wert des angegebenen Operanden eine gültige Gleitpunktzahl ist.

Parameter

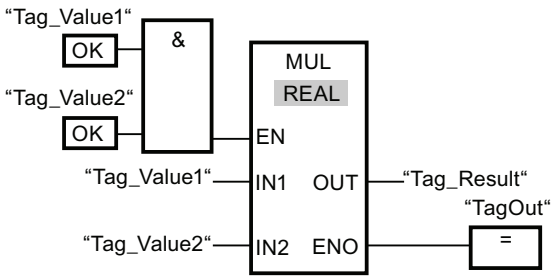
Das folgende Beispiel zeigt die Funktionsweise der Anweisung "Gültigkeit prüfen":

Parameter	Deklaration	Datentyp	Speicherbereich	Beschreibung
<Operand>	Input	Gleitpunktzahlen	E, A, M, D, L oder Konstante	Wert, der geprüft wird.

Weitere Informationen zu den gültigen Datentypen finden Sie unter "Siehe auch":

Beispiel

Das folgende Beispiel zeigt die Funktionsweise der Anweisung "Gültigkeit prüfen":



Wenn die Werte der Operanden "Tag_Value1" und "Tag_Value2" gültige Gleitpunktzahlen aufweisen, wird die Anweisung "Multiplizieren" (MUL) aktiviert und der Ausgang ENO gesetzt. Bei der Bearbeitung der Anweisung "Multiplizieren" (MUL) wird der Wert des Operanden "Tag_Value1" mit dem Wert des Operanden "Tag_Value2" multipliziert. Das Multiplikationsergebnis wird dann in den Operanden "Tag_Result" gespeichert. Wenn keine Fehler während der Bearbeitung der Anweisung auftreten, werden die Ausgänge ENO und "TagOut" auf den Signalzustand "1" gesetzt.

Siehe auch

Übersicht über die gültigen Datentypen (Seite 874)

NOT_OK: Ungültigkeit prüfen

Beschreibung

Mit der Anweisung "Ungültigkeit prüfen" können Sie abfragen, ob der Wert eines Operanden (<Operand>) eine ungültige Gleitpunktzahl ist. Die Prüfung wird in jedem Programmzyklus durchgeführt. Wenn der Operandenwert zum Zeitpunkt der Abfrage eine ungültige Gleitpunktzahl ist, liefert der Boxausgang den Signalzustand "1". In allen anderen Fällen ist der Signalzustand am Boxausgang "0".

Parameter

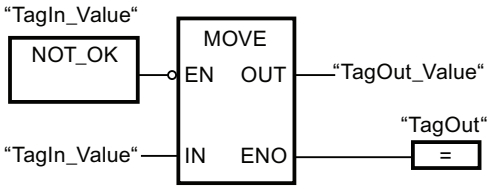
Die folgende Tabelle zeigt die Parameter der Anweisung "Ungültigkeit prüfen":

Parameter	Deklaration	Datentyp	Speicherbereich	Beschreibung
<Operand>	Input	Gleitpunktzahlen	E, A, M, D, L oder Konstante	Wert, der geprüft wird.

Weitere Informationen zu den gültigen Datentypen finden Sie unter "Siehe auch":

Beispiel

Das folgende Beispiel zeigt die Funktionsweise der Anweisung:



Wenn der Wert des Operanden "TagIn_Value" eine ungültige Gleitpunktzahl ist, wird die Anweisung "Wert kopieren" (MOVE) nicht ausgeführt. Der Ausgang "TagOut" wird auf den Signalzustand "0" zurückgesetzt.

Siehe auch

Übersicht über die gültigen Datentypen (Seite 874)

Mathematische Funktionen

CALCULATE: Berechnen

Beschreibung

Die Anweisung "Berechnen" definiert und führt abhängig vom gewählten Datentyp einen Ausdruck (Formel) zum Berechnen mathematischer Operationen oder komplexer Verknüpfungen aus.

Aus der Klappliste "<???>" der Anweisungsbox können Sie den Datentyp der Anweisung auswählen. Abhängig vom ausgewählten Datentyp können Sie die Funktionalität bestimmter Anweisungen kombinieren, um eine komplexe Berechnung auszuführen. Die Angabe des zu berechnenden Ausdrucks erfolgt über einen Dialog, den Sie über das Symbol "Taschenrechner" am rechten oberen Rand der Anweisungsbox öffnen können. Im Ausdruck können Namen der Eingangsparameter und die Syntax der Anweisungen enthalten sein. Die Angabe von Operandennamen oder -adressen ist nicht zulässig.

Die folgende Tabelle zeigt die Anweisungen, die abhängig vom gewählten Datentyp im Ausdruck der Anweisung "Berechnen" kombiniert werden ausgeführt werden können:

Datentyp	Anweisung	Syntax	Beispiel
Bitfolgen	AND: UND verknüpfen	AND	IN1 AND IN2 OR IN3
	OR: ODER verknüpfen	OR	
	XOR: EXCLUSIV ODER verknüpfen	XOR	
	INV: Einerkomplement erzeugen	NOT	
	SWAP: Anordnung ändern	SWAP	
Ganzzahlen	ADD: Addieren	+	(IN1 + IN2) * IN3; (ABS(IN2))*(ABS(IN1))
	SUB: Subtrahieren	-	
	MUL: Multiplizieren	*	
	DIV: Dividieren	/	
	MOD: Divisionsrest gewinnen	MOD	
	INV: Einerkomplement erzeugen	NOT	
	NEG: Zweierkomplement erzeugen	-(in1)	
	ABS: Absolutwert bilden	ABS( )	

Datentyp	Anweisung	Syntax	Beispiel
Gleitpunktzahlen	ADD: Addieren	+	((SIN(IN2)*SIN(IN2)+ (SIN(IN3)*SIN(IN3))/IN3; (SQR(SIN(IN2))+(SQR(COS(IN3))/IN2
	SUB: Subtrahieren	-	
	MUL: Multiplizieren	*	
	DIV: Dividieren	/	
	NEG: Zweierkomplement erzeugen	**	
	ABS: Absolutwert bilden	ABS( )	
	SQR: Quadrat bilden	SQR( )	
	SQRT: Quadratwurzel bilden	SQRT( )	
	LN: Natürlichen Logarithmus bilden	LN( )	
	EXP: Exponentialwert bilden	EXP( )	
	FRAC: Nachkommastellen ermitteln	FRAC( )	
	SIN: Sinuswert bilden	SIN( )	
	COS: Cosinuswert bilden	COS( )	
	TAN: Tangenswert bilden	TAN( )	
	ASIN: Arcussinuswert bilden	ASIN( )	
	ACOS: Arcuscosinuswert bilden	ACOS( )	
	ATAN: Arcustangenswert bilden	ATAN( )	
	NEG: Zweierkomplement erzeugen	-(in1)	
	TRUNC: Ganzzahl erzeugen	TRUNC( )	
	ROUND: Zahl runden	ROUND( )	
	CEIL: Aus Gleitpunktzahl nächst höhere Ganzzahl erzeugen	CEIL( )	
	FLOOR: Aus Gleitpunktzahl nächst niedere Ganzzahl erzeugen	FLOOR( )	

Die Anweisungsbox enthält im Grundzustand min. 2 Eingänge (IN1 und IN2). Die Anzahl der Eingänge ist erweiterbar. Die eingefügten Eingänge werden an der Box aufsteigend nummeriert.

Die Werte der Eingangsparameter werden zur Ausführung des angegebenen Ausdrucks verwendet. Im Ausdruck müssen dabei nicht alle definierten Eingangsparameter verwendet werden. Das Ergebnis der Anweisung wird an den Boxausgang OUT übertragen.

Wenn Sie im Ausdruck Eingänge verwenden, die in der Box nicht verfügbar sind, werden diese automatisch eingefügt. Voraussetzung dafür ist, dass die Nummerierung der neu zu definierenden Eingänge im Ausdruck lückenlos ist. Sie können zum Beispiel den Eingang IN4 im Ausdruck nicht verwenden, wenn der Eingang IN3 nicht definiert ist.

Die Anweisung "Berechnen" wird nur ausgeführt, wenn der Signalzustand am Freigabeeingang EN "1" ist. Wenn alle einzelnen Anweisungen des angegebenen Ausdrucks fehlerfrei ausgeführt werden, liefert der Freigabeausgang ENO ebenfalls den Signalzustand "1".

Der Freigabeausgang ENO liefert den Signalzustand "0", wenn eine der folgenden Bedingungen zutrifft:

- Der Eingang EN liefert den Signalzustand "0".
- Das Ergebnis der Anweisung "Berechnen" liegt außerhalb des Bereichs, der für den am Ausgang OUT angegebenen Datentyp zulässig ist.
- Eine Gleitpunktzahl weist einen ungültigen Wert auf.
- Bei der Ausführung einer der im Ausdruck angegebenen Anweisungen ist ein Fehler aufgetreten.

Parameter

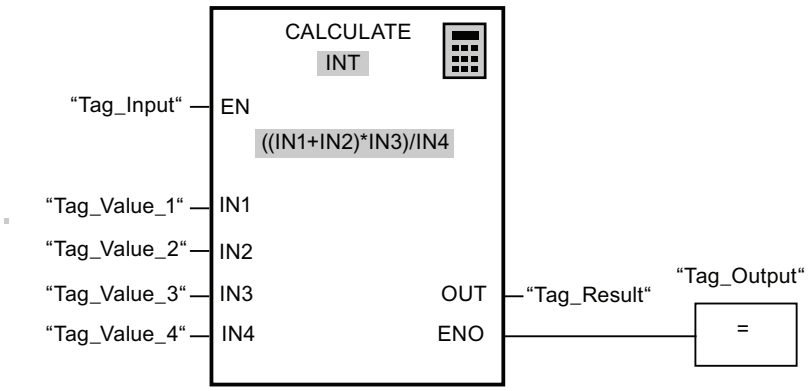
Die folgende Tabelle zeigt die Parameter der Anweisung "Berechnen":

Parameter	Deklaration	Datentyp	Speicherbereich	Beschreibung
EN	Input	BOOL	E, A, M, D, L	Freigabeeingang
ENO	Output	BOOL	E, A, M, D, L	Freigabeausgang
IN1	Input	Bitfolgen, Ganzzahlen, Gleitpunktzahlen	E, A, M, D, L oder Konstante	Erster verfügbarer Eingang
IN2	Input	Bitfolgen, Ganzzahlen, Gleitpunktzahlen	E, A, M, D, L oder Konstante	Zweiter verfügbarer Eingang
INn	Input	Bitfolgen, Ganzzahlen, Gleitpunktzahlen	E, A, M, D, L oder Konstante	Zusätzlich eingefügte Eingänge
OUT	Output	Bitfolgen, Ganzzahlen, Gleitpunktzahlen	E, A, M, D, L	Ausgang, an den das Endergebnis übertragen wird.

Weitere Informationen zu den gültigen Datentypen finden Sie unter "Siehe auch".

Beispiel

Das folgende Beispiel zeigt die Funktionsweise der Anweisung:



Die folgende Tabelle zeigt die Funktionsweise der Anweisung anhand konkreter Operandenwerte:

Parameter	Operand	Wert
IN1	"Tag_Value_1"	4
IN2	"Tag_Value_2"	4
IN3	"Tag_Value_3"	3
IN4	"Tag_Value_4"	2
OUT	"Tag_Result"	12

Wenn der Eingang "Tag_Input" den Signalzustand "1" liefert, wird die Anweisung "Berechnen" ausgeführt. Der Wert des Operanden "Tag_Value_1" wird mit dem Wert des Operanden "Tag_Value_2" addiert. Die Summe wird mit dem Wert des Operanden "Tag_Value_3" multipliziert. Das Produkt wird durch den Wert des Operanden "Tag_Value_4" dividiert. Der Quotient wird als Endergebnis in den Operanden "Tag_Result" am Ausgang OUT der Anweisung übertragen. Wenn keine Fehler während der Bearbeitung der einzelnen Anweisungen auftreten, werden der Ausgang ENO und der Operand "Tag_Output" auf "1" gesetzt.

Siehe auch

Übersicht über die gültigen Datentypen (Seite 874)

Zusätzliche Eingänge und Ausgänge in FUP-Elemente einfügen (Seite 1151)

Eingänge und Ausgänge einer Anweisung entfernen (Seite 1153)

Grundlagen zum EN-/ENO-Mechanismus (Seite 963)

ADD: Addieren

Beschreibung

Die Anweisung "Addieren" addiert den Wert am Eingang IN1 mit dem Wert am Eingang IN2 und fragt die Summe am Ausgang OUT ab (OUT = IN1+IN2).

Die Anweisungsbox enthält im Grundzustand min. 2 Eingänge (IN1 und IN2). Die Anzahl der Eingänge ist erweiterbar. Die eingefügten Eingänge werden an der Box aufsteigend nummeriert. Bei der Ausführung der Anweisung werden die Werte aller verfügbaren Eingangsparameter addiert. Die Summe wird am Ausgang OUT gespeichert.

Die Anweisung wird nur ausgeführt, wenn der Signalzustand am Freigabeeingang EN "1" ist. Wenn keine Fehler während der Bearbeitung der Anweisung auftreten, führt der Ausgang ENO ebenfalls den Signalzustand "1".

Der Freigabeausgang ENO liefert den Signalzustand "0", wenn eine der folgenden Bedingungen zutrifft:

- Der Eingang EN liefert den Signalzustand "0".
- Das Ergebnis der Anweisung liegt außerhalb des Bereichs, der für den am Ausgang OUT angegebenen Datentyp zulässig ist.
- Eine Gleitpunktzahl weist einen ungültigen Wert auf.

Parameter

Die folgende Tabelle zeigt die Parameter der Anweisung "Addieren":

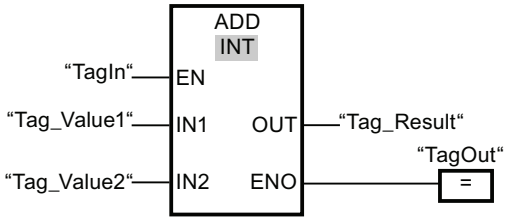
Parameter	Deklaration	Datentyp	Speicherbereich	Beschreibung
EN	Input	BOOL	E, A, M, D, L	Freigabeeingang
ENO	Output	BOOL	E, A, M, D, L	Freigabeausgang
IN1	Input	Ganzzahlen, Gleitpunktzahlen	E, A, M, D, L oder Konstante	Erster Summand
IN2	Input	Ganzzahlen, Gleitpunktzahlen	E, A, M, D, L oder Konstante	Zweiter Summand
INn	Input	Ganzzahlen, Gleitpunktzahlen	E, A, M, D, L oder Konstante	Optionale Eingangswerte, die addiert werden.
OUT	Output	Ganzzahlen, Gleitpunktzahlen	E, A, M, D, L	Summe

Aus der Klappliste "<???>" der Anweisungsbox können Sie den Datentyp der Anweisung auswählen.

Weiter Informationen zu den gültigen Datentypen finden Sie unter "Siehe auch":

Beispiel

Das folgende Beispiel zeigt die Funktionsweise der Anweisung:



Wenn der Operand "TagIn" den Signalzustand "1" liefert, wird die Anweisung "Addieren" ausgeführt. Der Wert des Operanden "Tag_Value1" wird mit dem Wert des Operanden "Tag_Value2" addiert. Das Ergebnis der Addition wird im Operanden "Tag_Result" abgelegt. Wenn keine Fehler während der Bearbeitung der Anweisung auftreten, führt der Ausgang ENO den Signalzustand "1" und der Ausgang "TagOut" wird gesetzt.

Siehe auch

Übersicht über die gültigen Datentypen (Seite 874)

Eingänge und Ausgänge einer Anweisung entfernen (Seite 1153)

Grundlagen zum EN-/ENO-Mechanismus (Seite 963)

Zusätzliche Eingänge und Ausgänge in FUP-Elemente einfügen (Seite 1151)

SUB: Subtrahieren

Beschreibung

Mit der Anweisung "Subtrahieren" können Sie den Wert am Eingang IN2 vom Wert am Eingang IN1 abziehen und die Differenz am Ausgang OUT abfragen (OUT = IN1-IN2).

Die Anweisung wird nur ausgeführt, wenn der Signalzustand am Freigabeeingang EN "1" ist. Wenn keine Fehler während der Bearbeitung der Anweisung auftreten, führt der Ausgang ENO ebenfalls den Signalzustand "1".

Der Freigabeausgang ENO liefert den Signalzustand "0", wenn eine der folgenden Bedingungen zutrifft:

- Der Eingang EN liefert den Signalzustand "0".
- Das Ergebnis der Anweisung liegt außerhalb des Bereichs, der für den am Ausgang OUT angegebenen Datentyp zulässig ist.
- Eine Gleitpunktzahl weist einen ungültigen Wert auf.

Parameter

Die folgende Tabelle zeigt die Parameter der Anweisung "Subtrahieren":

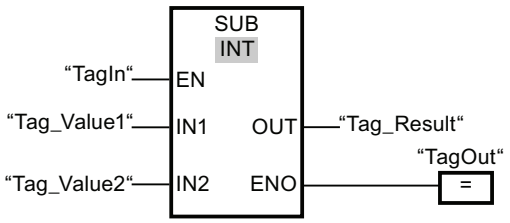
Parameter	Deklaration	Datentyp	Speicherbereich	Beschreibung
EN	Input	BOOL	E, A, M, D, L	Freigabeeingang
ENO	Output	BOOL	E, A, M, D, L	Freigabeausgang
IN1	Input	Ganzzahlen, Gleitpunktzahlen	E, A, M, D, L oder Konstante	Minuend
IN2	Input	Ganzzahlen, Gleitpunktzahlen	E, A, M, D, L oder Konstante	Subtrahend
OUT	Output	Ganzzahlen, Gleitpunktzahlen	E, A, M, D, L	Differenz

Aus der Klappliste "<???>" der Anweisungsbox können Sie den Datentyp der Anweisung wählen.

Weitere Informationen zu den gültigen Datentypen finden Sie unter "Siehe auch".

Beispiel

Das folgende Beispiel zeigt die Funktionsweise der Anweisung:



Wenn der Operand "TagIn" den Signalzustand "1" liefert, wird die Anweisung "Subtrahieren" ausgeführt. Der Wert des Operanden "Tag_Value2" wird vom Wert des Operanden "Tag_Value1" subtrahiert. Das Ergebnis der Subtraktion wird im Operanden "Tag_Result" abgelegt. Wenn keine Fehler während der Bearbeitung der Anweisung auftreten, führt der Ausgang ENO den Signalzustand "1" und der Ausgang "TagOut" wird gesetzt.

Siehe auch

Übersicht über die gültigen Datentypen (Seite 874)

Grundlagen zum EN-/ENO-Mechanismus (Seite 963)

MUL: Multiplizieren

Beschreibung

Die Anweisung "Multiplizieren" multipliziert den Wert am Eingang IN1 mit dem Wert am Eingang IN2 und fragt das Produkt am Ausgang OUT ab (OUT = IN1*IN2).

Die Anweisungsbox enthält im Grundzustand min. 2 Eingänge (IN1 und IN2). Die Anzahl der Eingänge ist erweiterbar. Die eingefügten Eingänge werden an der Box aufsteigend nummeriert. Bei der Ausführung der Anweisung werden die Werte aller verfügbaren Eingangsparameter multipliziert. Das Produkt wird am Ausgang OUT gespeichert.

Die Anweisung wird nur ausgeführt, wenn der Signalzustand am Freigabeeingang EN "1" ist. Wenn keine Fehler während der Bearbeitung der Anweisung auftreten, führt der Ausgang ENO ebenfalls den Signalzustand "1".

Der Freigabeausgang ENO liefert den Signalzustand "0", wenn eine der folgenden Bedingungen zutrifft:

- Der Eingang EN liefert den Signalzustand "0".
- Das Ergebnis liegt außerhalb des Bereichs, der für den am Ausgang OUT angegebenen Datentyp zulässig ist.
- Eine Gleitpunktzahl weist einen ungültigen Wert auf.

Parameter

Die folgende Tabelle zeigt die Parameter der Anweisung "Multiplizieren":

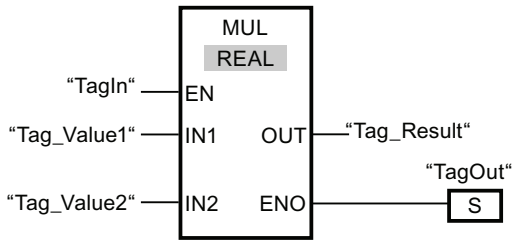
Parameter	Deklaration	Datentyp	Speicherbereich	Beschreibung
EN	Input	BOOL	E, A, M, D, L	Freigabeeingang
ENO	Output	BOOL	E, A, M, D, L	Freigabeausgang
IN1	Input	Ganzzahlen, Gleitpunktzahlen	E, A, M, D, L oder Konstante	Erster Wert der Multiplikation
IN2	Input	Ganzzahlen, Gleitpunktzahlen	E, A, M, D, L oder Konstante	Zweiter Wert der Multiplikation
INn	Input	Ganzzahlen, Gleitpunktzahlen	E, A, M, D, L oder Konstante	Optionale Eingangswerte, die multipliziert werden.
OUT	Output	Ganzzahlen, Gleitpunktzahlen	E, A, M, D, L	Produkt

Aus der Klappliste "<???>" der Anweisungsbox können Sie den Datentyp der Anweisung auswählen.

Weitere Informationen zu den gültigen Datentypen finden Sie unter "Siehe auch".

Beispiel

Das folgende Beispiel zeigt die Funktionsweise der Anweisung:



Wenn der Operand "TagIn" den Signalzustand "1" liefert, wird die Anweisung "Multiplizieren" ausgeführt. Der Wert des Operanden "Tag_Value1" wird mit dem Wert des Operanden "Tag_Value2" multipliziert. Das Ergebnis der Multiplikation wird im Operanden "Tag_Result" abgelegt. Wenn keine Fehler während der Bearbeitung der Anweisung auftreten, führt der Ausgang ENO den Signalzustand "1" und der Ausgang "TagOut" wird gesetzt.

Siehe auch

Übersicht über die gültigen Datentypen (Seite 874)

Eingänge und Ausgänge einer Anweisung entfernen (Seite 1153)

Grundlagen zum EN-/ENO-Mechanismus (Seite 963)

Zusätzliche Eingänge und Ausgänge in FUP-Elemente einfügen (Seite 1151)

DIV: Dividieren

Beschreibung

Mit der Anweisung "Dividieren" können Sie den Wert am Eingang IN1 durch den Wert am Eingang IN2 teilen und den Quotienten am Ausgang OUT abfragen (OUT = IN1/IN2).

Die Anweisung wird nur ausgeführt, wenn der Signalzustand am Freigabeeingang EN "1" ist. Wenn keine Fehler während der Bearbeitung der Anweisung auftreten, führt der Ausgang ENO ebenfalls den Signalzustand "1".

Der Freigabeausgang ENO liefert den Signalzustand "0", wenn eine der folgenden Bedingungen zutrifft:

- Der Eingang EN liefert den Signalzustand "0".
- Das Ergebnis der Anweisung liegt außerhalb des Bereichs, der für den am Ausgang OUT angegebenen Datentyp zulässig ist.
- Eine Gleitpunktzahl weist einen ungültigen Wert auf.

Parameter

Die folgende Tabelle zeigt die Parameter der Anweisung "Dividieren":

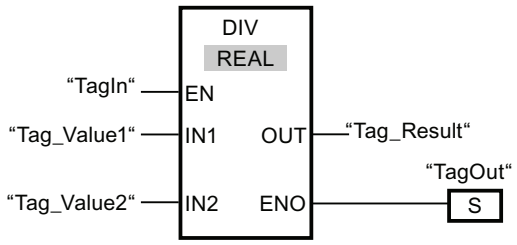
Parameter	Deklaration	Datentyp	Speicherbereich	Beschreibung
EN	Input	BOOL	E, A, M, D, L	Freigabeeingang
ENO	Output	BOOL	E, A, M, D, L	Freigabeausgang
IN1	Input	Ganzzahlen, Gleitpunktzahlen	E, A, M, D, L oder Konstante	Dividend
IN2	Input	Ganzzahlen, Gleitpunktzahlen	E, A, M, D, L oder Konstante	Divisor
OUT	Output	Ganzzahlen, Gleitpunktzahlen	E, A, M, D, L	Wert des Quotienten

Aus der Klappliste "<???>" der Anweisungsbox können Sie den Datentyp der Anweisung wählen.

Weitere Informationen zu den gültigen Datentypen finden Sie unter "Siehe auch".

Beispiel

Das folgende Beispiel zeigt die Funktionsweise der Anweisung:



Wenn der Operand "TagIn" den Signalzustand "1" liefert, wird die Anweisung "Dividieren" ausgeführt. Der Wert des Operanden "Tag_Value1" wird durch den Wert des Operanden "Tag_Value2" dividiert. Das Ergebnis der Division wird im Operanden "Tag_Result" abgelegt. Wenn keine Fehler während der Bearbeitung der Anweisung auftreten, führt der Ausgang ENO den Signalzustand "1" und der Ausgang "TagOut" wird gesetzt.

Siehe auch

Übersicht über die gültigen Datentypen (Seite 874)

Grundlagen zum EN-/ENO-Mechanismus (Seite 963)

MOD: Divisionsrest gewinnen

Beschreibung

Die Anweisung "Divisionsrest gewinnen" dividiert den Wert am Eingang IN1 durch den Wert am Eingang IN2 und fragt den Divisionsrest am Ausgang OUT ab.

Die Anweisung wird nur ausgeführt, wenn der Signalzustand am Eingang EN "1" ist. Wenn keine Fehler während der Bearbeitung der Anweisung auftreten, führt der Ausgang ENO ebenfalls den Signalzustand "1".

Die Anweisung wird nicht ausgeführt, wenn der Eingang EN den Signalzustand "0" liefert. In diesem Fall wird der Ausgang ENO zurückgesetzt.

Parameter

Die folgende Tabelle zeigt die Parameter der Anweisung "Divisionsrest gewinnen":

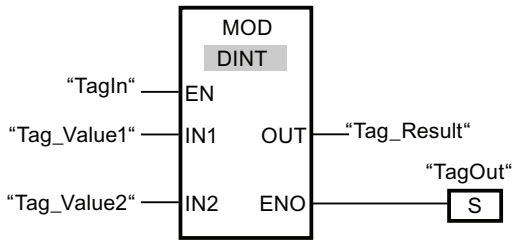
Parameter		Datentyp	Speicherbereich	Beschreibung
EN	Input	BOOL	E, A, M, D, L	Freigabeeingang
ENO	Output	BOOL	E, A, M, D, L	Freigabeausgang
IN1	Input	Ganzzahlen	E, A, M, D, L oder Konstante	Dividend
IN2	Input	Ganzzahlen	E, A, M, D, L oder Konstante	Divisor
OUT	Output	Ganzzahlen	E, A, M, D, L	Divisionsrest

Aus der Klappliste "<???>" der Anweisungsbox können Sie den Datentyp der Anweisung auswählen.

Weitere Informationen zu den gültigen Datentypen finden Sie unter "Siehe auch".

Beispiel

Das folgende Beispiel zeigt die Funktionsweise der Anweisung:



Wenn der Operand "TagIn" den Signalzustand "1" liefert, wird die Anweisung "Divisionsrest gewinnen" ausgeführt. Der Wert des Operanden "Tag_Value1" wird durch den Wert des Operanden "Tag_Value2" dividiert. Der Divisionsrest wird im Operanden "Tag_Result" abgelegt. Wenn keine Fehler während der Bearbeitung der Anweisung auftreten, führt der Ausgang ENO den Signalzustand "1" und der Ausgang "TagOut" wird gesetzt.

Siehe auch

Übersicht über die gültigen Datentypen (Seite 874)

Grundlagen zum EN-/ENO-Mechanismus (Seite 963)

NEG: Zweierkomplement erzeugen

Beschreibung

Die Anweisung "Zweierkomplement erzeugen" wechselt das Vorzeichen des Werts am Eingang IN und fragt das Ergebnis am Ausgang OUT ab. Wenn z. B. am Eingang IN ein positiver Wert ansteht, wird am Ausgang OUT das negative Äquivalent dieses Wertes ausgegeben.

Die Anweisung wird nur ausgeführt, wenn der Signalzustand am Freigabeeingang EN "1" ist. Wenn keine Fehler während der Ausführung der Anweisung auftreten, führt der Ausgang ENO ebenfalls den Signalzustand "1".

Der Freigabeausgang ENO liefert den Signalzustand "0", wenn eine der folgenden Bedingungen zutrifft:

- Der Eingang EN liefert den Signalzustand "0".
- Das Ergebnis der Anweisung liegt außerhalb des Bereichs, der für den am Ausgang OUT angegebenen Datentyp zulässig ist.
- Eine Gleitpunktzahl weist einen ungültigen Wert auf.

Parameter

Die folgende Tabelle zeigt die Parameter der Anweisung "Zweierkomplement erzeugen":

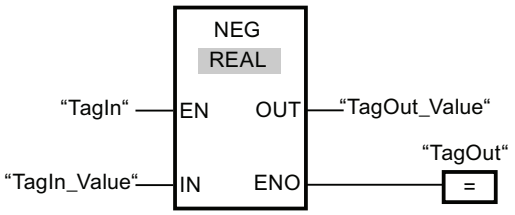
Parameter	Deklaration	Datentyp	Speicherbereich	Beschreibung
EN	Input	BOOL	E, A, M, D, L	Freigabeeingang
ENO	Output	BOOL	E, A, M, D, L	Freigabeausgang
IN	Input	SINT, INT, DINT, REAL, LREAL	E, A, M, D, L oder Konstante	Eingangswert
OUT	Output	SINT, INT, DINT, REAL, LREAL	E, A, M, D, L	Zweierkomplement des Eingangswerts

Aus der Klappliste "<???>" der Anweisungsbox können Sie den Datentyp der Anweisung auswählen.

Weitere Informationen zu den gültigen Datentypen finden Sie unter "Siehe auch".

Beispiel

Das folgende Beispiel zeigt die Funktionsweise der Anweisung:



Wenn der Operand "TagIn" den Signalzustand "1" liefert, wird die Anweisung "Zweierkomplement erzeugen" ausgeführt. Das Vorzeichen des Werts am Eingang "TagIn_Value" wird gewechselt und das Ergebnis wird am Ausgang "TagOut_Value" abgelegt. Wenn keine Fehler während der Bearbeitung der Anweisung auftreten, führt der Ausgang ENO den Signalzustand "1" und der Ausgang "TagOut" wird gesetzt.

Siehe auch

Übersicht über die gültigen Datentypen (Seite 874)

Grundlagen zum EN-/ENO-Mechanismus (Seite 963)

Zusätzliche Eingänge und Ausgänge in FUP-Elemente einfügen (Seite 1151)

INC: Inkrementieren

Beschreibung

Mit der Anweisung "Inkrementieren" können Sie den Wert des Operanden am Parameter IN/OUT auf den nächst höheren Wert ändern und das Ergebnis abfragen. Die Bearbeitung der Anweisung "Inkrementieren" wird nur gestartet, wenn der Signalzustand am Freigabeeingang EN "1" ist. Wenn kein Überlauf während der Bearbeitung auftritt, führt der Ausgang ENO ebenfalls den Signalzustand "1".

Wenn der Signalzustand am Freigabeeingang EN "0" ist, wird die Anweisung nicht ausgeführt. Der Freigabeausgang ENO wird in diesem Fall zurückgesetzt.

Parameter

Die folgende Tabelle zeigt die Parameter der Anweisung "Inkrementieren":

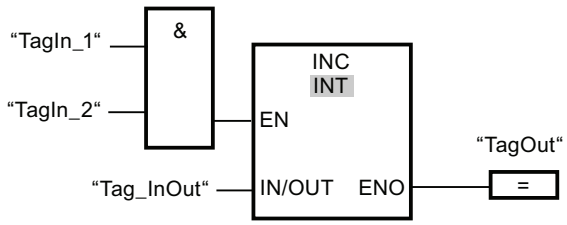
Parameter	Deklaration	Datentyp	Speicherbereich	Beschreibung
EN	Input	BOOL	E, A, M, D, L	Freigabeeingang
ENO	Output	BOOL	E, A, M, D, L	Freigabeausgang
IN/OUT	InOut	Ganzzahlen	E, A, M, D, L	Wert, der inkrementiert wird.

Aus der Klappliste "<???>" der Anweisungsbox können Sie den Datentyp der Anweisung wählen.

Weitere Informationen zu den gültigen Datentypen finden Sie unter "Siehe auch".

Beispiel

Das folgende Beispiel zeigt die Funktionsweise der Anweisung:



Wenn die Operanden "TagIn_1" und "TagIn_2" den Signalzustand "1" liefern, wird der Wert des Operanden "Tag_InOut" um eins erhöht und der Ausgang "TagOut" gesetzt.

Siehe auch

Übersicht über die gültigen Datentypen (Seite 874)

Grundlagen zum EN-/ENO-Mechanismus (Seite 963)

Zusätzliche Eingänge und Ausgänge in FUP-Elemente einfügen (Seite 1151)

DEC: Dekrementieren

Beschreibung

Mit der Anweisung "Dekrementieren" können Sie den Wert des Operanden am Parameter IN/OUT auf den nächst niedrigeren Wert ändern und das Ergebnis abfragen. Die Bearbeitung der Anweisung "Dekrementieren" wird gestartet, wenn der Signalzustand am Freigabeeingang EN "1" ist. Wenn der Wertebereich des ausgewählten Datentyps während der Bearbeitung nicht unterschritten wird, führt der Ausgang ENO ebenfalls den Signalzustand "1".

Wenn der Signalzustand am Freigabeeingang EN "0" ist, wird die Anweisung nicht ausgeführt. Der Freigabeausgang ENO wird in diesem Fall zurückgesetzt.

Parameter

Die folgende Tabelle zeigt die Parameter der Anweisung "Dekrementieren":

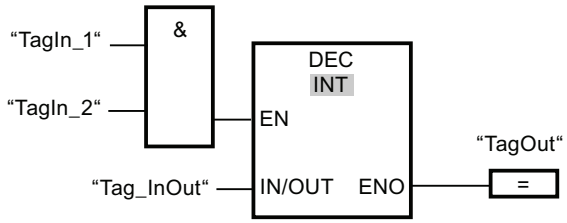
Parameter	Deklaration	Datentyp	Speicherbereich	Beschreibung
EN	Input	BOOL	E, A, M, D, L	Freigabeeingang
ENO	Output	BOOL	E, A, M, D, L	Freigabeausgang
IN/OUT	InOut	Ganzzahlen	E, A, M, D, L	Wert, der dekrementiert wird.

Aus der Klappliste "<???>" der Anweisungsbox können Sie den Datentyp der Anweisung wählen.

Weitere Informationen zu den gültigen Datentypen finden Sie unter "Siehe auch".

Beispiel

Das folgende Beispiel zeigt die Funktionsweise der Anweisung:



Wenn die Operanden "TagIn_1" und "TagIn_2" den Signalzustand "1" liefern, wird der Wert des Operanden "Tag_InOut" um eins verringert und der Ausgang "TagOut" gesetzt.

Siehe auch

Übersicht über die gültigen Datentypen (Seite 874)

Grundlagen zum EN-/ENO-Mechanismus (Seite 963)

Zusätzliche Eingänge und Ausgänge in FUP-Elemente einfügen (Seite 1151)

ABS: Absolutwert bilden

Beschreibung

Die Anweisung "Absolutwert bilden" berechnet den Absolutbetrag des Wertes, der am Eingang IN angegeben ist. Das Ergebnis der Anweisung wird am Ausgang OUT ausgegeben und kann an diesem abgefragt werden.

Die Anweisung wird nur ausgeführt, wenn der Signalzustand am Freigabeeingang EN "1" ist. Wenn keine Fehler während der Bearbeitung der Anweisung auftreten, führt der Ausgang ENO ebenfalls den Signalzustand "1".

Der Freigabeausgang ENO liefert den Signalzustand "0", wenn eine der folgenden Bedingungen zutrifft:

- Der Eingang EN liefert den Signalzustand "0".
- Eine Gleitpunktzahl weist einen ungültigen Wert auf.

Parameter

Die folgende Tabelle zeigt die Parameter der Anweisung "Absolutwert bilden":

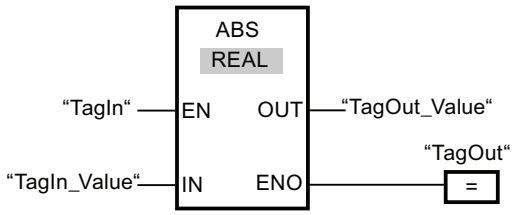
Parameter	Deklaration	Datentyp	Speicherbereich	Beschreibung
EN	Input	BOOL	E, A, M, D, L	Freigabeeingang
ENO	Output	BOOL	E, A, M, D, L	Freigabeausgang
IN	Input	SINT, INT, DINT, Gleitpunktzahlen	E, A, M, D, L oder Konstante	Eingangswert
OUT	Output	SINT, INT, DINT, Gleitpunktzahlen	E, A, M, D, L	Absolutwert des Eingangswerts

Aus der Klappliste "<???>" der Anweisungsbox können Sie den Datentyp der Anweisung auswählen.

Weitere Informationen zu den gültigen Datentypen finden Sie unter "Siehe auch".

Beispiel

Das folgende Beispiel zeigt die Funktionsweise der Anweisung:



Die folgende Tabelle zeigt die Funktionsweise der Anweisung anhand konkreter Operandenwerte:

Parameter	Operand	Wert
IN	"TagIn_Value"	- 6, 234
OUT	"TagOut_Value"	6, 234

Wenn der Operand "TagIn" den Signalzustand "1" liefert, wird die Anweisung "Absolutwert bilden" ausgeführt. Die Anweisung berechnet den Absolutbetrag des Wertes am Eingang "TagIn_Value" und gibt das Ergebnis am Ausgang "TagOut_Value" aus. Wenn keine Fehler während der Bearbeitung der Anweisung auftreten, wird der Ausgang "TagOut" gesetzt.

Siehe auch

Übersicht über die gültigen Datentypen (Seite 874)

Grundlagen zum EN-/ENO-Mechanismus (Seite 963)

Zusätzliche Eingänge und Ausgänge in FUP-Elemente einfügen (Seite 1151)

MIN: Minimum ermitteln

Beschreibung

Die Anweisung "Minimum ermitteln" vergleicht die Werte der verfügbaren Eingänge und schreibt den kleinsten Wert in den Ausgang OUT. Die Anweisungsbox enthält im Grundzustand min. 2 Eingänge (IN1 und IN2) bis max. 100 Eingänge. Die Anzahl der Eingänge ist erweiterbar. Die eingefügten Eingänge werden an der Box aufsteigend nummeriert.

Die Ausführung der Anweisung setzt voraus, dass die Variablen an allen Eingängen vom gleichen Datentyp sind und der Freigabeeingang EN den Signalzustand "1" hat. Wenn keine Fehler während der Ausführung der Anweisung auftreten, hat der Freigabeausgang ENO ebenfalls den Signalzustand "1".

Der Freigabeausgang ENO hat den Signalzustand "0", wenn eine der folgenden Bedingungen zutrifft:

- Der Freigabeeingang EN hat den Signalzustand "0".
- Die angegebenen Variablen sind nicht vom gleichen Datentyp.
- Eine Gleitpunktzahl weist einen ungültigen Wert auf.

Parameter

Die folgende Tabelle zeigt die Parameter der Anweisung "Minimum ermitteln":

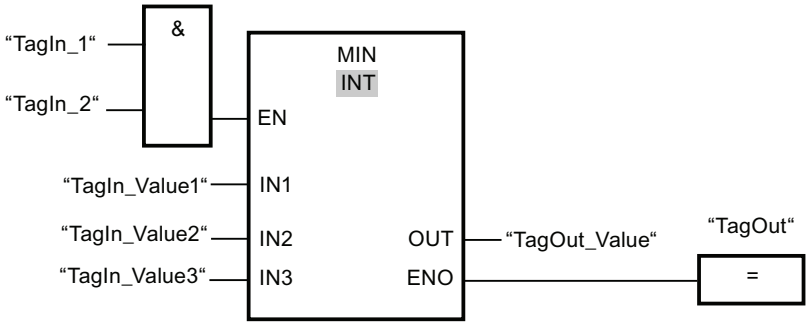
Parameter	Deklaration	Datentyp	Speicherbereich	Beschreibung
EN	Input	BOOL	E, A, M, D, L	Freigabeeingang
ENO	Output	BOOL	E, A, M, D, L	Freigabeausgang
IN1	Input	Ganzzahlen, Gleitpunktzahlen	E, A, M, D, L oder Konstante	Erster Eingangswert
IN2	Input	Ganzzahlen, Gleitpunktzahlen	E, A, M, D, L oder Konstante	Zweiter Eingangswert
INn	Input	Ganzzahlen, Gleitpunktzahlen	E, A, M, D, L oder Konstante	Zusätzlich eingefügte Eingänge, deren Werte verglichen werden.
OUT	Output	Ganzzahlen, Gleitpunktzahlen	E, A, M, D, L	Ergebnis

Aus der Klappliste "<???>" der Anweisungsbox können Sie den Datentyp der Anweisung auswählen.

Weitere Informationen zu den gültigen Datentypen finden Sie unter "Siehe auch".

Beispiel

Das folgende Beispiel zeigt die Funktionsweise der Anweisung:



Die folgende Tabelle zeigt die Funktionsweise der Anweisung anhand konkreter Operandenwerte:

Parameter	Operand	Wert
IN1	TagIn_Value1	12 222
IN2	TagIn_Value2	14 444
IN3	TagIn_Value3	13 333
OUT	TagOut_Value	12 222

Wenn die Operanden "TagIn_1" und "TagIn_2" den Signalzustand "1" haben, wird die Anweisung "Minimum ermitteln" ausgeführt. Die Anweisung vergleicht die Werte der angegebenen Operanden und kopiert den kleinsten Wert ("TagIn_Value1") in den Ausgang "TagOut_Value". Wenn keine Fehler während der Bearbeitung der Anweisung auftreten, wird der Ausgang "TagOut" gesetzt.

Siehe auch

Übersicht über die gültigen Datentypen (Seite 874)

Eingänge und Ausgänge einer Anweisung entfernen (Seite 1153)

Grundlagen zum EN-/ENO-Mechanismus (Seite 963)

Zusätzliche Eingänge und Ausgänge in FUP-Elemente einfügen (Seite 1151)

MAX: Maximum ermitteln

Beschreibung

Die Anweisung "Maximum ermitteln" vergleicht die Werte der verfügbaren Eingänge und schreibt den größten Wert in den Ausgang OUT. Die Anweisungsbox enthält im Grundzustand min. 2 Eingänge (IN1 und IN2) bis max. 100 Eingänge. Die Anzahl der Eingänge ist erweiterbar. Die eingefügten Eingänge werden an der Box aufsteigend nummeriert.

Die Ausführung der Anweisung setzt voraus, dass die Variablen an allen Eingängen vom gleichen Datentyp sind und der Freigabeeingang EN den Signalzustand "1" hat. Wenn keine Fehler während der Ausführung der Anweisung auftreten, liefert der Freigabeausgang ENO ebenfalls den Signalzustand "1".

Der Freigabeausgang ENO hat den Signalzustand "0", wenn eine der folgenden Bedingungen zutrifft:

- Der Freigabeeingang EN hat den Signalzustand "0".
- Die angegebenen Variablen sind nicht vom gleichen Datentyp.
- Eine Gleitpunktzahl weist einen ungültigen Wert auf.

Parameter

Die folgende Tabelle zeigt die Parameter der Anweisung "Maximum ermitteln":

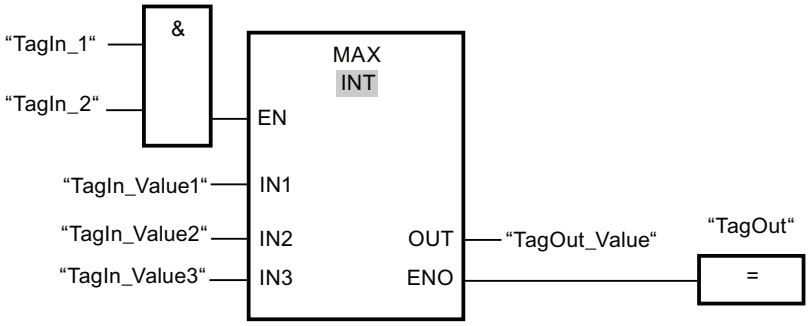
Parameter	Deklaration	Datentyp	Speicherbereich	Beschreibung
EN	Input	BOOL	E, A, M, D, L	Freigabeeingang
ENO	Output	BOOL	E, A, M, D, L	Freigabeausgang
IN1	Input	Ganzzahlen, Gleitpunktzahlen	E, A, M, D, L oder Konstante	Erster Eingangswert
IN2	Input	Ganzzahlen, Gleitpunktzahlen	E, A, M, D, L oder Konstante	Zweiter Eingangswert
INn	Input	Ganzzahlen, Gleitpunktzahlen	E, A, M, D, L oder Konstante	Zusätzlich eingefügte Eingänge, deren Werte verglichen werden.
OUT	Output	Ganzzahlen, Gleitpunktzahlen	E, A, M, D, L	Ergebnis

Aus der Klappliste "<???>" der Anweisungsbox können Sie den Datentyp der Anweisung auswählen.

Weitere Informationen zu den gültigen Datentypen finden Sie unter "Siehe auch".

Beispiel

Das folgende Beispiel zeigt die Funktionsweise der Anweisung:



Die folgende Tabelle zeigt die Funktionsweise der Anweisung anhand konkreter Operandenwerte:

Parameter	Operand	Wert
IN1	TagIn_Value1	12 222
IN2	TagIn_Value2	14 444
IN3	TagIn_Value3	13 333
OUT	TagOut_Value	14 444

Wenn die Operanden "TagIn_1" und "TagIn_2" den Signalzustand "1" haben, wird die Anweisung "Maximum ermitteln" ausgeführt. Die Anweisung vergleicht die Werte der angegebenen Operanden und kopiert den größten Wert ("TagIn_Value2") in den Ausgang "TagOut_Value". Wenn keine Fehler während der Bearbeitung der Anweisung auftreten, wird der Ausgang "TagOut" gesetzt.

Siehe auch

Übersicht über die gültigen Datentypen (Seite 874)

Eingänge und Ausgänge einer Anweisung entfernen (Seite 1153)

Grundlagen zum EN-/ENO-Mechanismus (Seite 963)

Zusätzliche Eingänge und Ausgänge in FUP-Elemente einfügen (Seite 1151)

MAX: Maximum ermitteln

Beschreibung

Die Anweisung "Limitieren" begrenzt den Wert am Eingang IN auf die Werte an den Eingängen MN und MX. Wenn der Wert am Eingang IN die Bedingung MN < IN < MX erfüllt, wird er in den Ausgang OUT kopiert. Wenn die Bedingung nicht erfüllt ist und der Eingangswert IN die Untergrenze MN unterschreitet, wird der Ausgang OUT auf den Wert des Eingangs MN gesetzt. Bei einer Überschreitung der Obergrenze MX wird der Ausgang OUT auf den Wert des Eingangs MX gesetzt.

Die Ausführung der Anweisung setzt den Signalzustand "1" am Freigabeeingang EN voraus. Wenn keine Fehler während der Ausführung der Anweisung auftreten, hat der Freigabeausgang ENO ebenfalls den Signalzustand "1".

Der Freigabeausgang ENO hat den Signalzustand "0", wenn eine der folgenden Bedingungen zutrifft:

- Der Freigabeeingang EN hat den Signalzustand "0".
- Die angegebenen Variablen sind nicht vom gleichen Datentyp.
- Ein Operand weist einen ungültigen Wert auf.
- Der Wert am Eingang MN ist größer als der Wert am Eingang MX.

Parameter

Die folgende Tabelle zeigt die Parameter der Anweisung "Limitieren":

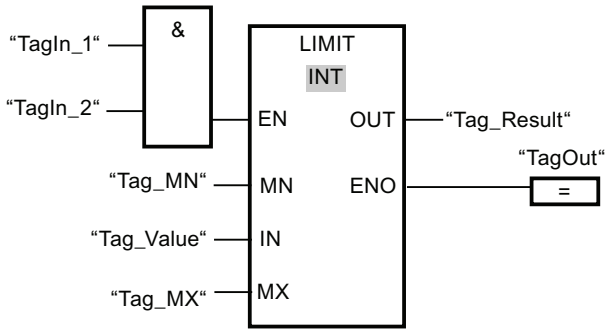
Parameter	Deklaration	Datentyp	Speicherbereich	Beschreibung
EN	Input	BOOL	E, A, M, D, L	Freigabeeingang
ENO	Output	BOOL	E, A, M, D, L	Freigabeausgang
MN	Input	Ganzzahlen, Gleitpunktzahlen	E, A, M, D, L oder Konstante	Untergrenze
IN	Input	Ganzzahlen, Gleitpunktzahlen	E, A, M, D, L oder Konstante	Eingangswert
MX	Input	Ganzzahlen, Gleitpunktzahlen	E, A, M, D, L oder Konstante	Obergrenze
OUT	Output	Ganzzahlen, Gleitpunktzahlen	E, A, M, D, L	Ergebnis

Aus der Klappliste "<???>" der Anweisungsbox können Sie den Datentyp der Anweisung auswählen.

Weitere Informationen zu den gültigen Datentypen finden Sie unter "Siehe auch".

Beispiel

Das folgende Beispiel zeigt die Funktionsweise der Anweisung:



Die folgende Tabelle zeigt die Funktionsweise der Anweisung anhand konkreter Operandenwerte:

Parameter	Operand	Wert
MN	Tag_MN	12 000
IN	Tag_Value	8 000
MX	Tag_MX	16 000
OUT	Tag_Result	12 000

Wenn die Operanden "TagIn_1" und "TagIn_2" den Signalzustand "1" haben, wird die Anweisung "Limitieren" ausgeführt. Der Wert des Operanden "Tag_Value" wird mit den Werten der Operanden "Tag_MN" und "Tag_MX" verglichen. Da der Wert des Operanden "Tag_Value" kleiner als der untere Grenzwert ist, wird der Wert des Operanden "Tag_MN" in den Ausgang "Tag_Result" kopiert. Wenn keine Fehler während der Bearbeitung der Anweisung auftreten, wird der Ausgang "TagOut" gesetzt.

Siehe auch

Übersicht über die gültigen Datentypen (Seite 874)

Grundlagen zum EN-/ENO-Mechanismus (Seite 963)

Zusätzliche Eingänge und Ausgänge in FUP-Elemente einfügen (Seite 1151)

SQR: Quadrat bilden

Beschreibung

Mit der Anweisung "Quadrat bilden" können Sie den am Eingang IN stehenden Wert quadrieren und das Ergebnis am Ausgang OUT abfragen.

Die Anweisung wird nur ausgeführt, wenn der Signalzustand am Freigabeeingang EN "1" ist. Wenn keine Fehler während der Bearbeitung der Anweisung auftreten, liefert der Ausgang ENO ebenfalls den Signalzustand "1".

Der Freigabeausgang ENO liefert den Signalzustand "0", wenn eine der folgenden Bedingungen zutrifft.

- Der Eingang EN liefert den Signalzustand "0".
- Der Wert am Eingang IN ist keine gültige Gleitpunktzahl.

Parameter

Die folgende Tabelle zeigt die Parameter der Anweisung "Quadrat bilden":

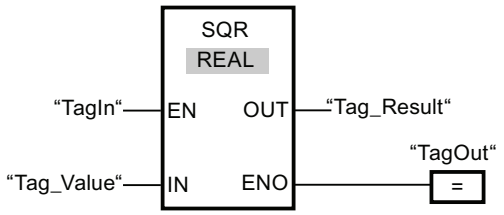
Parameter	Deklaration	Datentyp	Speicherbereich	Beschreibung
EN	Input	BOOL	E, A, M, D, L	Freigabeeingang
ENO	Output	BOOL	E, A, M, D, L	Freigabeausgang
IN	Input	Gleitpunktzahlen	E, A, M, D, L oder Konstante	Eingangswert
OUT	Output	Gleitpunktzahlen	E, A, M, D, L	Quadrat des Eingangswertes

Aus der Klappliste "<???>" der Anweisungsbox können Sie den Datentyp der Anweisung wählen.

Weitere Informationen zu den gültigen Datentypen finden Sie unter "Siehe auch".

Beispiel

Das folgende Beispiel zeigt die Funktionsweise der Anweisung:



Die folgende Tabelle zeigt die Funktionsweise der Anweisung anhand konkreter Operandenwerte:

Parameter	Operand	Wert
IN	Tag_Value	5.0
OUT	Tag_Result	25.0

Wenn der Operand "TagIn" den Signalzustand "1" liefert, wird die Anweisung "Quadrat bilden" ausgeführt. Die Anweisung quadriert den Wert des Operanden "Tag_Value" und gibt das Ergebnis am Ausgang "Tag_Result" aus. Wenn keine Fehler während der Bearbeitung der Anweisung auftreten, wird der Ausgang "TagOut" gesetzt.

Siehe auch

Übersicht über die gültigen Datentypen (Seite 874)

Grundlagen zum EN-/ENO-Mechanismus (Seite 963)

SQRT: Quadratwurzel bilden

Beschreibung

Mit der Anweisung "Quadratwurzel bilden" können Sie aus dem am Eingang IN stehenden Wert die Quadratwurzel ziehen und das Ergebnis am Ausgang OUT abfragen. Die Anweisung gibt ein positives Ergebnis aus, wenn der Eingangswert größer als Null ist. Bei Eingangswerten, die kleiner als Null sind, liefert der Ausgang OUT eine ungültige Gleitpunktzahl zurück. Wenn der Wert am Eingang IN "0" ist, ist das Ergebnis auch "0".

Die Anweisung wird nur ausgeführt, wenn der Signalzustand am Freigabeeingang "1" ist. Wenn keine Fehler während der Bearbeitung der Anweisung auftreten, liefert der Ausgang ENO ebenfalls den Signalzustand "1".

Der Freigabeausgang ENO liefert den Signalzustand "0", wenn eine der folgenden Bedingungen zutrifft:

- Der Eingang EN liefert den Signalzustand "0".
- Der Wert am Eingang IN ist keine gültige Gleitpunktzahl.
- Der Wert am Eingang IN ist negativ.

Parameter

Die folgende Tabelle zeigt die Parameter der Anweisung "Quadratwurzel bilden":

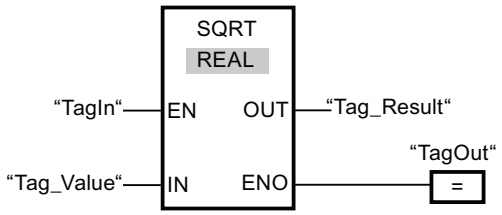
Parameter	Deklaration	Datentyp	Speicherbereich	Beschreibung
EN	Input	BOOL	E, A, M, D, L	Freigabeeingang
ENO	Output	BOOL	E, A, M, D, L	Freigabeausgang
IN	Input	Gleitpunktzahlen	E, A, M, D, L oder Konstante	Eingangswert
OUT	Output	Gleitpunktzahlen	E, A, M, D, L	Quadratwurzel des Eingangswerts

Aus der Klappliste "<???>" der Anweisungsbox können Sie den Datentyp der Anweisung wählen.

Weitere Informationen zu den gültigen Datentypen finden Sie unter "Siehe auch".

Beispiel

Das folgende Beispiel zeigt die Funktionsweise der Anweisung:



Die folgende Tabelle zeigt die Funktionsweise der Anweisung anhand konkreter Operandenwerte:

Parameter	Operand	Wert
IN	Tag_Value	25.0
OUT	Tag_Result	5.0

Wenn der Operand "TagIn" den Signalzustand "1" liefert, wird die Anweisung "Quadratwurzel bilden" ausgeführt. Die Anweisung zieht aus dem Wert des Operanden "Tag_Value" die Quadratwurzel und legt das Ergebnis am Ausgang "Tag_Result" ab. Wenn keine Fehler während der Bearbeitung der Anweisung auftreten, wird der Ausgang "TagOut" gesetzt.

Siehe auch

Übersicht über die gültigen Datentypen (Seite 874)

Grundlagen zum EN-/ENO-Mechanismus (Seite 963)

LN: Natürlichen Logarithmus bilden

Beschreibung

Die Anweisung "Natürlichen Logarithmus bilden" berechnet aus dem am Eingang IN stehenden Wert den natürlichen Logarithmus zur Basis e (e = 2.718282e+00). Das Ergebnis wird am Ausgang OUT ausgegeben und kann an diesem abgefragt werden. Die Anweisung gibt ein positives Ergebnis aus, wenn der Eingangswert größer als Null ist. Bei Eingangswerten, die kleiner als Null sind, liefert der Ausgang OUT eine ungültige Gleitpunktzahl zurück.

Die Anweisung wird nur ausgeführt, wenn der Signalzustand am Freigabeeingang EN "1" ist. Wenn keine Fehler während der Bearbeitung der Anweisung auftreten, liefert der Freigabeausgang ENO ebenfalls den Signalzustand "1".

Der Freigabeausgang ENO liefert den Signalzustand "0", wenn eine der folgenden Bedingungen zutrifft:

- Der Freigabeeingang EN liefert den Signalzustand "0".
- Der Wert am Eingang IN ist keine gültige Gleitpunktzahl.
- Der Wert am Eingang IN ist negativ.

Parameter

Die folgende Tabelle zeigt die Parameter der Anweisung "Natürlichen Logarithmus bilden":

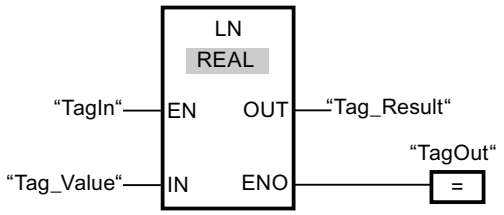
Parameter	Deklaration	Datentyp	Speicherbereich	Beschreibung
EN	Input	BOOL	E, A, M, D, L	Freigabeeingang
ENO	Output	BOOL	E, A, M, D, L	Freigabeausgang
IN	Input	Gleitpunktzahlen	E, A, M, D, L oder Konstante	Eingangswert
OUT	Output	Gleitpunktzahlen	E, A, M, D, L	Natürlicher Logarithmus des Eingangswerts

Aus der Klappliste "<???>" der Anweisungsbox können Sie den Datentyp der Anweisung auswählen.

Weitere Informationen zu den gültigen Datentypen finden Sie unter "Siehe auch".

Beispiel

Das folgende Beispiel zeigt die Funktionsweise der Anweisung:



Wenn der Operand "TagIn" den Signalzustand "1" liefert, wird die Anweisung "Natürlichen Logarithmus bilden" ausgeführt. Die Anweisung bildet den natürlichen Logarithmus des Wertes am Eingang "Tag_Value" und legt das Ergebnis am Ausgang "Tag_Result" ab. Wenn keine Fehler während der Bearbeitung der Anweisung auftreten, wird der Ausgang "TagOut" gesetzt.

Siehe auch

Übersicht über die gültigen Datentypen (Seite 874)

Grundlagen zum EN-/ENO-Mechanismus (Seite 963)

EXP: Exponentialwert bilden

Beschreibung

Die Anweisung "Exponentialwert bilden" berechnet die Potenz aus der Basis e (e = 2.718282e+00) und dem am Eingang IN angegebenen Wert. Das Ergebnis wird am Ausgang OUT ausgegeben und kann an diesem abgefragt werden (OUT = e^{IN}).

Die Anweisung wird nur ausgeführt, wenn der Signalzustand am Freigabeeingang EN "1" ist. Wenn keine Fehler während der Bearbeitung der Anweisung auftreten, liefert der Ausgang ENO ebenfalls den Signalzustand "1".

Der Freigabeausgang ENO liefert den Signalzustand "0", wenn eine der folgenden Bedingungen zutrifft:

- Der Freigabeeingang EN liefert den Signalzustand "0".
- Der Wert am Eingang IN ist keine gültige Gleitpunktzahl.

Parameter

Die folgende Tabelle zeigt die Parameter der Anweisung "Exponentialwert bilden":

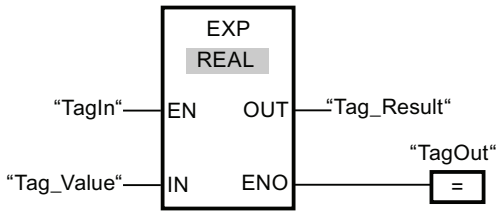
Parameter	Deklaration	Datentyp	Speicherbereich	Beschreibung
EN	Input	BOOL	E, A, M, D, L	Freigabeeingang
ENO	Output	BOOL	E, A, M, D, L	Freigabeausgang
IN	Input	Gleitpunktzahlen	E, A, M, D, L oder Konstante	Eingangswert
OUT	Output	Gleitpunktzahlen	E, A, M, D, L	Exponentialwert des Eingangswerts IN

Aus der Klappliste "<???>" der Anweisungsbox können Sie den Datentyp der Anweisung auswählen.

Weitere Informationen zu den gültigen Datentypen finden Sie unter "Siehe auch".

Beispiel

Das folgende Beispiel zeigt die Funktionsweise der Anweisung:



Wenn der Operand "TagIn" den Signalzustand "1" liefert, wird die Anweisung "Exponentialwert bilden" ausgeführt. Die Anweisung bildet die Potenz aus der Basis e und dem Wert des Operanden "Tag_Value" und gibt das Ergebnis am Ausgang "Tag_Result" aus. Wenn keine Fehler während der Bearbeitung der Anweisung auftreten, wird der Ausgang "TagOut" gesetzt.

Siehe auch

Übersicht über die gültigen Datentypen (Seite 874)

Grundlagen zum EN-/ENO-Mechanismus (Seite 963)

SIN: Sinuswert bilden

Beschreibung

Die Anweisung "Sinuswert bilden" berechnet den Sinus eines Winkels. Die Größe des Winkels wird am Eingang IN im Bogenmaß angegeben. Das Ergebnis der Anweisung wird am Ausgang OUT ausgegeben und kann an diesem abgefragt werden.

Die Anweisung wird nur ausgeführt, wenn der Signalzustand am Freigabeeingang EN "1" ist. Wenn keine Fehler während der Bearbeitung der Anweisung auftreten, liefert der Ausgang ENO ebenfalls den Signalzustand "1".

Der Freigabeausgang ENO liefert den Signalzustand "0", wenn eine der folgenden Bedingungen zutrifft:

- Der Eingang EN liefert den Signalzustand "0".
- Der Wert am Eingang IN ist keine gültige Gleitpunktzahl.

Parameter

Die folgende Tabelle zeigt die Parameter der Anweisung "Sinuswert bilden":

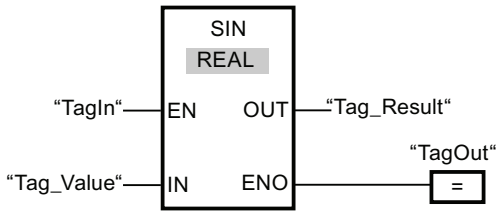
Parameter	Deklaration	Datentyp	Speicherbereich	Beschreibung
EN	Input	BOOL	E, A, M, D, L	Freigabeeingang
ENO	Output	BOOL	E, A, M, D, L	Freigabeausgang
IN	Input	Gleitpunktzahlen	E, A, M, D, L oder Konstante	Größe des Winkels im Bogenmaß
OUT	Output	Gleitpunktzahlen	E, A, M, D, L	Sinus des angegebenen Winkels

Aus der Klappliste "<???>" der Anweisungsbox können Sie den Datentyp der Anweisung auswählen.

Weitere Informationen zu den gültigen Datentypen finden Sie unter "Siehe auch".

Beispiel

Das folgende Beispiel zeigt die Funktionsweise der Anweisung:



Die folgende Tabelle zeigt die Funktionsweise der Anweisung anhand konkreter Operandenwerte:

Parameter	Operand	Wert
IN	Tag_Value	+1.570796e+00 (π/2)
OUT	Tag_Result	1.0

Wenn der Operand "TagIn" den Signalzustand "1" liefert, wird die Anweisung "Sinuswert bilden" ausgeführt. Die Anweisung berechnet den Sinus des am Eingang "Tag_Value" angegebenen Winkels und legt das Ergebnis am Ausgang "Tag_Result" ab. Wenn keine Fehler während der Bearbeitung der Anweisung auftreten, wird der Ausgang "TagOut" gesetzt.

Siehe auch

Übersicht über die gültigen Datentypen (Seite 874)

Grundlagen zum EN-/ENO-Mechanismus (Seite 963)

COS: Cosinuswert bilden

Beschreibung

Mit der Anweisung "Cosinuswert bilden" können Sie den Cosinus eines Winkels berechen. Die Größe des Winkels wird am Eingang IN im Bogenmaß angegeben. Das Ergebnis der Anweisung wird am Ausgang OUT ausgegeben und kann an diesem abgefragt werden.

Die Anweisung wird nur ausgeführt, wenn der Signalzustand am Freigabeeingang EN "1" ist. Wenn keine Fehler während der Bearbeitung der Anweisung auftreten, liefert der Ausgang ENO ebenfalls den Signalzustand "1".

Der Freigabeausgang ENO liefert den Signalzustand "0", wenn eine der folgenden Bedingungen zutrifft:

- Der Eingang EN liefert den Signalzustand "0".
- Der Wert am Eingang IN ist keine gültige Gleitpunktzahl.

Parameter

Die folgende Tabelle zeigt die Parameter der Anweisung "Cosinuswert bilden":

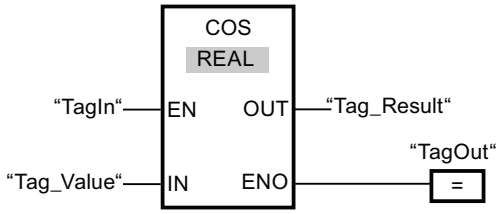
Parameter	Deklaration	Datentyp	Speicherbereich	Beschreibung
EN	Input	BOOL	E, A, M, D, L	Freigabeeingang
ENO	Output	BOOL	E, A, M, D, L	Freigabeausgang
IN	Input	Gleitpunktzahlen	E, A, M, D, L oder Konstante	Größe des Winkels im Bogenmaß
OUT	Output	Gleitpunktzahlen	E, A, M, D, L	Cosinus des angegebenen Winkels

Aus der Klappliste "<???>" der Anweisungsbox können Sie den Datentyp der Anweisung wählen.

Weitere Informationen zu den gültigen Datentypen finden Sie unter "Siehe auch".

Beispiel

Das folgende Beispiel zeigt die Funktionsweise der Anweisung:



Die folgende Tabelle zeigt die Funktionsweise der Anweisung anhand konkreter Operandenwerte:

Parameter	Operand	Wert
IN	Tag_Value	+1.570796e+00 (π/2)
OUT	Tag_Result	0

Wenn der Operand "TagIn" den Signalzustand "1" liefert, wird die Anweisung "Cosinuswert bilden" ausgeführt. Die Anweisung berechnet den Cosinus des am Eingang "Tag_Value" angegebenen Winkels und legt das Ergebnis am Ausgang "Tag_Result" ab. Wenn keine Fehler während der Bearbeitung der Anweisung auftreten, wird der Ausgang "TagOut" gesetzt.

Siehe auch

Übersicht über die gültigen Datentypen (Seite 874)

Grundlagen zum EN-/ENO-Mechanismus (Seite 963)

TAN: Tangenswert bilden

Beschreibung

Die Anweisung "Tangenswert bilden" berechnet den Tangens eines Winkels. Die Größe des Winkels wird am Eingang IN im Bogenmaß angegeben. Das Ergebnis der Anweisung wird am Ausgang OUT ausgegeben und kann an diesem abgefragt werden.

Die Anweisung wird nur ausgeführt, wenn der Signalzustand am Freigabeeingang EN "1" ist. Wenn keine Fehler während der Bearbeitung der Anweisung auftreten, liefert der Ausgang ENO ebenfalls den Signalzustand "1".

Der Freigabeausgang ENO liefert den Signalzustand "0", wenn eine der folgenden Bedingungen zutrifft:

- Der Eingang EN liefert den Signalzustand "0".
- Der Wert am Eingang IN ist keine gültige Gleitpunktzahl.

Parameter

Die folgende Tabelle zeigt die Parameter der Anweisung "Tangenswert bilden":

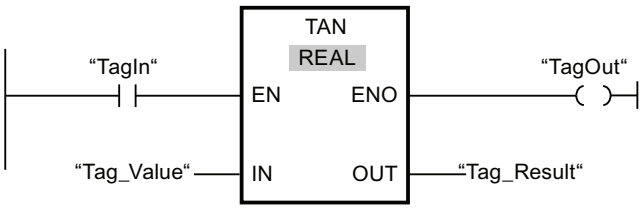
Parameter	Deklaration	Datentyp	Speicherbereich	Beschreibung
EN	Input	BOOL	E, A, M, D, L	Freigabeeingang
ENO	Output	BOOL	E, A, M, D, L	Freigabeausgang
IN	Input	Gleitpunktzahlen	E, A, M, D, L oder Konstante	Größe des Winkels im Bogenmaß
OUT	Output	Gleitpunktzahlen	E, A, M, D, L	Tangens des angegebenen Winkels

Aus der Klappliste "<???>" der Anweisungsbox können Sie den Datentyp der Anweisung auswählen.

Weitere Informationen zu den gültigen Datentypen finden Sie unter "Siehe auch".

Beispiel

Das folgende Beispiel zeigt die Funktionsweise der Anweisung:



Die folgende Tabelle zeigt die Funktionsweise der Anweisung anhand konkreter Operandenwerte:

Parameter	Operand	Wert
IN	Tag_Value	+3.141593e+00 (π)
OUT	Tag_Result	0

Wenn der Operand "TagIn" den Signalzustand "1" liefert, wird die Anweisung "Tangenswert bilden" ausgeführt. Die Anweisung berechnet den Tangens des am Eingang "Tag_Value" angegebenen Winkels und legt das Ergebnis am Ausgang "Tag_Result" ab. Wenn keine Fehler während der Bearbeitung der Anweisung auftreten, wird der Ausgang "TagOut" gesetzt.

Siehe auch

Übersicht über die gültigen Datentypen (Seite 874)

Grundlagen zum EN-/ENO-Mechanismus (Seite 963)

ASIN: Arcussinuswert bilden

Beschreibung

Die Anweisung "Arcussinuswert bilden" berechnet aus dem am Eingang IN angegebenen Sinuswert die Größe des Winkels, der diesem Wert entspricht. Am Eingang IN dürfen nur gültige Gleitpunktzahlen angegeben werden, die in einem Wertebereich von -1 bis +1 liegen. Die berechnete Winkelgröße wird im Bogenmaß am Ausgang OUT ausgegeben und kann in einem Wertebereich von -π/2 bis +π/2 liegen.

Die Anweisung wird nur ausgeführt, wenn der Signalzustand am Freigabeeingang EN "1" ist. Wenn keine Fehler während der Bearbeitung der Anweisung auftreten, liefert der Ausgang ENO ebenfalls den Signalzustand "1".

Der Freigabeausgang ENO liefert den Signalzustand "0", wenn eine der folgenden Bedingungen zutrifft:

- Der Eingang EN liefert den Signalzustand "0".
- Der Wert am Eingang IN ist keine gültige Gleitpunktzahl.
- Der Wert am Eingang IN liegt außerhalb des erlaubten Wertebereichs (-1 bis +1).

Parameter

Die folgende Tabelle zeigt die Parameter der Anweisung "Arcussinuswert bilden":

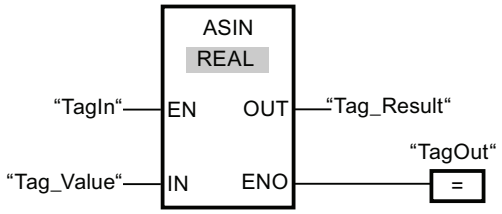
Parameter	Deklaration	Datentyp	Speicherbereich	Beschreibung
EN	Input	BOOL	E, A, M, D, L	Freigabeeingang
ENO	Output	BOOL	E, A, M, D, L	Freigabeausgang
IN	Input	Gleitpunktzahlen	E, A, M, D, L oder Konstante	Sinuswert
OUT	Output	Gleitpunktzahlen	E, A, M, D, L	Größe des Winkels im Bogenmaß

Aus der Klappliste "<???>" der Anweisungsbox können Sie den Datentyp der Anweisung auswählen.

Weitere Informationen zu den gültigen Datentypen finden Sie unter "Siehe auch".

Beispiel

Das folgende Beispiel zeigt die Funktionsweise der Anweisung:



Die folgende Tabelle zeigt die Funktionsweise der Anweisung anhand konkreter Operandenwerte:

Parameter	Operand	Wert
IN	Tag_Value	1.0
OUT	Tag_Result	+1.570796e+00 (π/2)

Wenn der Operand "TagIn" den Signalzustand "1" liefert, wird die Anweisung "Arcussinuswert bilden" ausgeführt. Die Anweisung berechnet die Größe des Winkels, der dem Sinuswert am Eingang "Tag_Value" entspricht. Das Ergebnis der Anweisung wird am Ausgang "Tag_Result" abgelegt. Wenn keine Fehler während der Bearbeitung der Anweisung auftreten, wird der Ausgang "TagOut" gesetzt.

Siehe auch

Übersicht über die gültigen Datentypen (Seite 874)

Grundlagen zum EN-/ENO-Mechanismus (Seite 963)

ACOS: Arcuscosinuswert bilden

Beschreibung

Die Anweisung "Arcuscosinuswert bilden" berechnet aus dem am Eingang IN angegebenen Cosinuswert die Größe des Winkels, der diesem Wert entspricht. Am Eingang IN dürfen nur gültige Gleitpunktzahlen angegeben werden, die in einem Wertebereich von -1 bis +1 liegen. Die berechnete Winkelgröße wird im Bogenmaß am Ausgang OUT ausgegeben und kann in einem Wertebereich von 0 bis +π liegen.

Die Anweisung wird nur ausgeführt, wenn der Signalzustand am Freigabeeingang EN "1" ist. Wenn keine Fehler während der Bearbeitung der Anweisung auftreten, liefert der Ausgang ENO ebenfalls den Signalzustand "1".

Der Freigabeausgang ENO liefert den Signalzustand "0", wenn eine der folgenden Bedingungen zutrifft:

- Der Eingang EN liefert den Signalzustand "0".
- Der Wert am Eingang IN ist keine gültige Gleitpunktzahl.
- Der Wert am Eingang IN liegt außerhalb des erlaubten Wertebereichs (-1 bis +1).

Parameter

Die folgende Tabelle zeigt die Parameter der Anweisung "Arcuscosinuswert bilden":

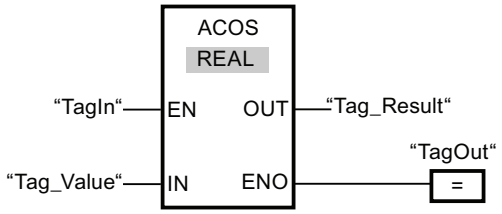
Parameter	Deklaration	Datentyp	Speicherbereich	Beschreibung
EN	Input	BOOL	E, A, M, D, L	Freigabeeingang
ENO	Output	BOOL	E, A, M, D, L	Freigabeausgang
IN	Input	Gleitpunktzahlen	E, A, M, D, L oder Konstante	Cosinuswert
OUT	Output	Gleitpunktzahlen	E, A, M, D, L	Größe des Winkels im Bogenmaß

Aus der Klappliste "<???>" der Anweisungsbox können Sie den Datentyp der Anweisung auswählen.

Weitere Informationen zu den gültigen Datentypen finden Sie unter "Siehe auch".

Beispiel

Das folgende Beispiel zeigt die Funktionsweise der Anweisung:



Die folgende Tabelle zeigt die Funktionsweise der Anweisung anhand konkreter Operandenwerte:

Parameter	Operand	Wert
IN	Tag_Value	0
OUT	Tag_Result	+1.570796e+00 (π/2)

Wenn der Operand "TagIn" den Signalzustand "1" liefert, wird die Anweisung "Arcuscosinuswert bilden" ausgeführt. Die Anweisung berechnet die Größe des Winkels, der dem Cosinuswert am Eingang "Tag_Value" entspricht. Das Ergebnis der Anweisung wird am Ausgang "Tag_Result" abgelegt. Wenn keine Fehler während der Bearbeitung der Anweisung auftreten, wird der Ausgang "TagOut" gesetzt.

Siehe auch

Übersicht über die gültigen Datentypen (Seite 874)

Grundlagen zum EN-/ENO-Mechanismus (Seite 963)

ATAN: Arcustangenswert bilden

Beschreibung

Die Anweisung "Arcustangenswert bilden" berechnet aus dem am Eingang IN angegebenen Tangenswert die Größe des Winkels, der diesem Wert entspricht. Am Eingang IN dürfen nur gültige Gleitpunktzahlen angegeben werden. Die berechnete Winkelgröße wird im Bogenmaß am Ausgang OUT ausgegeben und kann in einem Wertebereich von -π/2 bis +π/2 liegen.

Die Anweisung wird nur ausgeführt, wenn der Signalzustand am Freigabeeingang EN "1" ist. Wenn keine Fehler während der Bearbeitung der Anweisung auftreten, liefert der Ausgang ENO ebenfalls den Signalzustand "1".

Der Freigabeausgang ENO liefert den Signalzustand "0", wenn eine der folgenden Bedingungen zutrifft:

- Der Eingang EN liefert den Signalzustand "0".
- Der Wert am Eingang IN ist keine gültige Gleitpunktzahl.

Parameter

Die folgende Tabelle zeigt die Parameter der Anweisung "Arcustangenswert bilden":

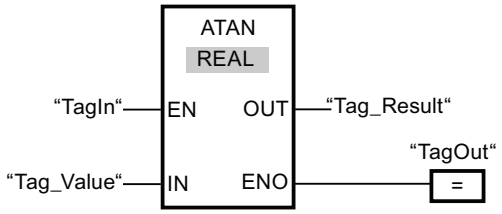
Parameter	Deklaration	Datentyp	Speicherbereich	Beschreibung
EN	Input	BOOL	E, A, M, D, L	Freigabeeingang
ENO	Output	BOOL	E, A, M, D, L	Freigabeausgang
IN	Input	Gleitpunktzahlen	E, A, M, D, L oder Konstante	Tangenswert
OUT	Output	Gleitpunktzahlen	E, A, M, D, L	Größe des Winkels im Bogenmaß

Aus der Klappliste "<???>" der Anweisungsbox können Sie den Datentyp der Anweisung auswählen.

Weitere Informationen zu den gültigen Datentypen finden Sie unter "Siehe auch".

Beispiel

Das folgende Beispiel zeigt die Funktionsweise der Anweisung:



Die folgende Tabelle zeigt die Funktionsweise der Anweisung anhand konkreter Operandenwerte:

Parameter	Operand	Wert
IN	Tag_Value	1.0
OUT	Tag_Result	+0.785398e+00 (π/4)

Wenn der Operand "TagIn" den Signalzustand "1" liefert, wird die Anweisung "Arcustangenswert bilden" ausgeführt. Die Anweisung berechnet die Größe des Winkels, der dem Tangenswert am Eingang "Tag_Value" entspricht. Das Ergebnis der Anweisung wird am Ausgang "Tag_Result" abgelegt. Wenn keine Fehler während der Bearbeitung der Anweisung auftreten, wird der Ausgang "TagOut" gesetzt.

Siehe auch

Übersicht über die gültigen Datentypen (Seite 874)

Grundlagen zum EN-/ENO-Mechanismus (Seite 963)

FRAC: Nachkommastellen ermitteln

Beschreibung

Die Anweisung "Nachkommastellen ermitteln" ermittelt die Nachkommastellen des Wertes am Eingang IN. Das Ergebnis der Abfrage wird am Ausgang OUT abgelegt und kann an diesem abgefragt werden. Wenn am Eingang IN z. B. der Wert 123,4567 ansteht, liefert der Ausgang OUT den Wert 0,4567. Die Anweisung wird gestartet, wenn am Eingang EN der Signalzustand "1" ansteht. In diesem Fall führt der Freigabeausgang ENO ebenfalls den Signalzustand "1".

Der Freigabeausgang ENO liefert den Signalzustand "0", wenn eine der folgenden Bedingungen zutrifft:

- Der Eingang EN liefert den Signalzustand "0".
- Es treten Fehler während der Bearbeitung der Anweisung auf, z. B. am Eingang liegt keine gültige Gleitpunktzahl an.

Parameter

Die folgende Tabelle zeigt die Parameter der Anweisung "Nachkommastellen ermitteln":

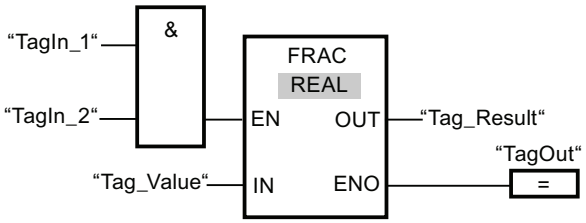
Parameter	Deklaration	Datentyp	Speicherbereich	Beschreibung
EN	Input	BOOL	E, A, M, D, L	Freigabeeingang
ENO	Output	BOOL	E, A, M, D, L	Freigabeausgang
IN	Input	Gleitpunktzahlen	E, A, M, D, L oder Konstante	Eingangswert, dessen Nachkommastellen ermittelt werden.
OUT	Output	Gleitpunktzahlen	E, A, M, D, L	Nachkommastellen des Eingangswerts am Eingang IN

Aus der Klappliste "<???>" der Anweisungsbox können Sie den Datentyp der Anweisung auswählen.

Weitere Informationen zu den gültigen Datentypen finden Sie unter "Siehe auch".

Beispiel

Das folgende Beispiel zeigt die Funktionsweise der Anweisung:



Die folgende Tabelle zeigt die Funktionsweise der Anweisung anhand konkreter Operandenwerte:

Parameter	Operand	Wert
IN	Tag_Value	2.555
OUT	Tag_Result	0.555

Wenn die Operanden "TagIn_1" und "TagIn_2" den Signalzustand "1" liefern, wird die Anweisung "Nachkommastellen ermitteln" gestartet. Die Nachkommastellen aus dem Wert des Operanden "Tag_Value" werden in den Operanden "Tag_Result" kopiert. Wenn keine Fehler während der Bearbeitung der Anweisung auftreten, führt der Ausgang ENO den Signalzustand "1" und der Ausgang "TagOut" wird gesetzt.

Siehe auch

Übersicht über die gültigen Datentypen (Seite 874)

Grundlagen zum EN-/ENO-Mechanismus (Seite 963)

Zusätzliche Eingänge und Ausgänge in FUP-Elemente einfügen (Seite 1151)

EXPT: Potenzieren

Beschreibung

Mit der Anweisung "Potenzieren" können Sie den Wert am Eingang IN1 mit dem Wert am Eingang IN2 potenzieren. Das Ergebnis der Anweisung wird am Ausgang OUT abgelegt und kann an diesem abgefragt werden (OUT = $IN1^{IN2}$).

Der Eingang IN1 kann nur mit gültigen Gleitpunktzahlen belegt werden. Zur Belegung des Eingangs IN2 sind auch Ganzzahlen zulässig.

Die Bearbeitung der Anweisung "Potenzieren" setzt den Signalzustand "1" am Freigabeeingang EN voraus. In diesem Fall führt der Freigabeausgang ENO den Signalzustand "1".

Der Freigabeausgang ENO liefert den Signalzustand "0", wenn eine der folgenden Bedingungen zutrifft:

- Der Eingang EN liefert den Signalzustand "0".
- Es treten Fehler während der Bearbeitung der Anweisung auf, z. B. es tritt ein Überlauf auf.

Parameter

Die folgende Tabelle zeigt die Parameter der Anweisung "Potenzieren":

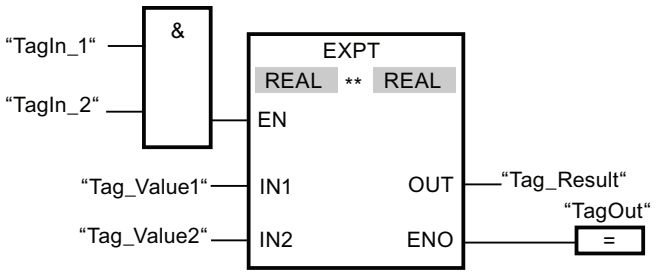
Parameter	Deklaration	Datentyp	Speicherbereich	Beschreibung
EN	Input	BOOL	E, A, M, D, L	Freigabeeingang
ENO	Output	BOOL	E, A, M, D, L	Freigabeausgang
IN1	Input	Gleitpunktzahlen	E, A, M, D, L oder Konstante	Basiswert
IN2	Input	Ganzzahlen, Gleitpunktzahlen	E, A, M, D, L oder Konstante	Wert, mit dem der Basiswert potenziert wird
OUT	Output	Gleitpunktzahlen	E, A, M, D, L	Ergebnis

Aus der Klappliste "<???>" der Anweisungsbox können Sie den Datentyp der Anweisung wählen.

Weitere Informationen zu den gültigen Datentypen finden Sie unter "Siehe auch".

Beispiel

Das folgende Beispiel zeigt die Funktionsweise der Anweisung:



Wenn die Operanden "TagIn_1" und "TagIn_2" den Signalzustand "1" liefern, wird die Anweisung "Potenzieren" gestartet. Der Wert des Operanden "Tag_Value1" wird mit dem Wert des Operanden "Tag_Value2" potenziert. Das Ergebnis wird am Ausgang "Tag_Result" abgelegt. Wenn keine Fehler während der Bearbeitung der Anweisung auftreten, führt der Ausgang ENO den Signalzustand "1" und der Ausgang "TagOut" wird gesetzt.

Siehe auch

Übersicht über die gültigen Datentypen (Seite 874)

Grundlagen zum EN-/ENO-Mechanismus (Seite 963)

Zusätzliche Eingänge und Ausgänge in FUP-Elemente einfügen (Seite 1151)

Verschieben

MOVE: Wert kopieren

Beschreibung

Mit der Anweisung "Wert kopieren" übertragen Sie den Inhalt des Operanden am Eingang IN zum Operanden am Ausgang OUT1. Die Übertragung erfolgt dabei immer in Richtung aufsteigender Adresse.

Die folgende Tabelle zeigt die möglichen Übertragungen:

Quelle (IN)	Ziel (OUT1)	
	Mit IEC-Prüfung	Ohne IEC-Prüfung
BYTE	BYTE, WORD, DWORD	BYTE, WORD, DWORD, SINT, USINT, INT, UINT, DINT, UDINT, TIME, DATE ,TOD, CHAR
WORD	WORD, DWORD	BYTE, WORD, DWORD, SINT, USINT, INT, UINT, DINT, UDINT, TIME, DATE, TOD, CHAR
DWORD	DWORD	BYTE, WORD, DWORD, SINT, USINT, INT, UINT, DINT, UDINT, REAL, TIME, DATE, TOD, CHAR
SINT	SINT	BYTE, WORD, DWORD, SINT, USINT, INT, UINT, DINT, UDINT, TIME, DATE, TOD
USINT	USINT, UINT, UDINT	BYTE, WORD, DWORD, SINT, USINT, INT, UINT, DINT, UDINT, TIME, DATE, TOD
INT	INT	BYTE, WORD, DWORD, SINT, USINT, INT, UINT, DINT, UDINT, TIME, DATE, TOD
UINT	UINT, UDINT	BYTE, WORD, DWORD, SINT, USINT, INT, UINT, DINT, UDINT, TIME, DATE, TOD
DINT	DINT	BYTE, WORD, DWORD, SINT, USINT, INT, UINT, DINT, UDINT, TIME, DATE, TOD
UDINT	UDINT	BYTE, WORD, DWORD, SINT, USINT, INT, UINT, DINT, UDINT, TIME, DATE, TOD
REAL	REAL	DWORD, REAL
LREAL	LREAL	LREAL
TIME	TIME	BYTE, WORD, DWORD, SINT, USINT, INT, UINT, DINT, UDINT, TIME
DATE	DATE	BYTE, WORD, DWORD, SINT, USINT, INT, UINT, DINT, UDINT, DATE
TOD	TOD	BYTE, WORD, DWORD, SINT, USINT, INT, UINT, DINT, UDINT, TOD
DTL	DTL	DTL
CHAR	CHAR	BYTE, WORD, DWORD, Zeichen einer Zeichenkette[1)]
Zeichen einer Zeichenkette[1)]	Zeichen einer Zeichenkette	CHAR, Zeichen einer Zeichenkette

Quelle (IN)	Ziel (OUT1)	
	Mit IEC-Prüfung	Ohne IEC-Prüfung
ARRAY[2)]	ARRAY	ARRAY
STRUCT	STRUCT	STRUCT

[1)] Mit der Anweisung "Wert kopieren" können Sie auch einzelne Zeichen einer Zeichenkette (STRING) zu Operanden vom Datentyp CHAR übertragen. Die Nummer des zu übertragenden Zeichens wird in eckigen Klammern neben dem Operandennamen angegeben. Bei der Angabe "MyString[2]" wird zum Beispiel das zweite Zeichen der Zeichenkette "MyString" übertragen. Die Übertragung vom Operanden des Datentyps CHAR zu einzelnen Zeichen einer Zeichenkette ist ebenfalls möglich. Sie können auch ein bestimmtes Zeichen einer Zeichenkette durch das Zeichen einer anderen Zeichenkette ersetzen.

[2)] Das Übertragen von ganzen Feldern (ARRAY) ist nur dann möglich, wenn die Feldkomponenten der Operanden am Eingang IN und am Ausgang OUT1 vom gleichen Datentyp sind.

Wenn die Bitlänge des Datentyps am Eingang IN die Bitlänge des Datentyps am Ausgang OUT1 überschreitet, gehen die höherwertigen Bits des Quellwerts verloren. Wenn die Bitlänge des Datentyps am Eingang IN die Bitlänge des Datentyps am Ausgang OUT1 unterschreitet, werden die höherwertigen Bits des Zielwerts mit Nullen überschrieben.

Die Anweisungsbox enthält im Grundzustand 1 Ausgang (OUT1). Die Anzahl der Ausgänge ist erweiterbar. Die eingefügten Ausgänge werden an der Box aufsteigend nummeriert. Bei der Ausführung der Anweisung wird der Inhalt des Operanden am Eingang IN zu allen verfügbaren Ausgängen übertragen. Die Anweisungsbox kann nicht erweitert werden, wenn strukturierte Datentypen (DTL, STRUCT, ARRAY) oder Zeichen einer Zeichenkette (STRING) übertragen werden.

Die Anweisung wird nur ausgeführt, wenn der Signalzustand am Freigabeeingang EN "1" ist. In diesem Fall liefert der Freigabeausgang ENO ebenfalls den Signalzustand "1".

Wenn der Signalzustand am Freigabeeingang EN "0" ist, wird der Freigabeausgang ENO auf "0" zurückgesetzt.

Zum Kopieren von Operanden des Datentyps ARRAY können auch die Anweisungen "Bereich kopieren" (MOVE_BLK) und "Bereich ununterbrechbar kopieren" (UMOVE_BLK) verwendet werden. Operanden des Datentyps STRING können mit der Anweisung S_MOVE kopiert werden.

Parameter

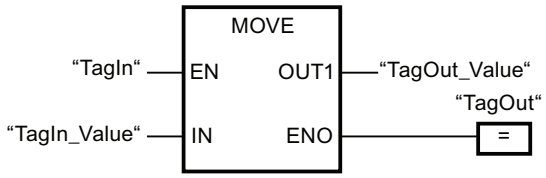
Die folgende Tabelle zeigt die Parameter der Anweisung "Wert kopieren":

Parameter	Deklaration	Datentyp	Speicherbereich	Beschreibung
EN	Input	BOOL	E, A, M, D, L	Freigabeeingang
ENO	Output	BOOL	E, A, M, D, L	Freigabeausgang
IN	Input	Bitfolgen, Ganzzahlen, Gleitpunktzahlen, Zeiten, DATE, TIME, TOD, DTL, CHAR, STRUCT, ARRAY	E, A, M, D, L oder Konstante	Element, mit dem die Zieladresse überschrieben wird.
OUT1	Output	Bitfolgen, Ganzzahlen, Gleitpunktzahlen, Zeiten, DATE, TIME, TOD, DTL, CHAR, STRUCT, ARRAY	E, A, M, D, L	Zieladresse

Weitere Informationen zu den gültigen Datentypen finden Sie unter "Siehe auch".

Beispiel

Das folgende Beispiel zeigt die Funktionsweise der Anweisung:



Die folgende Tabelle zeigt die Funktionsweise der Anweisung anhand konkreter Operandenwerte:

Parameter	Operand	Wert
IN	TagIn_Value	0011 1111 1010 1111
OUT1	TagOut_Value	0011 1111 1010 1111

Wenn der Operand "TagIn" den Signalzustand "1" liefert, wird die Anweisung "Wert kopieren" ausgeführt. Die Anweisung kopiert die Inhalte des Operanden "TagIn_Value" zum Operanden "TagOut_Value" und setzt den Ausgang "TagOut" auf den Signalzustand "1".

Siehe auch

Übersicht über die gültigen Datentypen (Seite 874)

Grundlagen zum EN-/ENO-Mechanismus (Seite 963)

Eingänge und Ausgänge einer Anweisung entfernen (Seite 1153)

MOVE_BLK: Bereich kopieren (Seite 1827)

UMOVE_BLK: Bereich ununterbrechbar kopieren (Seite 1829)

S_MOVE: Zeichenkette verschieben (Seite 2048)

Zusätzliche Eingänge und Ausgänge in FUP-Elemente einfügen (Seite 1151)

FieldRead: Feld lesen

Beschreibung

Mit der Anweisung "Feld lesen" können Sie eine bestimmte Komponente aus dem am Parameter MEMBER angegebenen Feld auslesen und deren Inhalt in die Variable am Parameter VALUE übertragen. Den Index der zu lesenden Feldkomponente legen Sie am Parameter INDEX fest. Am Parameter MEMBER geben Sie die erste Komponente des Felds an, aus dem gelesen wird.

Die Datentypen der Feldkomponente am Parameter MEMBER und der Variablen am Parameter VALUE müssen mit dem Datentyp der Anweisung "Feld lesen" übereinstimmen.

Die Bearbeitung der Anweisung "Feld lesen" wird nur gestartet, wenn der Signalzustand am Freigabeeingang EN "1" ist. Wenn keine Fehler während der Bearbeitung auftreten, führt der Ausgang ENO ebenfalls den Signalzustand "1".

Der Freigabeausgang ENO liefert den Signalzustand "0", wenn eine der folgenden Bedingungen zutrifft:

- Der Eingang EN liefert den Signalzustand "0".
- Die am Parameter INDEX angegebene Feldkomponente ist in dem am Parameter MEMBER angegebenen Feld nicht definiert.
- Es treten Fehler während der Bearbeitung auf, z. B. es tritt ein Überlauf auf.

Parameter

Die folgende Tabelle zeigt die Parameter der Anweisung "Feld lesen":

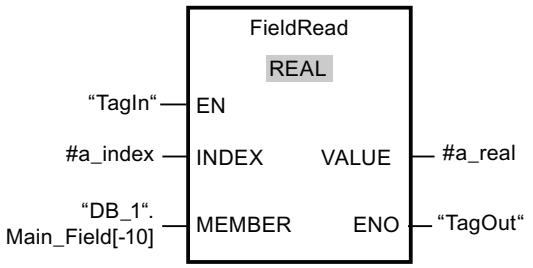
Parameter	Deklaration	Datentyp	Speicherbereich	Beschreibung
EN	Input	BOOL	E, A, M, D, L	Freigabeeingang
ENO	Output	BOOL	E, A, M, D, L	Freigabeausgang
INDEX	Input	DINT	E, A, M, D, L oder Konstante	Index der Feldkomponente, deren Inhalt ausgelesen wird
MEMBER	Input	BOOL, Bitfolgen, Ganzzahlen, Gleitpunktzahlen, Zeiten, DATE und CHAR als Komponente einer ARRAY-Variablen	E, A, M, D, L	Erste Komponente des Felds, aus dem gelesen wird
VALUE	Output	BOOL, Bitfolgen, Ganzzahlen, Gleitpunktzahlen, Zeiten, DATE und CHAR	E, A, M, D, L	Operand, in den der Inhalt der Feldkomponente übertragen wird

Aus der Klappliste "<???>" der Anweisungsbox können Sie den Datentyp der Anweisung wählen.

Weitere Informationen zu den gültigen Datentypen finden Sie unter "Siehe auch".

Beispiel

Das folgende Beispiel zeigt die Funktionsweise der Anweisung:



Die folgende Tabelle zeigt die Funktionsweise der Anweisung anhand konkreter Operandenwerte:

Parameter	Variable	Wert
INDEX	a_index	4
MEMBER	"DB_1".Main_Field[-10]	Erste Komponente des Felds "Main_Field[-10..10] of REAL" im Datenbaustein "DB_1"
VALUE	a_real	Komponente mit Index 4 des Felds "Main_Field[-10..10] of REAL"

Die Feldkomponente mit Index 4 wird aus dem Feld "Main_Field[-10...10] of REAL" ausgelesen und in die Variable "a_real" geschrieben. Die zu lesende Feldkomponente wird durch den Wert am Parameter INDEX festgelegt.

Siehe auch

Übersicht über die gültigen Datentypen (Seite 874)

Grundlagen zum EN-/ENO-Mechanismus (Seite 963)

FieldWrite: Feld schreiben

Beschreibung

Die Anweisung "Feld schreiben" überträgt den Inhalt der Variablen am Eingang VALUE in eine bestimmte Komponente des Felds am Ausgang MEMBER. Den Index der Feldkomponente, die beschrieben wird, legen Sie durch den Wert am Eingang INDEX fest. Am Ausgang MEMBER geben Sie die erste Komponente des Felds an, in das geschrieben wird.

Die Datentypen der am Ausgang MEMBER angegebenen Feldkomponente und der Variablen am Eingang VALUE müssen mit dem Datentyp der Anweisung "Feld schreiben" übereinstimmen.

Die Bearbeitung der Anweisung "Feld schreiben" wird nur gestartet, wenn der Signalzustand am Freigabeeingang EN "1" ist. Wenn keine Fehler während der Bearbeitung auftreten, führt der Freigabeausgang ENO ebenfalls den Signalzustand "1".

Der Freigabeausgang ENO liefert den Signalzustand "0", wenn eine der folgenden Bedingungen zutrifft:

- Der Freigabeeingang EN liefert den Signalzustand "0".
- Die am Eingang INDEX angegebene Feldkomponente ist in dem am Ausgang MEMBER angegebenen Feld nicht definiert.
- Es treten Fehler während der Bearbeitung auf, z. B. es tritt ein Überlauf auf.

Parameter

Die folgende Tabelle zeigt die Parameter der Anweisung "Feld schreiben":

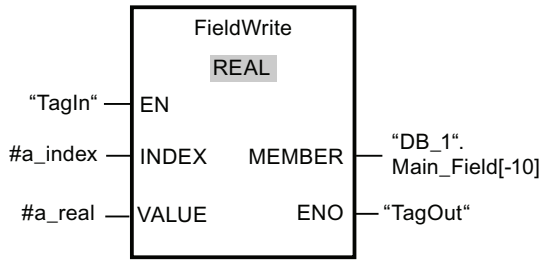
Parameter	Deklaration	Datentyp	Speicherbereich	Beschreibung
EN	Input	BOOL	E, A, M, D, L	Freigabeeingang
ENO	Output	BOOL	E, A, M, D, L	Freigabeausgang
INDEX	Input	DINT	E, A, M, D, L oder Konstante	Index der Feldkomponente, die mit dem Inhalt von VALUE beschrieben wird
VALUE	Input	BOOL, Bitfolgen, Ganzzahlen, Gleitpunktzahlen, Zeiten, DATE und CHAR	E, A, M, D, L oder Konstante	Operand, dessen Inhalt kopiert wird
MEMBER	Output	BOOL, Bitfolgen, Ganzzahlen, Gleitpunktzahlen, Zeiten, DATE und CHAR als Komponente einer ARRAY-Variablen	E, A, M, D, L	Erste Komponente des Felds, in welches der Inhalt von VALUE geschrieben wird

Aus der Klappliste "<???>" der Anweisungsbox können Sie den Datentyp der Anweisung auswählen.

Weitere Informationen zu den gültigen Datentypen finden Sie unter "Siehe auch".

Beispiel

Das folgende Beispiel zeigt die Funktionsweise der Anweisung:



Die folgende Tabelle zeigt die Funktionsweise der Anweisung anhand konkreter Operandenwerte:

Parameter	Operand	Wert
INDEX	a_index	4
VALUE	a_real	10,54
MEMBER	"DB_1".Main_Field[-10]	Erste Komponente des Felds "Main_Field[-10..10] of REAL" im Datenbaustein "DB_1"

Der Wert 10,54 der Variablen "a_real" wird in die Feldkomponente mit Index 4 des Felds "Main_Field[-10 ... 10] of REAL" geschrieben. Der Index der Feldkomponente, in die der Inhalt der Variablen "a_real" übertragen wird, wird durch den Wert am Eingang INDEX festgelegt.

Siehe auch

Übersicht über die gültigen Datentypen (Seite 874)

Grundlagen zum EN-/ENO-Mechanismus (Seite 963)

MOVE_BLK: Bereich kopieren

Beschreibung

Mit der Anweisung "Bereich kopieren" können Sie die Inhalte eines Speicherbereichs (Quellbereich) in einen anderen Speicherbereich (Zielbereich) kopieren. Die Anzahl der Elemente, die in den Zielbereich kopiert werden, legen Sie mit dem Parameter COUNT fest. Die Breite der zu kopierenden Elemente wird durch die Breite des Elements am Eingang IN definiert. Der Kopiervorgang findet in Richtung aufsteigender Adressen statt.

Die Anweisung wird nur ausgeführt, wenn der Signalzustand am Freigabeeingang EN "1" ist. Wenn keine Fehler während der Bearbeitung der Anweisung auftreten, führt der Ausgang ENO ebenfalls den Signalzustand "1".

Der Freigabeausgang ENO liefert den Signalzustand "0", wenn eine der folgenden Bedingungen zutrifft:

- Der Eingang EN liefert den Signalzustand "0".
- Es werden mehr Daten kopiert als am Eingang IN oder am Ausgang OUT zur Verfügung gestellt werden.

Wenn das letzte BOOL-Element einer ARRAY-Struktur nicht an einer Bytegrenze (z.B. Bit 16 bei 2 Bytes) liegt, bleibt der Ausgang ENO bei einem Überlauf solange auf "1" gesetzt, bis die Bytegrenze der ARRAY-Struktur überschritten wird. Wird die Bytegrenze der ARRAY-Struktur durch den Wert am Eingang COUNT überschritten, wird der Ausgang ENO auf "0" zurückgesetzt.

Parameter

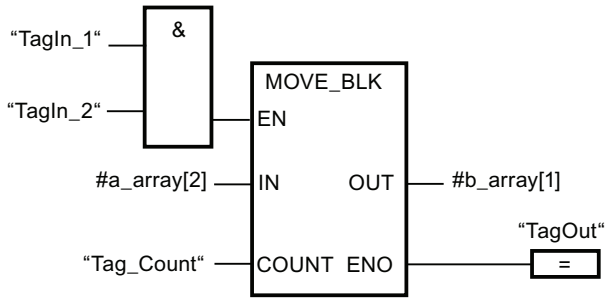
Die folgende Tabelle zeigt die Parameter der Anweisung "Bereich kopieren":

Parameter	Deklaration	Datentyp	Speicherbereich	Beschreibung
EN	Input	BOOL	E, A, M, D, L	Freigabeeingang
ENO	Output	BOOL	E, A, M, D, L	Freigabeausgang
IN	Input	Binärzahlen, Ganzzahlen, Gleitpunktzahlen, Zeiten, DATE und CHAR als Komponente einer ARRAY-Struktur	D, L	Das erste Element des Quellbereichs, das kopiert wird.
COUNT	Input	UINT	E, A, M, D, L oder Konstante	Anzahl der Elemente, die aus dem Quellbereich in den Zielbereich kopiert werden.
OUT	Output	Binärzahlen, Ganzzahlen, Gleitpunktzahlen, Zeiten, DATE und CHAR als Komponente einer ARRAY-Struktur	D, L	Das erste Element des Zielbereichs, in den die Inhalte des Quellbereichs kopiert werden.

Weitere Informationen zu den gültigen Datentypen finden Sie unter "Siehe auch".

Beispiel

Das folgende Beispiel zeigt die Funktionsweise der Anweisung:



Die folgende Tabelle zeigt die Funktionsweise der Anweisung anhand konkreter Operandenwerte:

Parameter	Operand	Wert
IN	a_array[2]	Der Operand "a_array" ist vom Datentyp ARRAY und besteht aus 5 Elementen des Datentyps INT.
COUNT	Tag_Count	3
OUT	b_array[1]	Der Operand "b_array" ist vom Datentyp ARRAY und besteht aus 6 Elementen des Datentyps INT.

Wenn die Operanden "TagIn_1" und "TagIn_2" den Signalzustand "1" liefern, wird die Anweisung "Bereich kopieren" ausgeführt. Die Anweisung selektiert drei INT-Elemente aus der Variablen "a_array" (a_array[2..4]) und kopiert deren Inhalt in die Ausgangsvariable "b_array" (b_array[1..3]). Wenn keine Fehler während der Bearbeitung der Anweisung auftreten, führt der Ausgang ENO den Signalzustand "1" und der Ausgang "TagOut" wird gesetzt.

Siehe auch

Übersicht über die gültigen Datentypen (Seite 874)

Grundlagen zum EN-/ENO-Mechanismus (Seite 963)

UMOVE_BLK: Bereich ununterbrechbar kopieren

Beschreibung

Mit der Anweisung "Bereich ununterbrechbar kopieren" können Sie die Inhalte eines Speicherbereichs (Quellbereich) in einen anderen Speicherbereich (Zielbereich) ununterbrechbar kopieren. Die Anzahl der Elemente, die in den Zielbereich kopiert werden, legen Sie mit dem Parameter COUNT fest. Die Breite der zu kopierenden Elemente wird durch die Breite des Elements am Eingang IN definiert. Die Inhalte des Quellbereichs werden in Richtung aufsteigender Adressen zum Zielbereich kopiert.

Hinweis

Der Kopiervorgang kann nicht durch andere Tätigkeiten des Betriebssystems unterbrochen werden. Aus diesem Grund können sich die Alarmreaktionszeiten der CPU während der Bearbeitung der Anweisung "Bereich ununterbrechbar kopieren" erhöhen.

Die Anweisung wird nur ausgeführt, wenn der Signalzustand am Freigabeeingang EN "1" ist. Wenn keine Fehler während der Bearbeitung der Anweisung auftreten, führt der Ausgang ENO ebenfalls den Signalzustand "1".

Der Freigabeausgang ENO liefert den Signalzustand "0", wenn eine der folgenden Bedingungen zutrifft:

- Der Eingang EN liefert den Signalzustand "0".
- Es werden mehr Daten kopiert als am Eingang IN oder am Ausgang OUT zur Verfügung gestellt werden.

Wenn das letzte BOOL-Element einer ARRAY-Struktur nicht an einer Bytegrenze (z.B. Bit 16 bei 2 Bytes) liegt, bleibt der Ausgang ENO bei einem Überlauf solange auf "1" gesetzt, bis die Bytegrenze der ARRAY-Struktur überschritten wird. Wird die Bytegrenze der ARRAY-Struktur durch den Wert am Eingang COUNT überschritten, wird der Ausgang ENO auf "0" zurückgesetzt.

Parameter

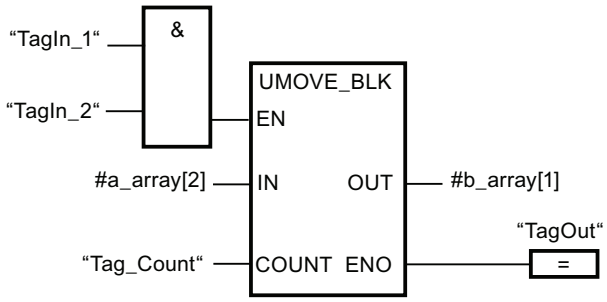
Die folgende Tabelle zeigt die Parameter der Anweisung "Bereich ununterbrechbar kopieren":

Parameter	Deklaration	Datentyp	Speicherbereich	Beschreibung
EN	Input	BOOL	E, A, M, D, L	Freigabeeingang
ENO	Output	BOOL	E, A, M, D, L	Freigabeausgang
IN	Input	Binärzahlen, Ganzzahlen, Gleitpunktzahlen, Zeiten, DATE und CHAR als Komponente einer ARRAY-Struktur	D, L	Das erste Element des Quellbereichs, das kopiert wird.
COUNT	Input	UINT	E, A, M, D, L oder Konstante	Anzahl der Elemente, die aus dem Quellbereich in den Zielbereich kopiert werden.
OUT	Output	Binärzahlen, Ganzzahlen, Gleitpunktzahlen, Zeiten, DATE und CHAR als Komponente einer ARRAY-Struktur	D, L	Das erste Element des Zielbereichs, in den die Inhalte des Quellbereichs kopiert werden.

Weitere Informationen zu den gültigen Datentypen finden Sie unter "Siehe auch".

Beispiel

Das folgende Beispiel zeigt die Funktionsweise der Anweisung:



Die folgende Tabelle zeigt die Funktionsweise der Anweisung anhand konkreter Operandenwerte:

Parameter	Operand	Wert
IN	a_array[2]	Der Operand "a_array" ist vom Datentyp ARRAY und besteht aus 5 Elementen des Datentyps INT.
COUNT	Tag_Count	3
OUT	b_array[1]	Die Variable "b_array" ist vom Datentyp ARRAY und besteht aus 6 Elementen des Datentyps INT.

Wenn die Operanden "TagIn_1" und "TagIn_2" den Signalzustand "1" liefern, wird die Anweisung "Bereich ununterbrechbar kopieren" ausgeführt. Die Anweisung selektiert drei INT-Elemente aus der Variablen "a_array" (a_array[2..4]) und kopiert deren Inhalt in die Ausgangsvariable "b_array" (b_array[1..3]). Der Kopiervorgang kann durch andere Tätigkeiten des Betriebssystems nicht unterbrochen werden. Wenn keine Fehler während der Bearbeitung der Anweisung auftreten, führt der Ausgang ENO den Signalzustand "1" und der Ausgang "TagOut" wird gesetzt.

Siehe auch

Übersicht über die gültigen Datentypen (Seite 874)

Grundlagen zum EN-/ENO-Mechanismus (Seite 963)

FILL_BLK: Bereich befüllen

Beschreibung

Mit der Anweisung "Bereich befüllen" können Sie einen Speicherbereich (Zielbereich) mit dem Wert des Eingangs IN befüllen. Der Zielbereich wird ab der Adresse befüllt, die am Ausgang OUT angegeben ist. Die Anzahl der Kopierwiederholungen wird mit dem Parameter COUNT festgelegt. Bei der Ausführung der Anweisung wird der Wert am Eingang IN selektiert und so oft in den Zielbereich kopiert, wie der Wert am Parameter COUNT vorgibt. Der Kopiervorgang findet in Richtung aufsteigender Adressen statt.

Die Anweisung wird nur ausgeführt, wenn der Signalzustand am Freigabeeingang EN "1" ist. Wenn keine Fehler während der Bearbeitung der Anweisung auftreten, führt der Ausgang ENO ebenfalls den Signalzustand "1".

Der Freigabeausgang ENO liefert den Signalzustand "0", wenn eine der folgenden Bedingungen zutrifft:

- Der Eingang EN liefert den Signalzustand "0".
- Es werden mehr Daten kopiert als am Eingang IN oder am Ausgang OUT zur Verfügung gestellt werden.

Wenn das letzte BOOL-Element einer ARRAY-Struktur nicht an einer Bytegrenze (z.B. Bit 16 bei 2 Bytes) liegt, bleibt der Ausgang ENO bei einem Überlauf solange auf "1" gesetzt, bis die Bytegrenze der ARRAY-Struktur überschritten wird. Wird die Bytegrenze der ARRAY-Struktur durch den Wert am Eingang COUNT überschritten, wird der Ausgang ENO auf "0" zurückgesetzt.

Parameter

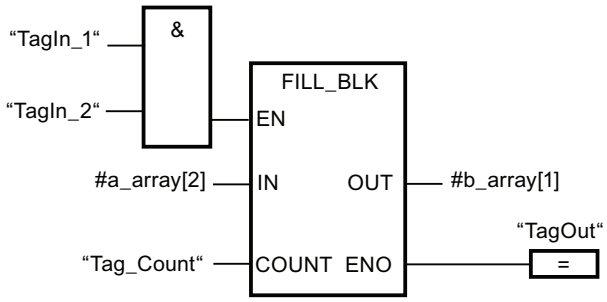
Die folgende Tabelle zeigt die Parameter der Anweisung "Bereich befüllen":

Parameter	Deklaration	Datentyp	Speicherbereich	Beschreibung
EN	Input	BOOL	E, A, M, D, L	Freigabeeingang
ENO	Output	BOOL	E, A, M, D, L	Freigabeausgang
IN	Input	Binärzahlen, Ganzzahlen, Gleitpunktzahlen, Zeiten, DATE und CHAR als Komponente einer ARRAY-Struktur	D, L oder Konstante	Element, mit dem der Zielbereich befüllt wird.
COUNT	Input	UINT	E, A, M, D, L oder Konstante	Anzahl der Kopierwiederholungen
OUT	Output	Binärzahlen, Ganzzahlen, Gleitpunktzahlen, Zeiten, DATE und CHAR als Komponente einer ARRAY-Struktur	D, L	Adresse im Zielbereich, ab der befüllt wird.

Weitere Informationen zu den gültigen Datentypen finden Sie unter "Siehe auch".

Beispiel

Das folgende Beispiel zeigt die Funktionsweise der Anweisung:



Die folgende Tabelle zeigt die Funktionsweise der Anweisung anhand konkreter Operandenwerte:

Parameter	Operand	Wert
IN	A_array[2]	Der Operand "a_array" ist vom Datentyp ARRAY und besteht aus 4 Elementen des Datentyps WORD (ARRAY[1..4] of WORD).
COUNT	Tag_Count	3
OUT	b_array[1]	Der Operand "b_array" ist vom Datentyp ARRAY und besteht aus 5 Elementen des Datentyps WORD (ARRAY[1..5] of WORD).

Wenn die Operanden "TagIn_1" und "TagIn_2" den Signalzustand "1" liefern, wird die Anweisung "Bereich befüllen" ausgeführt. Die Anweisung kopiert drei Mal das zweite Element (a_array[2]) der Variablen "a_array" in die Ausgangsvariable "b_array" (b_array[1..3]). Wenn keine Fehler während der Bearbeitung der Anweisung auftreten, werden die Ausgänge ENO und "TagOut" auf den Signalzustand "1" gesetzt.

Siehe auch

Übersicht über die gültigen Datentypen (Seite 874)

Grundlagen zum EN-/ENO-Mechanismus (Seite 963)

UFILL_BLK: Bereich ununterbrechbar befüllen

Beschreibung

Mit der Anweisung "Bereich ununterbrechbar befüllen" können Sie einen Speicherbereich (Zielbereich) mit dem Wert des Eingangs IN ununterbrechbar befüllen. Der Zielbereich wird ab der Adresse befüllt, die am Ausgang OUT angegeben ist. Die Anzahl der Kopierwiederholungen wird mit dem Parameter COUNT festgelegt. Bei der Ausführung der Anweisung wird der Wert am Eingang IN selektiert und so oft in den Zielbereich kopiert, wie der Wert am Parameter COUNT vorgibt. Der Kopiervorgang findet in Richtung aufsteigender Adressen statt.

Hinweis

Der Kopiervorgang kann nicht durch andere Tätigkeiten des Betriebssystems unterbrochen werden. Aus diesem Grund können sich die Alarmreaktionszeiten der CPU während der Bearbeitung der Anweisung "Bereich ununterbrechbar befüllen" erhöhen.

Die Anweisung wird nur ausgeführt, wenn der Signalzustand am Freigabeeingang EN "1" ist. Wenn keine Fehler während der Bearbeitung der Anweisung auftreten, führt der Ausgang ENO ebenfalls den Signalzustand "1".

Der Freigabeausgang ENO liefert den Signalzustand "0", wenn eine der folgenden Bedingungen zutrifft:

- Der Eingang EN liefert den Signalzustand "0".
- Es werden mehr Daten kopiert als am Eingang IN oder am Ausgang OUT zur Verfügung gestellt werden.

Wenn das letzte BOOL-Element einer ARRAY-Struktur nicht an einer Bytegrenze (z.B. Bit 16 bei 2 Bytes) liegt, bleibt der Ausgang ENO bei einem Überlauf solange auf "1" gesetzt, bis die Bytegrenze der ARRAY-Struktur überschritten wird. Wird die Bytegrenze der ARRAY-Struktur durch den Wert am Eingang COUNT überschritten, wird der Ausgang ENO auf "0" zurückgesetzt.

Parameter

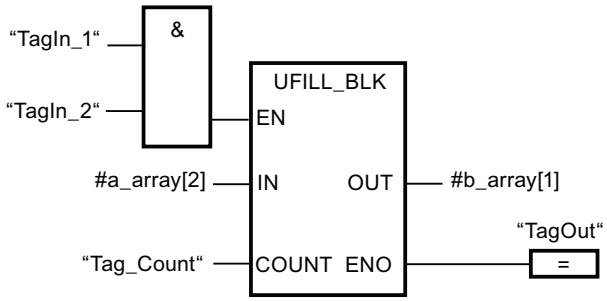
Die folgende Tabelle zeigt die Parameter der Anweisung "Bereich ununterbrechbar befüllen"

Parameter	Deklaration	Datentyp	Speicherbereich	Beschreibung
EN	Input	BOOL	E, A, M, D, L	Freigabeeingang
ENO	Output	BOOL	E, A, M, D, L	Freigabeausgang
IN	Input	Binärzahlen, Ganzzahlen, Gleitpunktzahlen, Zeiten, DATE und CHAR als Komponente einer ARRAY-Struktur	D, L oder Konstante	Element, mit dem der Zielbereich befüllt wird.
COUNT	Input	UINT	E, A, M, D, L oder Konstante	Anzahl der Kopierwiederholungen
OUT	Output	Binärzahlen, Ganzzahlen, Gleitpunktzahlen, Zeiten, DATE und CHAR als Komponente einer ARRAY-Struktur	D, L	Adresse im Zielbereich, ab der befüllt wird.

Weitere Informationen zu den gültigen Datentypen finden Sie unter "Siehe auch".

Beispiel

Das folgende Beispiel zeigt die Funktionsweise der Anweisung:



Die folgende Tabelle zeigt die Funktionsweise der Anweisung anhand konkreter Operandenwerte:

Parameter	Operand	Wert
IN	a_array[2]	Der Operand "a_array" ist vom Datentyp ARRAY und besteht aus 4 Elementen des Datentyps WORD (ARRAY[1..4] of WORD).
COUNT	Tag_Count	3
OUT	b_array[1]	Der Operand "b_array" ist vom Datentyp ARRAY und besteht aus 5 Elementen des Datentyps WORD (ARRAY[1..5] of WORD).

Wenn die Operanden "TagIn_1" und "TagIn_2" den Signalzustand "1" liefern, wird die Anweisung "Bereich ununterbrechbar befüllen" ausgeführt. Die Anweisung kopiert drei Mal das zweite Element (a_array[2]) der Variablen "a_array" in die Ausgangsvariable "b_array" (b_array[1..3]). Der Kopiervorgang kann dabei durch andere Tätigkeiten des Betriebssystems nicht unterbrochen werden. Wenn keine Fehler während der Bearbeitung der Anweisung auftreten, werden die Ausgänge ENO und "TagOut" auf den Signalzustand "1" gesetzt.

Siehe auch

Übersicht über die gültigen Datentypen (Seite 874)

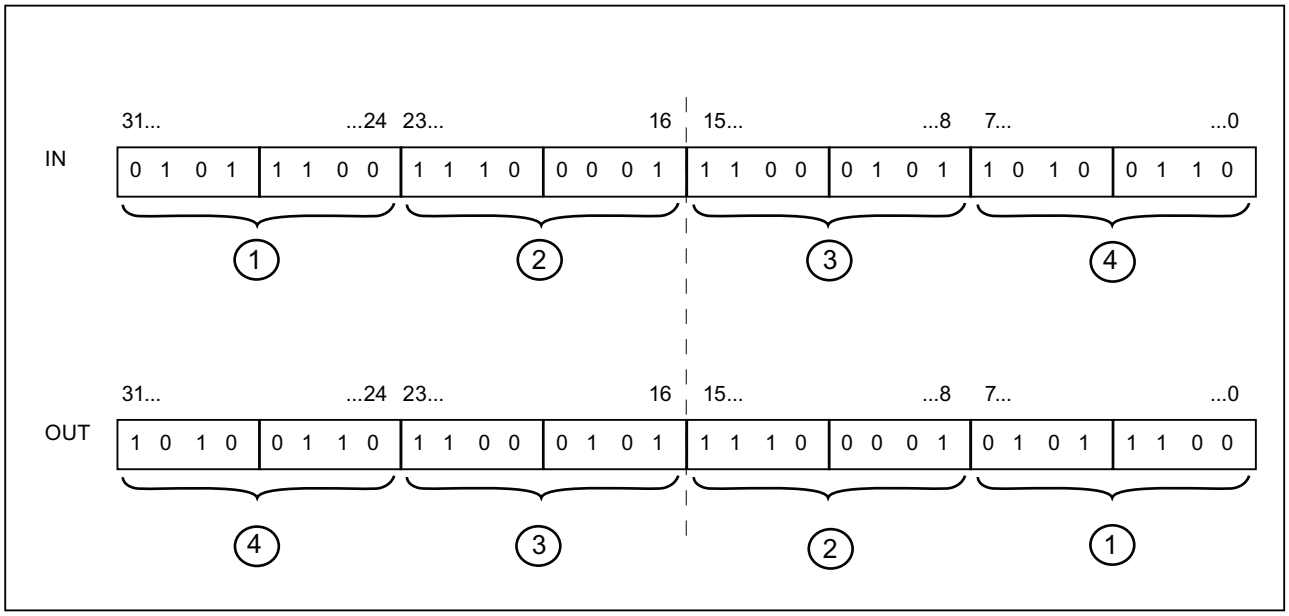
Grundlagen zum EN-/ENO-Mechanismus (Seite 963)

SWAP: Anordnung ändern

Beschreibung

Die Anweisung "Anordnung ändern" ändert die Anordnung der Bytes am Eingang IN und fragt das Ergebnis am Ausgang OUT ab.

Das folgende Bild zeigt, wie die Bytes eines Operanden vom Datentyp DWORD mit der Anweisung "Anordnung ändern" geändert werden:



Die Bearbeitung der Anweisung "Anordnung ändern" setzt den Signalzustand "1" am Freigabeeingang EN voraus. In diesem Fall führt der Freigabeausgang ENO den Signalzustand "1".

Der Freigabeausgang ENO wird zurückgesetzt, wenn der Freigabeeingang EN den Signalzustand "0" liefert oder Fehler während der Bearbeitung der Anweisung auftreten.

Parameter

Die folgende Tabelle zeigt die Parameter der Anweisung "Anordnung ändern":

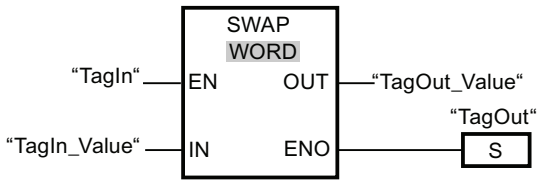
Parameter	Deklaration	Datentyp	Speicherbereich	Beschreibung
EN	Input	BOOL	E, A, M, D, L	Freigabeeingang
ENO	Output	BOOL	E, A, M, D, L	Freigabeausgang
IN	Input	WORD, DWORD	E, A, M, D, L oder Konstante	Operand, dessen Bytes geändert werden.
OUT	Output	WORD, DWORD	E, A, M, D, L	Ergebnis

Aus der Klappliste "<???>" der Anweisungsbox können Sie den Datentyp der Anweisung auswählen.

Weitere Informationen zu den gültigen Datentypen finden Sie unter "Siehe auch".

Beispiel

Das folgende Beispiel zeigt die Funktionsweise der Anweisung:



Die folgende Tabelle zeigt die Funktionsweise der Anweisung anhand konkreter Operandenwerte:

Parameter	Operand	Wert
IN	TagIn_Value	0000 1111 0101 0101
OUT	TagOut_Value	0101 0101 1111 0000

Wenn der Operand "TagIn" den Signalzustand "1" liefert, wird die Anweisung "Anordnung ändern" ausgeführt. Die Anordnung der Bytes wird geändert und im Operanden "TagOut_Value" abgelegt. Wenn keine Fehler während der Bearbeitung der Anweisung auftreten, führt der Ausgang ENO den Signalzustand "1" und der Ausgang "TagOut" wird gesetzt.

Siehe auch

Übersicht über die gültigen Datentypen (Seite 874)

Grundlagen zum EN-/ENO-Mechanismus (Seite 963)

Umwandler

CONVERT: Wert konvertieren

Beschreibung

Die Anweisung "Wert konvertieren" liest den Inhalt des Parameters IN und konvertiert ihn entsprechend auf den in der Anweisungsbox parametrierten Datentypen. Der konvertierte Wert wird am Ausgang OUT ausgegeben.

Informationen zu den möglichen Konvertierungen finden Sie im Abschnitt "Explizite Konvertierung (Seite 937)"

Die Bearbeitung der Anweisung "Wert konvertieren" wird nur gestartet, wenn der Signalzustand am Freigabeeingang EN "1" ist. Wenn keine Fehler während der Bearbeitung auftreten, führt der Ausgang ENO ebenfalls den Signalzustand "1".

Der Freigabeausgang ENO liefert den Signalzustand "0", wenn eine der folgenden Bedingungen zutrifft:

- Der Eingang EN liefert den Signalzustand "0".
- Es treten Fehler während der Bearbeitung auf, z. B. es tritt ein Überlauf auf.
- Für den Eingang IN ist in der Anweisungsbox ein Operand vom Datentyp BYTE, WORD oder DWORD parametriert, dessen hochwertigstes Bit gesetzt ist. Für den Ausgang OUT ist in der Anweisungsbox eine vorzeichenbehaftete Ganzzahl vom Datentyp SINT, INT oder DINT parametriert, die die gleiche Bitlänge wie der Operand am Eingang IN hat.

Parameter

Die folgende Tabelle zeigt die Parameter der Anweisung "Wert konvertieren":

Parameter	Deklaration	Datentyp	Speicherbereich	Beschreibung
EN	Input	BOOL	E, A, M, D, L	Freigabeeingang
ENO	Output	BOOL	E, A, M, D, L	Freigabeausgang
IN	Input	Bitfolgen, Ganzzahlen, Gleitpunktzahlen, CHAR, BCD16, BCD32	E, A, M, D, L oder Konstante	Wert, der konvertiert wird.
OUT	Output	Bitfolgen, Ganzzahlen, Gleitpunktzahlen, CHAR, BCD16, BCD32	E, A, M, D, L	Ergebnis der Konvertierung

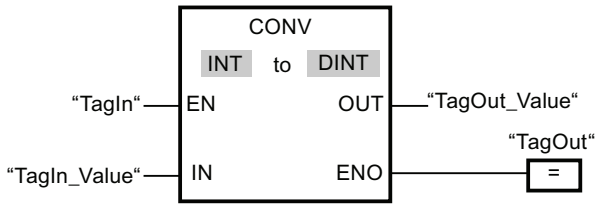
Aus den Klapplisten "<???>" der Anweisungsbox können Sie die Datentypen der Anweisung auswählen.

Bitfolgen (BYTE, WORD, DWORD) sind in der Anweisungsbox nicht auswählbar. Wenn Sie einen Operanden vom Datentyp BYTE, WORD oder DWORD an einem Parameter der Anweisung angeben, wird der Wert des Operanden als eine vorzeichenlose Ganzzahl mit der gleichen Bitlänge interpretiert. Der Datentyp BYTE wird in diesem Fall als USINT, WORD als UINT und DWORD als UDINT interpretiert.

Weitere Informationen zu den gültigen Datentypen finden Sie unter "Siehe auch".

Beispiel

Das folgende Beispiel zeigt die Funktionsweise der Anweisung:



Wenn der Operand "TagIn" den Signalzustand "1" liefert, wird der Inhalt des Operanden "TagIn_Value" gelesen und in eine Ganzzahl (16 Bit) umgewandelt. Das Ergebnis wird im Operanden "TagOut_Value" abgelegt. Der Ausgang "TagOut" wird auf "1" gesetzt, wenn die Anweisung fehlerfrei ausgeführt wurde.

Siehe auch

Übersicht über die gültigen Datentypen (Seite 874)

Grundlagen zum EN-/ENO-Mechanismus (Seite 963)

Explizite Konvertierung (Seite 937)

ROUND: Zahl runden

Beschreibung

Die Anweisung "Zahl runden" rundet den Wert am Eingang IN zur nächsten Ganzzahl. Die Anweisung interpretiert den Wert am Eingang IN als Gleitpunktzahl und wandelt diese in die am nächsten liegende Ganzzahl um. Wenn der Eingangswert zwischen zwei Zahlen liegt, wird die gerade Zahl gewandelt. Das Ergebnis der Anweisung wird am Ausgang OUT ausgegeben und kann an diesem abgefragt werden.

Die Anweisung wird nur ausgeführt, wenn der Signalzustand am Freigabeeingang EN "1" ist. Wenn keine Fehler während der Bearbeitung der Anweisung auftreten, liefert der Freigabeausgang ENO ebenfalls den Signalzustand "1".

Der Freigabeausgang ENO liefert den Signalzustand "0", wenn eine der folgenden Bedingungen zutrifft:

- Der Freigabeeingang EN liefert den Signalzustand "0".
- Es treten Fehler während der Bearbeitung auf, z. B. es tritt ein Überlauf auf.

Parameter

Die folgende Tabelle zeigt die Parameter der Anweisung "Zahl runden":

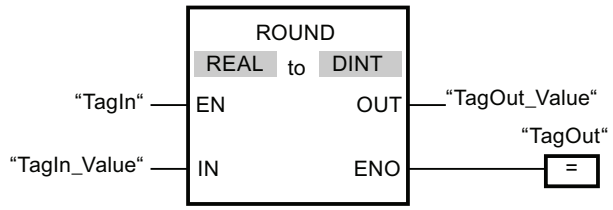
Parameter	Deklaration	Datentyp	Speicherbereich	Beschreibung
EN	Input	BOOL	E, A, M, D, L	Freigabeeingang
ENO	Output	BOOL	E, A, M, D, L	Freigabeausgang
IN	Input	Gleitpunktzahlen	E, A, M, D, L oder Konstante	Eingangswert, der gerundet wird.
OUT	Output	Ganzzahlen, Gleitpunktzahlen	E, A, M, D, L	Ergebnis der Rundung

Aus den Klapplisten "<???>" der Anweisungsbox können Sie die Datentypen der Anweisung auswählen.

Weitere Informationen zu den gültigen Datentypen finden Sie unter "Siehe auch".

Beispiel

Das folgende Beispiel zeigt die Funktionsweise der Anweisung:



Die folgende Tabelle zeigt die Funktionsweise der Anweisung anhand konkreter Operandenwerte:

Parameter	Operand	Wert	
IN	TagIn_Value	0.50000000	-0.50000000
OUT	TagOut_Value	0	0

Wenn der Operand "TagIn" den Signalzustand "1" liefert, wird die Anweisung" Zahl runden" ausgeführt. Die Gleitpunktzahl am Eingang "TagIn_Value" wird zur nächstliegenden geraden Ganzzahl gerundet und am Ausgang "TagOut_Value" ausgegeben. Wenn keine Fehler während der Bearbeitung der Anweisung auftreten, wird der Ausgang "TagOut" gesetzt.

Siehe auch

Übersicht über die gültigen Datentypen (Seite 874)

Grundlagen zum EN-/ENO-Mechanismus (Seite 963)

CEIL: Aus Gleitpunktzahl nächst höhere Ganzzahl erzeugen

Beschreibung

Die Anweisung "Aus Gleitpunktzahl nächst höhere Ganzzahl erzeugen" rundet den Wert am Eingang IN zur nächst höheren Ganzzahl. Die Anweisung interpretiert den Wert am Eingang IN als Gleitpunktzahl und wandelt diese in die nächst höhere Ganzzahl um. Das Ergebnis der Anweisung wird am Ausgang OUT ausgegeben und kann an diesem abgefragt werden. Der Ausgangswert kann dabei größer oder gleich dem Eingangswert sein.

Die Anweisung wird nur ausgeführt, wenn der Signalzustand am Freigabeeingang EN "1" ist. Wenn keine Fehler während der Bearbeitung der Anweisung auftreten, liefert der Freigabeausgang ENO ebenfalls den Signalzustand "1".

Der Freigabeausgang ENO liefert den Signalzustand "0", wenn eine der folgenden Bedingungen zutrifft:

- Der Freigabeeingang EN liefert den Signalzustand "0".
- Es treten Fehler während der Bearbeitung auf, z. B. es tritt ein Überlauf auf.

Parameter

Die folgende Tabelle zeigt die Parameter der Anweisung "Aus Gleitpunktzahl nächst höhere Ganzzahl erzeugen":

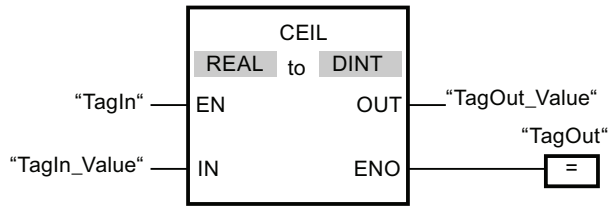
Parameter	Deklaration	Datentyp	Speicherbereich	Beschreibung
EN	Input	BOOL	E, A, M, D, L	Freigabeeingang
ENO	Output	BOOL	E, A, M, D, L	Freigabeausgang
IN	Input	Gleitpunktzahlen	E, A, M, D, L oder Konstante	Eingangswert als Gleitpunktzahl
OUT	Output	Ganzzahlen, Gleitpunktzahlen	E, A, M, D, L	Ergebnis mit nächst höherer Ganzzahl

Aus den Klapplisten "<???>" der Anweisungsbox können Sie die Datentypen der Anweisung auswählen.

Weitere Informationen zu den gültigen Datentypen finden Sie unter "Siehe auch".

Beispiel

Das folgende Beispiel zeigt die Funktionsweise der Anweisung:



Die folgende Tabelle zeigt die Funktionsweise der Anweisung anhand konkreter Operandenwerte:

Parameter	Operand	Wert	
IN	TagIn_Value	0.50000000	-0.50000000
OUT	TagOut_Value	1	0

Wenn der Operand "TagIn" den Signalzustand "1" liefert, wird die Anweisung "Aus Gleitpunktzahl nächst höhere Ganzzahl erzeugen" ausgeführt. Die Gleitpunktzahl am Eingang "TagIn_Value" wird zur nächst höheren Ganzzahl gerundet und am Ausgang "TagOut_Value" ausgegeben. Wenn keine Fehler während der Bearbeitung der Anweisung auftreten, wird der Ausgang "TagOut" gesetzt.

Siehe auch

Übersicht über die gültigen Datentypen (Seite 874)

Grundlagen zum EN-/ENO-Mechanismus (Seite 963)

FLOOR: Aus Gleitpunktzahl nächst niedere Ganzzahl erzeugen

Beschreibung

Die Anweisung "Aus Gleitpunktzahl nächst niedere Ganzzahl erzeugen" rundet den Wert am Eingang IN zur nächst niedrigeren Ganzzahl. Die Anweisung interpretiert den Wert am Eingang IN als Gleitpunktzahl und wandelt diese in die nächst niedrigere Ganzzahl um. Das Ergebnis der Anweisung wird am Ausgang OUT ausgegeben und an diesem abgefragt werden. Der Ausgangswert kann dabei kleiner oder gleich dem Eingangswert sein.

Die Anweisung wird nur ausgeführt, wenn der Signalzustand am Freigabeeingang EN "1" ist. Wenn keine Fehler während der Bearbeitung der Anweisung auftreten, liefert der Freigabeausgang ENO ebenfalls den Signalzustand "1".

Der Freigabeausgang ENO liefert den Signalzustand "0", wenn eine der folgenden Bedingungen zutrifft:

- Der Freigabeeingang EN liefert den Signalzustand "0".
- Es treten Fehler während der Bearbeitung auf, z. B. es tritt ein Überlauf auf.

Parameter

Die folgende Tabelle zeigt die Parameter der Anweisung "Aus Gleitpunktzahl nächst niedere Ganzzahl erzeugen":

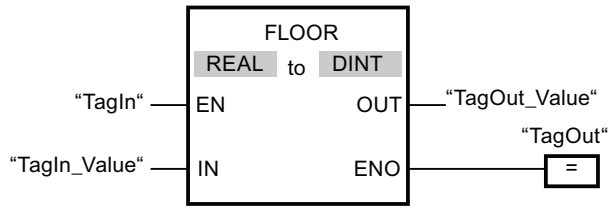
Parameter	Deklaration	Datentyp	Speicherbereich	Beschreibung
EN	Input	BOOL	E, A, M, D, L	Freigabeeingang
ENO	Output	BOOL	E, A, M, D, L	Freigabeausgang
IN	Input	Gleitpunktzahlen	E, A, M, D, L oder Konstante	Eingangswert als Gleitpunktzahl
OUT	Output	Ganzzahlen, Gleitpunktzahlen	E, A, M, D, L	Ergebnis mit nächst niedrigerer Ganzzahl

Aus den Klapplisten "<???>" der Anweisungsbox können Sie die Datentypen der Anweisung auswählen.

Weitere Informationen zu den gültigen Datentypen finden Sie unter "Siehe auch".

Beispiel

Das folgende Beispiel zeigt die Funktionsweise der Anweisung:



Die folgende Tabelle zeigt die Funktionsweise der Anweisung anhand konkreter Operandenwerte:

Parameter	Operand	Wert	
IN	TagIn_Value	0.50000000	-0.50000000
OUT	TagOut_Value	0	-1

Wenn der Operand "TagIn" den Signalzustand "1" liefert, wird die Anweisung "Aus Gleitpunktzahl nächst niedere Ganzzahl erzeugen" ausgeführt. Die Gleitpunktzahl am Eingang "TagIn_Value" wird zur nächst niedrigeren Ganzzahl gerundet und am Ausgang "TagOut_Value" ausgegeben. Wenn keine Fehler während der Bearbeitung der Anweisung auftreten, wird der Ausgang "TagOut" gesetzt.

Siehe auch

Übersicht über die gültigen Datentypen (Seite 874)

Grundlagen zum EN-/ENO-Mechanismus (Seite 963)

TRUNC: Ganzzahl erzeugen

Beschreibung

Die Anweisung "Ganzzahl erzeugen" erzeugt aus dem Wert am Eingang IN eine Ganzzahl. Der Wert am Eingang IN wird als Gleitpunktzahl interpretiert. Die Anweisung selektiert nur den ganzzahligen Anteil der Gleitpunktzahl und gibt diesen ohne die Nachkommastellen am Ausgang OUT aus.

Die Anweisung wird nur ausgeführt, wenn der Signalzustand am Freigabeeingang EN "1" ist. Wenn keine Fehler während der Bearbeitung der Anweisung auftreten, liefert der Ausgang ENO ebenfalls den Signalzustand "1".

Der Freigabeausgang ENO liefert den Signalzustand "0", wenn eine der folgenden Bedingungen zutrifft:

- Der Eingang EN liefert den Signalzustand "0".
- Es treten Fehler während der Bearbeitung auf, z. B. es tritt ein Überlauf auf.

Parameter

Die folgende Tabelle zeigt die Parameter der Anweisung "Ganzzahl erzeugen":

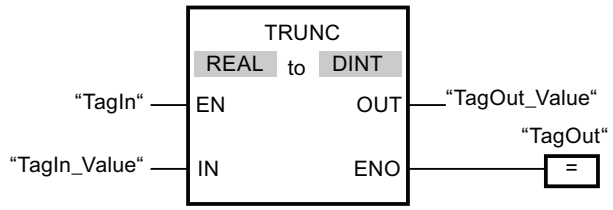
Parameter	Deklaration	Datentyp	Speicherbereich	Beschreibung
EN	Input	BOOL	E, A, M, D, L	Freigabeeingang
ENO	Output	BOOL	E, A, M, D, L	Freigabeausgang
IN	Input	Gleitpunktzahlen	E, A, M, D, L oder Konstante	Eingangwert als Gleitpunktzahl
OUT	Output	Ganzzahlen, Gleitpunktzahlen	E, A, M, D, L	Ergebnis mit ganzzahligem Anteil der Gleitpunktzahl

Aus den Klapplisten "<???>" der Anweisungsbox können Sie die Datentypen der Anweisung auswählen.

Weitere Informationen zu den gültigen Datentypen finden Sie unter "Siehe auch".

Beispiel

Das folgende Beispiel zeigt die Funktionsweise der Anweisung:



Die folgende Tabelle zeigt die Funktionsweise der Anweisung anhand konkreter Operandenwerte:

Parameter	Operand	Wert	
IN	TagIn_Value	0.50000000	-0.50000000
OUT	TagOut_Value	0	0

Wenn der Operand "TagIn" den Signalzustand "1" liefert, wird die Anweisung "Ganzzahl erzeugen" ausgeführt. Der ganzzahlige Anteil der Gleitpunktzahl am Eingang "TagIn_Value" wird in eine Ganzzahl umgewandelt und am Ausgang "TagOut_Value" ausgegeben. Wenn keine Fehler während der Bearbeitung der Anweisung auftreten, wird der Ausgang "TagOut" gesetzt.

Siehe auch

Übersicht über die gültigen Datentypen (Seite 874)

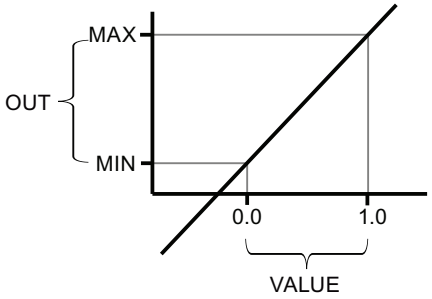
Grundlagen zum EN-/ENO-Mechanismus (Seite 963)

SCALE_X: Skalieren

Beschreibung

Die Anweisung "Skalieren" skaliert den Wert am Eingang VALUE, indem sie diesen auf einem bestimmten Wertebereich abbildet. Bei der Ausführung der Anweisung "Skalieren" wird der Gleitpunktwert am Eingang VALUE auf den Wertebereich skaliert, der durch die Parameter MIN und MAX definiert wurde. Das Ergebnis der Skalierung ist eine Ganzzahl, die am Ausgang OUT abgelegt wird.

Das folgende Bild zeigt beispielhaft, wie Werte skaliert werden können:



Die Bearbeitung der Anweisung "Skalieren" setzt den Signalzustand "1" am Freigabeeingang EN voraus. In diesem Fall führt der Freigabeausgang ENO ebenfalls den Signalzustand "1".

Der Freigabeausgang ENO liefert den Signalzustand "0", wenn eine der folgenden Bedingungen zutrifft:

- Der Eingang EN liefert den Signalzustand "0".
- Der Wert am Eingang MIN ist größer oder gleich dem Wert am Eingang MAX.
- Der Wert einer angegebenen Gleitpunktzahl liegt außerhalb des Bereichs der normalisierten Zahlen nach IEEE-754.
- Es tritt ein Überlauf auf.
- Der Wert am Eingang VALUE ist NaN (Not a number = Ergebnis einer ungültigen Rechenoperation).

Parameter

Die folgende Tabelle zeigt die Parameter der Anweisung "Skalieren":

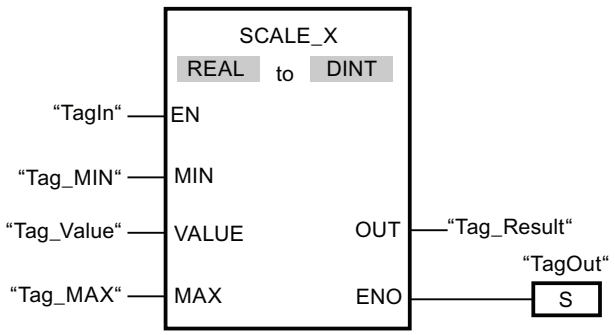
Parameter	Deklaration	Datentyp	Speicherbereich	Beschreibung
EN	Input	BOOL	E, A, M, D, L	Freigabeeingang
ENO	Output	BOOL	E, A, M, D, L	Freigabeausgang
MIN	Input	Ganzzahlen, Gleitpunktzahlen	E, A, M, D, L oder Konstante	Untere Grenze des Wertebereichs
VALUE	Input	Gleitpunktzahlen	E, A, M, D, L oder Konstante	Wert, der skaliert wird.
MAX	Input	Ganzzahlen, Gleitpunktzahlen	E, A, M, D, L oder Konstante	Obere Grenze des Wertebereichs
OUT	Output	Ganzzahlen, Gleitpunktzahlen	E, A, M, D, L	Ergebnis der Skalierung

Aus den Klapplisten "<???>" der Anweisungsbox können Sie die Datentypen der Anweisung wählen.

Weitere Informationen zu den gültigen Datentypen finden Sie unter "Siehe auch".

Beispiel

Das folgende Beispiel zeigt die Funktionsweise der Anweisung:



Die folgende Tabelle zeigt die Funktionsweise der Anweisung anhand konkreter Operandenwerte:

Parameter	Operand	Wert
MIN	Tag_MIN	10
VALUE	Tag_Value	0.5
MAX	Tag_MAX	30
OUT	Tag_Result	20

Wenn der Operand "TagIn" den Signalzustand "1" liefert, wird die Anweisung "Skalieren" ausgeführt. Der Wert am Eingang "Tag_Value" wird auf den Wertebereich skaliert, der durch die Werte an den Eingängen "Tag_MIN" und "Tag_MAX" definiert wurde. Das Ergebnis wird am Ausgang "Tag_Result" abgelegt. Wenn keine Fehler während der Bearbeitung der Anweisung auftreten, liefert der Ausgang ENO den Signalzustand "1" und der Ausgang "TagOut" wird gesetzt.

Siehe auch

Übersicht über die gültigen Datentypen (Seite 874)

Grundlagen zum EN-/ENO-Mechanismus (Seite 963)

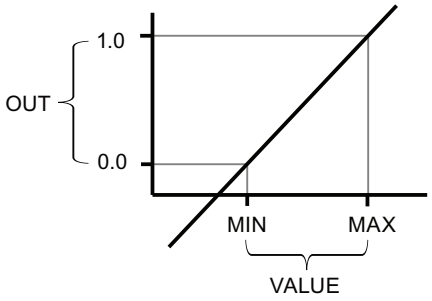
NORM_X: Normieren (Seite 1852)

NORM_X: Normieren

Beschreibung

Die Anweisung "Normieren" normiert den Wert der Variablen am Eingang VALUE, indem sie diesen auf einer linearen Skala abbildet. Mit den Parametern MIN und MAX definieren Sie die Grenzen des Wertebereichs, der auf die Skala gespiegelt wird. Abhängig von der Lage des zu normierenden Werts in diesem Wertebereich wird das Ergebnis berechnet und am Ausgang OUT als Gleitpunktzahl abgelegt. Wenn der zu normierende Wert gleich dem Wert am Eingang MIN ist, liefert der Ausgang OUT den Wert "0.0". Wenn der zu normierende Wert den Wert am Eingang MAX annimmt, ist der Wert am Ausgang OUT "1.0".

Das folgende Bild zeigt beispielhaft, wie Werte normiert werden können:



Die Bearbeitung der Anweisung "Normieren" setzt den Signalzustand "1" am Freigabeeingang EN voraus. In diesem Fall führt der Freigabeausgang ENO den Signalzustand "1".

Der Freigabeausgang ENO liefert den Signalzustand "0", wenn eine der folgenden Bedingungen zutrifft:

- Der Eingang EN liefert den Signalzustand "0".
- Der Wert am Eingang MIN ist größer oder gleich dem Wert am Eingang MAX.
- Der Wert einer angegebenen Gleitpunktzahl liegt außerhalb des Bereichs der normalisierten Zahlen nach IEEE-754.
- Der Wert am Eingang VALUE ist NaN (Ergebnis einer ungültigen Rechenoperation).

Parameter

Die folgende Tabelle zeigt die Parameter der Anweisung "Normieren":

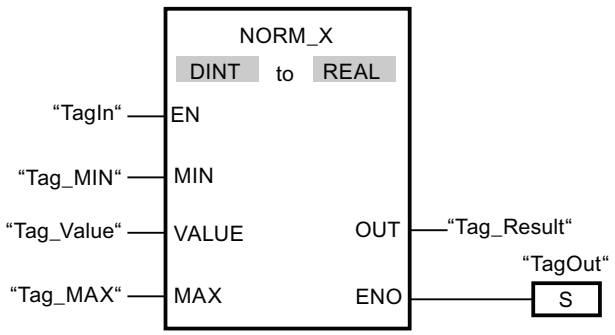
Parameter	Deklaration	Datentyp	Speicherbereich	Beschreibung
EN	Input	BOOL	E, A, M, D, L	Freigabeeingang
ENO	Output	BOOL	E, A, M, D, L	Freigabeausgang
MIN	Input	Ganzzahlen, Gleitpunktzahlen	E, A, M, D, L oder Konstante	Untere Grenze des Wertebereichs
VALUE	Input	Ganzzahlen, Gleitpunktzahlen	E, A, M, D, L oder Konstante	Wert, der normiert wird.
MAX	Input	Ganzzahlen, Gleitpunktzahlen	E, A, M, D, L oder Konstante	Obere Grenze des Wertebereichs
OUT	Output	Gleitpunktzahlen	E, A, M, D, L	Ergebnis der Normierung

Aus den Klapplisten "<???>" der Anweisungsbox können Sie die Datentypen der Anweisung auswählen.

Weitere Informationen zu den gültigen Datentypen finden Sie unter "Siehe auch".

Beispiel

Das folgende Beispiel zeigt die Funktionsweise der Anweisung:



Die folgende Tabelle zeigt die Funktionsweise der Anweisung anhand konkreter Operandenwerte:

Parameter	Operand	Wert
MIN	Tag_MIN	10
VALUE	Tag_Value	20
MAX	Tag_MAX	30
OUT	Tag_Result	0.5

Wenn der Operand "TagIn" den Signalzustand "1" liefert, wird die Anweisung "Normieren" ausgeführt. Der Wert am Eingang "Tag_Value" wird dem Wertebereich zugeordnet, der durch die Werte an den Eingängen "Tag_MIN" und "Tag_MAX" definiert wurde. Entsprechend dem definierten Wertebereich wird der Variablenwert am Eingang "Tag_Value" normiert. Das Ergebnis wird am Ausgang "Tag_Result" als Gleitpunktzahl abgelegt. Wenn keine Fehler während der Bearbeitung der Anweisung auftreten, liefert der Ausgang ENO den Signalzustand "1" und der Ausgang "TagOut" wird gesetzt.

Siehe auch

Übersicht über die gültigen Datentypen (Seite 874)

Grundlagen zum EN-/ENO-Mechanismus (Seite 963)

SCALE_X: Skalieren (Seite 1849)

Programmsteuerung

JMP: Springen bei VKE = 1

Beschreibung

Die Anweisung "Springen bei VKE = 1" unterbricht die lineare Bearbeitung des Programms und setzt sie in einem anderen Netzwerk fort. Das Zielnetzwerk muss durch eine Sprungmarke (LABEL) gekennzeichnet werden. Die Bezeichnung der Sprungmarke wird in den Platzhalter oberhalb der Anweisungsbox angegeben.

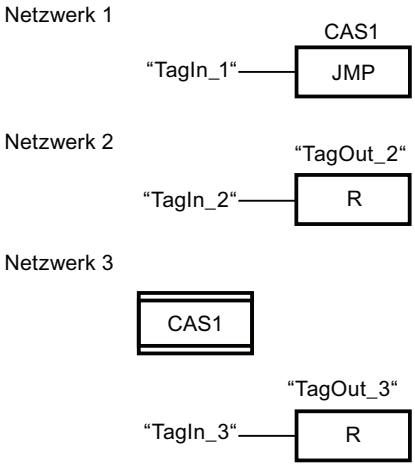
Die Sprungmarke muss im gleichen Baustein liegen, in dem die Anweisung ausgeführt wird. Ihre Bezeichnung muss eindeutig sein und darf nur einmal innerhalb des Bausteins vergeben werden.

Wenn das Verknüpfungsergebnis (VKE) am Eingang der Anweisung "1" ist, wird der Sprung in das Netzwerk ausgeführt, das durch die angegebene Sprungmarke gekennzeichnet ist. Der Sprung kann in Richtung höherer oder niedrigerer Netzwerknummern erfolgen.

Wenn die Bedingung am Eingang der Anweisung nicht erfüllt ist (VKE = 0), wird die lineare Bearbeitung des Programms nicht unterbrochen, sondern im nächsten Netzwerk fortgesetzt.

Beispiel

Das folgende Beispiel zeigt die Funktionsweise der Anweisung:



Wenn der Operand "TagIn_1"den Signalzustand "1" liefert, wird die Anweisung "Springen bei VKE = 1" ausgeführt. Die lineare Bearbeitung des Programms wird dadurch unterbrochen und im Netzwerk 3 fortgesetzt, das durch die Sprungmarke CAS1 gekennzeichnet ist. Wenn der Eingang "TagIn_3" den Signalzustand "1" liefert, wird der Ausgang "TagOut_3" zurückgesetzt.

Siehe auch

Übersicht über die gültigen Datentypen (Seite 874)

JMPN: Springen bei VKE = 0

Beschreibung

Mit der Anweisung "Springen bei VKE = 0" können Sie die lineare Bearbeitung des Programms unterbrechen und in einem anderen Netzwerk fortsetzen, wenn das Verknüpfungsergebnis am Eingang der Anweisung "0" ist. Das Zielnetzwerk muss durch eine Sprungmarke (LABEL) gekennzeichnet werden. Die Bezeichnung der Sprungmarke wird in den Platzhalter oberhalb der Anweisungsbox angegeben.

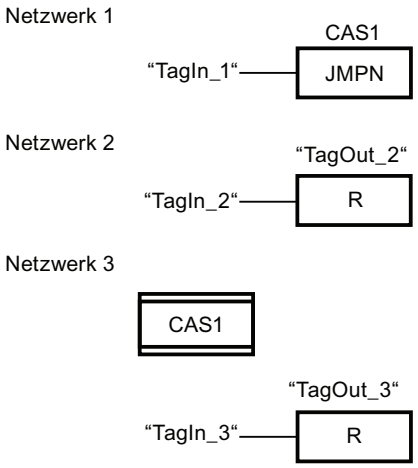
Die angegebene Sprungmarke muss im gleichen Baustein liegen, in dem die Anweisung ausgeführt wird. Ihre Bezeichnung darf nur einmal im Baustein vergeben sein.

Wenn das Verknüpfungsergebnis (VKE) am Eingang der Anweisung "0" ist, wird der Sprung in das Netzwerk ausgeführt, das durch die angegebene Sprungmarke gekennzeichnet ist. Der Sprung kann in Richtung höherer oder niedrigerer Netzwerknummern erfolgen.

Wenn das Verknüpfungsergebnis am Eingang der Anweisung "1" ist, wird die Programmbearbeitung im nächsten Netzwerk fortgesetzt.

Beispiel

Das folgende Beispiel zeigt die Funktionsweise der Anweisung:



Wenn der Operand "TagIn_1" den Signalzustand "0" liefert, wird die Anweisung "Springen bei VKE = 0" ausgeführt. Die lineare Bearbeitung des Programms wird dadurch unterbrochen und im Netzwerk 3 fortgesetzt, das durch die Sprungmarke CAS1 gekennzeichnet ist. Wenn der Eingang "TagIn_3" den Signalzustand "1" liefert, wird der Ausgang "TagOut_3" zurückgesetzt.

Siehe auch

Übersicht über die gültigen Datentypen (Seite 874)

LABEL: Sprungmarke

Beschreibung

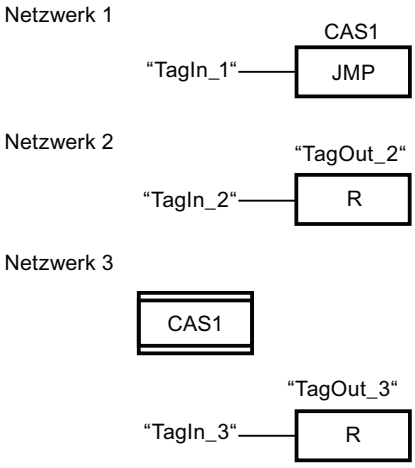
Die Sprungmarke kennzeichnet ein Zielnetzwerk, in dem nach einer ausgeführten Sprunganweisung die Programmbearbeitung fortgesetzt werden soll.

Die Sprungmarke und die Anweisung, in der die Sprungmarke als Sprungziel angegeben ist, müssen im gleichen Baustein liegen. Die Bezeichnung einer Sprungmarke darf innerhalb des Bausteins nur einmal vergeben werden.

In einem Netzwerk kann nur eine Sprungmarke platziert werden. Jede Sprungmarke kann von mehreren Stellen angesprungen werden.

Beispiel

Das folgende Beispiel zeigt die Funktionsweise der Anweisung:



Wenn der Operand "TagIn_1" den Signalzustand "1" liefert, wird die Anweisung "Springen bei VKE = 1" ausgeführt. Die lineare Bearbeitung des Programms wird dadurch unterbrochen und im Netzwerk 3 fortgesetzt, das durch die Sprungmarke CAS1 gekennzeichnet ist. Wenn der Eingang "TagIn_3" den Signalzustand "1" liefert, wird der Ausgang "TagOut_3" zurückgesetzt.

JMP_LIST: Sprungliste definieren

Beschreibung

Die Anweisung "Sprungliste definieren" definiert mehrere bedingte Sprünge und setzt die Programmbearbeitung abhängig vom Wert des Parameters K in einem definierten Zielnetzwerk fort.

Die Sprünge definieren Sie durch Sprungmarken (LABEL), die Sie an den Ausgängen der Anweisungsbox angeben. Die Anweisungsbox enthält im Grundzustand min. 2 Ausgänge (DEST0 und DEST1). Die Anzahl der Ausgänge ist erweiterbar. Die Nummerierung der Ausgänge beginnt mit dem Wert "0" und wird mit jedem neuen Ausgang aufsteigend fortgesetzt. An den Ausgängen der Anweisung können nur Sprungmarken angegeben werden. Die Angabe von Anweisungen oder Operanden ist nicht zulässig.

Durch den Wert des Parameters K geben Sie die Nummer des Ausgangs und damit die Sprungmarke an, bei der die Programmbearbeitung fortgesetzt werden soll. Wenn der Wert am Parameter K größer als die Anzahl der verfügbaren Ausgänge ist, wird die lineare Bearbeitung des Programms nicht unterbrochen, sondern im nächsten Netzwerk fortgesetzt.

Die Anweisung "Sprungliste definieren" wird nur ausgeführt, wenn der Signalzustand am Freigabeeingang EN "1" ist.

Parameter

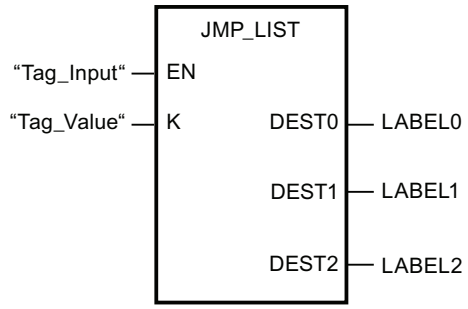
Die folgende Tabelle zeigt die Parameter der Anweisung "Sprungliste definieren":

Parameter	Deklaration	Datentyp	Speicherbereich	Beschreibung
EN	Input	BOOL	E, A, M, L, D	Freigabeeingang
K	Input	UINT	E, A, M, L, D oder Konstante	Gibt die Nummer des Ausgangs und damit den Sprung an, der ausgeführt wird. (K=0 bis 99)
DEST0	-	-	-	Erste Sprungmarke
DEST1	-	-	-	Zweite Sprungmarke
DESTn	-	-	-	Optionale Sprungmarken (n = 2 bis 99)

Weitere Informationen zu den gültigen Datentypen finden Sie unter "Siehe auch".

Beispiel

Das folgende Beispiel zeigt die Funktionsweise der Anweisung:



Die folgende Tabelle zeigt die Funktionsweise der Anweisung anhand konkreter Operandenwerte:

Parameter	Operand/Sprungmarke	Wert
K	"Tag_Value"	1
DEST0	LABEL0	Sprung in das Netzwerk, das mit der Sprungmarke "LABEL0" gekennzeichnet ist.
DEST1	LABEL1	Sprung in das Netzwerk, das mit der Sprungmarke "LABEL1" gekennzeichnet ist.
DEST2	LABEL2	Sprung in das Netzwerk, das mit der Sprungmarke "LABEL2" gekennzeichnet ist.

Wenn der Operand "Tag_Input" den Signalzustand "1" liefert, wird die Anweisung "Sprungliste definieren" ausgeführt. Die Programmbearbeitung wird entsprechend dem Wert des Operanden "Tag_Value" in dem Netzwerk fortgesetzt, das mit der Sprungmarke "LABEL1" gekennzeichnet ist.

Siehe auch

Übersicht über die gültigen Datentypen (Seite 874)

Zusätzliche Eingänge und Ausgänge in FUP-Elemente einfügen (Seite 1151)

Eingänge und Ausgänge einer Anweisung entfernen (Seite 1153)

SWITCH: Sprungverteiler

Beschreibung

Die Anweisung "Sprungverteiler" definiert mehrere Programmsprünge, die abhängig vom Ergebnis einer oder mehrer Vergleichsanweisungen ausgeführt werden.

Den zu vergleichenden Wert geben Sie am Parameter K an. Dieser Wert wird mit den Werten verglichen, die die einzelnen Eingänge liefern. Die Art des Vergleichs wählen Sie für jeden Eingang einzeln aus. Die Verfügbarkeit der verschiedenen Vergleichsanweisungen hängt dabei vom Datentyp der Anweisung ab.

Die folgende Tabelle zeigt die Vergleichsanweisungen, die abhängig vom gewählten Datentyp verfügbar sind:

Datentyp	Anweisung	Syntax
Bitfolgen	Gleich	==
	Ungleich	<>
Ganzzahlen, Gleitpunktzahlen, TIME, DATE, TOD	Gleich	==
	Ungleich	<>
	Größer gleich	>=
	Kleiner gleich	<=
	Größer	>
	Kleiner	<

Den Datentyp der Anweisung wählen Sie aus der Klappliste "<???>" der Anweisungsbox. Wenn Sie eine Vergleichsanweisung auswählen und der Datentyp der Anweisung noch nicht festgelegt ist, werden in der Klappliste "<???>" nur die Datentypen aufgelistet, die für die ausgewählte Vergleichsanweisung zulässig sind.

Die Bearbeitung der Anweisung beginnt mit dem ersten Vergleich und wird so lange ausgeführt, bis eine Vergleichsbedingung erfüllt ist. Ist eine Vergleichsbedingung erfüllt, werden die nachfolgenden Vergleichsbedingungen nicht berücksichtigt. Wenn keine der angegebenen Vergleichsbedingungen erfüllt ist, wird der Sprung am Ausgang ELSE ausgeführt. Wenn am Ausgang ELSE keine Sprungmarke definiert ist, wird die lineare Bearbeitung des Programms nicht unterbrochen, sondern im nächsten Netzwerk fortgesetzt.

Die Anweisungsbox enthält im Grundzustand min. 2 Ausgänge (DEST0 und DEST1). Die Anzahl der Ausgänge ist erweiterbar. Die Nummerierung der Ausgänge beginnt mit dem Wert "0" und wird mit jedem neuen Ausgang aufsteigend fortgesetzt. An den Ausgängen der Anweisung geben Sie Sprungmarken (LABEL) an. Die Angabe von Anweisungen oder Operanden ist an den Ausgängen der Anweisung nicht zulässig.

Zu jedem zusätzlichen Ausgang wird automatisch auch ein Eingang eingefügt. Der an einem Ausgang programmierte Sprung wird ausgeführt, wenn die Vergleichsbedingung des entsprechenden Eingangs erfüllt ist.

Parameter

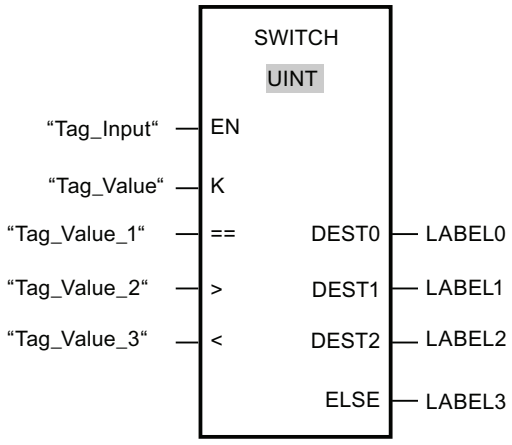
Die folgende Tabelle zeigt die Parameter der Anweisung "Sprungverteiler":

Parameter	Deklaration	Datentyp	Speicherbereich	Beschreibung
EN	Input	BOOL	E, A, M, D, L	Freigabeeingang
K	Input	UINT	E, A, M, D, L oder Konstante	Gibt den zu vergleichenden Wert an.
<Vergleichswerte>	Input	Bitfolgen, Ganzzahlen, Gleitpunktzahlen, TIME, DATE, TOD	E, A, M, D, L oder Konstante	Eingangswerte, mit denen der Wert des Parameters K verglichen wird.
DEST0	-	-	-	Erste Sprungmarke
DEST1	-	-	-	Zweite Sprungmarke
DEST(n)	-	-	-	Optionale Sprungmarken (n = 2 bis 99)
ELSE	-	-	-	Programmsprung, der ausgeführt wird, wenn keine der Vergleichsbedingungen erfüllt wird.

Weitere Informationen zu den gültigen Datentypen finden Sie unter "Siehe auch".

Beispiel

Das folgende Beispiel zeigt die Funktionsweise der Anweisung:



Die folgende Tabelle zeigt die Funktionsweise der Anweisung anhand konkreter Operandenwerte:

Parameter	Operand/Sprungmarke	Wert
K	Tag_Value	23
==	Tag_ Value_1	20
>	Tag_ Value_2	21
<	Tag_ Value_3	19
DEST0	LABEL0	Sprung zur Sprungmarke "LABEL0", wenn der Wert des Parameters K gleich 20 ist.
DEST1	LABEL1	Sprung zur Sprungmarke "LABEL1", wenn der Wert des Parameters K größer 21 ist.
DEST2	LABEL2	Sprung zur Sprungmarke "LABEL2", wenn der Wert des Parameters K kleiner als 19 ist.
ELSE	LABEL 3	Sprung zur Sprungmarke "LABEL3", wenn keine der Vergleichsbedingungen erfüllt ist.

Wenn der Operand "Tag_Input" auf den Signalzustand "1" wechselt, wird die Anweisung "Sprungverteiler" ausgeführt. Die Programmbearbeitung wird in dem Netzwerk fortgesetzt, das mit der Sprungmarke "LABEL1" gekennzeichnet ist.

Siehe auch

Übersicht über die gültigen Datentypen (Seite 874)

Zusätzliche Eingänge und Ausgänge in FUP-Elemente einfügen (Seite 1151)

Eingänge und Ausgänge einer Anweisung entfernen (Seite 1153)

RET: Zurück springen

Beschreibung

Mit der Anweisung "Zurück springen" können Sie die Bearbeitung eines Bausteins beenden. Hierdurch ergeben sich drei Arten, wie die Bearbeitung eines Bausteins beendet werden kann:

- Ohne Aufruf der Anweisung "Zurück springen"

  Nach der Ausführung des letzten Netzwerks wird der Baustein verlassen. Das ENO der Aufruffunktion wird auf den Signalzustand "1" gesetzt.

- Aufruf der Anweisung "Zurück springen" mit Vorverknüpfung (siehe Beispiel)

  Hat der linke Anschluss den Signalzustand "1", wird der Baustein verlassen. Das ENO der Aufruffunktion entspricht dem Operanden.

- Aufruf der Anweisung "Zurück springen" ohne Vorverknüpfung

  Der Baustein wird verlassen. Das ENO der Aufruffunktion entspricht dem Operanden.

Hinweis

In einem Netzwerk darf nur eine springende Spule verwendet werden ("Zurück springen", "Springen bei VKE = 1", "Springen bei VKE=0").

Wenn das Verknüpfungsergebnis (VKE) am Eingang der Anweisung "Zurück springen" "1" ist, wird die Programmbearbeitung im aktuell aufgerufenen Baustein beendet und im aufrufenden Baustein (z. B. im aufrufenden OB) nach der Aufruffunktion fortgesetzt. Der Status (ENO) der Aufruffunktion wird durch den Parameter der Anweisung bestimmt. Dieser kann die folgenden Werte annehmen:

- RLO
- TRUE/FALSE
- <Operand>

Um die Werte des Parameters einzustellen, doppelklicken Sie auf die Anweisung und wählen Sie in der Klappliste den entsprechenden Wert aus.

Die folgende Tabelle zeigt den Status der Aufruffunktion, wenn die Anweisung "Zurück springen" in einem Netzwerk innerhalb des aufgerufenen Bausteins programmiert ist:

VKE	Parameterwert	ENO der Aufruffunktion
1	RLO	1
	TRUE	1
	FALSE	0
	<Operand>	<Operand>
0	RLO	Die Programmbearbeitung wird im nächsten Netzwerk des aufgerufenen Bausteins fortgesetzt.
	TRUE	
	FALSE	
	<Operand>	

Wenn ein OB beendet wird, dann wird durch das Ablaufebenensystem ein anderer Baustein ausgewählt und gestartet bzw. weiter ausgeführt:

- Wenn der Programmzyklus-OB beendet wurde, wird dieser wieder gestartet.
- Wenn ein OB beended wird, der einen anderen Baustein unterbrochen hat (z.B. ein Alarm-OB), so wird der unterbrochene Baustein (z.B. Programmzyklus-OB) ausgeführt.

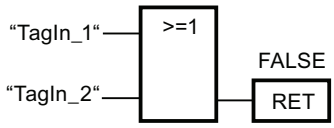
Parameter

Die folgende Tabelle zeigt die Parameter der Anweisung "Zurück springen":

Parameter	Deklaration	Datentyp	Speicherbereich	Beschreibung
RLO	-	-	-	Status der Aufruffunktion wird auf den Signalzustand des VKE gesetzt.
TRUE	-	-	-	Bei VKE=1 wird der Status der Aufruffunktion auf "1" gesetzt.
FALSE	-	-	-	Bei VKE=1 wird der Status der Aufruffunktion auf "0" gesetzt.
<Operand>	Input	BOOL	E, A, M, D, L	Bei VKE=1 wird der Status der Aufruffunktion auf den Signalzustand des angegebenen Operanden gesetzt.

Beispiel

Das folgende Beispiel zeigt die Funktionsweise der Anweisung:



Wenn einer der Operanden "TagIn_1" oder "TagIn_2" den Signalzustand "1" liefert, wird die Anweisung "Zurück springen" ausgeführt. Die Programmbearbeitung im aufgerufenen Baustein wird beendet und im aufrufenden Baustein fortgesetzt. Der Ausgang ENO der Aufruffunktion wird auf den Signalzustand "0" zurückgesetzt.

Siehe auch

Übersicht über die gültigen Datentypen (Seite 874)

Laufzeitsteuerung

RE_TRIGR: Zyklusüberwachungszeit neu starten

Beschreibung

Die Anweisung "Zyklusüberwachungszeit neu starten" startet die Zyklusüberwachung der CPU neu. Die Zyklusüberwachungszeit läuft dann mit dem Wert neu an, den Sie bei der CPU-Konfiguration parametriert haben. Durch den Neustart der Zyklusüberwachungszeit können Sie verhindern, dass Fehler ausgelöst werden oder die CPU in STOP geht.

Die Verwendung der Anweisung "Zyklusüberwachungszeit neu starten" ist in Bausteinen der Prioritätsklasse 1 (den Zyklus-OBs) sowie in darin aufgerufenen Bausteinen möglich.

Wenn die Anweisung in einem Baustein mit höherer Priorität, z. B. einem Prozessalarm, einem Diagnosealarm oder einem Weckalarm, aufgerufen wird, wird die Anweisung nicht ausgeführt und der Freigabeausgang ENO auf den Signalzustand "0" gesetzt.

Parameter

Die Anweisung "Zyklusüberwachungszeit neu starten" hat keine Parameter.

STP: Programm beenden

Beschreibung

Mit der Anweisung "Programm beenden" versetzen Sie die CPU in den Betriebszustand STOP und beenden damit die Programmbearbeitung. Die Auswirkungen beim Übergang vom RUN- zum STOP-Zustand hängen von der CPU-Konfiguration ab.

Wenn das VKE am Eingang der Anweisung "1" ist, wechselt die CPU in den Betriebszustand STOP und die Programmbearbeitung wird beendet. Der Signalzustand am Ausgang der Anweisung wird nicht ausgewertet.

Wenn das VKE am Eingang der Anweisung "0" ist, wird die Anweisung nicht ausgeführt.

Parameter

Die Anweisung "Programm beenden" hat keine Parameter.

GetError: Fehler lokal abfragen

Beschreibung

Mit der Anweisung "Fehler lokal abfragen" fragen Sie das Auftreten von Fehlern innerhalb eines Bausteins ab. Wenn das System während der Bausteinbearbeitung Fehler meldet, wird zum ersten aufgetretenen Fehler eine ausführliche Information im Operanden am Ausgang ERROR gespeichert.

Am Ausgang ERROR können nur Operanden vom Systemdatentyp "ErrorStruct" angegeben werden. Der Systemdatentyp "ErrorStruct" gibt die genaue Struktur vor, in der die Informationen zum aufgetretenen Fehler gespeichert werden. Mithilfe weiterer Anweisungen können Sie diese Struktur auswerten und eine entsprechende Reaktion programmieren. Wenn der erste aufgetretene Fehler behoben ist, gibt die Anweisung die Fehlerinformation zum nächsten aufgetretenen Fehler aus.

Parameter

Die folgende Tabelle zeigt die Parameter der Anweisung "Fehler lokal abfragen":

Parameter	Deklaration	Datentyp	Speicherbereich	Beschreibung
ERROR	Output	ErrorStruct	D, L	Fehlerinformationen

Datentyp "ErrorStuct"

Die folgende Tabelle zeigt die Struktur des Datentyps "ErrorStruct":

Strukturkomponente		Datentyp	Beschreibung
ERROR_ID		WORD	Fehler-ID
FLAGS		BYTE	Zeigt, ob der Fehler während eines Bausteinaufrufs aufgetreten ist. 16#01: Fehler während eines Bausteinsaufrufs 16#00: Kein Fehler während eines Bausteinaufrufs
REACTION		BYTE	Voreingestellte Reaktion: 0: Ignorieren (Schreibfehler), 1: Mit dem Ersatzwert "0" fortsetzen (Lesefehler), 2: Anweisung überspringen (Systemfehler)
CODE_ADDRESS		CREF	Informationen zur Adresse und Art des Bausteins
	BLOCK_TYPE	BYTE	Bausteintyp, in dem der Fehler aufgetreten ist: 1: OB 2: FC 3: FB
	CB_NUMBER	UINT	Nummer des Codebausteins
	OFFSET	UDINT	Verweis auf den internen Speicher

<table>
<tr><th colspan="2">Strukturkomponente</th><th>Datentyp</th><th colspan="6">Beschreibung</th></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="9">MODE</td><td rowspan="9">BYTE</td><td colspan="6">Zugriffsart: Abhängig von der Zugriffsart können die folgenden Informationen ausgegeben werden:</td></tr>
<tr><td>Mode</td><td>(A)</td><td>(B)</td><td>(C)</td><td>(D)</td><td>(E)</td></tr>
<tr><td>0</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>1</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>Offset</td></tr>
<tr><td>2</td><td></td><td></td><td>Area</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>3</td><td>Location</td><td>Scope</td><td></td><td>Num-
ber</td><td></td></tr>
<tr><td>4</td><td></td><td></td><td>Area</td><td></td><td>Offset</td></tr>
<tr><td>5</td><td></td><td></td><td>Area</td><td>DB
no.</td><td>Offset</td></tr>
<tr><td>6</td><td>PtrNo./
Acc</td><td></td><td>Area</td><td>DB
no.</td><td>Offset</td></tr>
<tr><td>7</td><td>PtrNo./
Acc</td><td>Slot
No./
Scope</td><td>Area</td><td>DB
no.</td><td>Offset</td></tr>
<tr><td colspan="2">OPERAND_NUMBER</td><td>UINT</td><td colspan="6">Operandennummer des Maschinenbefehls</td></tr>
<tr><td colspan="2">POINTER_NUMBER_
LOCATION</td><td>UINT</td><td colspan="6">(A) Interner Zeiger</td></tr>
<tr><td colspan="2">SLOT_NUMBER_SCOPE</td><td>UINT</td><td colspan="6">(B) Ablagebereich im internen Speicher</td></tr>
<tr><td colspan="2">DATA_ADDRESS</td><td>NREF</td><td colspan="6">Informationen zur Adresse eines Operanden</td></tr>
<tr><td></td><td>AREA</td><td>BYTE</td><td colspan="6">(C) Speicherbereich:
L: 16#40 – 4E, 86, 87, 8E, 8F, C0 – CE
E: 16#81
A: 16#82
M: 16#83
DB: 16#84, 85, 8A, 8B</td></tr>
<tr><td></td><td>DB_NUMBER</td><td>UINT</td><td colspan="6">(D) Nummer des Datenbausteins</td></tr>
<tr><td></td><td>OFFSET</td><td>UDINT</td><td colspan="6">(E) Relative Adresse des Operanden</td></tr>
</table>

Strukturkomponente "ERROR_ID"

Die folgende Tabelle zeigt die Werte, die an der Strukturkomponente "ERROR_ID" ausgegeben werden können:

ID (Hexadezimal)	ID (Dezimal)	Beschreibung
0	0	Kein Fehler
2503	9475	Ungültiger Zeiger
2505	9477	Aufruf der Anweisung "Stop" (SFC46) im Anwenderprogramm
2520	9504	Ungültiger STRING
2522	9506	Lesefehler: Operand außerhalb des gültigen Bereichs
2523	9507	Schreibfehler: Operand außerhalb des gültigen Bereichs
2524	9508	Lesefehler: Ungültiger Operand
2525	9509	Schreibfehler: Ungültiger Operand
2528	9512	Lesefehler: Datenausrichtung
2529	9513	Schreibfehler: Datenausrichtung
252C	9516	Ungültiger Zeiger
2530	9520	Schreibfehler: Datenbaustein
2533	9523	Unzulässig verwendeter Zeiger
2534	9524	Bausteinnummernfehler FC
2535	9525	Bausteinnummernfehler FB
2538	9528	Zugriffsfehler: DB nicht vorhanden
2539	9529	Zugriffsfehler: Falscher DB verwendet
253A	9530	Globaler Datenbaustein existiert nicht
253C	9532	Fehlerhafte Angabe oder die Funktion existiert nicht
253D	9533	Systemfunktion existiert nicht
253E	9534	Fehlerhafte Angabe oder der Funktionsbaustein existiert nicht
253F	9535	Systembaustein existiert nicht
2550	9552	Zugriffsfehler: DB nicht vorhanden
2551	9553	Zugriffsfehler: Falscher DB verwendet
2575	9589	Fehler in der Programmschachtelungstiefe
2576	9590	Fehler in der Lokaldatenverteilung
2942	10562	Lesefehler: Eingang
2943	10563	Schreibfehler: Ausgang

Der Freigabeausgang ENO der Anweisung "Fehler lokal abfragen" wird nur gesetzt, wenn der Freigabeeingang EN den Signalzustand "1" liefert und eine Fehlerinformation vorliegt. Wenn eine dieser Bedingungen nicht zutrifft, wird die weitere Programmbearbeitung durch die Anweisung "Fehler lokal abfragen" nicht beeinflusst.

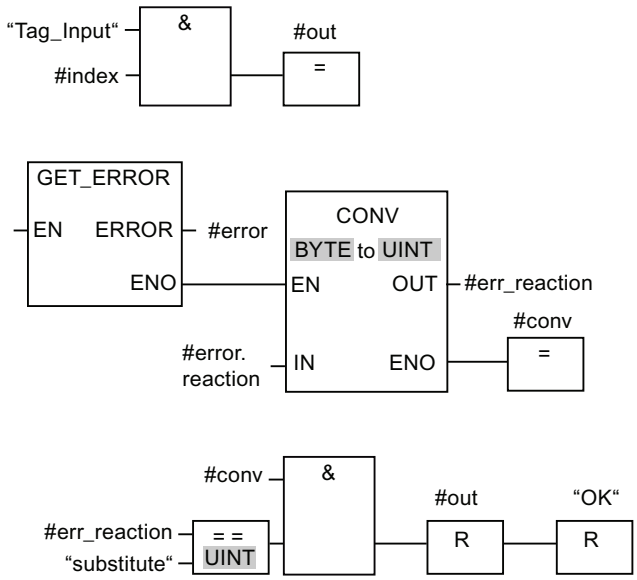
Die Anweisung "Fehler lokal abfragen" kann auch eingesetzt werden, um an den aufrufenden Baustein eine Meldung über den Fehlerzustand weiterzuleiten. Dafür muss die Anweisung im letzten Netzwerk des aufgerufenen Bausteins positioniert werden.

Hinweis

Die Anweisung "Fehler lokal abfragen" aktiviert die lokale Fehlerbehandlung innerhalb eines Bausteins. Wenn "Fehler lokal abfragen" im Programmcode eines Bausteins eingefügt ist, werden voreingestellte Systemreaktionen beim Auftreten von Fehlern ignoriert.

Beispiel

Das folgende Beispiel zeigt die Funktionsweise der Anweisung:



Wenn ein Fehler auftritt, liefert die Anweisung "Fehler lokal abfragen" die Fehlerinformation an die lokal angelegte Struktur "#error" am Ausgang ERROR. Die Fehlerinformation wird konvertiert und mithilfe der Vergleichsanweisung "Gleich" ausgewertet. Als erster Vergleichswert wird der Anweisung die Information zur Fehlerart zugewiesen. Als zweiter Vergleichswert wird im Operanden "substitute" der Wert "1" angegeben. Wenn es sich um einen Lesefehler handelt, ist die Bedingung der Vergleichsanweisung erfüllt. Die Ausgänge "#out" und "OK" werden in diesem Fall zurückgesetzt.

Siehe auch

Übersicht über die gültigen Datentypen (Seite 874)

Grundlagen zur Fehlerbehandlung (Seite 1211)

Grundlagen der lokalen Fehlerbehandlung (Seite 1213)

Prioritäten bei der Fehlerausgabe (Seite 1215)

Lokale Fehlerbehandlung für einen Baustein aktivieren (Seite 1216)

GetErrorID: Fehler-ID lokal abfragen

Beschreibung

Mit der Anweisung "Fehler-ID lokal abfragen" fragen Sie das Auftreten von Fehlern innerhalb eines Bausteins ab. Wenn das System während der Bausteinbearbeitung Fehler meldet, wird die Fehler-ID des ersten aufgetretenen Fehlers in der Variablen am Ausgang ID gespeichert. Am Ausgang ID können nur Variablen vom Datentyp WORD angegeben werden. Wenn der erste aufgetretene Fehler behoben ist, gibt die Anweisung die Fehler-ID des nächsten aufgetretenen Fehlers aus.

Der Ausgang der Anweisung "Fehler-ID lokal abfragen" wird nur gesetzt, wenn der Eingang der Anweisung den Signalzustand "1" liefert und eine Fehlerinformation vorliegt. Wenn eine dieser Bedingungen nicht zutrifft, wird die weitere Programmbearbeitung durch "Fehler-ID lokal abfragen" nicht beeinflusst.

Die Anweisung "Fehler-ID lokal abfragen" kann auch eingesetzt werden, um an den aufrufenden Baustein eine Meldung über den Fehlerzustand weiterzuleiten. Dafür muss die Anweisung im letzten Netzwerk des aufgerufenen Bausteins positioniert werden.

Hinweis

Die Anweisung "Fehler-ID lokal abfragen" aktiviert die lokale Fehlerbehandlung innerhalb eines Bausteins. Wenn die Anweisung "Fehler-ID lokal abfragen" im Programmcode eines Bausteins eingefügt ist, werden voreingestellte Systemreaktionen beim Auftreten von Fehlern ignoriert.

Parameter

Die folgende Tabelle zeigt die Parameter der Anweisung "Fehler-ID lokal abfragen":

Parameter	Deklaration	Datentyp	Speicherbereich	Beschreibung
ID	Output	WORD	E, A, M, D, L	Fehler-ID

Parameter ID

Die folgende Tabelle zeigt die Werte, die am Parameter ID ausgegeben werden können:

ID (Hexadezimal)	ID (Dezimal)	Beschreibung
0	0	Kein Fehler
2503	9475	Ungültiger Zeiger
2505	9477	Aufruf der Anweisung "Stop" (SFC46) im Anwenderprogramm
2520	9504	Ungültiger STRING
2522	9506	Lesefehler: Operand außerhalb des gültigen Bereichs
2523	9507	Schreibfehler: Operand außerhalb des gültigen Bereichs
2524	9508	Lesefehler: Ungültiger Operand
2525	9509	Schreibfehler: Ungültiger Operand
2528	9512	Lesefehler: Datenausrichtung
2529	9513	Schreibfehler: Datenausrichtung
252C	9516	Ungültiger Zeiger
2530	9520	Schreibfehler: Datenbaustein
2533	9523	Unzulässig verwendeter Zeiger
2534	9524	Bausteinnummernfehler FC
2535	9525	Bausteinnummernfehler FB
2538	9528	Zugriffsfehler: DB nicht vorhanden
2539	9529	Zugriffsfehler: Falscher DB verwendet
253A	9530	Globaler Datenbaustein existiert nicht
253C	9532	Fehlerhafte Angabe oder die Funktion existiert nicht
253D	9533	Systemfunktion existiert nicht
253E	9534	Fehlerhafte Angabe oder der Funktionsbaustein existiert nicht
253F	9535	Systembaustein existiert nicht
2550	9552	Zugriffsfehler: DB nicht vorhanden
2551	9553	Zugriffsfehler: Falscher DB verwendet
2575	9589	Fehler in der Programmschachtelungstiefe
2576	9590	Fehler in der Lokaldatenverteilung
2942	10562	Lesefehler: Eingang
2943	10563	Schreibfehler: Ausgang

Siehe auch

Übersicht über die gültigen Datentypen (Seite 874)
Grundlagen zur Fehlerbehandlung (Seite 1211)
Grundlagen der lokalen Fehlerbehandlung (Seite 1213)
Prioritäten bei der Fehlerausgabe (Seite 1215)
Lokale Fehlerbehandlung für einen Baustein aktivieren (Seite 1216)

Wortverknüpfungen

AND: UND verknüpfen

Beschreibung

Die Anweisung "UND verknüpfen" verknüpft den Wert am Eingang IN1 mit dem Wert am Eingang IN2 bitweise durch UND und fragt das Ergebnis am Ausgang OUT ab.

Bei der Bearbeitung der Anweisung wird das Bit 0 des Wertes am Eingang IN1 mit dem Bit 0 des Wertes am Eingang IN2 durch UND verknüpft. Das Ergebnis wird im Bit 0 des Ausgangs OUT abgelegt. Die gleiche Verknüpfung wird für alle weiteren Bits der angegebenen Werte ausgeführt.

Die Anweisungsbox enthält im Grundzustand min. 2 Eingänge (IN1 und IN2). Die Anzahl der Eingänge ist erweiterbar. Die eingefügten Eingänge werden in der Box aufsteigend nummeriert. Bei der Ausführung der Anweisung werden die Werte aller verfügbaren Eingangsparameter durch UND verknüpft. Das Ergebnis wird am Ausgang OUT abgelegt.

Ein Ergebnisbit hat den Signalzustand "1", nur wenn beide zu verknüpfende Bits auch den Signalzustand "1" liefern. Wenn eines der beiden zu verknüpfenden Bits den Signalzustand "0" führt, wird das entsprechende Ergebnisbit zurückgesetzt.

Die Anweisung wird nur ausgeführt, wenn der Signalzustand am Freigabeeingang EN "1" ist. In diesem Fall führt der Ausgang ENO ebenfalls den Signalzustand "1".

Wenn der Signalzustand am Freigabeeingang EN "0" ist, liefert der Freigabeausgang ENO ebenfalls den Signalzustand "0".

Parameter

Die folgende Tabelle zeigt die Parameter der Anweisung "UND verknüpfen":

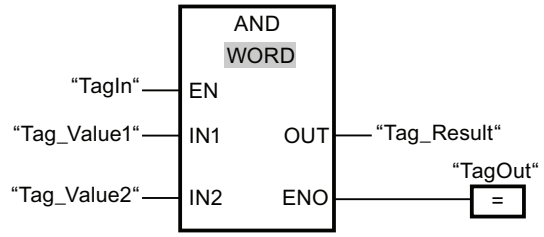
Parameter	Deklaration	Datentyp	Speicherbereich	Beschreibung
EN	Input	BOOL	E, A, M, D, L	Freigabeeingang
ENO	Output	BOOL	E, A, M, D, L	Freigabeausgang
IN1	Input	Bitfolgen	E, A, M, D, L oder Konstante	Erster Wert der Verknüpfung
IN2	Input	Bitfolgen	E, A, M, D, L oder Konstante	Zweiter Wert der Verknüpfung
INn	Input	Bitfolgen	E, A, M, D, L oder Konstante	Optionale Eingangswerte
OUT	Output	Bitfolgen	E, A, M, D, L	Ergebnis der Anweisung

Aus der Klappliste "<???>" der Anweisungsbox können Sie den Datentyp der Anweisung auswählen.

Weitere Informationen zu den gültigen Datentypen finden Sie unter "Siehe auch".

Beispiel

Das folgende Beispiel zeigt die Funktionsweise der Anweisung:



Die folgende Tabelle zeigt die Funktionsweise der Anweisung anhand konkreter Operandenwerte:

Parameter	Operand	Wert
IN1	Tag_Value1	01010101 01010101
IN2	Tag_Value2	00000000 00001111
OUT	Tag_Result	00000000 00000101

Wenn der Operand "TagIn" den Signalzustand "1" liefert, wird die Anweisung "UND verknüpfen" ausgeführt. Der Wert des Operanden "Tag_Value1" wird mit dem Wert des Operanden "Tag_Value2" durch UND verknüpft. Das Ergebnis wird Bit für Bit gebildet und im Operanden "Tag_Result" ausgegeben. Der Ausgang ENO und der Ausgang "TagOut" werden auf den Signalzustand "1" gesetzt.

Siehe auch

Übersicht über die gültigen Datentypen (Seite 874)

Zusätzliche Eingänge und Ausgänge in FUP-Elemente einfügen (Seite 1151)

Eingänge und Ausgänge einer Anweisung entfernen (Seite 1153)

Grundlagen zum EN-/ENO-Mechanismus (Seite 963)

OR: ODER verknüpfen

Beschreibung

Die Anweisung "ODER verknüpfen" verknüpft den Wert am Eingang IN1 mit dem Wert am Eingang IN2 bitweise durch ODER und fragt das Ergebnis am Ausgang OUT ab.

Bei der Bearbeitung der Anweisung wird das Bit 0 des Wertes am Eingang IN1 mit dem Bit 0 des Wertes am Eingang IN2 durch ODER verknüpft. Das Ergebnis wird im Bit 0 des Ausgangs OUT abgelegt. Die gleiche Verknüpfung wird für alle Bits der angegebenen Variablen ausgeführt.

Die Anweisungsbox enthält im Grundzustand min. 2 Eingänge (IN1 und IN2). Die Anzahl der Eingänge ist in der Anweisungsbox erweiterbar. Die eingefügten Eingänge werden in der Box aufsteigend nummeriert. Bei der Ausführung der Anweisung werden die Werte aller verfügbaren Eingangsparameter durch ODER verknüpft. Das Ergebnis wird am Ausgang OUT abgelegt.

Ein Ergebnisbit hat den Signalzustand "1", wenn mindestens eines der beiden zu verknüpfenden Bits den Signalzustand "1" liefert. Wenn beide zu verknüpfende Bits den Signalzustand "0" führen, wird das entsprechende Ergebnisbit zurückgesetzt.

Die Anweisung wird nur ausgeführt, wenn der Signalzustand am Freigabeeingang EN "1" ist. In diesem Fall führt der Ausgang ENO ebenfalls den Signalzustand "1".

Wenn der Signalzustand am Freigabeeingang EN "0" ist, liefert der Freigabeausgang ENO ebenfalls den Signalzustand "0".

Parameter

Die folgende Tabelle zeigt die Parameter der Anweisung "ODER verknüpfen":

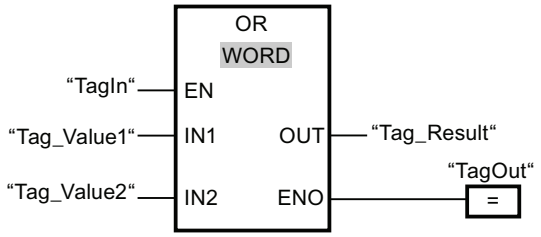
Parameter	Deklaration	Datentyp	Speicherbereich	Beschreibung
EN	Input	BOOL	E, A, M, D, L	Freigabeeingang
ENO	Output	BOOL	E, A, M, D, L	Freigabeausgang
IN1	Input	Bitfolgen	E, A, M, D, L oder Konstante	Erster Wert der Verknüpfung
IN2	Input	Bitfolgen	E, A, M, D, L oder Konstante	Zweiter Wert der Verknüpfung
INn	Input	Bitfolgen	E, A, M, D, L oder Konstante	Optionale Eingangswerte
OUT	Output	Bitfolgen	E, A, M, D, L	Ergebnis der Anweisung

Aus der Klappliste "<???>" der Anweisungsbox können Sie den Datentyp der Anweisung wählen.

Weitere Informationen zu den gültigen Datentypen finden Sie unter "Siehe auch".

Beispiel

Das folgende Beispiel zeigt die Funktionsweise der Anweisung:



Die folgende Tabelle zeigt die Funktionsweise der Anweisung anhand konkreter Operandenwerte:

Parameter	Operand	Wert
IN1	Tag_Value1	01010101 01010101
IN2	Tag_Value2	00000000 00001111
OUT	Tag_Result	01010101 01011111

Wenn der Operand "TagIn" den Signalzustand "1" führt, wird die Anweisung "ODER verknüpfen" ausgeführt. Der Wert des Operanden "Tag_Value1" wird mit dem Wert des Operanden "Tag_Value2" durch ODER verknüpft. Das Ergebnis wird Bit für Bit gebildet und im Operanden "Tag_Result" ausgegeben. Der Ausgang ENO und der Ausgang "TagOut" werden auf den Signalzustand "1" gesetzt.

Siehe auch

Übersicht über die gültigen Datentypen (Seite 874)

Zusätzliche Eingänge und Ausgänge in FUP-Elemente einfügen (Seite 1151)

Eingänge und Ausgänge einer Anweisung entfernen (Seite 1153)

Grundlagen zum EN-/ENO-Mechanismus (Seite 963)

XOR: EXKLUSIV ODER verknüpfen

Beschreibung

Die Anweisung "EXKLUSIV ODER verknüpfen" verknüpft den Wert am Eingang IN1 mit dem Wert am Eingang IN2 bitweise durch EXKLUSIV ODER und fragt das Ergebnis am Ausgang OUT ab.

Bei der Bearbeitung der Anweisung wird das Bit 0 des Wertes am Eingang IN1 mit dem Bit 0 des Wertes am Eingang IN2 durch EXKLUSIV ODER verknüpft. Das Ergebnis wird im Bit 0 des Ausgangs OUT abgelegt. Die gleiche Verknüpfung wird für alle weiteren Bits des angegebenen Werts ausgeführt.

Die Anweisungsbox enthält im Grundzustand min. 2 Eingänge (IN1 und IN2). Die Anzahl der Eingänge ist in der Anweisungsbox erweiterbar. Die eingefügten Eingänge werden in der Box aufsteigend nummeriert. Bei der Ausführung der Anweisung werden die Werte aller verfügbaren Eingangsparameter durch EXKLUSIV ODER verknüpft. Das Ergebnis wird am Ausgang OUT abgelegt.

Ein Ergebnisbit hat den Signalzustand "1", wenn eines der beiden zu verknüpfenden Bits den Signalzustand "1" liefert. Wenn beide zu verknüpfende Bits den Signalzustand "1" oder "0" führen, wird das entsprechende Ergebnisbit zurückgesetzt.

Die Anweisung wird nur ausgeführt, wenn der Signalzustand am Freigabeeingang EN "1" ist. In diesem Fall führt der Ausgang ENO ebenfalls den Signalzustand "1".

Wenn der Signalzustand am Freigabeeingang EN "0" ist, liefert der Freigabeausgang ENO ebenfalls den Signalzustand "0".

Parameter

Die folgende Tabelle zeigt die Parameter der Anweisung "EXKLUSIV ODER verknüpfen":

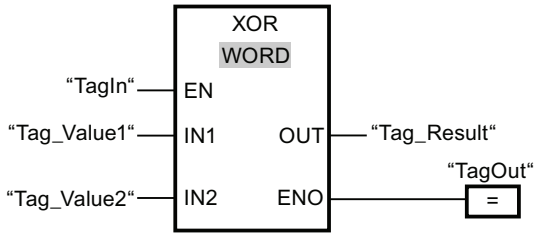
Parameter	Deklaration	Datentyp	Speicherbereich	Beschreibung
EN	Input	BOOL	E, A, M, D, L	Freigabeeingang
ENO	Output	BOOL	E, A, M, D, L	Freigabeausgang
IN1	Input	Bitfolgen	E, A, M, D, L oder Konstant	Erster Wert der Verknüpfung
IN2	Input	Bitfolgen	E, A, M, D, L oder Konstant	Zweiter Wert der Verknüpfung
INn	Input	Bitfolgen	E, A, M, D, L oder Konstant	Optionale Eingangswerte
OUT	Output	Bitfolgen	E, A, M, D, L	Ergebnis der Anweisung

Aus der Klappliste "<???>" der Anweisungsbox können Sie den Datentyp der Anweisung auswählen.

Weitere Informationen zu den gültigen Datentypen finden Sie unter "Siehe auch".

Beispiel

Das folgende Beispiel zeigt die Funktionsweise der Anweisung:



Die folgende Tabelle zeigt die Funktionsweise der Anweisung anhand konkreter Operandenwerte:

Parameter	Operand	Wert
IN1	Tag_Value1	01010101 01010101
IN2	Tag_Value2	00000000 00001111
OUT	Tag_Result	01010101 01011010

Wenn der Operand "TagIn" den Signalzustand "1" liefert, wird die Anweisung "EXKLUSIV ODER verknüpfen" ausgeführt. Der Wert des Operanden "Tag_Value1" wird mit dem Wert des Operanden "Tag_Value2" durch EXKLUSIV ODER verknüpft. Das Ergebnis wird Bit für Bit gebildet und im Operanden "Tag_Result" ausgegeben. Der Ausgang ENO und der Ausgang "TagOut" werden auf den Signalzustand "1" gesetzt.

Siehe auch

Übersicht über die gültigen Datentypen (Seite 874)

Zusätzliche Eingänge und Ausgänge in FUP-Elemente einfügen (Seite 1151)

Eingänge und Ausgänge einer Anweisung entfernen (Seite 1153)

Grundlagen zum EN-/ENO-Mechanismus (Seite 963)

INV: Einerkomplement erzeugen

Beschreibung

Mit der Anweisung "Einerkomplement erzeugen" können Sie den Signalzustand der Bits am Eingang IN invertieren. Bei der Bearbeitung der Anweisung wird der Wert am Eingang IN mit einer Hexadezimalen Schablone (W#16#FFFF für 16 Bit-Zahlen oder DW#16#FFFF FFFF für 32 Bit-Zahlen) durch EXKLUSIV ODER verknüpft. Dadurch wird der Signalzustand der einzelnen Bits umgekehrt und am Ausgang OUT ausgegeben.

Die Anweisung wird nur ausgeführt, wenn der Signalzustand am Freigabeeingang EN "1" ist. In diesem Fall führt der Ausgang ENO ebenfalls den Signalzustand "1".

Wenn der Signalzustand am Freigabeeingang EN "0" ist, liefert der Freigabeausgang ENO ebenfalls den Signalzustand "0".

Parameter

Die folgende Tabelle zeigt die Parameter der Anweisung "Einerkomplement erzeugen":

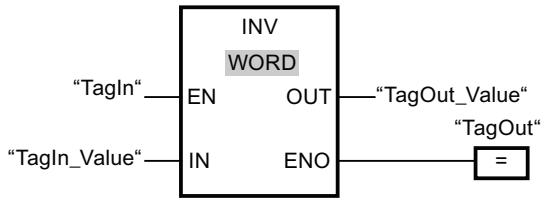
Parameter	Deklaration	Datentyp	Speicherbereich	Beschreibung
EN	Input	BOOL	E, A, M, D, L	Freigabeeingang
ENO	Output	BOOL	E, A, M, D, L	Freigabeausgang
IN	Input	Bitfolgen, Ganzzahlen	E, A, M, D, L oder Konstante	Eingangswert
OUT	Output	Bitfolgen, Ganzzahlen	E, A, M, D, L	Einerkomplement des Wertes am Eingang IN

Aus der Klappliste "<???>" der Anweisungsbox können Sie den Datentyp der Anweisung wählen.

Weitere Informationen zu den gültigen Datentypen finden Sie unter "Siehe auch".

Beispiel

Das folgende Beispiel zeigt die Funktionsweise der Anweisung:



Die folgende Tabelle zeigt die Funktionsweise der Anweisung anhand konkreter Operandenwerte:

Parameter	Operand	Wert	
IN	TagIn_Value	W#16#000F	W#16#7E
OUT	TagOut_Value	W#16#FFF0	W#16#81

Wenn der Operand "TagIn" den Signalzustand "1" liefert, wird die Anweisung "Einerkomplement erzeugen" ausgeführt. Die Anweisung kehrt den Signalzustand der einzelnen Bits am Eingang "TagIn_Value" um und schreibt das Ergebnis in den Ausgang "TagOut_Value". Der Ausgang ENO und der Ausgang "TagOut" werden auf den Signalzustand "1" gesetzt.

Siehe auch

Übersicht über die gültigen Datentypen (Seite 874)

Grundlagen zum EN-/ENO-Mechanismus (Seite 963)

DECO: Decodieren

Beschreibung

Die Anweisung "Decodieren" setzt ein durch den Eingangswert vorgegebenes Bit im Ausgangswert.

Die Anweisung "Decodieren" liest den Wert am Eingang IN und setzt das Bit im Ausgangswert, dessen Bitposition dem abgelesen Wert entspricht. Die übrigen Bits im Ausgangswert werden mit Nullen überschrieben. Wenn der Wert am Eingang IN größer als 31 ist, wird eine Modulo-32-Anweisung ausgeführt.

Die Bearbeitung der Anweisung "Decodieren" wird nur gestartet, wenn der Signalzustand am Freigabeeingang EN "1" ist. Wenn keine Fehler während der Bearbeitung auftreten, führt der Ausgang ENO ebenfalls den Signalzustand "1".

Wenn der Signalzustand am Freigabeeingang EN "0" ist, liefert der Freigabeausgang ENO ebenfalls den Signalzustand "0".

Parameter

Die folgende Tabelle zeigt die Parameter der Anweisung "Decodieren":

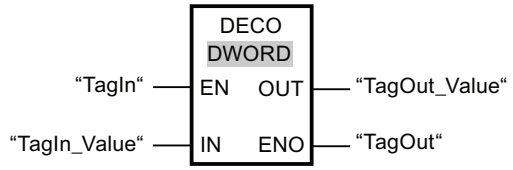
Parameter	Deklaration	Datentyp	Speicherbereich	Beschreibung
EN	Input	BOOL	E, A, M, D, L	Freigabeeingang
ENO	Output	BOOL	E, A, M, D, L	Freigabeausgang
IN	Input	UINT	E, A, M, D, L oder Konstante	Eingangswert
OUT	Output	Bitfolgen	E, A, M, D, L	Ausgangswert

Aus der Klappliste "<???>" der Anweisungsbox können Sie den Datentyp der Anweisung auswählen.

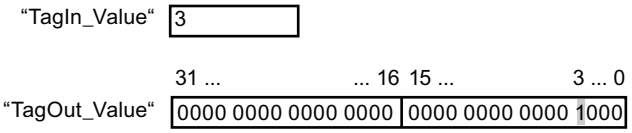
Weitere Informationen zu den gültigen Datentypen finden Sie unter "Siehe auch".

Beispiel

Das folgende Beispiel zeigt die Funktionsweise der Anweisung:



Das folgende Bild zeigt die Funktionsweise der Anweisung anhand konkreter Operandenwerte:



Wenn der Operand "TagIn" den Signalzustand "1" führt, wird die Anweisung "Decodieren" ausgeführt. Die Anweisung interpretiert den Wert am Eingang "TagIn_Value" als Bitposition "3" und setzt das dritte Bit im Wert am Ausgang "TagOut_Value".

Wenn keine Fehler während der Bearbeitung der Anweisung auftreten, führt der Ausgang ENO den Signalzustand "1" und der Ausgang "TagOut" wird gesetzt.

Siehe auch

Übersicht über die gültigen Datentypen (Seite 874)

Grundlagen zum EN-/ENO-Mechanismus (Seite 963)

ENCO: Encodieren

Beschreibung

Die Anweisung "Encodieren" liest die Bitnummer des niederwertigsten gesetzten Bits im Eingangswert ab und gibt ihn am Ausgang OUT aus.

Die Anweisung "Encodieren" selektiert das niederwertigste Bit des Werts am Eingang IN und schreibt dessen Bitnummer in die Variable am Ausgang OUT.

Die Bearbeitung der Anweisung "Encodieren" wird nur gestartet, wenn der Signalzustand am Freigabeeingang EN "1" ist. Wenn keine Fehler während der Bearbeitung auftreten, führt der Ausgang ENO ebenfalls den Signalzustand "1".

Wenn der Signalzustand am Freigabeeingang EN "0" ist, liefert der Freigabeausgang ENO ebenfalls den Signalzustand "0".

Parameter

Die folgende Tabelle zeigt die Parameter der Anweisung "Encodieren":

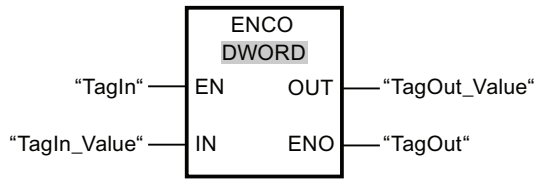
Parameter	Deklaration	Datentyp	Speicherbereich	Beschreibung
EN	Input	BOOL	E, A, M, D, L	Freigabeeingang
ENO	Output	BOOL	E, A, M, D, L	Freigabeausgang
IN	Input	Bitfolgen	E, A, M, D, L oder Konstante	Eingangswert
OUT	Output	INT	E, A, M, D, L	Ausgangswert

Aus der Klappliste "<???>" der Anweisungsbox können Sie den Datentyp der Anweisung auswählen.

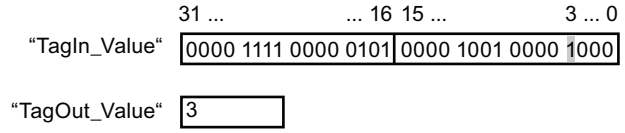
Weitere Informationen zu den gültigen Datentypen finden Sie unter "Siehe auch".

Beispiel

Das folgende Beispiel zeigt die Funktionsweise der Anweisung:



Das folgende Bild zeigt die Funktionsweise der Anweisung anhand konkreter Operandenwerte:



Wenn der Operand "TagIn" den Signalzustand "1" führt, wird die Anweisung "Encodieren" ausgeführt. Die Anweisung selektiert Bitposition "3" als niederwertigstes gesetztes Bit am Eingang "TagIn_Value" und schreibt den Wert "3" in die Variable am Ausgang "TagOut_Value".

Wenn keine Fehler während der Bearbeitung der Anweisung auftreten, führt der Ausgang ENO den Signalzustand "1" und der Ausgang "TagOut" wird gesetzt.

Siehe auch

Übersicht über die gültigen Datentypen (Seite 874)

Grundlagen zum EN-/ENO-Mechanismus (Seite 963)

SEL: Selektieren

Beschreibung

Die Anweisung "Selektieren" wählt abhängig vom Signalzustand am Schalter (Eingang G) einen der Eingänge IN0 oder IN1 aus und kopiert dessen Inhalt in den Ausgang OUT. Wenn der Eingang G den Signalzustand "0" hat, wird der Wert am Eingang IN0 kopiert. Wenn der Eingang G den Signalzustand "1" hat, wird der Wert am Eingang IN1 in den Ausgang OUT kopiert.

Die Ausführung der Anweisung setzt den Signalzustand "1" am Freigabeeingang EN voraus und dass die Variablen an allen Parametern vom gleichen Datentyp sind. Wenn keine Fehler während der Ausführung der Anweisung auftreten, hat der Freigabeausgang ENO ebenfalls den Signalzustand "1".

Der Freigabeausgang ENO wird zurückgesetzt, wenn der Freigabeeingang EN den Signalzustand "0" hat oder Fehler während der Bearbeitung der Anweisung auftreten.

Parameter

Die folgende Tabelle zeigt die Parameter der Anweisung "Selektieren":

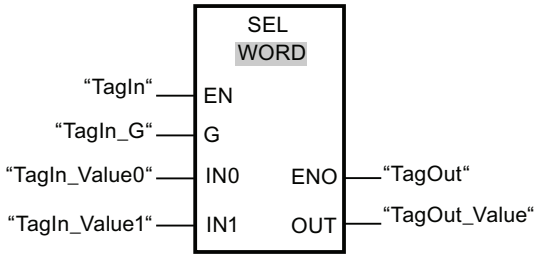
Parameter	Deklaration	Datentyp	Speicherbereich	Beschreibung
EN	Input	BOOL	E, A, M, D, L	Freigabeeingang
ENO	Output	BOOL	E, A, M, D, L	Freigabeausgang
G	Input	BOOL	E, A, M, D, L	Schalter
IN0	Input	Bitfolgen, Ganzzahlen, Gleitpunktzahlen, TIME, TOD, DATE, Zeichen	E, A, M, D, L oder Konstante	Erster Eingangswert
IN1	Input	Bitfolgen, Ganzzahlen, Gleitpunktzahlen, TIME, TOD, DATE, Zeichen	E, A, M, D, L oder Konstante	Zweiter Eingangswert
OUT	Output	Bitfolgen, Ganzzahlen, Gleitpunktzahlen, TIME, TOD, DATE, Zeichen	E, A, M, D, L	Ergebnis

Aus der Klappliste "<???>" der Anweisungsbox können Sie den Datentyp der Anweisung auswählen.

Weitere Informationen zu den gültigen Datentypen finden Sie unter "Siehe auch".

Beispiel

Das folgende Beispiel zeigt die Funktionsweise der Anweisung:



Die folgende Tabelle zeigt die Funktionsweise der Anweisung anhand konkreter Operandenwerte:

Parameter	Operand	Wert	
G	TagIn_G	0	1
IN0	TagIn_Value0	W#16#0000	W#16#4C
IN1	TagIn_Value1	W#16#FFFF	W#16#5E
OUT	TagOut_Value	W#16#0000	W#16#5E

Wenn der Operand "TagIn" den Signalzustand "1" hat, wird die Anweisung "Selektieren" ausgeführt. Abhängig vom Signalzustand am Eingang "TagIn_G" wird der Wert am Eingang "TagIn_Value0" oder "TagIn_Value1" selektiert und in den Ausgang "TagOut_Value" kopiert. Wenn keine Fehler während der Bearbeitung der Anweisung auftreten, hat der Freigabeausgang ENO den Signalzustand "1" und der Ausgang "TagOut" wird gesetzt.

Siehe auch

Übersicht über die gültigen Datentypen (Seite 874)

Grundlagen zum EN-/ENO-Mechanismus (Seite 963)

MUX: Multiplexen

Beschreibung

Mit der Anweisung "Multiplexen" können Sie den Inhalt eines ausgewählten Eingangs in den Ausgang OUT kopieren. Die Anweisungsbox enthält im Grundzustand min. 2 Eingänge (IN0 und IN1). Die Anzahl der auswählbaren Eingänge der Anweisungsbox ist erweiterbar. Die Eingänge werden in der Box automatisch nummeriert. Die Nummerierung fängt mit IN0 an und wird mit jedem neuen Eingang aufsteigend fortgesetzt. Mit dem Parameter K bestimmen Sie den Eingang, dessen Inhalt in den Ausgang OUT kopiert wird. Wenn der Wert des Parameters K größer als die Anzahl der verfügbaren Eingänge ist, wird der Inhalt des Parameters ELSE in den Ausgang OUT kopiert und dem Freigabeausgang ENO den Signalzustand "0" zugewiesen.

Die Anweisung "Multiplexen" kann nur ausgeführt werden, wenn die Variablen an allen Eingängen sowie am Ausgang OUT vom gleichen Datentyp sind. Eine Ausnahme ist der Parameter K, für den nur Ganzzahlen angegeben werden können.

Die Anweisung wird nur ausgeführt, wenn der Signalzustand am Freigabeeingang EN "1" ist. Wenn keine Fehler während der Bearbeitung auftreten, führt der Ausgang ENO ebenfalls den Signalzustand "1".

Der Freigabeausgang ENO wird zurückgesetzt, wenn eine der folgenden Bedingungen zutrifft:

- Der Freigabeeingang EN liefert den Signalzustand "0".
- Der Wert des Parameters K ist größer als die Anzahl der verfügbaren Eingänge.
- Es treten Fehler während der Bearbeitung der Anweisung auf.

Parameter

Die folgende Tabelle zeigt die Parameter der Anweisung "Multiplexen":

Parameter	Deklarieren	Datentyp	Speicherbereich	Beschreibung
EN	Input	BOOL	E, A, M, D, L	Freigabeeingang
ENO	Output	BOOL	E, A, M, D, L	Freigabeausgang
K	Input	UINT	E, A, M, D, L oder Konstante	Gibt den Eingang an, dessen Inhalt kopiert wird.
IN0	Input	Bitfolgen, Ganzzahlen, Gleitpunktzahlen, TIME, TOD, DATE, CHAR	E, A, M, D, L oder Konstante	Erster Eingangswert
IN1	Input	Bitfolgen, Ganzzahlen, Gleitpunktzahlen, TIME, TOD, DATE, CHAR	E, A, M, D, L oder Konstante	Zweiter Eingangswert

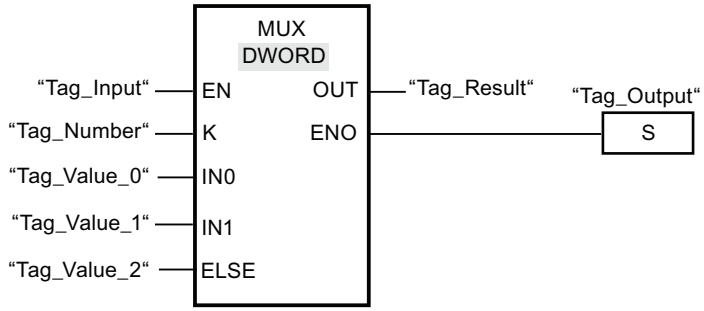
Parameter	Deklarieren	Datentyp	Speicherbereich	Beschreibung
INn	Input	Bitfolgen, Ganzzahlen, Gleitpunktzahlen, TIME, TOD, DATE, CHAR	E, A, M, D, L oder Konstante	Optionale Eingangswerte
ELSE	Input	Bitfolgen, Ganzzahlen, Gleitpunktzahlen, TIME, TOD, DATE, CHAR	E, A, M, D, L oder Konstante	Gibt den Wert an, der bei K > n kopiert wird.
OUT	Output	Bitfolgen, Ganzzahlen, Gleitpunktzahlen, TIME, TOD, DATE, CHAR	E, A, M, D, L	Ausgang, in den der Wert kopiert wird.

Aus der Klappliste "<???>" der Anweisungsbox können Sie den Datentyp der Anweisung wählen.

Weitere Informationen zu den gültigen Datentypen finden Sie unter "Siehe auch".

Beispiel

Das folgende Beispiel zeigt die Funktionsweise der Anweisung:



Die folgende Tabelle zeigt die Funktionsweise der Anweisung anhand konkreter Operandenwerte:

Parameter	Operand	Wert
K	Tag_Number	1
IN0	Tag_ValueI_0	DW#16#00000000
IN1	Tag_Value_1	DW#16#3E4A7D
ELSE	Tag_Value_2	DW#16#FFFF0000
OUT	Tag_Result	DW#16#3E4A7D

Wenn der Operand "Tag_Input" den Signalzustand "1" liefert, wird die Anweisung "Multiplexen" ausgeführt. Entsprechend dem Wert des Operanden "Tag_Number" wird der Wert am Eingang "Tag_Value_1" kopiert und dem Operanden am Ausgang "Tag_Result" zugewiesen. Wenn keine Fehler während der Bearbeitung der Anweisung auftreten, werden die Ausgänge ENO und "Tag_Output" gesetzt.

Siehe auch

Übersicht über die gültigen Datentypen (Seite 874)

Grundlagen zum EN-/ENO-Mechanismus (Seite 963)

DEMUX: Demultiplexen

Beschreibung

Die Anweisung "Demultiplexen" kopiert den Inhalt des Eingangs IN in einen ausgewählten Ausgang. Die Anweisungsbox enthält im Grundzustand min. 2 Ausgänge (OUT0 und OUT1). Die Anzahl der auswählbaren Ausgänge ist in der Anweisungsbox erweiterbar. Die Ausgänge werden in der Box automatisch nummeriert. Die Nummerierung fängt bei OUT0 an und wird mit jedem neuen Eingang aufsteigend fortgesetzt. Mit dem Parameter K bestimmen Sie den Ausgang, in welchen der Inhalt des Eingangs IN kopiert wird. Die anderen Ausgänge werden nicht verändert. Wenn der Wert des Parameters K größer als die Anzahl der verfügbaren Ausgänge ist, wird der Inhalt des Eingangs IN in den Parameter ELSE und dem Freigabeausgang ENO der Signalzustand "0" zugewiesen.

Die Anweisung "Demultiplexen" kann nur ausgeführt werden, wenn die Variablen am Eingang IN sowie an allen Ausgängen vom gleichen Datentyp sind. Eine Ausnahme ist der Parameter K, an welchem nur Ganzzahlen angegeben werden können.

Die Anweisung wird nur ausgeführt, wenn der Signalzustand am Freigabeeingang EN "1" ist. Wenn keine Fehler während der Bearbeitung auftreten, führt der Ausgang ENO ebenfalls den Signalzustand "1".

Der Freigabeausgang ENO wird zurückgesetzt, wenn eine der folgenden Bedingungen zutrifft:

- Der Freigabeeingang EN liefert den Signalzustand "0".
- Der Wert des Parameters K ist größer als die Anzahl der verfügbaren Ausgänge.
- Es treten Fehler während der Bearbeitung der Anweisung auf.

Parameter

Die folgende Tabelle zeigt die Parameter der Anweisung "Demultiplexen":

Parameter	Deklaration	Datentyp	Speicherbereich	Beschreibung
EN	Input	BOOL	E, A, M, D, L	Freigabeeingang
ENO	Output	BOOL	E, A, M, D, L	Freigabeausgang
K	Input	UINT	E, A, M, D, L oder Konstante	Gibt den Ausgang an, in welchen der Eingangswert (IN) kopiert wird.
IN	Input	Bitfolgen, Ganzzahlen, Gleitpunktzahlen, CHAR, TIME	E, A, M, D, L oder Konstante	Eingangswert
OUT0	Output	Bitfolgen, Ganzzahlen, Gleitpunktzahlen, CHAR, TIME	E, A, M, D, L	Erster Ausgang

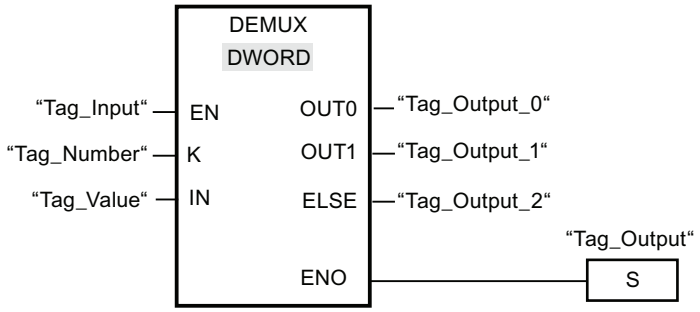
Parameter	Deklaration	Datentyp	Speicherbereich	Beschreibung
OUT1	Output	Bitfolgen, Ganzzahlen, Gleitpunktzahlen, CHAR, TIME	E, A, M, D, L	Zweiter Ausgang
OUTn	Output	Bitfolgen, Ganzzahlen, Gleitpunktzahlen, CHAR, TIME	E, A, M, D, L	Optionale Ausgänge
ELSE	Output	Bitfolgen, Ganzzahlen, Gleitpunktzahlen, CHAR, TIME	E, A, M, D, L	Ausgang, in welchen der Eingangswert (IN) bei K > n kopiert wird.

Aus der Klappliste "<???>" der Anweisungsbox können Sie den Datentyp der Anweisung auswählen.

Weitere Informationen zu den verfügbaren Datentypen finden Sie unter "Siehe auch".

Beispiel

Das folgende Beispiel zeigt die Funktionsweise der Anweisung:



Die folgenden Tabellen zeigen die Funktionsweise der Anweisung anhand konkreter Operandenwerte:

Tabelle 9- 24 Eingangswerte der Anweisung "Demultiplexen" vor dem Ausführen des Netzwerks

Parameter	Operand	Werte	
K	Tag_Number	1	4
IN	Tag_Value	DW#16#FFFFFFFF	DW#16#3E4A7D

Tabelle 9- 25 Ausgangswerte der Anweisung "Demultiplexen" nach dem Ausführen des Netzwerks

Parameter	Operand	Werte	
OUT0	Tag_Output_0	unverändert	unverändert
OUT1	Tag_Output_1	DW#16#FFFFFFFF	unverändert
ELSE	Tag_Output_2	unverändert	DW#16#3E4A7D

Wenn der Eingang "Tag_Input" den Signalzustand "1" liefert, wird die Anweisung "Demultiplexen" ausgeführt. Abhängig vom Wert des Operanden "Tag_Number" wird der Wert am Eingang IN in den entsprechenden Ausgang kopiert.

Siehe auch

Übersicht über die gültigen Datentypen (Seite 874)

Grundlagen zum EN-/ENO-Mechanismus (Seite 963)

Schieben und Rotieren

SHR: Rechts schieben

Beschreibung

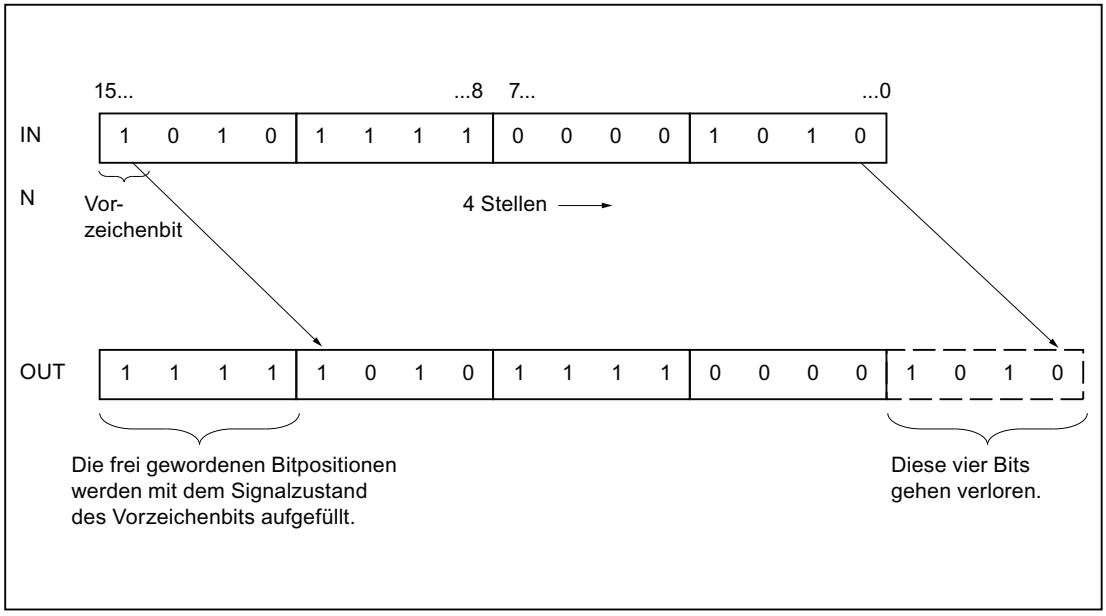
Die Anweisung "Rechts schieben" verschiebt den Inhalt des Operanden am Eingang IN bitweise nach rechts und fragt das Ergebnis am Ausgang OUT ab. Mit dem Eingang N legen Sie die Anzahl der Bitstellen fest, um die der angegebene Wert verschoben wird.

Wenn der Wert am Eingang N "0" ist, wird der Wert am Eingang IN unverändert in den Operanden am Ausgang OUT kopiert.

Wenn der Wert am Eingang N größer als die Anzahl der verfügbaren Bitstellen ist, wird der Operandenwert am Eingang IN um die verfügbaren Bitstellen nach rechts verschoben.

Bei Werten ohne Vorzeichen werden die beim Schieben frei werdenden Bitstellen im linken Bereich des Operanden mit Nullen aufgefüllt. Wenn der angegebene Wert ein Vorzeichen aufweist, werden die freien Bitstellen mit dem Signalzustand des Vorzeichenbits belegt.

Das folgende Bild zeigt, wie der Inhalt eines Operanden vom Datentyp Integer um vier Bitstellen nach rechts verschoben wird:



Die Ausführung der Anweisung "Rechts schieben" setzt den Signalzustand "1" am Freigabeeingang EN voraus. In diesem Fall führt der Freigabeausgang ENO ebenfalls den Signalzustand "1".

Wenn der Signalzustand am Freigabeeingang EN "0" ist, liefert der Freigabeausgang ENO ebenfalls den Signalzustand "0".

Parameter

Die folgende Tabelle zeigt die Parameter der Anweisung "Rechts schieben":

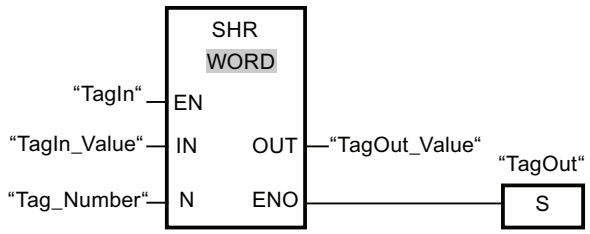
Parameter	Deklaration	Datentyp	Speicherbereich	Beschreibung
EN	Input	BOOL	E, A, M, D, L	Freigabeeingang
ENO	Output	BOOL	E, A, M, D, L	Freigabeausgang
IN	Input	Bitfolgen, Ganzzahlen	E, A, M, D, L oder Konstante	Wert, der verschoben wird.
N	Input	UINT	E, A, M, D, L oder Konstante	Anzahl der Bitstellen, um die der Wert verschoben wird.
OUT	Output	Bitfolgen, Ganzzahlen	E, A, M, D, L	Ergebnis der Anweisung

Aus der Klappliste "<???>" der Anweisungsbox können Sie den Datentyp der Anweisung auswählen.

Weitere Informationen zu den gültigen Datentypen finden Sie unter "Siehe auch".

Beispiel

Das folgende Beispiel zeigt die Funktionsweise der Anweisung:



Die folgende Tabelle zeigt die Funktionsweise der Anweisung anhand konkreter Operandenwerte:

Parameter	Operand	Wert
IN	TagIn_Value	0011 1111 1010 1111
N	Tag_Number	3
OUT	TagOut_Value	0000 0111 1111 0101

Wenn der Operand "TagIn" den Signalzustand "1" liefert, wird die Anweisung "Rechts schieben" ausgeführt. Der Inhalt des Operanden "TagIn_Value" wird um drei Bitstellen nach rechts verschoben. Das Ergebnis wird am Ausgang "TagOut_Value" ausgegeben. Wenn keine Fehler während der Bearbeitung der Anweisung auftreten, liefert der Ausgang ENO den Signalzustand "1" und der Ausgang "TagOut" wird gesetzt.

Siehe auch

Übersicht über die gültigen Datentypen (Seite 874)

Grundlagen zum EN-/ENO-Mechanismus (Seite 963)

SHL: Links schieben

Beschreibung

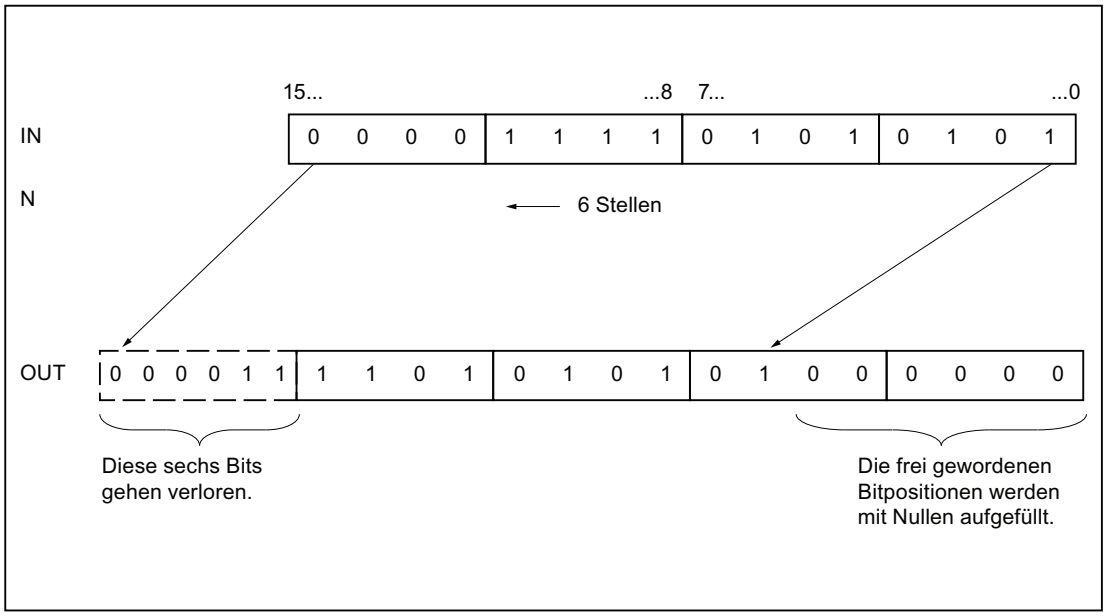
Die Anweisung "Links schieben" verschiebt den Inhalt des Operanden am Eingang IN bitweise nach links und fragt das Ergebnis am Ausgang OUT ab. Mit dem Eingang N legen Sie die Anzahl der Bitstellen fest, um die der angegebene Wert verschoben wird.

Wenn der Wert am Eingang N "0" ist, wird der Wert am Eingang IN unverändert in den Operanden am Ausgang OUT kopiert.

Wenn der Wert am Eingang N größer als die Anzahl der verfügbaren Bitstellen ist, wird der Operandenwert am Eingang IN um die verfügbaren Bitstellen nach links verschoben.

Die beim Schieben frei werdenden Bitstellen im rechten Bereich des Operanden werden mit Nullen aufgefüllt.

Das folgende Bild zeigt, wie der Inhalt eines Operanden vom Datentyp WORD um sechs Bitstellen nach links verschoben wird:



Die Ausführung der Anweisung "Links schieben" setzt den Signalzustand "1" am Freigabeeingang EN voraus. In diesem Fall führt der Freigabeausgang ENO ebenfalls den Signalzustand "1".

Wenn der Signalzustand am Freigabeeingang EN "0" ist, liefert der Freigabeausgang ENO ebenfalls den Signalzustand "0".

Parameter

Die folgende Tabelle zeigt die Parameter der Anweisung "Links schieben":

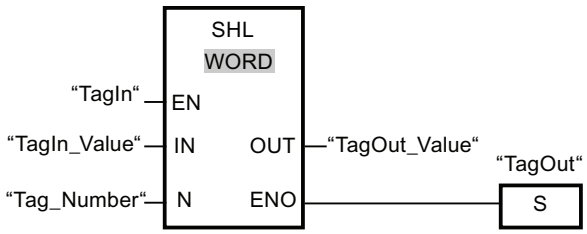
Parameter	Deklaration	Datentyp	Speicherbereich	Beschreibung
EN	Input	BOOL	E, A, M, D, L	Freigabeeingang
ENO	Output	BOOL	E, A, M, D, L	Freigabeausgang
IN	Input	Bitfolgen, Ganzzahlen	E, A, M, D, L oder Konstante	Wert, der verschoben wird.
N	Input	UINT	E, A, M, D, L oder Konstante	Anzahl der Bitstellen, um die der Wert verschoben wird.
OUT	Output	Bitfolgen, Ganzzahlen	E, A, M, D, L	Ergebnis der Anweisung

Aus der Klappliste "<???>" der Anweisungsbox können Sie den Datentyp der Anweisung auswählen.

Weitere Informationen zu den gültigen Datentypen finden Sie unter "Siehe auch".

Beispiel

Das folgende Beispiel zeigt die Funktionsweise der Anweisung:



Die folgende Tabelle zeigt die Funktionsweise der Anweisung anhand konkreter Operandenwerte:

Parameter	Operand	Wert
IN	TagIn_Value	0011 1111 1010 1111
N	Tag_Number	4
OUT	TagOut_Value	1111 1010 1111 0000

Wenn der Operand "TagIn" den Signalzustand "1" liefert, wird die Anweisung "Links schieben" ausgeführt. Der Inhalt des Operanden "TagIn_Value" wird um vier Bitstellen nach links verschoben. Das Ergebnis wird am Ausgang "TagOut_Value" ausgegeben. Wenn keine Fehler während der Bearbeitung der Anweisung auftreten, liefert der Ausgang ENO den Signalzustand "1" und der Ausgang "TagOut" wird gesetzt.

Siehe auch

Übersicht über die gültigen Datentypen (Seite 874)
Grundlagen zum EN-/ENO-Mechanismus (Seite 963)

ROR: Rechts rotieren

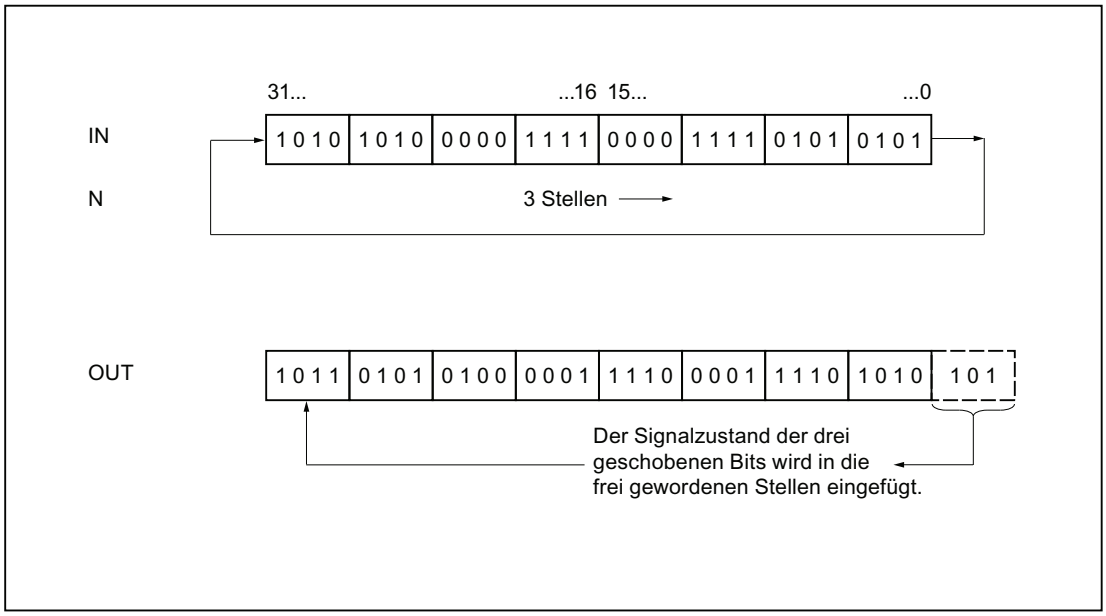
Beschreibung

Die Anweisung "Rechts rotieren" rotiert den Inhalt des Operanden am Eingang IN bitweise nach rechts und fragt das Ergebnis am Ausgang OUT ab. Mit dem Eingang N legen Sie die Anzahl der Bitstellen fest, um die der angegebene Wert rotiert wird. Die beim Rotieren frei werdenden Bitstellen auf der linken Seite werden mit den hinausgeschobenen Bitstellen von der rechten Seite positionsgetreu aufgefüllt.

Wenn der Wert am Eingang N "0" ist, wird der Wert am Eingang IN unverändert in den Operanden am Ausgang OUT kopiert.

Wenn der Wert am Parameter N größer als die Anzahl der verfügbaren Bitstellen ist, wird der Operandenwert am Eingang IN trotzdem um die angegebene Anzahl der Bitstellen rotiert.

Das folgende Bild zeigt, wie der Inhalt eines Operanden vom Datentyp DWORD um drei Stellen nach rechts rotiert wird:



Die Ausführung der Anweisung "Rechts rotieren" setzt den Signalzustand "1" am Freigabeeingang EN voraus. In diesem Fall führt der Freigabeausgang ENO ebenfalls den Signalzustand "1".

Wenn der Signalzustand am Freigabeeingang EN "0" ist, liefert der Freigabeausgang ENO ebenfalls den Signalzustand "0".

Parameter

Die folgende Tabelle zeigt die Parameter der Anweisung "Rechts rotieren":

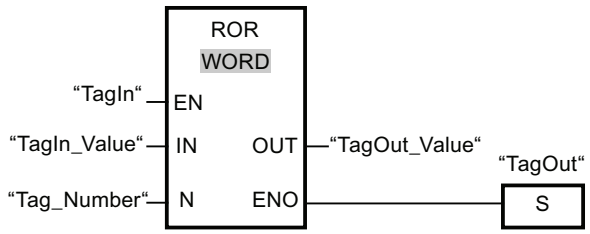
Parameter	Deklaration	Datentyp	Speicherbereich	Beschreibung
EN	Input	BOOL	E, A, M, D, L	Freigabeeingang
ENO	Output	BOOL	E, A, M, D, L	Freigabeausgang
IN	Input	Bitfolgen	E, A, M, D, L oder Konstante	Wert, der rotiert wird.
N	Input	UINT	E, A, M, D, L oder Konstante	Anzahl der Bitstellen, um die der Wert rotiert wird.
OUT	Output	Bitfolgen	E, A, M, D, L	Ergebnis der Anweisung

Aus der Klappliste "<???>" der Anweisungsbox können Sie den Datentyp der Anweisung auswählen.

Weitere Informationen zu den gültigen Datentypen finden Sie unter "Siehe auch".

Beispiel

Das folgende Beispiel zeigt die Funktionsweise der Anweisung:



Die folgende Tabelle zeigt die Funktionsweise der Anweisung anhand konkreter Operandenwerte:

Parameter	Operand	Wert
IN	TagIn_Value	0000 1111 1001 0101
N	Tag_Number	5
OUT	TagOut_Value	1010 1000 0111 1100

Wenn der Operand "TagIn" den Signalzustand "1" liefert, wird die Anweisung "Rechts rotieren" ausgeführt. Der Inhalt des Operanden "TagIn_Value" wird um fünf Bitstellen nach rechts rotiert. Das Ergebnis wird am Ausgang "TagOut_Value" ausgegeben. Wenn keine Fehler während der Bearbeitung der Anweisung auftreten, liefert der Ausgang ENO den Signalzustand "1" und der Ausgang "TagOut" wird gesetzt.

Siehe auch

Übersicht über die gültigen Datentypen (Seite 874)

Grundlagen zum EN-/ENO-Mechanismus (Seite 963)

ROL: Links rotieren

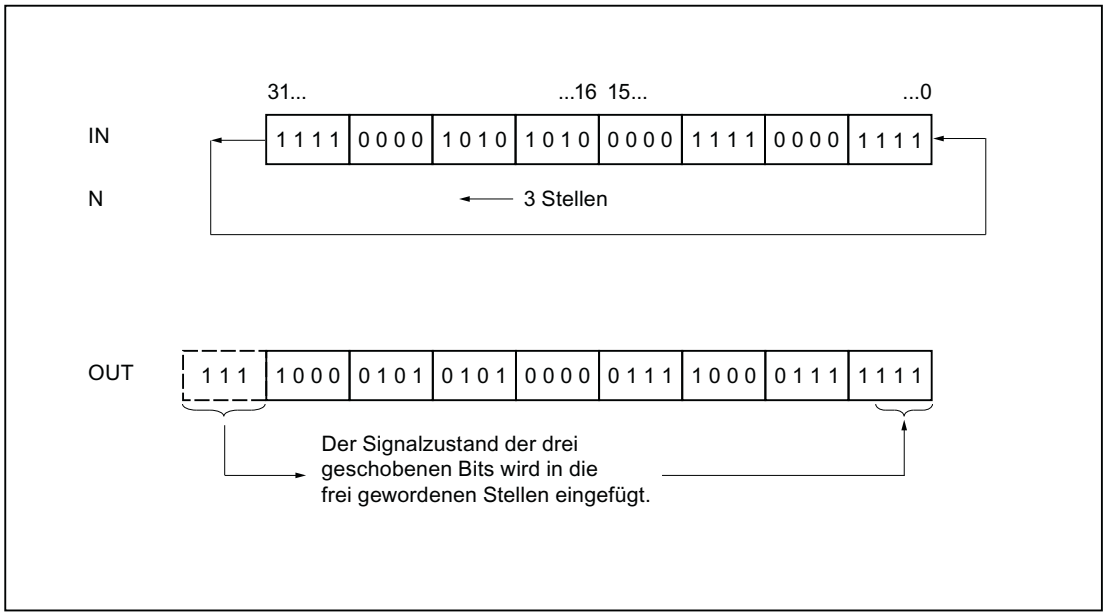
Beschreibung

Die Anweisung "Links rotieren" rotiert den Inhalt des Operanden am Eingang IN bitweise nach links und fragt das Ergebnis am Ausgang OUT ab. Mit dem Eingang N legen Sie die Anzahl der Bitstellen fest, um die der angegebene Wert rotiert wird. Die beim Rotieren frei werdenden Bitstellen auf der rechten Seite werden mit den hinausgeschobenen Bitstellen von der linken Seite positionsgetreu aufgefüllt.

Wenn der Wert am Eingang N "0" ist, wird der Wert am Eingang IN in den Operanden am Ausgang OUT kopiert.

Wenn der Wert am Parameter N größer als die Anzahl der verfügbaren Bitstellen ist, wird der Operandenwert am Eingang IN trotzdem um die angegebene Anzahl der Bitstellen rotiert.

Das folgende Bild zeigt, wie der Inhalt eines Operanden vom Datentyp DWORD um drei Stellen nach links rotiert wird:



Die Ausführung der Anweisung "Links rotieren" setzt den Signalzustand "1" am Freigabeeingang EN voraus. In diesem Fall führt der Freigabeausgang ENO ebenfalls den Signalzustand "1".

Wenn der Signalzustand am Freigabeeingang EN "0" ist, liefert der Freigabeausgang ENO ebenfalls den Signalzustand "0".

Parameter

Die folgende Tabelle zeigt die Parameter der Anweisung "Links rotieren":

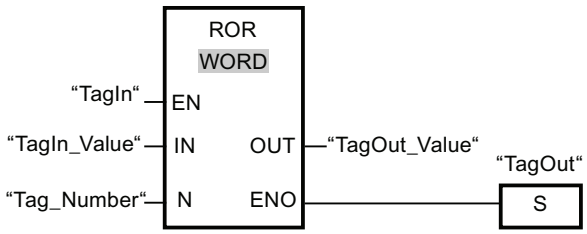
Parameter	Deklaration	Datentyp	Speicherbereich	Beschreibung
EN	Input	BOOL	E, A, M, D, L	Freigabeeingang
ENO	Output	BOOL	E, A, M, D, L	Freigabeausgang
IN	Input	Bitfolgen	E, A, M, D, L oder Konstante	Wert, der rotiert wird.
N	Input	UINT	E, A, M, D, L oder Konstante	Anzahl der Bitstellen, um die der Wert rotiert wird.
OUT	Output	Bitfolgen	E, A, M, D, L	Ergebnis der Anweisung

Aus der Klappliste "<???>" der Anweisungsbox können Sie den Datentyp der Anweisung auswählen.

Weitere Informationen zu den gültigen Datentypen finden Sie unter "Siehe auch".

Beispiel

Das folgende Beispiel zeigt die Funktionsweise der Anweisung:



Die folgende Tabelle zeigt die Funktionsweise der Anweisung anhand konkreter Operandenwerte:

Parameter	Operand	Wert
IN	TagIn_Value	1010 1000 1111 0110
N	Tag_Number	5
OUT	TagOut_Value	0001 1110 1101 0101

Wenn der Eingang "TagIn" den Signalzustand "1" liefert, wird die Anweisung "Links rotieren" ausgeführt. Der Inhalt des Operanden "TagIn_Value" wird um fünf Bitstellen nach links rotiert. Das Ergebnis wird am Ausgang "TagOut_Value" ausgegeben. Wenn keine Fehler während der Bearbeitung der Anweisung auftreten, liefert der Ausgang ENO den Signalzustand "1" und der Ausgang "TagOut" wird gesetzt.

Siehe auch

Übersicht über die gültigen Datentypen (Seite 874)
Grundlagen zum EN-/ENO-Mechanismus (Seite 963)

9.8.2.3 SCL

Zeiten

TP: Impuls erzeugen

Beschreibung

Die Anweisung "Impuls erzeugen" setzt den Parameter Q für die Zeitdauer PT. Die Anweisung wird gestartet, wenn das Verknüpfungsergebnis (VKE) am Parameter IN von "0" auf "1" wechselt (positive Signalflanke). Mit dem Start der Anweisung läuft die programmierte Zeitdauer PT ab. Der Parameter Q wird für die Zeitdauer PT gesetzt, unabhängig vom weiteren Verlauf des Eingangssignals. Auch die Erfassung einer neuen positiven Signalflanke beeinflusst den Signalzustand am Parameter Q nicht, solange die Zeitdauer PT läuft.

Am Parameter ET kann der aktuelle Zeitwert abgefragt werden. Der Zeitwert beginnt bei T#0s und endet, wenn der Wert der Zeitdauer PT erreicht ist. Wenn die Zeitdauer PT erreicht ist und der Signalzustand am Parameter IN "0" ist, wird der Parameter ET zurückgesetzt.

Jedem Aufruf der Anweisung "Impuls erzeugen" muss eine IEC-Zeit zugeordnet werden, in der die Anweisungsdaten gespeichert werden. Eine IEC-Zeit ist eine Struktur vom Datentyp IEC_TIMER oder TP, die Sie wie folgt deklarieren können:

- Deklaration eines Datenbausteins vom Systemdatentyp IEC_TIMER (z. B. "MyIEC_TIMER")
- Deklaration als lokale Variable vom Typ TP im Abschnitt "Input", "InOut" oder "Static" eines Bausteins (z. B. #MyIEC_TIMER)

Beim Einfügen der Anweisung im Programm wird automatisch der Dialog "Aufrufoptionen" geöffnet, in dem Sie festlegen können, ob die IEC-Zeit in einem eigenen Datenbaustein (Einzelinstanz) oder als lokale Variable (Multiinstanz) in der Bausteinschnittstelle abgelegt wird. Falls Sie einen eigenen Datenbaustein erstellen, finden Sie diesen in der Projektnavigation im Ordner "Programmressourcen" unter "Programmbausteine > Systembausteine. Weitere Informationen dazu finden Sie unter "Siehe auch".

Die Aktualisierung der Anweisungsdaten geschieht nur bei einem Aufruf der Anweisung und nicht bei jedem Zugriff auf die zugeordnete IEC-Zeit. Die Abfrage der Daten ist nur gleich vom Aufruf der Anweisung bis zum nächsten Aufruf der Anweisung.

Syntax

Für die Anweisung "Impuls erzeugen" wird die folgende Syntax verwendet:

- Datenbaustein vom Systemdatentyp IEC_Zeit (Shared DB):

```
SCL
<IEC_Zeit_DB>.TP(IN := <Operand>,
 PT := <Operand>,
 Q => <Operand>,
 ET => <Operand>)
```

- Lokale Variable:

```
SCL
#myLocal_timer(IN := <Operand>,
 PT := <Operand>,
 Q => <Operand>,
 ET => <Operand>)
```

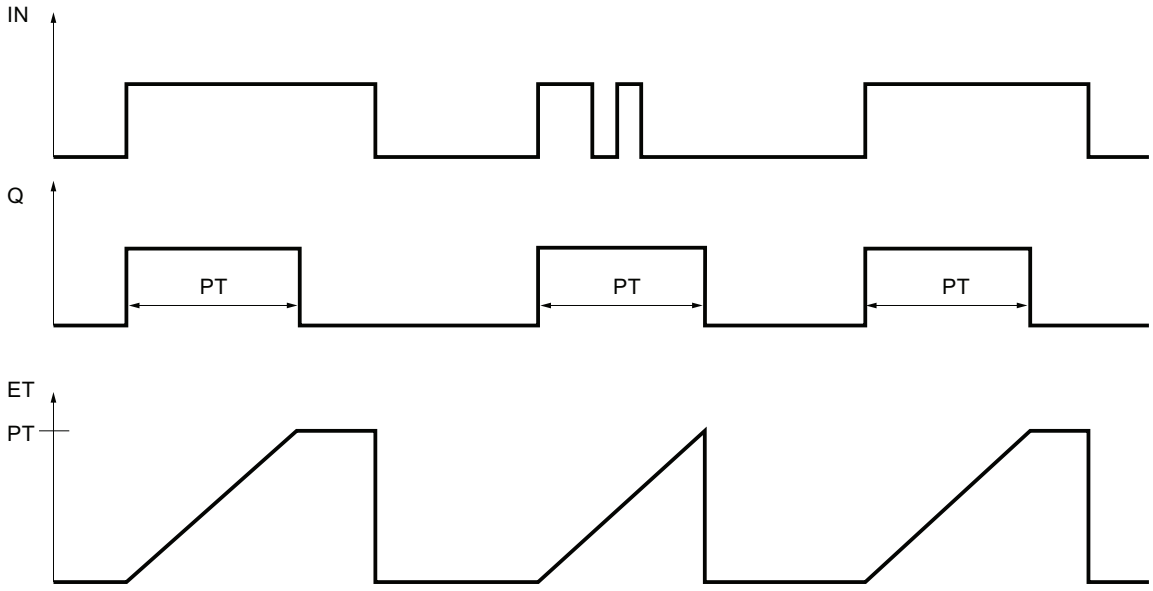
Die Syntax der Anweisung besteht aus den folgenden Teilen:

Teil / Parameter	Deklaration	Datentyp	Beschreibung
IN	Input	BOOL	Starteingang
PT	Input	TIME	Zeitdauer des Impulses. Der Wert am Parameter PT muss positiv sein.
Q	Output	BOOL	Operand, der für die Zeitdauer PT gesetzt wird.
ET	Output	TIME	Aktueller Zeitwert

Weitere Informationen zu den gültigen Datentypen finden Sie unter "Siehe auch".

Impulsdiagram

Das folgende Bild zeigt das Impulsdiagramm der Anweisung "Impuls erzeugen":



Beispiel

Das folgende Beispiel zeigt die Funktionsweise der Anweisung:

```
SCL
"TP_DB".TP(IN := "Tag_Start",
 PT := "Tag_PresetTime",
 Q => "Tag_Status",
 ET => "Tag_ElapsedTime");
```

Wenn der Signalzustand des Operanden "Tag_Start" von "0" auf "1" wechselt, wird die programmierte Zeitdauer am Parameter PT gestartet und der Operand "Tag_Status" auf "1" gesetzt. Der aktuelle Zeitwert wird im Operanden "Tag_ElapsedTime" gespeichert.

Siehe auch

Übersicht über die gültigen Datentypen (Seite 874)

SCL-Anweisungen eingeben (Seite 1185)

SCL-Anweisungen bearbeiten (Seite 1206)

TON: Einschaltverzögerung erzeugen

Beschreibung

Die Anweisung "Einschaltverzögerung erzeugen" verzögert das Setzen des Parameters Q um die programmierte Zeitdauer PT. Die Anweisung wird gestartet, wenn das Verknüpfungsergebnis (VKE) am Parameter IN von "0" auf "1" wechselt (positive Signalflanke). Mit dem Start der Anweisung läuft die programmierte Zeitdauer PT ab. Wenn die Zeitdauer PT abgelaufen ist, liefert der Parameter Q den Signalzustand "1". Der Parameter Q bleibt so lange gesetzt, wie der Starteingang noch "1" führt. Wenn der Signalzustand am Parameter IN von "1" auf "0" wechselt, wird der Parameter Q zurückgesetzt. Die Zeitfunktion wird wieder gestartet, wenn eine neue positive Signalflanke am Parameter IN erfasst wird.

Am Parameter ET kann der aktuelle Zeitwert abgefragt werden. Der Zeitwert beginnt bei T#0s und endet, wenn der Wert der Zeit PT erreicht ist. Der Parameter ET wird zurückgesetzt, sobald der Signalzustand am Parameter IN auf "0" wechselt.

Jedem Aufruf der Anweisung "Einschaltverzögerung erzeugen" muss eine IEC-Zeit zugeordnet werden, in der die Anweisungsdaten gespeichert werden. Eine IEC-Zeit ist eine Struktur vom Datentyp IEC_TIMER oder TON, die Sie wie folgt deklarieren können:

- Deklaration eines Datenbausteins vom Systemdatentyp IEC_TIMER (z. B. "MyIEC_TIMER")
- Deklaration als lokale Variable vom Typ TON im Abschnitt "Input", "InOut" oder "Static" eines Bausteins (z. B. #MyIEC_TIMER)

Beim Einfügen der Anweisung im Programm wird automatisch der Dialog "Aufrufoptionen" geöffnet, in dem Sie festlegen können, ob die IEC-Zeit in einem eigenen Datenbaustein (Einzelinstanz) oder als lokale Variable (Multiinstanz) in der Bausteinschnittstelle abgelegt wird. Falls Sie einen eigenen Datenbaustein erstellen, finden Sie diesen in der Projektnavigation im Ordner "Programmressourcen" unter "Programmbausteine > Systembausteine. Weitere Informationen dazu finden Sie unter "Siehe auch".

Die Aktualisierung der Anweisungsdaten geschieht nur bei einem Aufruf der Anweisung und nicht bei jedem Zugriff auf die zugeordnete IEC-Zeit. Die Abfrage der Daten ist nur gleich vom Aufruf der Anweisung bis zum nächsten Aufruf der Anweisung.

Syntax

Für die Anweisung "Einschaltverzögerung erzeugen" wird die folgende Syntax verwendet:

- Datenbaustein vom Systemdatentyp IEC_Zeit (Shared DB):

```
SCL
<IEC_Zeit_DB>.TON(IN := <Operand>,
 PT := <Operand>,
 Q => <Operand>,
 ET => <Operand>)
```

- Lokale Variable:

```
SCL
#myLocal_timer(IN := <Operand>,
 PT := <Operand>,
 Q => <Operand>,
 ET => <Operand>)
```

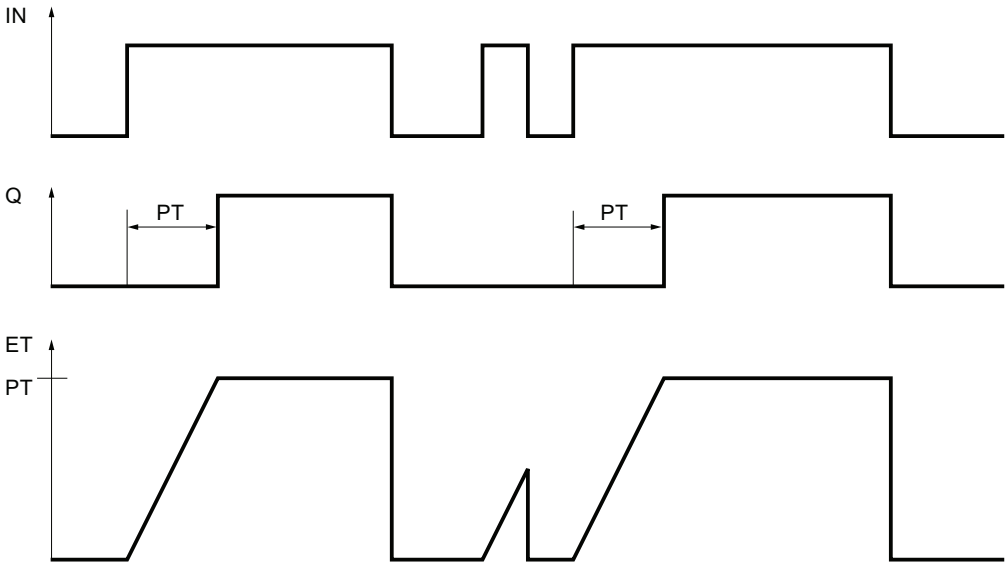
Die Syntax der Anweisung besteht aus den folgenden Teilen:

Teil / Parameter	Deklaration	Datentyp	Beschreibung
IN	Input	BOOL	Starteingang
PT	Input	TIME	Zeitdauer der Einschaltverzögerung. Der Wert am Parameter PT muss positiv sein.
Q	Output	BOOL	Operand, der nach dem Ablauf der Zeit PT gesetzt wird.
ET	Output	TIME	Aktueller Zeitwert

Weitere Informationen zu den gültigen Datentypen finden Sie unter "Siehe auch".

Impulsdiagram

Das folgende Bild zeigt das Impulsdiagramm der Anweisung "Einschaltverzögerung erzeugen":



Beispiel

Das folgende Beispiel zeigt die Funktionsweise der Anweisung:

SCL

```
"TON_DB".TON(IN := "Tag_Start",
 PT := "Tag_PresetTime",
 Q => "Tag_Status",
 ET => "Tag_ElapsedTime");
```

Wenn der Signalzustand des Operanden "Tag_Start" von "0" auf "1" wechselt, wird die programmierte Zeit am Parameter PT gestartet. Nach dem Ablauf der Zeit wird der Operand "Tag_Start" auf "1" gesetzt, wenn der Operand "Tag_Status" den Signalzustand "1" führt. Nach dem Ablauf der Zeit wird der Operand "Tag_Status" auf "1" gesetzt, solange der Operand "Tag_Start" den Signalzustand "1" führt. Der aktuelle Zeitwert wird im Operanden "Tag_ElapsedTime" abgelegt.

Siehe auch

Übersicht über die gültigen Datentypen (Seite 874)

SCL-Anweisungen eingeben (Seite 1185)

SCL-Anweisungen bearbeiten (Seite 1206)

TOF: Ausschaltverzögerung erzeugen

Beschreibung

Die Anweisung "Ausschaltverzögerung erzeugen" verzögert das Zurücksetzen des Parameters Q um die programmierte Zeitdauer PT. Der Parameter Q wird gesetzt, wenn das Verknüpfungsergebnis (VKE) am Parameter IN von "0" auf "1" wechselt (positive Signalflanke). Wenn der Signalzustand am Parameter IN wieder auf "0" wechselt, läuft die programmierte Zeitdauer PT ab. Der Parameter Q bleibt gesetzt, solange die Zeitdauer PT läuft. Nach dem Ablauf der Zeit PT wird der Parameter Q zurückgesetzt. Falls der Signalzustand am Parameter IN auf "1" wechselt, bevor die Zeitdauer PT abgelaufen ist, wird die Zeit zurückgesetzt. Der Signalzustand am Parameter Q bleibt weiterhin auf "1" gesetzt.

Am Parameter ET kann der aktuelle Zeitwert abgefragt werden. Der Zeitwert beginnt bei T#0s und endet, wenn der Wert der Zeitdauer PT erreicht ist. Nach dem Ablauf der Zeitdauer PT bleibt der Parameter ET so lange auf dem aktuellen Wert stehen, bis der Parameter IN wieder auf "1" wechselt. Wenn der Parameter IN vor dem Ablauf der Zeit PT auf "1" wechselt, wird der Parameter ET auf den Wert T#0s zurückgesetzt.

Jedem Aufruf der Anweisung "Ausschaltverzögerung erzeugen" muss eine IEC-Zeit zugeordnet werden, in der die Anweisungsdaten gespeichert werden. Eine IEC-Zeit ist eine Struktur vom Datentyp IEC_TIMER oder TOF, die Sie wie folgt deklarieren können:

- Deklaration eines Datenbausteins vom Systemdatentyp IEC_TIMER (z. B. "MyIEC_TIMER")
- Deklaration als lokale Variable vom Typ TOF im Abschnitt "Input", "InOut" oder "Static" eines Bausteins (z. B. #MyIEC_TIMER)

Beim Einfügen der Anweisung im Programm wird automatisch der Dialog "Aufrufoptionen" geöffnet, in dem Sie festlegen können, ob die IEC-Zeit in einem eigenen Datenbaustein (Einzelinstanz) oder als lokale Variable (Multiinstanz) in der Bausteinschnittstelle abgelegt wird. Falls Sie einen eigenen Datenbaustein erstellen, finden Sie diesen in der Projektnavigation im Ordner "Programmressourcen" unter "Programmbausteine > Systembausteine. Weitere Informationen dazu finden Sie unter "Siehe auch".

Die Aktualisierung der Anweisungsdaten geschieht nur bei einem Aufruf der Anweisung und nicht bei jedem Zugriff auf die zugeordnete IEC-Zeit. Die Abfrage der Daten ist nur gleich vom Aufruf der Anweisung bis zum nächsten Aufruf der Anweisung.

Syntax

Für die Anweisung "Ausschaltverzögerung erzeugen" wird die folgende Syntax verwendet:

- Datenbaustein vom Systemdatentyp IEC_Zeit (Shared DB):

```
SCL
<IEC_Zeit_DB>.TOF(IN := <Operand>,
 PT := <Operand>,
 Q => <Operand>,
 ET => <Operand>)
```

- Lokale Variable:

```
SCL
#myLocal_timer(IN := <Operand>,
 PT := <Operand>,
 Q => <Operand>,
 ET => <Operand>)
```

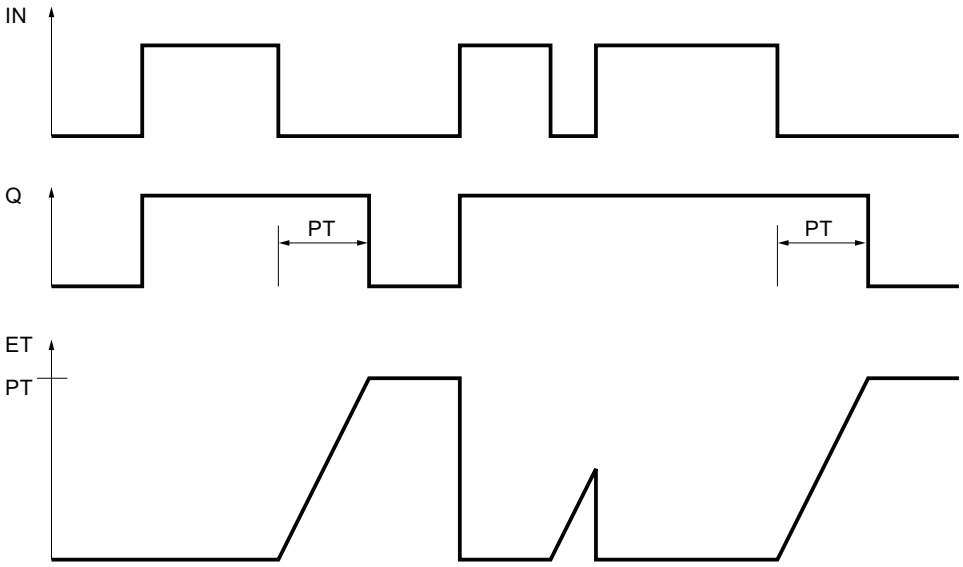
Die Syntax der Anweisung besteht aus den folgenden Teilen:

Teil / Parameter	Deklaration	Datentyp	Beschreibung
IN	Input	BOOL	Starteingang
PT	Input	TIME	Zeitdauer der Ausschaltverzögerung. Der Wert am Parameter PT muss positiv sein.
Q	Output	BOOL	Operand, der nach dem Ablauf der Zeit PT zurückgesetzt wird.
ET	Output	TIME	Aktueller Zeitwert

Weitere Informationen zu den gültigen Datentypen finden Sie unter "Siehe auch".

Impulsdiagram

Das folgende Bild zeigt das Impulsdiagramm der Anweisung "Ausschaltverzögerung erzeugen":



Beispiel

Das folgende Beispiel zeigt die Funktionsweise der Anweisung:

SCL

```
"TOF_DB".TOF(IN := "Tag_Start",
 PT := "Tag_PresetTime",
 Q => "Tag_Status",
 ET => "Tag_ElapsedTime");
```

Bei einem Wechsel im Signalzustand des Operanden "Tag_Start" von "0" auf "1" wird der Operand "Tag_Status" gesetzt. Wenn der Signalzustand des Operanden "Tag_Start" von "1" auf "0" wechselt, wird die programmierte Zeit am Parameter PT gestartet. Solange die Zeit läuft, bleibt der Operand "Tag_Status" gesetzt. Nach dem Ablauf der Zeit wird der Operand "Tag_Status" zurückgesetzt. Der aktuelle Zeitwert wird im Operanden "Tag_ElapsedTime" abgelegt.

Siehe auch

Übersicht über die gültigen Datentypen (Seite 874)

SCL-Anweisungen eingeben (Seite 1185)

SCL-Anweisungen bearbeiten (Seite 1206)

TONR: Zeit akkumulieren

Beschreibung

Die Anweisung "Zeit akkumulieren" akkumuliert Zeitwerte innerhalb eines durch den Parameter PT gesetzten Zeitraums. Wenn der Signalzustand am Parameter IN auf "1" wechselt, wird die Anweisung ausgeführt und die Zeitdauer PT gestartet. Während des Ablaufs der Zeitdauer PT werden die Zeitwerte akkumuliert, die bei einem Signalzustand "1" am Parameter IN erfasst werden. Die akkumulierte Zeit wird am Parameter ET ausgegeben und kann an diesem abgefragt werden. Wenn die Zeitdauer PT erreicht ist, liefert der Parameter Q den Signalzustand "1". Der Parameter Q bleibt auf "1" gesetzt, auch wenn der Signalzustand am Parameter IN auf "0" wechselt.

Der Parameter R setzt die Parameter ET und Q unabhängig vom Signalzustand am Parameter IN zurück.

Jedem Aufruf der Anweisung "Zeit akkumulieren" muss eine IEC-Zeit zugeordnet werden, in der die Anweisungsdaten gespeichert werden. Eine IEC-Zeit ist eine Struktur vom Datentyp IEC_TIMER oder TONR, die Sie wie folgt deklarieren können:

- Deklaration eines Datenbausteins vom Systemdatentyp IEC_TIMER (z. B. "MyIEC_TIMER")
- Deklaration als lokale Variable vom Typ TONR im Abschnitt "Input", "InOut" oder "Static" eines Bausteins (z. B. #MyIEC_TIMER)

Beim Einfügen der Anweisung im Programm wird automatisch der Dialog "Aufrufoptionen" geöffnet, in dem Sie festlegen können, ob die IEC-Zeit in einem eigenen Datenbaustein (Einzelinstanz) oder als lokale Variable (Multiinstanz) in der Bausteinschnittstelle abgelegt wird. Falls Sie einen eigenen Datenbaustein erstellen, finden Sie diesen in der Projektnavigation im Ordner "Programmressourcen" unter "Programmbausteine > Systembausteine. Weitere Informationen dazu finden Sie unter "Siehe auch".

Die Aktualisierung der Anweisungsdaten geschieht nur bei einem Aufruf der Anweisung und nicht bei jedem Zugriff auf die zugeordnete IEC-Zeit. Die Abfrage der Daten ist nur gleich vom Aufruf der Anweisung bis zum nächsten Aufruf der Anweisung.

Syntax

Für die Anweisung "Zeit akkumulieren" wird die folgende Syntax verwendet:

- Datenbaustein vom Systemdatentyp IEC_Zeit (Shared DB):

SCL

```
<IEC_Zeit_DB>.TONR(IN := <Operand>,
 R := <Operand>,
 PT := <Operand>,
 Q => <Operand>,
 ET => <Operand>)
```

- Lokale Variable:

```
SCL
#myLocal_timer(IN := <Operand>,
 R := <Operand>,
 PT := <Operand>,
 Q => <Operand>,
 ET => <Operand>)
```

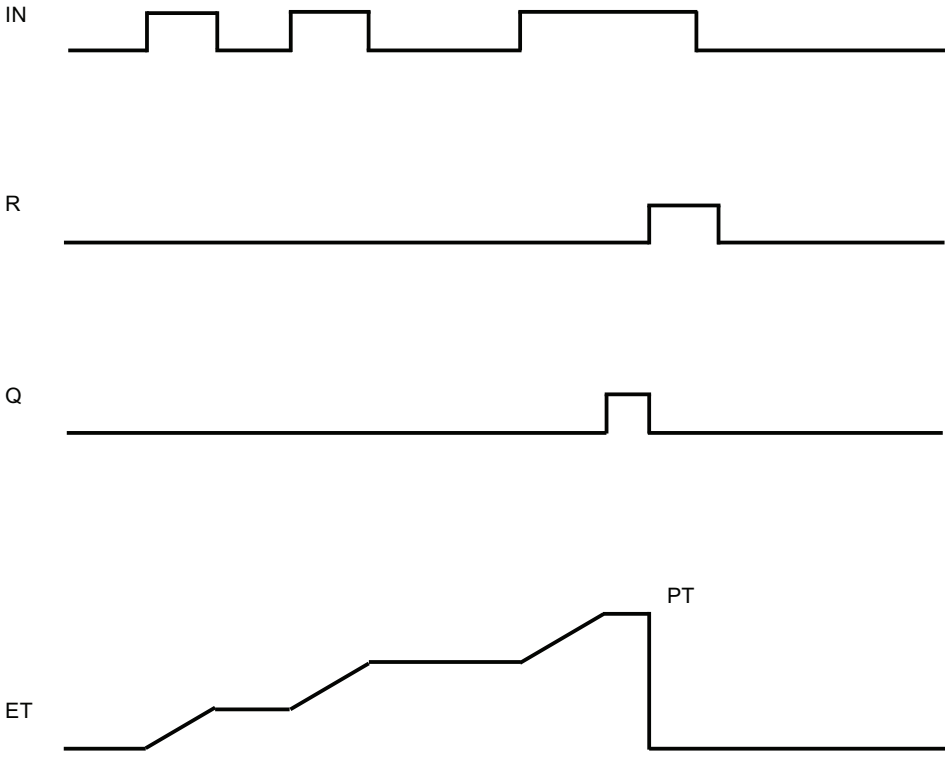
Die Syntax der Anweisung besteht aus den folgenden Teilen:

Teil / Parameter	Deklaration	Datentyp	Beschreibung
IN	Input	BOOL	Starteingang
R	Input	BOOL	Rücksetzen der Parameter ET und Q
PT	Input	TIME	Maximale Dauer der Zeiterfassung. Der Wert am Parameter PT muss positiv sein.
Q	Output	BOOL	Operand, der nach dem Ablauf der Zeit PT gesetzt bleibt.
ET	Output	TIME	Akkumulierte Zeit

Weitere Informationen zu den gültigen Datentypen finden Sie unter "Siehe auch".

Impulsdiagramm

Das folgende Bild zeigt das Impulsdiagramm der Anweisung "Zeit akkumulieren":



Beispiel

Das folgende Beispiel zeigt die Funktionsweise der Anweisung:

SCL

```
"TONR_DB".TONR(IN := "Tag_Start",
 R := "Tag_Reset",
 PT := "Tag_PresetTime",
 Q => "Tag_Status",
 ET => "Tag_Time");
```

Wenn der Signalzustand des Operanden "Tag_Start" von "0" auf "1" wechselt, wird die programmierte Zeit am Parameter PT gestartet. Während des Ablaufs der Zeit werden die Zeitwerte akkumuliert, die bei einem Signalzustand "1" des Operanden "Tag_Start" erfasst werden. Die akkumulierte Zeit wird im Operanden "Tag_Time" gespeichert. Wenn der am Parameter PT angegebene Zeitwert erreicht ist, wird der Operand "Tag_Status" auf den Signalzustand "1" gesetzt. Der aktuelle Zeitwert wird im Operanden "Tag_Time" abgelegt.

Siehe auch

Übersicht über die gültigen Datentypen (Seite 874)
SCL-Anweisungen eingeben (Seite 1185)
SCL-Anweisungen bearbeiten (Seite 1206)

Zähler

CTU: Vorwärts zählen

Beschreibung

Die Anweisung "Vorwärts zählen" zählt den Wert am Parameter CV hoch. Wenn der Signalzustand am Parameter CU von "0" auf "1" wechselt (positive Signalflanke), wird die Anweisung ausgeführt und der aktuelle Zählwert am Parameter CV um eins erhöht. Bei der ersten Ausführung der Anweisung ist der aktuelle Zählwert am Parameter CV auf Null gestellt. Der Zählwert wird bei jeder Erfassung einer positiven Signalflanke erhöht, bis er den oberen Grenzwert des am Parameter CV angegebenen Datentyps erreicht. Wenn der obere Grenzwert erreicht ist, hat der Signalzustand am Parameter CU keine Wirkung mehr auf die Anweisung.

Am Parameter Q können Sie den Zählerstatus abfragen. Der Signalzustand am Parameter Q wird durch den Parameter PV bestimmt. Wenn der aktuelle Zählwert größer oder gleich dem Wert des Parameters PV ist, wird der Parameter Q auf den Signalzustand "1" gesetzt. In allen anderen Fällen ist der Signalzustand am Parameter Q "0". Am Parameter PV können Sie auch eine Konstante angeben.

Der Wert des Parameters CV wird auf Null zurückgesetzt, wenn der Signalzustand am Parameter R auf "1" wechselt. Solange am Parameter R der Signalzustand "1" ansteht, hat der Signalzustand am Parameter CU keine Wirkung auf die Anweisung.

Jedem Aufruf der Anweisung "Vorwärts zählen" muss ein IEC-Zähler zugeordnet werden, in dem die Anweisungsdaten gespeichert werden. Ein IEC-Zähler ist eine Struktur mit einem der folgenden Datentypen:

- Datenbaustein vom Systemdatentyp IEC_Zähler (Shared DB):
  - IEC_SCOUNTER / IEC_USCOUNTER
  - IEC_COUNTER / IEC_UCOUNTER
  - IEC_DCOUNTER / IEC_UDCOUNTER
- Lokale Variable:
  - CTU_SINT / CTU_USINT
  - CTU_INT / CTU_UINT
  - CTU_DINT / CTU_UDINT

Sie können einen IEC-Zähler wie folgt deklarieren:

- Deklaration eines Datenbausteins vom Systemdatentyp IEC_COUNTER (z. B. "MyIEC_COUNTER")
- Deklaration als lokale Variable vom Typ CTU im Abschnitt "Input", "InOut" oder "Static" eines Bausteins (z. B. #MyIEC_COUNTER)

Beim Einfügen der Anweisung im Programm wird automatisch der Dialog "Aufrufoptionen" geöffnet, in dem Sie festlegen können, ob der IEC-Zähler in einem eigenen Datenbaustein (Einzelinstanz) oder als lokale Variable (Multiinstanz) in der Bausteinschnittstelle abgelegt wird. Falls Sie einen eigenen Datenbaustein erstellen, finden Sie diesen in der Projektnavigation im Ordner "Programmressourcen" unter "Programmbausteine > Systembausteine". Weitere Informationen dazu finden Sie unter "Siehe auch".

Syntax

Für die Anweisung "Vorwärts zählen" wird die folgende Syntax verwendet:

- Datenbaustein vom Systemdatentyp IEC_Zähler (Shared DB):

SCL

```
<IEC_Zähler_DB>.CTU(CU := <Operand>,
 R := <Operand>,
 PV := <Operand>,
 Q => <Operand>,
 CV => <Operand>)
```

- Lokale Variable:

SCL

```
#myLocal_counter(CU := <Operand>,
 R := <Operand>,
 PV := <Operand>,
 Q => <Operand>,
 CV => <Operand>)
```

Die folgende Tabelle zeigt die zulässigen Datentypen für die lokalen Zähler:

Datentyp	Syntax	IEC-Zähler
SINT	CTU_SINT	IEC_SCOUNTER / CTU_SINT
USINT	CTU_USINT	IEC_USCOUNTER / CTU_USINT
INT	CTU_INT	IEC_COUNTER / CTU_INT
UINT	CTU_UINT	IEC_UCOUNTER / CTU_UINT
DINT	CTU_DINT	IEC_DCOUNTER / CTU_DINT
UDINT	CTU_UDINT	IEC_UDCOUNTER / CTU_UDINT

Die Syntax der Anweisung besteht aus den folgenden Teilen:

Teil / Parameter	Deklaration	Datentyp	Beschreibung
CU	Input	BOOL	Zähleingang
R	Input	BOOL	Rücksetzeingang
PV	Input	Ganzzahlen	Wert, bei dem der Ausgang Q gesetzt wird
Q	Output	BOOL	Zählerstatus
CV	Output	Ganzzahlen	Aktueller Zählwert

Weitere Informationen zu den gültigen Datentypen finden Sie unter "Siehe auch".

Beispiel

Das folgende Beispiel zeigt die Funktionsweise der Anweisung:

```
SCL
"IEC_COUNTER_DB".CTU(CU := "Tag_Start",
 R := "Tag_Reset",
 PV := "Tag_PresetValue",
 Q => "Tag_Status",
 CV => "Tag_CounterValue");
```

Wenn der Signalzustand des Operanden "Tag_Start" von "0" auf "1" wechselt, wird die Anweisung "Vorwärts zählen" ausgeführt und der aktuelle Zählwert des Operanden "Tag_CounterValue" um eins erhöht. Bei jeder weiteren positiven Signalflanke wird der Zählwert erhöht, bis der obere Grenzwert des angegebenen Datentyps (32 767) erreicht ist.

Der Ausgang "Tag_Status" liefert den Signalzustand "1", solange der aktuelle Zählwert größer oder gleich dem Wert des Operanden "Tag_PresetValue" ist. In allen anderen Fällen führt der Ausgang "Tag_Status" den Signalzustand "0". Der aktuelle Zählwert wird im Operanden "Tag_CounterValue" abgelegt.

Siehe auch

Übersicht über die gültigen Datentypen (Seite 874)

SCL-Anweisungen eingeben (Seite 1185)

SCL-Anweisungen bearbeiten (Seite 1206)

CTD: Rückwärts zählen

Beschreibung

Mit der Anweisung "Rückwärts zählen" zählen Sie den Wert am Parameter CV runter. Wenn der Signalzustand am Parameter CD von "0" auf "1" wechselt (positive Signalflanke), wird die Anweisung ausgeführt und der aktuelle Zählwert am Parameter CV um eins verringert. Bei der ersten Ausführung der Anweisung wird der Zählwert am Parameter CV auf den Wert des Parameters PV gesetzt. Der Zählwert wird bei jeder Erfassung einer positiven Signalflanke verringert, bis er den unteren Grenzwert des angegebenen Datentyps erreicht. Wenn der untere Grenzwert erreicht ist, hat der Signalzustand am Parameter CD keine Wirkung mehr auf die Anweisung.

Am Parameter Q können Sie den Zählerstatus abfragen. Wenn der aktuelle Zählwert kleiner oder gleich Null ist, wird der Parameter Q auf den Signalzustand "1" gesetzt. In allen anderen Fällen ist der Signalzustand am Parameter Q "0". Am Parameter PV können Sie auch eine Konstante angeben.

Der Wert am Parameter CV wird auf den Wert des Parameters PV gesetzt, wenn der Signalzustand am Parameter LD auf "1" wechselt. Solange am Parameter LD der Signalzustand "1" ansteht, hat der Signalzustand am Parameter CD keine Wirkung auf die Anweisung.

Jedem Aufruf der Anweisung "Rückwärts zählen" muss ein IEC-Zähler zugeordnet werden, in dem die Anweisungsdaten gespeichert werden. Ein IEC-Zähler ist eine Struktur mit einem der folgenden Datentypen:

- Datenbaustein vom Systemdatentyp IEC_Zähler (Shared DB):
  - IEC_SCOUNTER / IEC_USCOUNTER
  - IEC_COUNTER / IEC_UCOUNTER
  - IEC_DCOUNTER / IEC_UDCOUNTER
- Lokale Variable:
  - CTU_SINT / CTU_USINT
  - CTU_INT / CTU_UINT
  - CTU_DINT / CTU_UDINT

Sie können einen IEC-Zähler wie folgt deklarieren:

- Deklaration eines Datenbausteins vom Systemdatentyp IEC_COUNTER (z. B. "MyIEC_COUNTER")
- Deklaration als lokale Variable vom Typ CTD im Abschnitt "Input", "InOut" oder "Static" eines Bausteins (z. B. #MyIEC_COUNTER)

Beim Einfügen der Anweisung im Programm wird automatisch der Dialog "Aufrufoptionen" geöffnet, in dem Sie festlegen können, ob der IEC-Zähler in einem eigenen Datenbaustein (Einzelinstanz) oder als lokale Variable (Multiinstanz) in der Bausteinschnittstelle abgelegt wird. Falls Sie einen eigenen Datenbaustein erstellen, finden Sie diesen in der Projektnavigation im Ordner "Programmressourcen" unter "Programmbausteine > Systembausteine". Weitere Informationen dazu finden Sie unter "Siehe auch".

Syntax

Für die Anweisung "Rückwärts zählen" wird die folgende Syntax verwendet:

- Datenbaustein vom Systemdatentyp IEC_Zähler (Shared DB):

```
SCL
<IEC_Zähler_DB>.CTD(CD := <Operand>,
 LD := <Operand>,
 PV := <Operand>,
 Q => <Operand>,
 CV => <Operand>)
```

- Lokale Variable:

```
SCL
#myLocal_counter(CD := <Operand>,
 LD := <Operand>,
 PV := <Operand>,
 Q => <Operand>,
 CV => <Operand>)
```

Die folgende Tabelle zeigt die zulässigen Datentypen für die lokalen Zähler:

Datentyp	Syntax	IEC-Zähler
SINT	CTD_SINT	IEC_SCOUNTER / CTU_SINT
USINT	CTD_USINT	IEC_USCOUNTER / CTU_USINT
INT	CTD_INT	IEC_COUNTER / CTU_INT
UINT	CTD_UINT	IEC_UCOUNTER / CTU_UINT
DINT	CTD_DINT	IEC_DCOUNTER / CTU_DINT
UDINT	CTD_UDINT	IEC_UDCOUNTER / CTU_UDINT

Die Syntax der Anweisung besteht aus den folgenden Teilen:

Teil / Parameter	Deklaration	Datentyp	Beschreibung
CD	Input	BOOL	Zähleingang
LD	Input	BOOL	Ladeeingang
PV	Input	Ganzzahlen	Wert, bei dem der Ausgang Q gesetzt wird
Q	Output	BOOL	Zählerstatus
CV	Output	Ganzzahlen	Aktueller Zählwert

Weitere Informationen zu den gültigen Datentypen finden Sie unter "Siehe auch".

Beispiel

Das folgende Beispiel zeigt die Funktionsweise der Anweisung:

```
SCL
"IEC_SCOUNTER_DB".CTD(CD := "Tag_Start",
 LD := "Tag_Load",
 PV := "Tag_PresetValue",
 Q => "Tag_Status",
 CV => "Tag_CounterValue");
```

Wenn der Signalzustand des Operanden "Tag_Start" von "0" auf "1" wechselt, wird die Anweisung "Rückwärts zählen" ausgeführt und der Wert des Operanden "Tag_CounterValue" um eins verringert. Bei jeder weiteren positiven Signalflanke wird der Zählwert verringert, bis der untere Grenzwert des angegebenen Datentyps (-128) erreicht ist.

Der Operand "Tag_Status" liefert den Signalzustand "1", solange der aktuelle Zählwert kleiner oder gleich Null ist. In allen anderen Fällen führt der Ausgang "Tag_Status" den Signalzustand "0". Der aktuelle Zählwert wird im Operanden "Tag_CounterValue" abgelegt.

Siehe auch

Übersicht über die gültigen Datentypen (Seite 874)

SCL-Anweisungen eingeben (Seite 1185)

SCL-Anweisungen bearbeiten (Seite 1206)

CTUD: Vorwärts und rückwärts zählen

Beschreibung

Mit der Anweisung "Vorwärts und rückwärts zählen" zählen Sie den Zählwert am Parameter CV hoch und runter. Wenn der Signalzustand am Parameter CU von "0" auf "1" wechselt (positive Signalflanke), wird der aktuelle Zählwert am Parameter CV um eins erhöht. Wenn der Signalzustand am Parameter CD von "0" auf "1" wechselt (positive Signalflanke), wird der Zählwert am Parameter CV um eins verringert. Wenn in einem Programmzyklus an den Eingängen CU und CD eine positive Signalflanke vorliegt, bleibt der aktuelle Zählwert am Parameter CV unverändert.

Der Zählwert kann so lange erhöht werden, bis er den oberen Grenzwert des am Parameter CV angegebenen Datentyps erreicht. Wenn der obere Grenzwert erreicht ist, wird der Zählwert bei einer positiven Signalflanke nicht mehr hochgezählt. Wenn der untere Grenzwert des angegebenen Datentyps erreicht ist, wird der Zählwert nicht mehr verringert.

Wenn der Signalzustand am Parameter LD auf "1" wechselt, wird der Zählwert am Parameter CV auf den Wert des Parameters PV gesetzt. Solange am Parameter LD der Signalzustand "1" ansteht, hat der Signalzustand an den Parametern CU und CD keine Wirkung auf die Anweisung.

Der Zählwert wird auf Null gesetzt, wenn der Signalzustand am Parameter R auf "1" wechselt. Solange am Parameter R der Signalzustand "1" ansteht, hat eine Änderung im Signalzustand der Parameter CU, CD und LD keine Wirkung auf die Anweisung "Vorwärts und rückwärts zählen".

Am Parameter QU können Sie den Status des Vorwärtszählers abfragen. Wenn der aktuelle Zählwert größer oder gleich dem Wert des Parameters PV ist, wird der Parameter QU auf den Signalzustand "1" gesetzt. In allen anderen Fällen ist der Signalzustand am Parameter QU "0". Am Parameter PV können Sie auch eine Konstante angeben.

Am Parameter QD können Sie den Status des Rückwärtszählers abfragen. Wenn der aktuelle Zählwert kleiner oder gleich Null ist, wird der Parameter QD auf den Signalzustand "1" gesetzt. In allen anderen Fällen ist der Signalzustand am Parameter QD "0".

Jedem Aufruf der Anweisung "Vorwärts und rückwärts zählen" muss ein IEC-Zähler zugeordnet werden, in dem die Anweisungsdaten gespeichert werden. Ein IEC-Zähler ist eine Struktur mit einem der folgenden Datentypen:

- Datenbaustein vom Systemdatentyp IEC_Zähler (Shared DB):
  - IEC_SCOUNTER / IEC_USCOUNTER
  - IEC_COUNTER / IEC_UCOUNTER
  - IEC_DCOUNTER / IEC_UDCOUNTER
- Lokale Variable:
  - CTU_SINT / CTU_USINT
  - CTU_INT / CTU_UINT
  - CTU_DINT / CTU_UDINT

Sie können einen IEC-Zähler wie folgt deklarieren:

- Deklaration eines Datenbausteins vom Systemdatentyp IEC_COUNTER (z. B. "MyIEC_COUNTER")
- Deklaration als lokale Variable vom Typ CTUD im Abschnitt "Input", "InOut" oder "Static" eines Bausteins (z. B. #MyIEC_COUNTER)

Beim Einfügen der Anweisung im Programm wird automatisch der Dialog "Aufrufoptionen" geöffnet, in dem Sie festlegen können, ob der IEC-Zähler in einem eigenen Datenbaustein (Einzelinstanz) oder als lokale Variable (Multiinstanz) in der Bausteinschnittstelle abgelegt wird. Falls Sie einen eigenen Datenbaustein erstellen, finden Sie diesen in der Projektnavigation im Ordner "Programmressourcen" unter "Programmbausteine > Systembausteine". Weitere Informationen dazu finden Sie unter "Siehe auch".

Syntax

Für die Anweisung "Vorwärts und rückwärts zählen" wird die folgende Syntax verwendet:

- Datenbaustein vom Systemdatentyp IEC_Zähler (Shared DB):

SCL

```
<IEC_Zähler_DB>.CTUD(CU := <Operand>,
                     CD := <Operand>,
                     R := <Operand>,
                     LD := <Operand>,
                     PV := <Operand>,
                     QU => <Operand>,
                     QD := <Operand>,
                     CV => <Operand>)
```

- Lokale Variable

SCL

```
myLocal_counter(CU := <Operand>,
                CD := <Operand>,
                R := <Operand>,
                LD := <Operand>,
                PV := <Operand>,
                QU => <Operand>,
                QD := <Operand>,
                CV => <Operand>)
```

Die folgende Tabelle zeigt die zulässigen Datentypen für die lokalen Zähler:

Datentyp	Syntax	IEC-Zähler
SINT	CTUD_SINT	IEC_SCOUNTER / CTU_SINT
USINT	CTUD_USINT	IEC_USCOUNTER / CTU_USINT
INT	CTUD_INT	IEC_COUNTER / CTU_INT
UINT	CTUD_UINT	IEC_UCOUNTER / CTU_UINT
DINT	CTUD_DINT	IEC_DCOUNTER / CTU_DINT
UDINT	CTUD_UDINT	IEC_UDCOUNTER / CTU_UDINT

Die Syntax der Anweisung besteht aus den folgenden Teilen:

Teil / Parameter	Deklaration	Datentyp	Beschreibung
CU	Input	BOOL	Vorwärtszähleingang
CD	Input	BOOL	Rückwärtszähleingang
R	Input	BOOL	Rücksetzeingang
LD	Input	BOOL	Ladeeingang
PV	Input	Ganzzahlen	Wert, bei dem der Ausgang QU / QD gesetzt wird.
QU	Output	BOOL	Status des Vorwärtszählers
QD	Output	BOOL	Status des Rückwärtszählers
CV	Output	Ganzzahlen	Aktueller Zählwert

Weitere Informationen zu den gültigen Datentypen finden Sie unter "Siehe auch".

Beispiel

Das folgende Beispiel zeigt die Funktionsweise der Anweisung:

```
SCL
"IEC_COUNTER_DB".CTUD(CU := "Tag_Start1",
 CD := "Tag_Start2",
 LD := "Tag_Load",
 R := "Tag_Reset",
 PV := "Tag_PresetValue",
 QU => "Tag_CU_Status",
 QD => "Tag_CD_Status",
 CV => "Tag_CounterValue");
```

Wenn eine positive Signalflanke im Signalzustand des Operanden "Tag_Start1" vorliegt, wird der aktuelle Zählwert um eins erhöht und im Operanden "Tag_CounterValue" abgelegt. Wenn eine positive Signalflanke im Signalzustand des Operanden "Tag_Start2" vorliegt, wird der Zählwert um eins verringert und ebenfalls im Operanden "Tag_CounterValue" abgelegt. Der Zählwert wird bei einer positiven Signalflanke am Parameter CU so lange erhöht, bis er den oberen Grenzwert des angegebenen Datentyps (INT) erreicht. Bei einer positiven Signalflanke am Parameter CD wird der Zählwert so lange verringert, bis er den unteren Grenzwert des angegebenen Datentyps (INT) erreicht.

Der Operand "Tag_CU_Status" liefert den Signalzustand "1", solange der aktuelle Zählwert größer oder gleich dem Wert des Operanden "Tag_PresetValue" ist. In allen anderen Fällen führt der Ausgang "Tag_CU_Status" den Signalzustand "0".

Der Operand "Tag_CD_Status" liefert den Signalzustand "1", solange der aktuelle Zählwert kleiner oder gleich Null ist. In allen anderen Fällen führt der Ausgang "Tag_CD_Status" den Signalzustand "0".

Siehe auch

Übersicht über die gültigen Datentypen (Seite 874)

SCL-Anweisungen eingeben (Seite 1185)

SCL-Anweisungen bearbeiten (Seite 1206)

Mathematische Funktionen

ABS: Absolutwert bilden

Beschreibung

Die Anweisung "Absolutwert bilden" berechnet den Absolutbetrag eines Eingangswertes und speichert das Ergebnis im angegebenen Operanden.

Syntax

Für die Anweisung "Absolutwert bilden" wird die folgende Syntax verwendet:

SCL

```
ABS(<Ausdruck>)
```

Die Syntax der Anweisung besteht aus den folgenden Teilen:

Teil / Parameter	Deklaration	Datentyp	Beschreibung
<Ausdruck>	Input	SINT, INT, DINT, Gleitpunktzahlen	Eingangswert
Funktionswert		SINT, INT, DINT, Gleitpunktzahlen	Absolutbetrag des Eingangswerts

Weitere Informationen zu den gültigen Datentypen finden Sie unter "Siehe auch".

Beispiel

Das folgende Beispiel zeigt die Funktionsweise der Anweisung:

SCL

```
"Tag_Result1" := ABS("Tag_Value");
"Tag_Result2" := ABS("Tag_Value1"*"Tag_Value2");
```

Der Absolutbetrag des Eingangswerts wird im Format des Eingangswerts als Funktionswert zurückgeliefert.

Die folgende Tabelle zeigt die Funktionsweise der Anweisung anhand konkreter Operandenwerte:

Operand	Wert
Tag_Value	-2
Tag_Result1	2
Tag_Value1	4
Tag_Value2	-1
Tag_Result2	4

Siehe auch

Übersicht über die gültigen Datentypen (Seite 874)

Ausdrücke (Seite 1164)

Operatoren und Operatorenrangfolge (Seite 1171)

SCL-Anweisungen eingeben (Seite 1185)

SCL-Anweisungen bearbeiten (Seite 1206)

MIN: Minimum ermitteln

Beschreibung

Die Anweisung "Minimum ermitteln" vergleicht die Werte der verfügbaren Eingänge und gibt den kleinsten Wert als Ergebnis aus. Die Bearbeitung der Anweisung setzt voraus, dass die Variablen an allen Eingängen vom gleichen Datentyp sind.

Für die Ausführung der Anweisung können mindestens zwei und maximal 32 Eingänge angegeben werden.

Syntax

Für die Anweisung "Minimum ermitteln" wird die folgende Syntax verwendet:

SCL

```
MIN(IN1 := <Operand>,
 IN2 := <Operand>,
 INn := <Operand>)
```

Die Syntax der Anweisung besteht aus den folgenden Teilen:

Teil / Parameter	Deklaration	Datentyp	Beschreibung
IN1	Input	Ganzzahlen, Gleitpunktzahlen, TIME, DATE, TOD	Erster Eingangswert
IN2	Input	Ganzzahlen, Gleitpunktzahlen, TIME, DATE, TOD	Zweiter Eingangswert
INn	Input	Ganzzahlen, Gleitpunktzahlen, TIME, DATE, TOD	Optionale Eingangswerte (n=3 bis 32)
Funktionswert		Ganzzahlen, Gleitpunktzahlen, TIME, DATE, TOD	Ergebnis der Anweisung

Weitere Informationen zu den gültigen Datentypen finden Sie unter "Siehe auch".

Beispiel

Das folgende Beispiel zeigt die Funktionsweise der Anweisung:

```
SCL
"Tag_Result" := MIN(IN1 := "Tag_Value1",
 IN2 := "Tag_Value2",
 IN3 := "Tag_Value3");
```

Die folgende Tabelle zeigt die Funktionsweise der Anweisung anhand konkreter Operandenwerte:

Parameter	Operand	Wert
IN1	Tag_Value1	12 222
IN2	Tag_Value2	14 444
IN3	Tag_Value3	13 333
Funktionswert	Tag_Result	12 222

Die Anweisung vergleicht die Werte der verfügbaren Eingänge und kopiert den kleinsten Wert ("Tag_Value1") in den Operanden "Tag_Result".

Siehe auch

Übersicht über die gültigen Datentypen (Seite 874)

Ausdrücke (Seite 1164)

Operatoren und Operatorenrangfolge (Seite 1171)

SCL-Anweisungen eingeben (Seite 1185)

SCL-Anweisungen bearbeiten (Seite 1206)

MAX: Maximum ermitteln

Beschreibung

Die Anweisung "Maximum ermitteln" vergleicht die Werte der verfügbaren Eingänge und gibt den größten Wert als Ergebnis aus. Die Bearbeitung der Anweisung setzt voraus, dass die Variablen an allen Eingängen vom gleichen Datentyp sind.

Für die Ausführung der Anweisung können mindestens zwei und maximal 32 Eingangswerte angegeben werden.

Syntax

Für die Anweisung "Maximum ermitteln" wird die folgende Syntax verwendet:

SCL

```
MAX(IN1 := <Operand>,
 IN2 := <Operand>,
 INn := <Operand>)
```

Die Syntax der Anweisung besteht aus den folgenden Teilen:

Teil / Parameter	Deklaration	Datentyp	Beschreibung
IN1	Input	Ganzzahlen, Gleitpunktzahlen, TIME, DATE, TOD	Erster Eingangswert
IN2	Input	Ganzzahlen, Gleitpunktzahlen, TIME, DATE, TOD	Zweiter Eingangswert
INn	Input	Ganzzahlen, Gleitpunktzahlen, TIME, DATE, TOD	Optionale Eingangswerte (n=3 bis 32)
Funktionswert		Ganzzahlen, Gleitpunktzahlen, TIME, DATE, TOD	Ergebnis der Anweisung

Weitere Informationen zu den gültigen Datentypen finden Sie unter "Siehe auch".

Beispiel

Das folgende Beispiel zeigt die Funktionsweise der Anweisung:

```
SCL
"Tag_Result" := MAX(IN1 := "Tag_Value1",
 IN2 := "Tag_Value2",
 IN3 := "Tag_Value3");
```

Die folgende Tabelle zeigt die Funktionsweise der Anweisung anhand konkreter Operandenwerte:

Parameter	Operand	Wert
IN1	Tag_Value1	12 222
IN2	Tag_Value2	14 444
IN3	Tag_Value3	13 333
Funktionswert	Tag_Result	14 444

Die Anweisung vergleicht die Werte der angegebenen Operanden und kopiert den größten Wert ("Tag_Value2") in den Operanden "Tag_Result".

Siehe auch

Übersicht über die gültigen Datentypen (Seite 874)

Ausdrücke (Seite 1164)

Operatoren und Operatorenrangfolge (Seite 1171)

SCL-Anweisungen eingeben (Seite 1185)

SCL-Anweisungen bearbeiten (Seite 1206)

LIMIT: Limitieren

Beschreibung

Die Anweisung "Limitieren" begrenzt den Wert des Parameters IN auf die Werte der Parameter MN und MX. Der Wert des Parameters MN darf dabei nicht größer als der Wert des Parameters MX sein.

Wenn der Wert des Parameters IN die Bedingung MN <= IN <= MX erfüllt, wird er als Ergebnis der Anweisung ausgeben. Wenn die Bedingung nicht erfüllt ist und der Eingangswert IN die Untergrenze MN unterschreitet, wird der Wert des Parameters MN als Ergebnis ausgegeben. Bei einer Überschreitung der Obergrenze MX wird der Wert des Parameters MX als Ergebnis ausgegeben.

Die Ausführung der Anweisung setzt voraus, dass die Operanden aller Parameter vom gleichen Datentyp sind.

Syntax

Für die Anweisung "Limitieren" wird die folgende Syntax verwendet:

SCL

```
LIMIT(MN := <Operand>,
 IN := <Operand>,
 MX := <Operand>)
```

Die Syntax der Anweisung besteht aus den folgenden Teilen:

Teil / Parameter	Deklaration	Datentyp	Beschreibung
MN	Input	Ganzzahlen, Gleitpunktzahlen, TIME, DATE, TOD	Untergrenze
IN	Input	Ganzzahlen, Gleitpunktzahlen, TIME, DATE, TOD	Eingangswert
MX	Input	Ganzzahlen, Gleitpunktzahlen, TIME, DATE, TOD	Obergrenze
Funktionswert		Ganzzahlen, Gleitpunktzahlen, TIME, DATE, TOD	Ergebnis der Anweisung

Weitere Informationen zu den gültigen Datentypen finden Sie unter "Siehe auch".

Beispiel

Das folgende Beispiel zeigt die Funktionsweise der Anweisung:

```
SCL
"Tag_Result" := LIMIT(MN := "Tag_Minimum",
                      IN := "Tag_Value",
                      MX := "Tag_Maximum");
```

Die folgende Tabelle zeigt die Funktionsweise der Anweisung anhand konkreter Operandenwerte:

Parameter	Operand	Wert
MN	Tag_Minimum	12 000
IN	Tag_Value	8 000
MX	Tag_Maximum	16 000
Funktionswert	Tag_Result	12 000

Der Wert des Operanden "Tag_Value" wird mit den Werten der Operanden "Tag_Minimum" und "Tag_Maximum" verglichen. Da der Wert des Operanden "Tag_Value" kleiner als der untere Grenzwert ist, wird der Wert des Operanden "Tag_Minimum" in den Operanden "Tag_Result" kopiert.

Siehe auch

Übersicht über die gültigen Datentypen (Seite 874)

Ausdrücke (Seite 1164)

Operatoren und Operatorenrangfolge (Seite 1171)

SCL-Anweisungen eingeben (Seite 1185)

SCL-Anweisungen bearbeiten (Seite 1206)

SQR: Quadrat bilden

Beschreibung

Die Anweisung "Quadrat bilden" quadriert den Eingangswert und speichert das Ergebnis im angegebenen Operanden.

Syntax

Für die Anweisung "Quadrat bilden" wird die folgende Syntax verwendet:

SCL

```
SQR(<Ausdruck>)
```

Die Syntax der Anweisung besteht aus den folgenden Teilen:

Teil / Parameter	Deklaration	Datentyp	Beschreibung
<Ausdruck>	Input	Ganzzahlen, Gleitpunktzahlen	Eingangswert
Funktionswert		Gleitpunktzahlen	Quadrat des Eingangswerts

Weitere Informationen zu den gültigen Datentypen finden Sie unter "Siehe auch".

Beispiel

Das folgende Beispiel zeigt die Funktionsweise der Anweisung:

SCL

```
"Tag_Result1" := SQR("Tag_Value");
"Tag_Result2" := SQR((SQR("Tag_Value1"))*"Tag_Value2);
```

Das Quadrat des Eingangswerts wird im Operanden "Tag_Result" als Funktionswert zurückgeliefert.

Die folgende Tabelle zeigt die Funktionsweise der Anweisung anhand konkreter Operandenwerte:

Operand	Wert
Tag_Value	2.5
Tag_Result1	6.25
Tag_Value1	6.0
Tag_Value2	2.0
Tag_Result2	5184.0

Siehe auch

Übersicht über die gültigen Datentypen (Seite 874)

Ausdrücke (Seite 1164)

Operatoren und Operatorenrangfolge (Seite 1171)

SCL-Anweisungen eingeben (Seite 1185)

SCL-Anweisungen bearbeiten (Seite 1206)

SQRT: Quadratwurzel bilden

Beschreibung

Die Anweisung "Quadratwurzel bilden" zieht aus dem Eingangswert die Quadratwurzel und speichert das Ergebnis im angegebenen Operanden. Die Anweisung gibt ein positives Ergebnis aus, wenn der Eingangswert größer als Null ist. Bei Eingangswerten, die kleiner als Null sind, liefert die Anweisung eine ungültige Gleitpunktzahl zurück. Wenn der Eingangswert "-0" ist, ist das Ergebnis auch "-0".

Syntax

Für die Anweisung "Quadratwurzel bilden" wird die folgende Syntax verwendet:

SCL

```
SQRT(<Ausdruck>)
```

Die Syntax der Anweisung besteht aus den folgenden Teilen:

Teil / Parameter	Deklaration	Datentyp	Beschreibung
<Ausdruck>	Input	Ganzzahlen, Gleitpunktzahlen	Eingangswert
Funktionswert		Gleitpunktzahlen	Quadratwurzel des Eingangswerts

Weitere Informationen zu den gültigen Datentypen finden Sie unter "Siehe auch".

Beispiel

Das folgende Beispiel zeigt die Funktionsweise der Anweisung:

```
SCL
"Tag_Result1" := SQRT("Tag_Value");
"Tag_Result2" := SQRT((SQR("Tag_Value1"))+"Tag_Value2");
```

Die Quadratwurzel des Eingangswerts wird im Operanden "Tag_Result" als Funktionswert zurückgeliefert.

Die folgende Tabelle zeigt die Funktionsweise der Anweisung anhand konkreter Operandenwerte:

Operand	Wert
Tag_Value	4.0
Tag_Result1	2.0
Tag_Value1	3.0
Tag_Value2	16.0
Tag_Result2	5.0

Siehe auch

Übersicht über die gültigen Datentypen (Seite 874)

Ausdrücke (Seite 1164)

Operatoren und Operatorenrangfolge (Seite 1171)

SCL-Anweisungen eingeben (Seite 1185)

SCL-Anweisungen bearbeiten (Seite 1206)

LN: Natürlichen Logarithmus bilden

Beschreibung

Die Anweisung "Natürlichen Logarithmus bilden" berechnet aus dem Eingangswert den natürlichen Logarithmus zur Basis e (e = 2.718282e+00). Die Anweisung gibt ein positives Ergebnis aus, wenn der Eingangswert größer als Null ist. Bei Eingangswerten, die kleiner als Null sind, liefert die Anweisung eine ungültige Gleitpunktzahl zurück.

Syntax

Für die Anweisung "Natürlichen Logarithmus bilden" wird die folgende Syntax verwendet:

SCL

```
LN(<Ausdruck>)
```

Die Syntax der Anweisung besteht aus den folgenden Teilen:

Teil / Parameter	Deklaration	Datentyp	Beschreibung
<Ausdruck>	Input	Ganzzahlen, Gleitpunktzahlen	Eingangswert
Funktionswert		Gleitpunktzahlen	Natürlicher Logarithmus des Eingangswerts

Weitere Informationen zu den gültigen Datentypen finden Sie unter "Siehe auch".

Beispiel

Das folgende Beispiel zeigt die Funktionsweise der Anweisung:

SCL

```
"Tag_Result1" := LN("Tag_Value");
"Tag_Result2" := LN("Tag_Value1"+"Tag_Value2");
```

Das Ergebnis der Anweisung wird am Operanden "Tag_Result" als Funktionswert zurückgeliefert.

Die folgende Tabelle zeigt die Funktionsweise der Anweisung anhand konkreter Operandenwerte:

Operand	Wert
Tag_Value	2.5
Tag_Result1	0.916
Tag_Value1	1.5
Tag_Value2	3.2
Tag_Result2	1.548

Siehe auch

Übersicht über die gültigen Datentypen (Seite 874)

Ausdrücke (Seite 1164)

Operatoren und Operatorenrangfolge (Seite 1171)

SCL-Anweisungen eingeben (Seite 1185)

SCL-Anweisungen bearbeiten (Seite 1206)

EXP: Exponentialwert bilden

Beschreibung

Die Anweisung "Exponentialwert bilden" berechnet die Potenz aus der Basis e (e = 2.718282e+00) und dem Eingangswert und speichert das Ergebnis im angegebenen Operanden.

Syntax

Für die Anweisung "Exponentialwert bilden" wird die folgende Syntax verwendet:

SCL

```
EXP(<Ausdruck>)
```

Die Syntax der Anweisung besteht aus den folgenden Teilen:

Teil / Parameter	Deklaration	Datentyp	Beschreibung
<Ausdruck>	Input	Ganzzahlen, Gleitpunktzahlen	Eingangswert
Funktionswert		Gleitpunktzahlen	Exponentialwert des Eingangswerts IN

Weitere Informationen zu den gültigen Datentypen finden Sie unter "Siehe auch".

Beispiel

Das folgende Beispiel zeigt die Funktionsweise der Anweisung:

SCL

```
"Tag_Result1" := EXP("Tag_Value");
"Tag_Result2" := EXP("Tag_Value1"/"Tag_Value2");
```

Das Ergebnis der Anweisung wird am Operanden "Tag_Result" als Funktionswert zurückgeliefert.

Die folgende Tabelle zeigt die Funktionsweise der Anweisung anhand konkreter Operandenwerte:

Operand	Wert
Tag_Value	20.5
Tag_Result1	799902200
Tag_Value1	15.5
Tag_Value2	30.2
Tag_Result2	1.671

Siehe auch

Übersicht über die gültigen Datentypen (Seite 874)

Ausdrücke (Seite 1164)

Operatoren und Operatorenrangfolge (Seite 1171)

SCL-Anweisungen eingeben (Seite 1185)

SCL-Anweisungen bearbeiten (Seite 1206)

SIN: Sinuswert bilden

Beschreibung

Die Anweisung "Sinuswert bilden" berechnet den Sinus des Eingangswerts. Der Eingangswert muss im Bogenmaß angegeben werden.

Syntax

Für die Anweisung "Sinuswert bilden" wird die folgende Syntax verwendet:

SCL

```
SIN(<Ausdruck>)
```

Die Syntax der Anweisung besteht aus den folgenden Teilen:

Teil / Parameter	Deklaration	Datentyp	Beschreibung
<Ausdruck>	Input	Ganzzahlen, Gleitpunktzahlen	Eingangswert (Größe eines Winkels im Bogenmaß)
Funktionswert		Gleitpunktzahlen	Ergebnis der Anweisung

Weitere Informationen zu den gültigen Datentypen finden Sie unter "Siehe auch".

Beispiel

Das folgende Beispiel zeigt die Funktionsweise der Anweisung:

SCL

```
"Tag_Result" := SIN("Tag_Value");
```

Das Ergebnis der Anweisung wird am Operanden "Tag_Result" als Funktionswert zurückgeliefert.

Die folgende Tabelle zeigt die Funktionsweise der Anweisung anhand konkreter Operandenwerte:

Operand	Wert
Tag_Value	+1.570796e+00 (π/2)
Tag_Result	1.0

Siehe auch

Übersicht über die gültigen Datentypen (Seite 874)
Ausdrücke (Seite 1164)
Operatoren und Operatorenrangfolge (Seite 1171)
SCL-Anweisungen eingeben (Seite 1185)
SCL-Anweisungen bearbeiten (Seite 1206)

COS: Cosinuswert bilden

Beschreibung

Die Anweisung "Cosinuswert bilden" berechnet den Cosinus des Eingangswerts. Der Eingangswert muss im Bogenmaß angegeben werden.

Syntax

Für die Anweisung "Cosinuswert bilden" wird die folgende Syntax verwendet:

SCL

```
COS(<Ausdruck>)
```

Die Syntax der Anweisung besteht aus den folgenden Teilen:

Teil / Parameter	Deklaration	Datentyp	Beschreibung
<Ausdruck>	Input	Ganzzahlen, Gleitpunktzahlen	Eingangswert (Größe eines Winkels im Bogenmaß)
Funktionswert		Gleitpunktzahlen	Ergebnis der Anweisung

Weitere Informationen zu den gültigen Datentypen finden Sie unter "Siehe auch".

Beispiel

Das folgende Beispiel zeigt die Funktionsweise der Anweisung:

SCL

```
"Tag_Result" := COS("Tag_Value");
```

Das Ergebnis der Anweisung wird am Operanden "Tag_Result" als Funktionswert zurückgeliefert.

Die folgende Tabelle zeigt die Funktionsweise der Anweisung anhand konkreter Operandenwerte:

Operand	Wert
Tag_Value	+1.570796e+00 (π/2)
Tag_Result	0

Siehe auch

Übersicht über die gültigen Datentypen (Seite 874)
Ausdrücke (Seite 1164)
Operatoren und Operatorenrangfolge (Seite 1171)
SCL-Anweisungen eingeben (Seite 1185)
SCL-Anweisungen bearbeiten (Seite 1206)

TAN: Tangenswert bilden

Beschreibung

Die Anweisung "Tangenswert bilden" berechnet den Tangens des Eingangswerts. Der Eingangswert muss im Bogenmaß angegeben werden.

Syntax

Für die Anweisung "Tangenswert bilden" wird die folgende Syntax verwendet:

SCL

```
TAN(<Ausdruck>)
```

Die Syntax der Anweisung besteht aus den folgenden Teilen:

Teil / Parameter	Deklaration	Datentyp	Beschreibung
<Ausdruck>	Input	Ganzzahlen, Gleitpunktzahlen	Eingangswert (Größe eines Winkels im Bogenmaß)
Funktionswert		Gleitpunktzahlen	Ergebnis der Anweisung

Weitere Informationen zu den gültigen Datentypen finden Sie unter "Siehe auch".

Beispiel

Das folgende Beispiel zeigt die Funktionsweise der Anweisung:

SCL

```
"Tag_Result" := TAN("Tag_Value");
```

Das Ergebnis der Anweisung wird am Operanden "Tag_Result" als Funktionswert zurückgeliefert.

Die folgende Tabelle zeigt die Funktionsweise der Anweisung anhand konkreter Operandenwerte:

Operand	Wert
Tag_Value	+3.141593e+00 (π)
Tag_Result	0

Siehe auch

Übersicht über die gültigen Datentypen (Seite 874)
Ausdrücke (Seite 1164)
Operatoren und Operatorenrangfolge (Seite 1171)
SCL-Anweisungen eingeben (Seite 1185)
SCL-Anweisungen bearbeiten (Seite 1206)

ASIN: Arcussinuswert bilden

Beschreibung

Die Anweisung "Arcussinuswert bilden" berechnet aus einem Sinuswert die Größe des Winkels, der diesem Wert entspricht. Als Eingangswerte dürfen nur gültige Gleitpunktzahlen angegeben werden, die in einem Wertebereich von -1 bis +1 liegen. Die berechnete Winkelgröße wird im Bogenmaß ausgegeben und kann in einem Wertebereich von -π/2 bis +π/2 liegen.

Syntax

Für die Anweisung "Arcussinuswert bilden" wird die folgende Syntax verwendet:

SCL

```
ASIN(<Ausdruck>)
```

Die Syntax der Anweisung besteht aus den folgenden Teilen:

Teil / Parameter	Deklaration	Datentyp	Beschreibung
<Ausdruck>	Input	Ganzzahlen, Gleitpunktzahlen	Sinuswert
Funktionswert		Gleitpunktzahlen	Größe des Winkels im Bogenmaß

Weitere Informationen zu den gültigen Datentypen finden Sie unter "Siehe auch".

Beispiel

Das folgende Beispiel zeigt die Funktionsweise der Anweisung:

SCL

```
"Tag_Result" := ASIN("Tag_Value");
```

Das Ergebnis der Anweisung wird am Operanden "Tag_Result" als Funktionswert zurückgeliefert.

Die folgende Tabelle zeigt die Funktionsweise der Anweisung anhand konkreter Operandenwerte:

Operand	Wert
Tag_Value	1.0
Tag_Result	+1.570796e+00 (π/2)

Siehe auch

Übersicht über die gültigen Datentypen (Seite 874)

Ausdrücke (Seite 1164)

Operatoren und Operatorenrangfolge (Seite 1171)

SCL-Anweisungen eingeben (Seite 1185)

SCL-Anweisungen bearbeiten (Seite 1206)

ACOS: Arcuscosinuswert bilden

Beschreibung

Die Anweisung "Arcuscosinuswert bilden" berechnet aus einem Cosinuswert die Größe des Winkels, der diesem Wert entspricht. Als Eingangswerte dürfen nur gültige Gleitpunktzahlen angegeben werden, die in einem Wertebereich von -1 bis +1 liegen. Die berechnete Winkelgröße wird im Bogenmaß ausgegeben und kann in einem Wertebereich von 0 bis +π liegen.

Syntax

Für die Anweisung "Arcuscosinuswert bilden" wird die folgende Syntax verwendet:

SCL

```
ACOS(<Ausdruck>)
```

Die Syntax der Anweisung besteht aus den folgenden Teilen:

Teil / Parameter	Deklaration	Datentyp	Beschreibung
<Ausdruck>	Input	Ganzzahlen, Gleitpunktzahlen	Cosinuswert
Funktionswert		Gleitpunktzahlen	Größe des Winkels im Bogenmaß

Weitere Informationen zu den gültigen Datentypen finden Sie unter "Siehe auch".

Beispiel

Das folgende Beispiel zeigt die Funktionsweise der Anweisung:

```
SCL
"Tag_Result" := ACOS("Tag_Value");
```

Das Ergebnis der Anweisung wird am Operanden "Tag_Result" als Funktionswert zurückgeliefert.

Die folgende Tabelle zeigt die Funktionsweise der Anweisung anhand konkreter Operandenwerte:

Operand	Wert
Tag_Value	0
Tag_Result	+1.570796e+00 (π/2)

Siehe auch

Übersicht über die gültigen Datentypen (Seite 874)

Ausdrücke (Seite 1164)

Operatoren und Operatorenrangfolge (Seite 1171)

SCL-Anweisungen eingeben (Seite 1185)

SCL-Anweisungen bearbeiten (Seite 1206)

ATAN: Arcustangenswert bilden

Beschreibung

Die Anweisung "Arcustangenswert bilden" berechnet aus einem Tangenswert die Größe des Winkels, der diesem Wert entspricht. Als Eingangswerte dürfen nur gültige Gleitpunktzahlen angegeben werden. Die berechnete Winkelgröße wird im Bogenmaß ausgegeben und kann in einem Wertebereich von -π/2 bis +π/2 liegen.

Syntax

Für die Anweisung "Arcustangenswert bilden" wird die folgende Syntax verwendet:

SCL

```
ATAN(<Ausdruck>)
```

Die Syntax der Anweisung besteht aus den folgenden Teilen:

Teil / Parameter	Deklaration	Datentyp	Beschreibung
<Ausdruck>	Input	Ganzzahlen, Gleitpunktzahlen	Tangenswert
Funktionswert		Gleitpunktzahlen	Größe des Winkels im Bogenmaß

Weitere Informationen zu den gültigen Datentypen finden Sie unter "Siehe auch".

Beispiel

Das folgende Beispiel zeigt die Funktionsweise der Anweisung:

```
SCL
"Tag_Result" := ATAN("Tag_Value");
```

Das Ergebnis der Anweisung wird am Operanden "Tag_Result" als Funktionswert zurückgeliefert.

Die folgende Tabelle zeigt die Funktionsweise der Anweisung anhand konkreter Operandenwerte:

Operand	Wert
Tag_Value	1.0
Tag_Result	+0.785398e+00 (π/4)

Siehe auch

Übersicht über die gültigen Datentypen (Seite 874)

Ausdrücke (Seite 1164)

Operatoren und Operatorenrangfolge (Seite 1171)

SCL-Anweisungen eingeben (Seite 1185)

SCL-Anweisungen bearbeiten (Seite 1206)

Verschieben

MOVE_BLK: Bereich kopieren

Beschreibung

Die Anweisung "Bereich kopieren" kopiert die Inhalte eines Speicherbereichs (Quellbereich) in einen anderen Speicherbereich (Zielbereich). Die Anzahl der Elemente, die in den Zielbereich kopiert werden, legen Sie mit dem Parameter COUNT fest. Die Breite der zu kopierenden Elemente wird durch die Breite des ersten Elements des Quellbereichs festgelegt. Der Kopiervorgang findet in Richtung aufsteigender Adressen statt.

Syntax

Für die Anweisung "Bereich kopieren" wird die folgende Syntax verwendet:

SCL

```
MOVE_BLK(IN := <Operand>,
 COUNT := <Operand>,
 OUT => <Operand>)
```

Die Syntax der Anweisung besteht aus den folgenden Teilen:

Teil / Parameter	Deklaration	Datentyp	Beschreibung
IN	Input	BOOL, Bitfolgen, Ganzzahlen, Gleitpunktzahlen, Zeiten, DATE und CHAR als Komponente einer ARRAY-Struktur	Das erste Element des Quellbereichs, das kopiert wird.
COUNT	Input	UINT	Anzahl der Elemente, die aus dem Quellbereich in den Zielbereich kopiert werden.
OUT	Output	BOOL, Bitfolgen, Ganzzahlen, Gleitpunktzahlen, Zeiten, DATE und CHAR als Komponente einer ARRAY-Struktur	Das erste Element des Zielbereichs, in den die Inhalte des Quellbereichs kopiert werden.
Funktionswert		BOOL, Bitfolgen, Ganzzahlen, Gleitpunktzahlen, Zeiten, DATE und CHAR als Komponente einer ARRAY-Struktur	Ergebnis der Anweisung

Weitere Informationen zu den gültigen Datentypen finden Sie unter "Siehe auch".

Beispiel

Das folgende Beispiel zeigt die Funktionsweise der Anweisung:

```
SCL
"Tag_Result" := MOVE_BLK(IN := #a_array[2],
 COUNT := "Tag_Count",
 OUT => #b_array[1]);
```

Das Ergebnis der Anweisung wird als Funktionswert zurückgeliefert.

Die folgende Tabelle zeigt die Funktionsweise der Anweisung anhand konkreter Operandenwerte:

Parameter	Operand	Wert
IN	a_array[2]	Der Operand "a_array" ist vom Datentyp ARRAY und besteht aus 5 Elementen des Datentyps INT.
COUNT	Tag_Count	3
OUT	b_array[1]	Der Operand "b_array" ist vom Datentyp ARRAY und besteht aus 6 Elementen des Datentyps INT.

Die Anweisung selektiert drei INT-Elemente aus der Variablen "a_array" (a_array[2..4]) und kopiert deren Inhalt in die Variable "b_array" (b_array[1..3]).

Siehe auch

Übersicht über die gültigen Datentypen (Seite 874)

SCL-Anweisungen eingeben (Seite 1185)

SCL-Anweisungen bearbeiten (Seite 1206)

UMOVE_BLK: Bereich ununterbrechbar kopieren

Beschreibung

Die Anweisung "Bereich ununterbrechbar kopieren" kopiert die Inhalte eines Speicherbereichs (Quellbereich) in einen anderen Speicherbereich (Zielbereich) ununterbrechbar. Die Anzahl der Elemente, die in den Zielbereich kopiert werden, legen Sie mit dem Parameter COUNT fest. Die Breite der zu kopierenden Elemente wird durch die Breite des ersten Elements des Quellbereichs festgelegt. Der Kopiervorgang findet in Richtung aufsteigender Adressen statt.

Der Kopiervorgang kann nicht durch andere Tätigkeiten des Betriebssystems unterbrochen werden. Aus diesem Grund können sich die Alarmreaktionszeiten der CPU während der Bearbeitung der Anweisung "Bereich ununterbrechbar kopieren" erhöhen.

Syntax

Für die Anweisung "Bereich ununterbrechbar kopieren" wird die folgende Syntax verwendet:

SCL

```
UMOVE_BLK(IN := <Operand>,
 COUNT := <Operand>,
 OUT => <Operand>)
```

Die Syntax der Anweisung besteht aus den folgenden Teilen:

Teil / Parameter	Deklaration	Datentyp	Beschreibung
IN	Input	BOOL, Bitfolgen, Ganzzahlen, Gleitpunktzahlen, Zeiten, DATE und CHAR als Komponente einer ARRAY-Struktur	Das erste Element des Quellbereichs, das kopiert wird.
COUNT	Input	UINT	Anzahl der Elemente, die aus dem Quellbereich in den Zielbereich kopiert werden.
OUT	Output	BOOL, Bitfolgen, Ganzzahlen, Gleitpunktzahlen, Zeiten, DATE und CHAR als Komponente einer ARRAY-Struktur	Das erste Element des Zielbereichs, in den die Inhalte des Quellbereichs kopiert werden.
Funktionswert		BOOL, Bitfolgen, Ganzzahlen, Gleitpunktzahlen, Zeiten, DATE und CHAR als Komponente einer ARRAY-Struktur	Ergebnis der Anweisung

Weitere Informationen zu den gültigen Datentypen finden Sie unter "Siehe auch".

Beispiel

Das folgende Beispiel zeigt die Funktionsweise der Anweisung:

```
SCL
"Tag_Result" := UMOVE_BLK(IN := #a_array[2],
 COUNT := "Tag_Count",
 OUT => #b_array[1]);
```

Das Ergebnis der Anweisung wird als Funktionswert zurückgeliefert.

Die folgende Tabelle zeigt die Funktionsweise der Anweisung anhand konkreter Operandenwerte:

Parameter	Operand	Wert
IN	a_array[2]	Der Operand "a_array" ist vom Datentyp ARRAY und besteht aus 5 Elementen des Datentyps INT.
COUNT	Tag_Count	3
OUT	b_array[1]	Der Operand "b_array" ist vom Datentyp ARRAY und besteht aus 6 Elementen des Datentyps INT.

Die Anweisung selektiert drei INT-Elemente aus der Variablen "a_array" (a_array[2 ... 4]) und kopiert deren Inhalt in die Ausgangsvariable "b_array" (b_array[1 ... 3]). Der Kopiervorgang kann durch andere Tätigkeiten des Betriebssystems nicht unterbrochen werden.

Siehe auch

Übersicht über die gültigen Datentypen (Seite 874)

SCL-Anweisungen eingeben (Seite 1185)

SCL-Anweisungen bearbeiten (Seite 1206)

FILL_BLK: Bereich befüllen

Beschreibung

Die Anweisung "Bereich befüllen" befüllt einen Speicherbereich (Zielbereich) mit dem Inhalt eines anderen Speicherbereichs (Quellbereich). Die Anzahl der Kopierwiederholungen wird mit dem Parameter COUNT festgelegt. Bei der Ausführung der Anweisung wird der Quellbereich selektiert und so oft in den Zielbereich kopiert, wie der Wert am Parameter COUNT vorgibt.

Syntax

Für die Anweisung "Bereich befüllen" wird die folgende Syntax verwendet:

SCL

```
FILL_BLK(IN := <Operand>,
 COUNT := <Operand>,
 OUT => <Operand>)
```

Die Syntax der Anweisung besteht aus den folgenden Teilen:

Teil / Parameter	Deklaration	Datentyp	Beschreibung
IN	Input	BOOL, Bitfolgen, Ganzzahlen, Gleitpunktzahlen, Zeiten, DATE und CHAR als Komponente einer ARRAY-Struktur	Element, mit dem der Zielbereich befüllt wird.
COUNT	Input	UINT	Anzahl der Kopierwiederholungen
OUT	Output	BOOL, Bitfolgen, Ganzzahlen, Gleitpunktzahlen, Zeiten, DATE und CHAR als Komponente einer ARRAY-Struktur	Adresse im Zielbereich, ab der befüllt wird.
Funktionswert		BOOL, Bitfolgen, Ganzzahlen, Gleitpunktzahlen, Zeiten, DATE und CHAR als Komponente einer ARRAY-Struktur	Ergebnis der Anweisung

Weitere Informationen zu den gültigen Datentypen finden Sie unter "Siehe auch".

Beispiel

Das folgende Beispiel zeigt die Funktionsweise der Anweisung:

```
SCL
"Tag_Result" := FILL_BLK(IN := #a_array[2],
 COUNT := "Tag_Count",
 OUT => #b_array[1]);
```

Das Ergebnis der Anweisung wird als Funktionswert zurückgeliefert.

Die folgende Tabelle zeigt die Funktionsweise der Anweisung anhand konkreter Operandenwerte:

Parameter	Operand	Wert
IN	a_array[2]	Der Operand "a_array" ist vom Datentyp ARRAY und besteht aus 4 Elementen des Datentyps WORD (ARRAY[1 ... 4] of WORD).
COUNT	Tag_Count	3
OUT	b_array[1]	Der Operand "b_array" ist vom Datentyp ARRAY und besteht aus 5 Elementen des Datentyps WORD (ARRAY[1 ... 5] of WORD).

Die Anweisung kopiert drei Mal das zweite Element (a_array[2]) der Variablen "a_array" in die Ausgangsvariable "b_array" (b_array[1..3]).

Siehe auch

Übersicht über die gültigen Datentypen (Seite 874)

SCL-Anweisungen eingeben (Seite 1185)

SCL-Anweisungen bearbeiten (Seite 1206)

UFILL_BLK: Bereich ununterbrechbar befüllen

Beschreibung

Die Anweisung "Bereich ununterbrechbar befüllen" befüllt einen Speicherbereich (Zielbereich) mit dem Inhalt eines anderen Speicherbereichs (Quellbereich) ununterbrechbar. Die Anzahl der Kopierwiederholungen wird mit dem Parameter COUNT festgelegt. Bei der Ausführung der Anweisung wird der Wert am Eingang IN selektiert und so oft in den Zielbereich kopiert, wie der Wert am Parameter COUNT vorgibt.

Der Kopiervorgang kann nicht durch andere Tätigkeiten des Betriebssystems unterbrochen werden. Aus diesem Grund können sich die Alarmreaktionszeiten der CPU während der Bearbeitung der Anweisung "Bereich ununterbrechbar befüllen" erhöhen.

Syntax

Für die Anweisung "Bereich ununterbrechbar befüllen" wird die folgende Syntax verwendet:

SCL

```
UFILL_BLK(IN := <Operand>,
 COUNT := <Operand>,
 OUT => <Operand>)
```

Die Syntax der Anweisung besteht aus den folgenden Teilen:

Teil / Parameter	Deklaration	Datentyp	Beschreibung
IN	Input	BOOL, Bitfolgen, Ganzzahlen, Gleitpunktzahlen, Zeiten, DATE und CHAR als Komponente einer ARRAY-Struktur	Element, mit dem der Zielbereich befüllt wird.
COUNT	Input	UINT	Anzahl der Kopierwiederholungen
OUT	Output	BOOL, Bitfolgen, Ganzzahlen, Gleitpunktzahlen, Zeiten, DATE und CHAR als Komponente einer ARRAY-Struktur	Adresse im Zielbereich, ab der befüllt wird.
Funktionswert		BOOL, Bitfolgen, Ganzzahlen, Gleitpunktzahlen, Zeiten, DATE und CHAR als Komponente einer ARRAY-Struktur	Ergebnis der Anweisung

Weitere Informationen zu den gültigen Datentypen finden Sie unter "Siehe auch".

Beispiel

Das folgende Beispiel zeigt die Funktionsweise der Anweisung:

```
SCL
"Tag_Result" := UFILL_BLK(IN := #a_array[2],
 COUNT := "Tag_Count",
 OUT => #b_array[1]);
```

Das Ergebnis der Anweisung wird als Funktionswert zurückgeliefert.

Die folgende Tabelle zeigt die Funktionsweise der Anweisung anhand konkreter Operandenwerte:

Parameter	Operand	Wert
IN	a_array[2]	Der Operand "a_array" ist vom Datentyp ARRAY und besteht aus 4 Elementen des Datentyps WORD (ARRAY[1..4] of WORD).
COUNT	Tag_Count	3
OUT	b_array[1]	Der Operand "b_array" ist vom Datentyp ARRAY und besteht aus 5 Elementen des Datentyps WORD (ARRAY[1..5] of WORD).

Die Anweisung kopiert drei Mal das zweite Element (a_array[2]) der Variablen "a_array" in die Ausgangsvariable "b_array" (b_array[1..3]). Der Kopiervorgang kann dabei durch andere Tätigkeiten des Betriebssystems nicht unterbrochen werden.

Siehe auch

Übersicht über die gültigen Datentypen (Seite 874)

SCL-Anweisungen eingeben (Seite 1185)

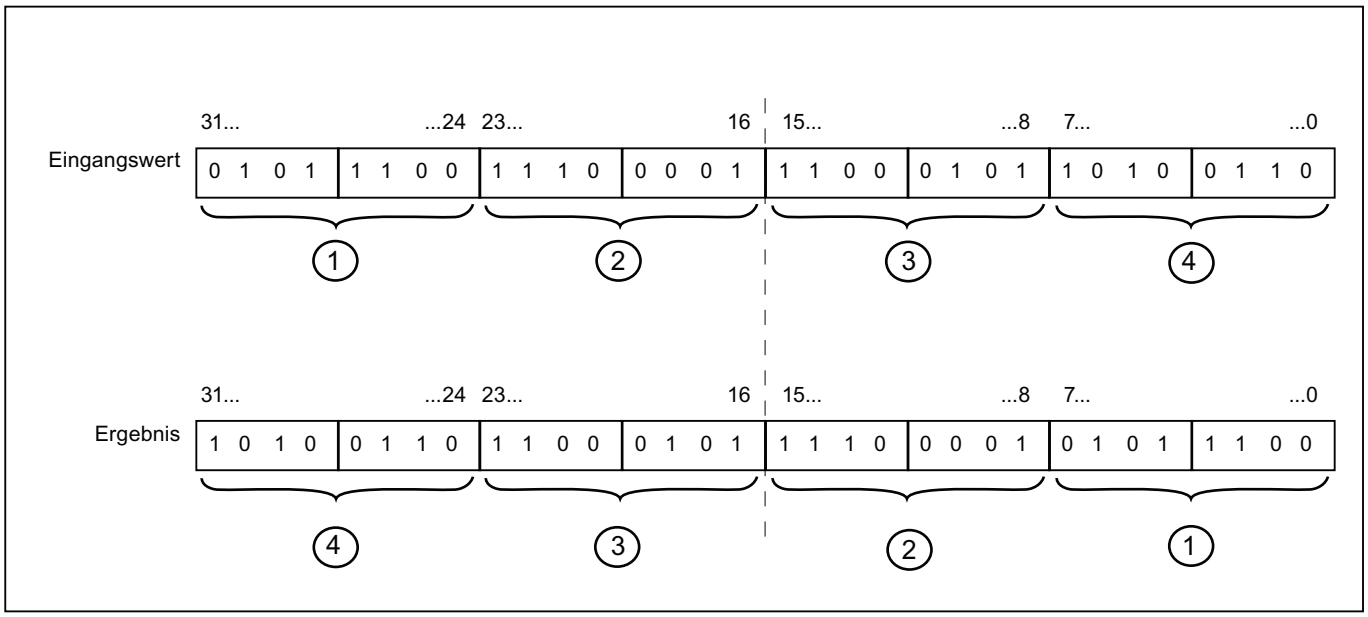
SCL-Anweisungen bearbeiten (Seite 1206)

SWAP: Anordnung ändern

Beschreibung

Die Anweisung "Anordnung ändern" ändert die Anordnung der Bytes eines Eingangswerts und speichert das Ergebnis im angegebenen Operanden.

Das folgende Bild zeigt, wie die Bytes eines Operanden vom Datentyp DWORD mit der Anweisung "Anordnung ändern" vertauscht werden:



Syntax

Für die Anweisung "Anordnung ändern" wird die folgende Syntax verwendet:

SCL

```
SWAP(<Ausdruck>)
```

Die Syntax der Anweisung besteht aus den folgenden Teilen:

Teil / Parameter	Deklaration	Datentyp	Beschreibung
<Ausdruck>	Input	WORD, DWORD	Eingangswert
Funktionswert		WORD, DWORD	Ergebnis der Anweisung

Weitere Informationen zu den gültigen Datentypen finden Sie unter "Siehe auch".

Beispiel

Das folgende Beispiel zeigt die Funktionsweise der Anweisung:

```
SCL
"Tag_Result" := SWAP("Tag_Value");
```

Das Ergebnis der Anweisung wird als Funktionswert zurückgeliefert.

Die folgende Tabelle zeigt die Funktionsweise der Anweisung anhand konkreter Operandenwerte:

Operand	Wert
Tag_Value	0000 1111 0101 0101
Tag_Result	0101 0101 1111 0000

Siehe auch

Übersicht über die gültigen Datentypen (Seite 874)

SCL-Anweisungen eingeben (Seite 1185)

SCL-Anweisungen bearbeiten (Seite 1206)

Umwandler

CONVERT: Wert konvertieren

Beschreibung

Mit der Anweisung "Wert konvertieren" können Sie explizite Konvertierungen programmieren. Die zu konvertierenden Datentypen bestimmen Sie in einem Dialog, der automatisch beim Einfügen der Anweisung geöffnet wird. Bei der Ausführung liest die Anweisung den Quellwert und konvertiert diesen in den angegebenen Zielwert.

Informationen zu den möglichen Konvertierungen finden Sie im Abschnitt "Explizite Konvertierung (Seite 937)".

Syntax

Die Anweisung "Wert konvertieren" verwendet die Syntax der expliziten Konvertierungsfunktionen. Informationen dazu finden Sie im Abschnitt "Explizite Konvertierungsfunktionen (Seite 1967)".

Beispiel

Das folgende Beispiel zeigt die Funktionsweise der Anweisung:

```
SCL
"Tag_INT" := REAL_TO_INT("Tag_REAL");
```

Die folgende Tabelle zeigt die Funktionsweise der Anweisung anhand konkreter Operandenwerte:

Operand	Datentyp	Wert
Tag_REAL	REAL	20.56
Tag_INT	INT	21

Bei der Konvertierung wird der Wert des Operanden "Tag_REAL" zur nächsten Ganzzahl gerundet und im Operanden "Tag_INT" abgelegt.

Siehe auch

Übersicht über die gültigen Datentypen (Seite 874)

Operatoren und Operatorenrangfolge (Seite 1171)

SCL-Anweisungen eingeben (Seite 1185)

SCL-Anweisungen bearbeiten (Seite 1206)

Explizite Konvertierungsfunktionen

Beschreibung

Mit den Konvertierungsfunktionen können Sie explizite Datentypwandlungen programmieren. Die zu konvertierenden Datentypen legen Sie durch die Syntax der einzelnen Funktionen nach dem folgenden Schema fest:

<Datentyp_des_Quellwerts>_TO_<Datentyp_des_Zielwerts>

Die folgenden Tabellen zeigen die verfügbaren Konvertierungsfunktionen:

Tabelle 9- 26 Konvertierungen von BYTE

Funktion	Erläuterung
BYTE_TO_WORD	Das Bitmuster des Quellwerts wird ohne Änderung rechtsbündig in den Zieldatentyp übertragen.
BYTE_TO_DWORD	
BYTE_TO_SINT	
BYTE_TO_USINT	
BYTE_TO_INT	
BYTE_TO_UINT	
BYTE_TO_DINT	
BYTE_TO_UDINT	

Tabelle 9- 27 Konvertierungen von WORD

Funktion	Erläuterung
WORD_TO_BYTE	Das Bitmuster des Quellwerts wird ohne Änderung rechtsbündig in den Zieldatentyp übertragen. Wenn der erlaubte Wertebereich des Zieldatentyps überschritten wird, wird der Freigabeausgang ENO auf "0" gesetzt. In diesem Fall ist das Ergebnis der Konvertierung ungültig.
WORD _TO_DWORD	
WORD _TO_SINT	
WORD _TO_USINT	
WORD _TO_INT	
WORD _TO_UINT	
WORD _TO_DINT	
WORD _TO_UDINT	

Tabelle 9- 28 Konvertierungen von DWORD

Funktion	Erläuterung
DWORD_TO_BYTE	Das Bitmuster des Quellwerts wird ohne Änderung rechtsbündig in den Zieldatentyp übertragen. Wenn der erlaubte Wertebereich des Zieldatentyps überschritten wird, wird der Freigabeausgang ENO auf "0" gesetzt. In diesem Fall ist das Ergebnis der Konvertierung ungültig.
DWORD_TO_WORD	
DWORD_TO_SINT	
DWORD_TO_USINT	
DWORD_TO_INT	
DWORD_TO_UINT	
DWORD_TO_DINT	
DWORD_TO_UDINT	
DWORD_TO_REAL	

Tabelle 9- 29 Konvertierungen von SINT

Funktion	Erläuterung
SINT_TO_BYTE	Das Bitmuster des Quellwerts wird ohne Änderung rechtsbündig in den Zieldatentyp übertragen. Wenn ein negativer Wert in einen vorzeichenlosen Zieldatentyp konvertiert wird, wird der Freigabeausgang ENO auf "0" gesetzt.
SINT_TO_WORD	
SINT_TO_DWORD	
SINT_TO_USINT	
SINT_TO_INT	
SINT_TO_UINT	
SINT_TO_DINT	
SINT_TO_UDINT	
SINT_TO_REAL	Der Wert wird in das Format des Zieldatentyps konvertiert. Der Wert "-1" wird z.B. mit Anweisung "Wert konvertieren" in den Wert "-1.0" umgewandelt.
SINT_TO_LREAL	
SINT_TO_CHAR	Das Bitmuster des Quellwerts wird ohne Änderung in den Zieldatentyp übertragen. Bei der Konvertierung von negativen Werten, wird der Freigabeausgang ENO auf "0" gesetzt.
SINT_TO_STRING	Der Wert wird in eine Zeichenkette konvertiert. Die Zeichenkette wird mit einem führenden Vorzeichen dargestellt. Wenn die Länge der Zeichenkette überschritten wird, wir der Freigabeausgang ENO auf "0" gesetzt.

Tabelle 9- 30 Konvertierungen von USINT

Funktion	Erläuterung
USINT_TO_BYTE	Das Bitmuster des Quellwerts wird ohne Änderung rechtsbündig in den Zieldatentyp übertragen.
USINT_TO_WORD	
USINT_TO_DWORD	
USINT_TO_SINT	Das Bitmuster des Quellwerts wird ohne Änderung in den Zieldatentyp übertragen. Wenn bei der Konvertierung das Vorzeichenbit überschrieben wird, wird der Freigabeausgang ENO auf "0" gesetzt.
USINT_TO_INT	Das Bitmuster des Quellwerts wird ohne Änderung rechtsbündig in den Zieldatentyp übertragen.
USINT_TO_UINT	
USINT_TO_DINT	
USINT_TO_UDINT	
USINT_TO_REAL	Der Wert wird in das Format des Zieldatentyps konvertiert. Der Wert "-1" wird z. B. mit Anweisung "Wert konvertieren" in den Wert "-1.0" umgewandelt.
USINT_TO_LREAL	
USINT_TO_CHAR	Das Bitmuster des Quellwerts wird ohne Änderung in den Zieldatentyp übertragen.
USINT_TO_STRING	Der Wert wird in eine Zeichenkette konvertiert. Wenn die Länge der Zeichenkette überschritten wird, wir der Freigabeausgang ENO auf "0" gesetzt.

Tabelle 9- 31 Konvertierungen von INT

Funktion	Erläuterung
INT_TO_BYTE	Das Bitmuster des Quellwerts wird ohne Änderung rechtsbündig in den Zieldatentyp übertragen. Wenn ein negativer Wert in einen vorzeichenlosen Zieldatentyp konvertiert wird oder ein Überlauf auftritt, wird der Freigabeausgang ENO auf "0" gesetzt
INT_TO_WORD	
INT_TO_DWORD	
INT_TO_SINT	
INT_TO_USINT	
INT_TO_UINT	
INT_TO_DINT	
INT_TO_UDINT	
INT_TO_REAL	Der Wert wird in das Format des Zieldatentyps konvertiert. Der Wert "-1" wird z.B. mit Anweisung "Wert konvertieren" in den Wert "-1.0" umgewandelt.
INT_TO_LREAL	
INT_TO_CHAR	Das Bitmuster des Quellwerts wird ohne Änderung in den Zieldatentyp übertragen. Bei der Konvertierung von negativen Zahlen oder bei einem Überlauf, wird der Freigabeausgang ENO auf "0" gesetzt.
INT_TO_STRING	Der Wert wird in eine Zeichenkette konvertiert. Die Zeichenkette wird mit einem führenden Vorzeichen dargestellt. Wenn die Länge der Zeichenkette überschritten wird, wird der Freigabeausgang ENO auf "0" gesetzt.

Tabelle 9- 32 Konvertierungen von UINT

Funktion	Erläuterung
UINT_TO_BYTE	Das Bitmuster des Quellwerts wird ohne Änderung rechtsbündig in den Zieldatentyp übertragen. Bei einem Überlauf wird der Freigabeausgang ENO auf "0" gesetzt.
UINT_TO_WORD	
UINT_TO_DWORD	
UINT_TO_SINT	
UINT_TO_USINT	
UINT_TO_INT	Das Bitmuster des Quellwerts wird ohne Änderung in den Zieldatentyp übertragen. Wenn bei der Konvertierung das Vorzeichenbit überschrieben wird, wird der Freigabeausgang ENO auf "0" gesetzt.
UINT_TO_DINT	Das Bitmuster des Quellwerts wird ohne Änderung rechtsbündig in den Zieldatentyp übertragen.
UINT_TO_UDINT	
UINT_TO_REAL	Der Wert wird in das Format des Zieldatentyps konvertiert. Der Wert "-1" wird z. B. mit Anweisung "Wert konvertieren" in den Wert "-1.0" umgewandelt.
UINT_TO_LREAL	
UINT_TO_DATE	Das Bitmuster des Quellwerts wird ohne Änderung in den Zieldatentyp übertragen.
UINT_TO_CHAR	Das Bitmuster des Quellwerts wird ohne Änderung in den Zieldatentyp übertragen. Bei einem Überlauf wird der Freigabeausgang ENO auf "0" gesetzt.
UINT_TO_STRING	Der Wert wird in eine Zeichenkette konvertiert. Wenn die Länge der Zeichenkette überschritten wird, wird der Freigabeausgang ENO auf "0" gesetzt.

Tabelle 9- 33 Konvertierungen von DINT

Funktion	Erläuterung
DINT_TO_BYTE	Das Bitmuster des Quellwerts wird ohne Änderung rechtsbündig in den Zieldatentyp übertragen. Wenn ein negativer Wert in einen vorzeichenlosen Zieldatentyp konvertiert wird oder ein Überlauf auftritt, wird der Freigabeausgang ENO auf "0" gesetzt.
DINT_TO_WORD	
DINT_TO_DWORD	
DINT_TO_SINT	
DINT_TO_USINT	
DINT_TO_INT	
DINT_TO_UINT	
DINT_TO_UDINT	
DINT_TO_REAL	Der Wert wird in das Format des Zieldatentyps konvertiert. Der Wert "-1" wird z. B. mit Anweisung "Wert konvertieren" in den Wert "-1.0" umgewandelt.
DINT_TO_LREAL	
DINT_TO_TIME	Das Bitmuster des Quellwerts wird ohne Änderung in den Zieldatentyp übertragen.

Funktion	Erläuterung
DINT_TO_CHAR	Das Bitmuster des Quellwerts wird ohne Änderung in den Zieldatentyp übertragen. Bei der Konvertierung von negativen Zahlen oder bei einem Überlauf, wird der Freigabeausgang ENO auf "0" gesetzt.
DINT_TO_STRING	Der Wert wird in eine Zeichenkette konvertiert. Die Zeichenkette wird mit einem führenden Vorzeichen dargestellt. Wenn die Länge der Zeichenkette überschritten wird, wird der Freigabeausgang ENO auf "0" gesetzt.

Tabelle 9- 34 Konvertierungen von UDINT

Funktion	Erläuterung
UDINT_TO_BYTE	Das Bitmuster des Quellwerts wird ohne Änderung in den Zieldatentyp übertragen. Bei einem Überlauf wird der Freigabeausgang ENO auf "0" gesetzt.
UDINT_TO_WORD	
UDINT_TO_DWORD	
UDINT_TO_SINT	
UDINT_TO_USINT	
UDINT_TO_INT	
UDINT_TO_UINT	
UDINT_TO_DINT	Das Bitmuster des Quellwerts wird ohne Änderung in den Zieldatentyp übertragen. Wenn bei der Konvertierung das Vorzeichenbit überschrieben wird, wird der Freigabeausgang ENO auf "0" gesetzt.
UDINT_TO_REAL	Der Wert wird in das Format des Zieldatentyps konvertiert. Der Wert "-1" wird z. B. mit Anweisung "Wert konvertieren" in den Wert "-1.0" umgewandelt.
UDINT_TO_LREAL	
UDINT_TO_TOD	Das Bitmuster des Quellwerts wird ohne Änderung in den Zieldatentyp übertragen.
UDINT_TO_CHAR	Das Bitmuster des Quellwerts wird ohne Änderung in den Zieldatentyp übertragen. Bei einem Überlauf wird der Freigabeausgang ENO auf "0" gesetzt.
UDINT_TO_STRING	Der Wert wird in eine Zeichenkette konvertiert. Wenn die Länge der Zeichenkette überschritten wird, wird der Freigabeausgang ENO auf "0" gesetzt.

Tabelle 9- 35 Konvertierungen von REAL

Funktion	Erläuterung
REAL_TO_DWORD	Das Bitmuster des Quellwerts wird ohne Änderung in den Zieldatentyp übertragen.
REAL_TO_SINT	Der Wert wird in den Zieldatentyp konvertiert. Das Ergebnis der Konvertierung hängt von der verwendeten Anweisung ab. Wenn bei der Konvertierung der erlaubte Wertebereich des Zieldatentyps überschritten wird oder der zu konvertierende Wert eine ungültige Gleitpunktzahl ist, wird der Freigabeausgang ENO auf "0" gesetzt.
REAL_TO_USINT	
REAL_TO_INT	
REAL_TO_UINT	
REAL_TO_DINT	
REAL_TO_UDINT	

Funktion	Erläuterung
REAL_TO_LREAL	Der Wert wird in den Zieldatentyp konvertiert.
REAL_TO_STRING	Der Wert wird in eine Zeichenkette konvertiert. Wenn die Länge der Zeichenkette überschritten wird oder der zu konvertierende Wert eine ungültige Gleitpunktzahl ist, wird der Freigabeausgang ENO auf "0" gesetzt.

Tabelle 9- 36 Konvertierungen von LREAL

Funktion	Erläuterung
LREAL_TO_SINT	Der Wert wird in den Zieldatentyp konvertiert. Das Ergebnis der Konvertierung hängt von der verwendeten Anweisung ab. Wenn bei der Konvertierung der erlaubte Wertebereich überschritten wird oder der zu konvertierende Wert eine ungültige Gleitpunktzahl ist, wird der Freigabeausgang ENO auf "0" gesetzt.
LREAL_TO_USINT	
LREAL_TO_INT	
LREAL_TO_UINT	
LREAL_TO_DINT	
LREAL_TO_UDINT	
LREAL_TO_REAL	Der Wert wird in den Zieldatentyp konvertiert. Wenn bei der Konvertierung der erlaubte Wertebereich überschritten wird oder der zu konvertierende Wert eine ungültige Gleitpunktzahl ist, wird der Freigabeausgang ENO auf "0" gesetzt.
LREAL_TO_STRING	Der Wert wird in eine Zeichenkette konvertiert. Wenn die Länge der Zeichenkette überschritten wird oder der zu konvertierende Wert eine ungültige Gleitpunktzahl ist, wird der Freigabeausgang ENO auf "0" gesetzt.

Tabelle 9- 37 Konvertierungen von TIME

Funktion	Erläuterung
TIME_TO_DINT	Das Bitmuster des Quellwerts wird ohne Änderung in den Zieldatentyp übertragen. Das Ergebnis der Konvertierung zeigt die Zeitdauer in Millisekunden.

Tabelle 9- 38 Konvertierungen von DATE

Funktion	Erläuterung
DATE_TO_UINT	Das Bitmuster des Quellwerts wird ohne Änderung in den Zieldatentyp übertragen. Das Ergebnis der Konvertierung entspricht der Anzahl der Tage seit 01.01.1990.

Tabelle 9- 39 Konvertierungen von TOD

Funktion	Erläuterung
TOD_TO_UDINT	Das Bitmuster des Quellwerts wird ohne Änderung in den Zieldatentyp übertragen. Das Ergebnis der Konvertierung entspricht der Anzahl der Millisekunden seit Tagesbeginn (0:00 Uhr).

Tabelle 9- 40 Konvertierungen von DTL

Funktion	Erläuterung
DTL_TO_DATE	Bei der Konvertierung werden die Angaben zum Datum aus dem Format DTL extrahiert und in den Zieldatentyp geschrieben.
DTL_TO_TOD	Bei der Konvertierung werden die Zeitangaben aus dem Format DTL extrahiert und in den Zieldatentyp geschrieben.

Tabelle 9- 41 Konvertierungen von CHAR

Funktion	Erläuterung
CHAR_TO_SINT	Das Bitmuster des Quellwerts wird ohne Änderung rechtsbündig in den Zieldatentyp übertragen.
CHAR_TO_USINT	
CHAR_TO_INT	
CHAR_TO_UINT	
CHAR_TO_DINT	
CHAR_TO_UDINT	
CHAR_TO_STRING	Der Wert wird in das erste Zeichen der Zeichenkette (STRING) konvertiert. Wenn die Länge der Zeichenkette nicht definiert ist, wird nach der Konvertierung die Länge "1" eingestellt. Wenn die Länge der Zeichenkette definiert ist, bleibt diese nach der Konvertierung unverändert.

Tabelle 9- 42 Konvertierungen von STRING

Funktion	Erläuterung
STRING_TO_SINT STRING_TO_USINT STRING_TO_INT STRING_TO_UINT STRING_TO_DINT STRING_TO_UDINT STRING_TO_REAL STRING_TO_LREAL	Die Konvertierung fängt mit dem ersten Zeichen der Zeichenkette (STRING) und endet am Kettenende oder am ersten Zeichen, das nicht zulässig. Zulässig für die Konvertierung sind die folgenden Zeichen: • Ziffer • Vorzeichen • Punkt Das erste Zeichen der Zeichenkette darf ein Vorzeichen (+, -) oder eine Ziffer sein. Führende Leerzeichen werden ignoriert. Bei der Konvertierung von Gleitpunktzahlen dient der Punkt als Trennung. Wenn der Aufbau der Zeichenkette für die Konvertierung ungültig ist oder ein Überlauf auftritt, wird der Ausgang ENO auf "0" gesetzt.
STRING_TO_CHAR	Das erste Zeichen der Zeichenkette (STRING) wird in den Zieldatentyp übertragen. Wenn die Zeichenkette leer ist, wird den Wert "0" in den Zieldatentyp geschrieben.

Syntax

Für die Konvertierungsanweisungen wird die folgende Syntax verwendet:
`<Zielwert> := <Konvertierungsfunktion>(<Quellwert>);`

Die Syntax der Anweisung besteht aus den folgenden Teilen:

Teil / Parameter	Deklaration	Datentyp	Beschreibung
<Quellwert>	Input, Konstante	Bitfolgen, Ganzzahlen, Gleitpunktzahlen, Zeiten, Datum und Uhrzeit, Zeichenfolgen	Wert, der konvertiert wird.
<Konvertierungsfunktion>	-	-	Funktion, die die zu konvertierenden Datentypen vorgibt.
<Zielwert>	Output	Bitfolgen, Ganzzahlen, Gleitpunktzahlen, Zeiten, Datum und Uhrzeit, Zeichenfolgen	Ergebnis der Konvertierung

Weitere Informationen zu den gültigen Datentypen finden Sie unter "Siehe auch".

Beispiel

Das folgende Beispiel zeigt die Funktionsweise einer Konvertierungsfunktion:

```
SCL
"Tag_Word" := BYTE_TO_WORD("Tag_Byte");
```

Die folgende Tabelle zeigt die Funktionsweise der Anweisung anhand konkreter Operandenwerte:

Operand	Datentyp	Wert
Tag_Byte	BYTE	11010001
Tag_Word	WORD	0000000011010001

Siehe auch

Übersicht über die gültigen Datentypen (Seite 874)

Operatoren und Operatorenrangfolge (Seite 1171)

SCL-Anweisungen eingeben (Seite 1185)

SCL-Anweisungen bearbeiten (Seite 1206)

ROUND: Zahl runden

Beschreibung

Die Anweisung "Zahl runden" rundet den Wert am Eingang IN zur nächsten Ganzzahl. Die Anweisung interpretiert den Wert am Eingang IN als Gleitpunktzahl und wandelt sie in eine Ganzzahl vom Datentyp DINT um. Liegt der Eingangswert zwischen einer geraden und einer ungeraden Zahl, wird die gerade Zahl gewählt.

Syntax

Für die Anweisung "Zahl runden" wird die folgende Syntax verwendet:

SCL

```
ROUND(<Ausdruck>)
```

Die Syntax der Anweisung besteht aus den folgenden Teilen:

Teil / Parameter	Deklaration	Datentyp	Beschreibung
<Ausdruck>	Input	Gleitpunktzahlen	Eingangswert, der gerundet wird.
Funktionswert		DINT	Ergebnis der Rundung

Weitere Informationen zu den gültigen Datentypen finden Sie unter "Siehe auch".

Beispiel

Das folgende Beispiel zeigt die Funktionsweise der Anweisung:

SCL

```
"Tag_Result" := ROUND("Tag_Value");
```

Das Ergebnis der Anweisung wird am Operanden "Tag_Result" als Funktionswert zurückgeliefert.

Die folgende Tabelle zeigt die Funktionsweise der Anweisung anhand konkreter Operandenwerte:

Operand	Wert	
Tag_Value	0.50000000	-0.50000000
Tag_Result	0	0

Siehe auch

Übersicht über die gültigen Datentypen (Seite 874)

Operatoren und Operatorenrangfolge (Seite 1171)

SCL-Anweisungen eingeben (Seite 1185)

SCL-Anweisungen bearbeiten (Seite 1206)

TRUNC: Ganzzahl erzeugen

Beschreibung

Die Anweisung "Ganzzahl erzeugen" erzeugt aus dem Eingangswert eine Ganzzahl ohne Rundung. Die Anweisung selektiert nur den ganzzahligen Anteil des Eingangswerts und gibt diesen ohne die Nachkommastellen als Funktionswert zurück.

Syntax

Für die Anweisung "Ganzzahl erzeugen" wird die folgende Syntax verwendet:

SCL

```
TRUNC(<Ausdruck>)
```

Die Syntax der Anweisung besteht aus den folgenden Teilen:

Teil / Parameter	Deklaration	Datentyp	Beschreibung
<Ausdruck>	Input	Gleitpunktzahlen	Eingangswert
Funktionswert		DINT	Ergebnis der Anweisung

Weitere Informationen zu den gültigen Datentypen finden Sie unter "Siehe auch".

Beispiel

Das folgende Beispiel zeigt die Funktionsweise der Anweisung:

SCL

```
"Tag_Result1" := TRUNC("Tag_Value1");
"Tag_Result2" := TRUNC("Tag_Value2"+"Tag_Value3");
```

Das Ergebnis der Anweisung wird am Operanden "Tag_Result" als Funktionswert zurückgeliefert.

Die folgende Tabelle zeigt die Funktionsweise der Anweisung anhand konkreter Operandenwerte:

Operand	Wert
Tag_Value1	-1.5
Tag_Result1	-1
Tag_Value2	2.1
Tag_Value3	3.2
Tag_Result2	5

Siehe auch

Übersicht über die gültigen Datentypen (Seite 874)

Operatoren und Operatorenrangfolge (Seite 1171)

SCL-Anweisungen eingeben (Seite 1185)

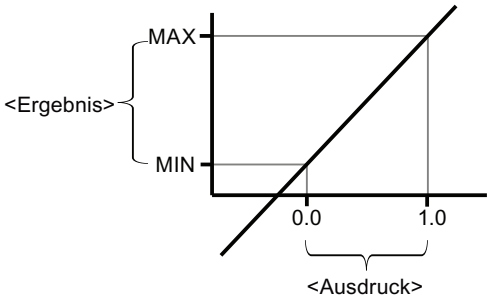
SCL-Anweisungen bearbeiten (Seite 1206)

SCALE_X: Skalieren

Beschreibung

Die Anweisung "Skalieren" skaliert eine Gleitpunktzahl, indem sie diese auf einem bestimmten Wertebereich abbildet. Den Wertebereich legen Sie durch die Parameter MIN und MAX fest. Das Ergebnis der Skalierung ist eine Ganzzahl.

Das folgende Bild zeigt beispielhaft, wie Werte skaliert werden können:



Syntax

Für die Anweisung "Skalieren" wird die folgende Syntax verwendet:

```
SCL
SCALE_X(MIN := <Operand>,
 VALUE := <Operand>,
 MAX := <Operand>)
```

Die Syntax der Anweisung besteht aus den folgenden Teilen:

Teil / Parameter	Deklaration	Datentyp	Beschreibung
MIN	Input	Ganzzahlen, Gleitpunktzahlen	Untere Grenze des Wertebereichs
VALUE	Input	Gleitpunktzahlen	Wert, der skaliert wird.
MAX	Input	Ganzzahlen, Gleitpunktzahlen	Obere Grenze des Wertebereichs
Funktionswert		Ganzzahlen, Gleitpunktzahlen	Ergebnis der Anweisung

Weitere Informationen zu den gültigen Datentypen finden Sie unter "Siehe auch".

Beispiel

Das folgende Beispiel zeigt die Funktionsweise der Anweisung:

```
SCL
"Tag_Result" := SCALE_X(MIN := "Tag_Value1",
 VALUE := "Tag_Real",
 MAX := "Tag_Value2");
```

Das Ergebnis der Anweisung wird als Funktionswert zurückgeliefert.

Die folgende Tabelle zeigt die Funktionsweise der Anweisung anhand konkreter Operandenwerte:

Operand	Wert
Tag_Real	0.5
Tag_Value1	10
Tag_Value2	30
Tag_Result	20

Siehe auch

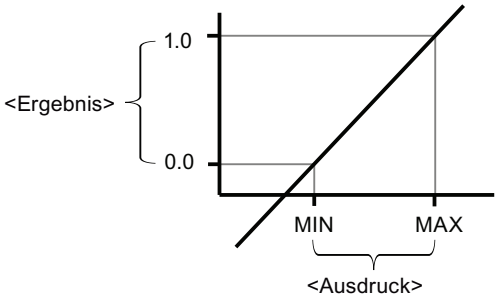
Übersicht über die gültigen Datentypen (Seite 874)
Operatoren und Operatorenrangfolge (Seite 1171)
SCL-Anweisungen eingeben (Seite 1185)
SCL-Anweisungen bearbeiten (Seite 1206)

NORM_X: Normieren

Beschreibung

Die Anweisung "Normieren" normiert einen Wert, indem sie diesen auf einer linearen Skala abbildet. Mit den Parametern MIN und MAX definieren Sie die Grenzen eines Wertebereichs, der auf die Skala gespiegelt wird. Abhängig von der Lage des zu normierenden Werts in diesem Wertebereich wird das Ergebnis berechnet und als Gleitpunktzahl abgelegt. Wenn der zu normierende Wert gleich dem Wert am Eingang MIN ist, liefert die Anweisung den Wert "0.0" als Ergebnis zurück. Wenn der zu normierende Wert gleich dem Wert am Eingang MAX ist, liefert die Anweisung das Ergebnis "1.0".

Das folgende Bild zeigt beispielhaft, wie Werte normiert werden können:



Syntax

Für die Anweisung "Normieren" wird die folgende Syntax verwendet:

SCL

```
NORM_X(MIN := <Operand>,
 VALUE := <Operand>,
 MAX := <Operand>)
```

Die Syntax der Anweisung besteht aus den folgenden Teilen:

Teil / Parameter	Deklaration	Datentyp	Beschreibung
MIN	Input	Ganzzahlen, Gleitpunktzahlen	Untere Grenze des Wertebereichs
VALUE	Input	Ganzzahlen, Gleitpunktzahlen	Wert, der normiert wird.
MAX	Input	Ganzzahlen, Gleitpunktzahlen	Obere Grenze des Wertebereichs
Funktionswert		Gleitpunktzahlen	Ergebnis der Anweisung

Weitere Informationen zu den gültigen Datentypen finden Sie unter "Siehe auch".

Beispiel

Das folgende Beispiel zeigt die Funktionsweise der Anweisung:

```
SCL
"Tag_Result" := NORM_X(MIN := "Tag_Value1",
 VALUE := "Tag_InputValue",
 MAX := "Tag_Value2");
```

Das Ergebnis der Anweisung wird als Funktionswert zurückgeliefert.

Die folgende Tabelle zeigt die Funktionsweise der Anweisung anhand konkreter Operandenwerte:

Operand	Wert
Tag_InputValue	20
Tag_Value1	10
Tag_Value2	30
Tag_Result	0.5

Siehe auch

Übersicht über die gültigen Datentypen (Seite 874)

Operatoren und Operatorenrangfolge (Seite 1171)

SCL-Anweisungen eingeben (Seite 1185)

SCL-Anweisungen bearbeiten (Seite 1206)

Programmsteuerung

IF: Bedingt ausführen

Beschreibung

Die Anweisung "Bedingt ausführen" verzweigt den Programmfluss abhängig von einer Bedingung. Die Bedingung ist ein Ausdruck mit einem booleschen Wert (TRUE oder FALSE). Als Bedingung können logische Ausdrücke oder Vergleichsausdrücke angegeben werden.

Bei der Ausführung der Anweisung werden die angegebenen Ausdrücke ausgewertet. Wenn der Wert eines Ausdrucks TRUE ist, so gilt die Bedingung als erfüllt, bei FALSE gilt die Bedingung als nicht erfüllt.

Syntax

Je nach Verzweigungsart können Sie die folgenden Formen der Anweisung programmieren:

- Verzweigung durch IF:

SCL

```
IF <Bedingung> THEN <Anweisungen>
END_IF
```

Wenn die Bedingung erfüllt ist, werden die Anweisungen ausgeführt, die nach THEN programmiert sind. Wenn die Bedingung nicht erfüllt ist, wird die Programmbearbeitung mit der nächsten Anweisung nach END_IF fortgesetzt.

- Verzweigung durch IF und ELSE:

SCL

```
IF <Bedingung> THEN <Anweisungen1>
ELSE <Anweisungen0>
END_IF
```

Wenn die Bedingung erfüllt ist, werden die Anweisungen ausgeführt, die nach THEN programmiert sind. Wenn die Bedingung nicht erfüllt ist, werden die Anweisungen ausgeführt, die nach ELSE programmiert sind. Danach wird die Programmbearbeitung mit der nächsten Anweisung nach END_IF fortgesetzt.

- Verzweigung durch IF, ELSIF und ELSE:

SCL

```
IF <Bedingung1> THEN <Anweisungen1>
ELSIF <Bedingung2> THEN <Anweisung2>
ELSE <Anweisungen0>
END_IF;
```

Wenn die erste Bedingung (<Bedingung1>) erfüllt ist, werden die Anweisungen (<Anweisungen1>) nach THEN ausgeführt. Nach der Bearbeitung der Anweisungen wird die Programmbearbeitung nach END_IF fortgesetzt.

Wenn die erste Bedingung nicht erfüllt ist, wird die zweite Bedingung (<Bedingung2>) geprüft. Wenn die zweite Bedingung (<Bedingung2>) erfüllt ist, werden die Anweisungen <Anweisungen2> nach THEN ausgeführt. Nach der Bearbeitung der Anweisungen wird die Programmbearbeitung nach END_IF fortgesetzt.

Wenn keine der Bedingungen erfüllt ist, werden die Anweisungen (<Anweisungen0>) nach ELSE ausgeführt und danach wird die Programmbearbeitung nach END_IF fortgesetzt.

Sie können Sie beliebig viele Kombinationen von ELSIF und THEN innerhalb der IF-Anweisung schachteln. Die Programmierung eines ELSE-Zweigs ist optional.

Die Syntax der IF-Anweisung besteht aus den folgenden Teilen:

Teil	Datentyp	Beschreibung
<Bedingung>	BOOL	Ausdruck, der ausgewertet wird.
<Anweisungen>	-	Anweisungen, die bei erfüllter Bedingung ausgeführt werden. Eine Ausnahme sind die Anweisungen, die nach ELSE programmiert sind. Diese werden ausgeführt, wenn keine Bedingung innerhalb der Programmschleife erfüllt ist.
Funktionswert	INT	Aktueller Wert des Ausdrucks

Weitere Informationen zu den gültigen Datentypen finden Sie unter "Siehe auch".

Beispiel

Das folgende Beispiel zeigt die Funktionsweise der Anweisung:

```
SCL
"Tag_Result" := IF "Tag_1" = 1 THEN "Tag_Value" := 10;
 ELSIF "Tag_2" = 1 THEN "Tag_Value" := 20;
 ELSIF "Tag_3" = 1 THEN "Tag_Value" := 30;
 ELSE "Tag_Value" := 0;
 END_IF;
```

Der aktuelle Wert des Ausdrucks wird sowohl am Operanden "Tag_Value" abgelegt als auch im Format INT als Funktionswert zurückgeliefert.

Die folgende Tabelle zeigt die Funktionsweise der Anweisung anhand konkreter Operandenwerte:

Operand	Wert			
Tag_1	1	0	0	0
Tag_2	0	1	0	0
Tag_3	0	0	1	0
Tag_Value	10	20	30	0

Siehe auch

Operatoren und Operatorenrangfolge (Seite 1171)

SCL-Anweisungen eingeben (Seite 1185)

SCL-Anweisungen bearbeiten (Seite 1206)

Übersicht über die gültigen Datentypen (Seite 874)

CASE: Mehrfach verzweigen

Beschreibung

Die Anweisung "Mehrfach verzweigen" bearbeitet, abhängig vom Wert eines numerischen Ausdrucks, eine von mehreren Anweisungsfolgen.

Der Wert des Ausdrucks muss eine Ganzzahl sein. Bei der Ausführung der Anweisung wird der Wert des Ausdrucks mit den Werten mehrerer Konstanten verglichen. Wenn der Wert des Ausdrucks mit dem Wert einer Konstante übereinstimmt, werden die Anweisungen ausgeführt, die direkt nach dieser Konstante programmiert sind. Die Konstanten können dabei die folgenden Werte annehmen:

- Eine Ganzzahl (z. B. 5)
- Ein Bereich aus Ganzzahlen (z. B. 15..20)
- Eine Aufzählung aus Ganzzahlen und Bereichen (z. B. 10,11,15..20)

Syntax

Für die Anweisung "Mehrfach verzweigen" wird die folgende Syntax verwendet:

SCL

```
CASE <Ausdruck> OF
<Konstante1>: <Anweisungen1>
<Konstante2>: <Anweisungen2>
<KonstanteX>: <AnweisungenX>; // X >=3
ELSE <Anweisungen0>
END_CASE
```

Die Syntax der Anweisung besteht aus den folgenden Teilen:

Teil / Parameter	Datentyp	Beschreibung
<Ausdruck>	Ganzzahlen	Wert, der mit den programmierten Konstantenwerten verglichen wird.
<Konstante>	Ganzzahlen	Konstantenwerte, die die Bedingung zur Ausführung einer Anweisungsfolge bilden. Die Konstanten können die folgenden Werte annehmen: • Eine Ganzzahl (z. B. 5) • Ein Bereich aus Ganzzahlen (z. B. 15..20) • Eine Aufzählung aus Ganzzahlen und Bereichen (z. B. 10,11,15..20)

Teil / Parameter	Datentyp	Beschreibung
<Anweisung>	-	Beliebige Anweisungen, die ausgeführt werden, wenn der Wert des Ausdrucks mit dem Wert einer Konstanten übereinstimmt. Eine Ausnahme sind die Anweisungen, die nach ELSE programmiert sind. Diese werden ausgeführt, wenn die Werte nicht übereinstimmen.
Funktionswert	INT	Aktueller Wert des Ausdrucks

Weitere Informationen zu den gültigen Datentypen finden Sie unter "Siehe auch".

Wenn der Wert des Ausdrucks mit dem Wert der ersten Konstante (<Konstante1>) übereinstimmt, werden die Anweisungen (<Anweisungen1>) ausgeführt, die direkt nach der ersten Konstante programmiert sind. Danach wird die Programmbearbeitung nach END_CASE fortgesetzt.

Wenn der Wert des Ausdrucks mit dem Wert der ersten Konstante (<Konstante1>) nicht übereinstimmt, wird dieser mit dem Wert der Konstante verglichen, die als nächste programmiert ist. Auf diese Weise wird die CASE-Anweisung ausgeführt, bis eine Übereinstimmung der Werte vorliegt. Wenn der Wert des Ausdrucks keinem der programmierten Konstantenwerte entspricht, werden die Anweisungen (<Anweisungen0>) ausgeführt, die nach ELSE programmiert sind. ELSE ist ein optionaler Teil der Syntax und kann entfallen.

Die CASE-Anweisung kann auch geschachtelt werden, indem ein Anweisungsblock durch CASE ersetzt wird. END_CASE bildet den Abschluss der CASE-Anweisung.

Beispiel

Das folgende Beispiel zeigt die Funktionsweise der Anweisung:

SCL

```
"Tag_Result" := CASE "Tag_Value" OF
 0 : "Tag_1" := 1;
 1,3,5 : "Tag_2" :=1;
 6..10 : "Tag_3" := 1;
 16,17,20..25 : "Tag_4" := 1;
 ELSE "Tag_5" := 1;
 END_CASE;
```

Der aktuelle Wert des Ausdrucks wird sowohl am Operanden "Tag_Value" abgelegt als auch im Format INT als Funktionswert zurückgeliefert.

Die folgende Tabelle zeigt die Funktionsweise der Anweisung anhand konkreter Operandenwerte:

Operand	Werte				
Tag_Value	0	1, 3 , 5	6, 7, 8, 9, 10	16,17, 20, 21, 22, 23, 24, 25	2
Tag_1	1	-	-	-	-
Tag_2	-	1	-	-	-
Tag_3	-	-	1	-	-
Tag_4	-	-	-	1	-
Tag_5	-	-	-	-	1
1: Der Operand wird auf den Signalzustand "1" gesetzt. -: Der Signalzustand des Operanden bleibt unverändert.					

Siehe auch

CONTINUE: Schleifenbedingung erneut prüfen (Seite 1997)

Übersicht über die gültigen Datentypen (Seite 874)

Operatoren und Operatorenrangfolge (Seite 1171)

SCL-Anweisungen eingeben (Seite 1185)

SCL-Anweisungen bearbeiten (Seite 1206)

EXIT: Schleife sofort verlassen (Seite 1999)

FOR: In Zählschleife ausführen

Beschreibung

Die Anweisung "In Zählschleife ausführen" bewirkt, dass eine Programmschleife wiederholt bearbeitet wird, solange eine Laufvariable innerhalb eines angegebenen Wertebereichs liegt.

Programmschleifen können auch geschachtelt werden. Innerhalb einer Programmschleife können weitere Programmschleifen mit anderen Laufvariablen programmiert werden.

Der aktuelle Durchlauf einer Programmschleife kann durch die Anweisung "Schleifenbedingung erneut prüfen" (CONTINUE) beendet werden. Durch die Anweisung "Schleife sofort verlassen" (EXIT) können Sie die gesamte Schleifenbearbeitung beenden. Weitere Informationen dazu finden Sie unter "Siehe auch".

Syntax

Für die Anweisung "In Zählschleife ausführen" wird die folgende Syntax verwendet:

SCL

```
FOR <Laufvariable> := <Anfangswert> TO <Endwert> BY <Schrittweite> DO <Anweisungen>
END_FOR
```

Die Syntax der FOR-Anweisung besteht aus den folgenden Teilen:

Teil	Datentyp	Beschreibung
<Laufvariable>	Ganzzahlen	Operand, dessen Wert bei der Schleifenbearbeitung ausgewertet wird.
<Anfangswert>	Ganzzahlen	Ausdruck, dessen Wert bei Beginn der Schleifenbearbeitung der Laufvariablen zugewiesen wird.
<Endwert>	Ganzzahlen	Ausdruck, dessen Wert den letzten Durchlauf der Programmschleife bestimmt. Nach jedem Schleifendurchlauf wird überprüft, ob die Laufvariable den Endwert erreicht hat. Wenn die Laufvariable den Endwert nicht erreicht hat, werden die Anweisungen ausgeführt, die nach DO programmiert sind. Wenn der Endwert erreicht ist, wird die Programmbearbeitung nach END_FOR fortgesetzt. Eine Veränderung des Endwerts während der Ausführung der Anweisung ist nicht zulässig.
<Schrittweite>	Ganzzahlen	Ausdruck, um dessen Wert die Laufvariable nach jedem Schleifendurchlauf erhöht (positive Schrittweite) oder erniedrigt (negative Schrittweite) wird. Die Angabe der Schrittweite ist optional. Wenn keine Schrittweite angegeben ist, wird der Wert der Laufvariablen nach jedem Schleifendurchlauf um 1 erhöht. Eine Veränderung der Schrittweite während der Ausführung der Anweisung ist nicht zulässig.

Teil	Datentyp	Beschreibung
<Anweisungen>	-	Anweisungen, die bei jedem Schleifendurchlauf ausgeführt werden, solange der Wert der Laufvariablen im Wertebereich liegt. Der Wertebereich wird durch den Anfangs- und Endwert bestimmt.
Funktionswert	INT	Aktueller Wert des Ausdrucks

Weitere Informationen zu den gültigen Datentypen finden Sie unter "Siehe auch".

Beispiel

Das folgende Beispiel zeigt die Funktionsweise der Anweisung:

```
SCL
"Tag_Result" := FOR i := 2 TO 8 BY 2
 DO "a_array[i] := "Tag_Value"*"b_array[i]";
 END_FOR;
```

Der Operand "Tag_Value" wird mit den Komponenten (2, 4, 6, 8) der ARRAY-Variablen "b_array" multipliziert. Das Ergebnis wird in den Komponenten (2, 4, 6, 8) der ARRAY-Variablen "a_array" eingelesen. Der aktuelle Wert des Ausdrucks wird sowohl am Operanden "Tag_Value" abgelegt als auch im Format INT als Funktionswert zurückgeliefert.

Siehe auch

CONTINUE: Schleifenbedingung erneut prüfen (Seite 1997)

EXIT: Schleife sofort verlassen (Seite 1999)

Übersicht über die gültigen Datentypen (Seite 874)

Operatoren und Operatorenrangfolge (Seite 1171)

SCL-Anweisungen eingeben (Seite 1185)

SCL-Anweisungen bearbeiten (Seite 1206)

WHILE: Bei erfüllter Bedingung ausführen

Beschreibung

Die Anweisung "Bei erfüllter Bedingung ausführen" bewirkt, dass eine Programmschleife wiederholt bearbeitet wird, solange eine Durchführungsbedingung erfüllt ist. Die Bedingung ist ein Ausdruck mit einem booleschen Wert (TRUE oder FALSE). Als Bedingung können logische Ausdrücke oder Vergleichsausdrücke angegeben werden.

Bei der Ausführung der Anweisung werden die angegebenen Ausdrücke ausgewertet. Wenn der Wert eines Ausdrucks TRUE ist, so gilt die Bedingung als erfüllt, bei FALSE gilt die Bedingung als nicht erfüllt.

Programmschleifen können auch geschachtelt werden. Innerhalb einer Programmschleife können weitere Programmschleifen mit anderen Laufvariablen programmiert werden.

Der aktuelle Durchlauf einer Programmschleife kann durch die Anweisung "Schleifenbedingung erneut prüfen" (CONTINUE) beendet werden. Durch die Anweisung "Schleife sofort verlassen" (EXIT) können Sie die gesamte Schleifenbearbeitung beenden. Weitere Informationen dazu finden Sie unter "Siehe auch".

Syntax

Für die Anweisung "Bei erfüllter Bedingung ausführen" wird die folgende Syntax verwendet:

SCL

```
WHILE <Bedingung> DO <Anweisungen>
END_WHILE
```

Die Syntax der WHILE-Anweisung besteht aus den folgenden Teilen:

Teil	Datentyp	Beschreibung
<Bedingung>	BOOL	Ausdruck, der vor jedem Schleifendurchlauf ausgewertet wird.
<Anweisungen>	-	Anweisungen, die bei erfüllter Bedingung ausgeführt werden. Wenn die Bedingung nicht erfüllt ist, wird die Programmbearbeitung nach END_WHILE fortgesetzt.
Funktionswert	INT	Aktueller Wert des Ausdrucks

Weitere Informationen zu den gültigen Datentypen finden Sie unter "Siehe auch".

Beispiel

Das folgende Beispiel zeigt die Funktionsweise der Anweisung:

```
SCL
"Tag_Result" := WHILE "Tag_Value1" <> "Tag_Value2"
 DO "Tag_Result" := "Tag_Input";
 END_WHILE;
```

Solange die Werte der Operanden "Tag_Value1" und "Tag_Value2" ungleich sind, wird dem Operanden "Tag_Result" der Wert des Operanden "Tag_Input" zugewiesen. Der aktuelle Wert des Ausdrucks wird sowohl am Operanden "Tag_Value" abgelegt als auch im Format INT als Funktionswert zurückgeliefert.

Siehe auch

EXIT: Schleife sofort verlassen (Seite 1999)

Operatoren und Operatorenrangfolge (Seite 1171)

SCL-Anweisungen eingeben (Seite 1185)

SCL-Anweisungen bearbeiten (Seite 1206)

CONTINUE: Schleifenbedingung erneut prüfen (Seite 1997)

Übersicht über die gültigen Datentypen (Seite 874)

REPEAT: Bei nicht erfüllter Bedingung ausführen

Beschreibung

Die Anweisung "Bei nicht erfüllter Bedingung ausführen" bewirkt, dass eine Programmschleife wiederholt bearbeitet wird, solange eine Abbruchbedingung nicht erfüllt ist. Die Bedingung ist ein Ausdruck mit einem booleschen Wert (TRUE oder FALSE). Als Bedingung können logische Ausdrücke oder Vergleichsausdrücke angegeben werden.

Bei der Ausführung der Anweisung werden die angegebenen Ausdrücke ausgewertet. Wenn der Wert eines Ausdrucks TRUE ist, so gilt die Bedingung als erfüllt, bei FALSE gilt die Bedingung als nicht erfüllt.

Die Anweisungen werden einmal ausgeführt, auch wenn die Abbruchbedingung erfüllt ist.

Programmschleifen können auch geschachtelt werden. Innerhalb einer Programmschleife können weitere Programmschleifen mit anderen Laufvariablen programmiert werden.

Der aktuelle Durchlauf einer Programmschleife kann durch die Anweisung "Schleifenbedingung erneut prüfen" (CONTINUE) beendet werden. Durch die Anweisung "Schleife sofort verlassen" (EXIT) können Sie die gesamte Schleifenbearbeitung beenden. Weitere Informationen dazu finden Sie unter "Siehe auch".

Syntax

Für die Anweisung "Bei nicht erfüllter Bedingung ausführen" wird die folgende Syntax verwendet:

SCL

```
REPEAT <Anweisungen>
UNTIL <Bedingung> END_REPEAT
```

Die Syntax der REPEAT-Anweisung besteht aus den folgenden Teilen:

Teil	Datentyp	Beschreibung
<Anweisungen>	-	Anweisungen, die solange ausgeführt werden, wie die programmierte Bedingung den Wert FALSE hat. Die Anweisungen werden einmal ausgeführt, auch wenn die Abbruchbedingung erfüllt ist.
<Bedingung>	BOOL	Ausdruck, der nach jedem Schleifendurchlauf ausgewertet wird. Wenn der Ausdruck den Wert FALSE hat, wird die Programmschleife erneut bearbeitet. Wenn der Ausdruck den Wert TRUE hat, wird die Programmbearbeitung nach END_REPEAT fortgesetzt.
Funktionswert	INT	Aktueller Wert des Ausdrucks

Weitere Informationen zu den gültigen Datentypen finden Sie unter "Siehe auch".

Beispiel

Das folgende Beispiel zeigt die Funktionsweise der Anweisung:

```
SCL
"Tag_Result" := REPEAT "Tag_Result" := "Tag_Value";
 UNTIL "Tag_Error" END_REPEAT;
```

Solange der Wert des Operanden "Tag_Error" den Signalzustand "0" hat, wird dem Operanden "Tag_Result" der Wert des Operanden "Tag_Value" zugewiesen. Der aktuelle Wert des Ausdrucks wird sowohl am Operanden "Tag_Value" abgelegt als auch im Format INT als Funktionswert zurückgeliefert.

Siehe auch

CONTINUE: Schleifenbedingung erneut prüfen (Seite 1997)

EXIT: Schleife sofort verlassen (Seite 1999)

Operatoren und Operatorenrangfolge (Seite 1171)

SCL-Anweisungen eingeben (Seite 1185)

SCL-Anweisungen bearbeiten (Seite 1206)

Übersicht über die gültigen Datentypen (Seite 874)

CONTINUE: Schleifenbedingung erneut prüfen

Beschreibung

Die Anweisung "Schleifenbedingung erneut prüfen" beendet den aktuellen Programmdurchlauf einer FOR-, WHILE- oder REPEAT-Schleife.

Nach der Ausführung der Anweisung werden die Bedingungen zur Fortsetzung der Programmschleife erneut ausgewertet. Die Anweisung hat Auswirkung auf die Programmschleife, die die Anweisung unmittelbar umgibt.

Syntax

Für die Anweisung "Schleifenbedingung erneut prüfen" wird die folgende Syntax verwendet:

SCL

```
CONTINUE
```

Beispiel

Das folgende Beispiel zeigt die Funktionsweise der Anweisung:

SCL

```
"Tag_Result" := FOR i := 1 TO 15 BY 2 DO
 IF (i < 5) THEN
 CONTINUE;
 END_IF;
 DB10.DB[i] := 1;
 END_FOR;
```

Wenn die Bedingung i < 5 erfüllt ist, wird die nachfolgende Wertzuweisung (DB10.DB[i] := 1) nicht bearbeitet. Die Laufvariable (i) wird um die Schrittweite "2" erhöht und geprüft, ob ihr aktueller Wert im programmierten Wertebereich liegt. Wenn die Laufvariable im Wertebereich liegt, wird wieder die IF-Bedingung ausgewertet.

Wenn die Bedingung i < 5 nicht erfüllt ist, wird die nachfolgende Wertzuweisung (DB10.DB[i] := 1) bearbeitet und ein neuer Schleifendurchlauf gestartet. Die Laufvariable wird ebenfalls um die Schrittweite "2" erhöht und geprüft.

Der aktuelle Wert des Ausdrucks wird im Format INT als Funktionswert zurückgeliefert.

Siehe auch

Operatoren und Operatorenrangfolge (Seite 1171)
SCL-Anweisungen eingeben (Seite 1185)
SCL-Anweisungen bearbeiten (Seite 1206)
EXIT: Schleife sofort verlassen (Seite 1999)

EXIT: Schleife sofort verlassen

Beschreibung

Die Anweisung "Schleife sofort verlassen" bricht die Bearbeitung einer FOR-, WHILE- oder REPEAT-Schleife, unabhängig von Bedingungen, an beliebiger Stelle ab. Die Programmbearbeitung wird nach dem Abschluss der Schleife (END_FOR, END_WHILE, END_REPEAT) fortgesetzt.

Die Anweisung hat Auswirkung auf die Programmschleife, die die Anweisung unmittelbar umgibt.

Syntax

Für die Anweisung "Schleife sofort verlassen" wird die folgende Syntax verwendet:

SCL

```
EXIT
```

Beispiel

Das folgende Beispiel zeigt die Funktionsweise der Anweisung:

SCL

```
"Tag_Result" := FOR i := 15 TO 1 BY -2 DO
 IF (i < 5)
 THEN EXIT;
 END_IF;
 DB10.DB[i] := 1;
 END_FOR;
```

Wenn die Bedingung i < 5 erfüllt ist, wird die Bearbeitung der Schleife abgebrochen. Die Programmbearbeitung wird nach END_FOR fortgesetzt.

Wenn die Bedingung i < 5 nicht erfüllt ist, wird die nachfolgende Wertzuweisung (DB10.DB[i] :=1) bearbeitet und ein neuer Schleifendurchlauf gestartet. Die Laufvariable (i) wird um die Schrittweite "-2" verringert und geprüft, ob ihr aktueller Wert im programmierten Wertebereich liegt. Wenn die Laufvariable (i) im Wertebereich liegt, wird wieder die IF-Bedingung ausgewertet.

Der aktuelle Wert des Ausdrucks wird im Format INT als Funktionswert zurückgeliefert.

Siehe auch

Operatoren und Operatorenrangfolge (Seite 1171)
SCL-Anweisungen eingeben (Seite 1185)
SCL-Anweisungen bearbeiten (Seite 1206)
CONTINUE: Schleifenbedingung erneut prüfen (Seite 1997)

GOTO: Springen

Beschreibung

Die Anweisung "Springen" setzt die Programmbearbeitung an einer Stelle fort, die durch eine Sprungmarke gekennzeichnet ist.

Die Sprungmarke und die Anweisung "Springen" müssen im gleichen Baustein liegen. Die Bezeichnung einer Sprungmarke darf innerhalb eines Bausteins nur einmal vergeben werden. Jede Sprungmarke kann von mehreren Sprunganweisungen angesprungen werden.

Ein Sprung von "außen" in eine Programmschleife ist nicht zulässig, aber ein Sprung von einer Programmschleife nach "außen" ist möglich.

Syntax

Für die Anweisung "Springen" wird die folgende Syntax verwendet:

SCL

```
GOTO <Sprungmarke>
...
<Sprungmarke>: <Anweisungen>
```

Die Syntax der GOTO-Anweisung besteht aus den folgenden Teilen:

Teil / Parameter	Beschreibung
<Sprungmarke>	Sprungmarke, zu der gesprungen wird
<Anweisungen>	Anweisungen, die nach dem Sprung ausgeführt werden.
Funktionswert	Aktueller Wert des Ausdrucks

Beispiel

Das folgende Beispiel zeigt die Funktionsweise der Anweisung:

SCL

```
"Tag_Result" := CASE "Tag_Value" OF
 1 : GOTO MyLABEL1;
 2 : GOTO MyLABEL2;
 3 : GOTO MyLABEL3;
 ELSE GOTO MyLABEL4;
 END_CASE;
 MyLABEL1: "Tag_1" := 1;
 MyLABEL2: "Tag_2" := 1;
 MyLABEL3: "Tag_3" := 1;
 MyLABEL4: "Tag_4" := 1;
```

Abhängig vom Wert des Operanden "Tag_Value" wird die Programmbearbeitung an der Stelle fortgesetzt, die durch die entsprechende Sprungmarke gekennzeichnet ist. Wenn z. B. der Operand "Tag_Value" den Wert "2" hat, wird die Programmbearbeitung bei der Sprungmarke "MyLABEL2" fortgesetzt. Die Programmzeile, die durch die Sprungmarke "MyLABEL1" gekennzeichnet ist, wird in diesem Fall übersprungen.

Der aktuelle Wert des Ausdrucks wird sowohl am Operanden "Tag_Value" abgelegt als auch im Format INT als Funktionswert zurückgeliefert.

Siehe auch

Operatoren und Operatorenrangfolge (Seite 1171)

SCL-Anweisungen eingeben (Seite 1185)

SCL-Anweisungen bearbeiten (Seite 1206)

RETURN: Baustein verlassen

Beschreibung

Mit der Anweisung "Baustein verlassen" können Sie die Programmbearbeitung im aktuell bearbeiteten Baustein beenden und sie im aufrufenden Baustein fortsetzen.

Am Bausteinende kann die Anweisung entfallen.

Syntax

Für die Anweisung "Baustein verlassen" wird die folgende Syntax verwendet:

SCL

```
RETURN
```

Beispiel

Das folgende Beispiel zeigt die Funktionsweise der Anweisung:

SCL

```
"Tag_Result" := IF "Tag_Error" <>0 THEN RETURN;
 END_IF;
```

Wenn der Signalzustand des Operanden "Tag_Error" ungleich Null ist, wird die Programmbearbeitung im aktuell bearbeiteten Baustein beendet. Der aktuelle Wert des Ausdrucks wird im Format INT als Funktionswert zurückgeliefert.

Siehe auch

Operatoren und Operatorenrangfolge (Seite 1171)

SCL-Anweisungen eingeben (Seite 1185)

SCL-Anweisungen bearbeiten (Seite 1206)

Laufzeitsteuerung

STP: Programm beenden

Beschreibung

Die Anweisung "Programm beenden" versetzt die CPU in den Betriebszustand STOP und beendet damit die Programmbearbeitung. Die Auswirkungen beim Übergang von RUN in STOP hängen von der CPU-Konfiguration ab.

Syntax

Für die Anweisung "Programm beenden" wird die folgende Syntax verwendet:

SCL

```
STP()
```

Siehe auch

SCL-Anweisungen eingeben (Seite 1185)

SCL-Anweisungen bearbeiten (Seite 1206)

RE_TRIGR: Zyklusüberwachungszeit neu starten

Beschreibung

Die Anweisung "Zyklusüberwachungszeit neu starten" startet die Zyklusüberwachung der CPU neu. Die Überwachung der Zykluszeit läuft dann mit der Dauer neu an, die Sie bei der CPU-Konfiguration eingestellt haben. Durch den Neustart der Zyklusüberwachungszeit können Sie verhindern, dass Fehler ausgelöst werden oder die CPU in STOP geht.

Die Verwendung der Anweisung "Zyklusüberwachungszeit neu starten" ist im Baustein der Prioritätsklasse 1, dem Zyklus-OB, sowie in darin aufgerufenen Bausteinen möglich.

Wenn die Anweisung in einem Baustein mit höherer Priorität, z. B. einem Prozessalarm, einem Diagnosealarm oder einem Weckalarm, aufgerufen wird, wird die Anweisung nicht ausgeführt.

Syntax

Für die Anweisung "Zyklusüberwachungszeit neu starten" wird die folgende Syntax verwendet:

SCL

```
RE_TRIGR()
```

Siehe auch

SCL-Anweisungen eingeben (Seite 1185)

SCL-Anweisungen bearbeiten (Seite 1206)

GetError: Fehler lokal abfragen

Beschreibung

Mit der Anweisung "Fehler lokal abfragen" fragen Sie das Auftreten von Fehlern innerhalb eines Bausteins ab. Wenn das System während der Bausteinbearbeitung Fehler meldet, gibt die Anweisung zum ersten aufgetretenen Fehler eine ausführliche Information aus.

Die Fehlerinformation kann nur in Operanden des Systemdatentyps "ErrorStruct" gespeichert werden. Der Systemdatentyp "ErrorStruct" gibt die genaue Struktur vor, in der die Informationen zum aufgetretenen Fehler gespeichert werden. Mithilfe weiterer Anweisungen können Sie diese Struktur auswerten und eine entsprechende Reaktion programmieren. Wenn der erste aufgetretene Fehler behoben ist, gibt die Anweisung die Fehlerinformation zum nächsten aufgetretenen Fehler aus.

Syntax

Für die Anweisung "Fehler lokal abfragen" wird die folgende Syntax verwendet:

SCL

```
<Fehlerinformation> := GET_ERROR()
```

Die Syntax der Anweisung besteht aus den folgenden Teilen:

Teil / Parameter	Deklaration	Datentyp	Beschreibung
<Fehlerinformation>	Output	ErrorStruct	Information zu aufgetretenen Fehlern

Datentyp "ErrorStruct"

Die folgende Tabelle zeigt die Struktur des Datentyps "ErrorStruct":

Strukturkomponente		Datentyp	Beschreibung
ERROR_ID		WORD	Fehler-ID
FLAGS		BYTE	Zeigt, ob der Fehler während eines Bausteinaufrufs aufgetreten ist. 16#01: Fehler während eines Bausteinsaufrufs 16#00: Kein Fehler während eines Bausteinaufrufs
REACTION		BYTE	Voreingestellte Reaktion: 0: Ignorieren (Schreibfehler), 1: Mit dem Ersatzwert "0" fortsetzen (Lesefehler), 2: Anweisung überspringen (Systemfehler)
CODE_ADDRESS		CREF	Informationen zur Adresse und Art des Bausteins
	BLOCK_TYPE	BYTE	Bausteintyp, in dem der Fehler aufgetreten ist: 1: OB 2: FC 3: FB
	CB_NUMBER	UINT	Nummer des Codebausteins
	OFFSET	UDINT	Verweis auf den internen Speicher
MODE		BYTE	Zugriffsart: Abhängig von der Zugriffsart können die folgenden Informationen ausgegeben werden:

Mode	(A)	(B)	(C)	(D)	(E)
0					
1					Offset
2			Area		
3	Location	Scope		Num-ber	
4			Area		Offset
5			Area	DB no.	Offset
6	PtrNo./ Acc		Area	DB no.	Offset
7	PtrNo./ Acc	Slot No./ Scope	Area	DB no.	Offset

OPERAND_NUMBER	UINT	Operandennummer des Maschinenbefehls
POINTER_NUMBER_ LOCATION	UINT	(A) Interner Zeiger
SLOT_NUMBER_SCOPE	UINT	(B) Ablagebereich im internen Speicher

Strukturkomponente		Datentyp	Beschreibung
DATA_ADDRESS		NREF	Informationen zur Adresse eines Operanden
	AREA	BYTE	(C) Speicherbereich: L: 16#40 – 4E, 86, 87, 8E, 8F, C0 – CE E: 16#81 A: 16#82 M: 16#83 DB: 16#84, 85, 8A, 8B
	DB_NUMBER	UINT	(D) Nummer des Datenbausteins
	OFFSET	UDINT	(E) Relative Adresse des Operanden

Strukturkomponente "ERROR_ID"

Die folgende Tabelle zeigt die Werte, die an der Strukturkomponente "ERROR_ID" ausgegeben werden können:

ID (Hexadezimal)	ID (Dezimal)	Beschreibung
0	0	Kein Fehler
2503	9475	Ungültiger Zeiger
2505	9477	Aufruf der Anweisung "Stop" (SFC46) im Anwenderprogramm
2520	9504	Ungültiger STRING
2522	9506	Lesefehler: Operand außerhalb des gültigen Bereichs
2523	9507	Schreibfehler: Operand außerhalb des gültigen Bereichs
2524	9508	Lesefehler: Ungültiger Operand
2525	9509	Schreibfehler: Ungültiger Operand
2528	9512	Lesefehler: Datenausrichtung
2529	9513	Schreibfehler: Datenausrichtung
252C	9516	Ungültiger Zeiger
2530	9520	Schreibfehler: Datenbaustein
2533	9523	Unzulässig verwendeter Zeiger
2534	9524	Bausteinnummernfehler FC
2535	9525	Bausteinnummernfehler FB
2538	9528	Zugriffsfehler: DB nicht vorhanden
2539	9529	Zugriffsfehler: Falscher DB verwendet
253A	9530	Globaler Datenbaustein existiert nicht
253C	9532	Fehlerhafte Angabe oder die Funktion existiert nicht
253D	9533	Systemfunktion existiert nicht
253E	9534	Fehlerhafte Angabe oder der Funktionsbaustein existiert nicht
253F	9535	Systembaustein existiert nicht
2550	9552	Zugriffsfehler: DB nicht vorhanden
2551	9553	Zugriffsfehler: Falscher DB verwendet

ID (Hexadezimal)	ID (Dezimal)	Beschreibung
2575	9589	Fehler in der Programmschachtelungstiefe
2576	9590	Fehler in der Lokaldatenverteilung
2942	10562	Lesefehler: Eingang
2943	10563	Schreibfehler: Ausgang

Die Anweisung "Fehler lokal abfragen" kann auch eingesetzt werden, um an den aufrufenden Baustein eine Meldung über den Fehlerzustand weiterzuleiten. Dafür muss die Anweisung am Ende des aufgerufenen Bausteins programmiert werden.

Hinweis

Die Anweisung "Fehler lokal abfragen" aktiviert die lokale Fehlerbehandlung innerhalb eines Bausteins. Wenn "Fehler lokal abfragen" im Programmcode eines Bausteins eingefügt ist, werden voreingestellte Systemreaktionen beim Auftreten von Fehlern ignoriert.

Siehe auch

SCL-Anweisungen eingeben (Seite 1185)

SCL-Anweisungen bearbeiten (Seite 1206)

GetErrorID: Fehler-ID lokal abfragen

Beschreibung

Mit der Anweisung "Fehler-ID lokal abfragen" fragen Sie das Auftreten von Fehlern innerhalb eines Bausteins ab. Wenn das System während der Bausteinbearbeitung Fehler meldet, gibt die Anweisung die Fehler-ID des ersten aufgetretenen Fehlers aus. Die Fehler-ID kann nur in Operanden vom Datentyp WORD gespeichert werden. Wenn der erste aufgetretene Fehler behoben ist, gibt die Anweisung die Fehler-ID des nächsten aufgetretenen Fehlers aus.

Die Anweisung "Fehler-ID lokal abfragen" kann auch eingesetzt werden, um an den aufrufenden Baustein eine Meldung über den Fehlerzustand weiterzuleiten. Dafür muss die Anweisung am Ende des aufgerufenen Bausteins programmiert werden.

Hinweis

Die Anweisung "Fehler-ID lokal abfragen" aktiviert die lokale Fehlerbehandlung innerhalb eines Bausteins. Wenn die Anweisung "Fehler-ID lokal abfragen" im Programmcode eines Bausteins eingefügt ist, werden voreingestellte Systemreaktionen beim Auftreten von Fehlern ignoriert.

Syntax

Für die Anweisung "Fehler-ID lokal abfragen" wird die folgende Syntax verwendet:

SCL

```
<Fehler_ID> := GET_ERR_ID()
```

Die Syntax der Anweisung besteht aus den folgenden Teilen:

Teil / Parameter	Deklaration	Datentyp	Beschreibung
<Fehler_ID>	Output	WORD	Fehler-ID

Fehler-ID

Die folgende Tabelle zeigt die Werte, die ausgegeben werden können:

ID (Hexadezimal)	ID (Dezimal)	Beschreibung
0	0	Kein Fehler
2503	9475	Ungültiger Zeiger
2505	9477	Aufruf der Anweisung "Stop" (SFC46) im Anwenderprogramm
2520	9504	Ungültiger STRING
2522	9506	Lesefehler: Operand außerhalb des gültigen Bereichs
2523	9507	Schreibfehler: Operand außerhalb des gültigen Bereichs
2524	9508	Lesefehler: Ungültiger Operand
2525	9509	Schreibfehler: Ungültiger Operand
2528	9512	Lesefehler: Datenausrichtung
2529	9513	Schreibfehler: Datenausrichtung
252C	9516	Ungültiger Zeiger
2530	9520	Schreibfehler: Datenbaustein
2533	9523	Unzulässig verwendeter Zeiger
2534	9524	Bausteinnummernfehler FC
2535	9525	Bausteinnummernfehler FB
2538	9528	Zugriffsfehler: DB nicht vorhanden
2539	9529	Zugriffsfehler: Falscher DB verwendet
253A	9530	Globaler Datenbaustein existiert nicht
253C	9532	Fehlerhafte Angabe oder die Funktion existiert nicht
253D	9533	Systemfunktion existiert nicht
253E	9534	Fehlerhafte Angabe oder der Funktionsbaustein existiert nicht
253F	9535	Systembaustein existiert nicht
2550	9552	Zugriffsfehler: DB nicht vorhanden
2551	9553	Zugriffsfehler: Falscher DB verwendet
2575	9589	Fehler in der Programmschachtelungstiefe
2576	9590	Fehler in der Lokaldatenverteilung
2942	10562	Lesefehler: Eingang
2943	10563	Schreibfehler: Ausgang

Siehe auch

SCL-Anweisungen eingeben (Seite 1185)

SCL-Anweisungen bearbeiten (Seite 1206)

Wortverknüpfungen

DECO: Decodieren

Beschreibung

Die Anweisung "Decodieren" setzt ein durch den Eingangswert vorgegebenes Bit im Ausgangswert.

Die Anweisung "Decodieren" liest den Wert des Parameters IN ab und setzt das Bit im Ergebniswert, dessen Bitposition dem abgelesen Wert entspricht. Die übrigen Bits im Ausgangswert werden mit Nullen gefüllt. Wenn der Wert des Parameters IN größer als 31 ist, wird eine Modulo-32-Anweisung ausgeführt.

Syntax

Für die Anweisung "Decodieren" wird die folgende Syntax verwendet:

SCL

```
DECO(IN := <Ausdruck>),
 OUT => <Ergebnis>)
```

Die Syntax der Anweisung besteht aus den folgenden Teilen:

Teil / Parameter	Deklaration	Datentyp	Beschreibung
<Ausdruck>	Input	Ganzzahlen	Position des Bits im Ausgangswert, das gesetzt wird.
Funktionswert		Bitfolgen	Aktueller Ausgangswert

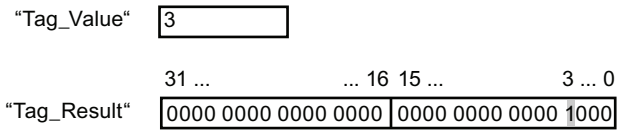
Weitere Informationen zu den gültigen Datentypen finden Sie unter "Siehe auch".

Beispiel

Das folgende Beispiel zeigt die Funktionsweise der Anweisung:

```
SCL
DECO(IN := "Tag_Value"),
     OUT => "Tag_Result");
```

Das folgende Bild zeigt die Funktionsweise der Anweisung anhand konkreter Operandenwerte:



Die Anweisung liest die Bitnummer "3" aus dem Wert des Operanden "Tag_Value" ab und setzt das dritte Bit im Wert des Operanden "Tag_Result". Der aktuelle Ausgangswert wird sowohl im Operanden "Tag_Value" als auch als Funktionswert zurückgeliefert.

Siehe auch

Übersicht über die gültigen Datentypen (Seite 874)

Operatoren und Operatorenrangfolge (Seite 1171)

SCL-Anweisungen eingeben (Seite 1185)

SCL-Anweisungen bearbeiten (Seite 1206)

ENCO: Encodieren

Beschreibung

Die Anweisung "Encodieren" liest die Bitnummer des niederwertigsten gesetzten Bits im Eingangswert ab und gibt diese als Ergebnis aus.

Syntax

Für die Anweisung "Encodieren" wird die folgende Syntax verwendet:

SCL

```
ENCO(IN := <Ausdruck>)
```

Die Syntax der Anweisung besteht aus den folgenden Teilen:

Teil / Parameter	Deklaration	Datentyp	Beschreibung
<Ausdruck>	Input	Bitfolgen	Eingangswert
Funktionswert		INT	Ergebnis der Anweisung

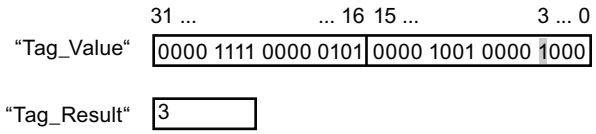
Weitere Informationen zu den gültigen Datentypen finden Sie unter "Siehe auch".

Beispiel

Das folgende Beispiel zeigt die Funktionsweise der Anweisung:

```
SCL
"Tag_Result" := ENCO(IN := "Tag_Value");
```

Das folgende Bild zeigt die Funktionsweise der Anweisung anhand konkreter Operandenwerte:



Die Anweisung selektiert das niederwertigste gesetzte Bit des Operanden "Tag_Value" und schreibt die Bitposition "3" in den Operanden "Tag_Result". Das Ergebnis der Anweisung wird sowohl im Operanden "Tag_Value" als auch als Funktionswert zurückgeliefert.

Siehe auch

Übersicht über die gültigen Datentypen (Seite 874)

Operatoren und Operatorenrangfolge (Seite 1171)

SCL-Anweisungen eingeben (Seite 1185)

SCL-Anweisungen bearbeiten (Seite 1206)

SEL: Selektieren

Beschreibung

Die Anweisung "Selektieren" wählt abhängig von einem Schalter (Eingang G) einen der Eingänge IN0 oder IN1 aus und gibt dessen Inhalt als Ergebnis aus. Wenn der Eingang G den Signalzustand "0" hat, wird der Wert am Eingang IN0 kopiert. Wenn der Eingang G den Signalzustand "1" hat, wird der Wert am Eingang IN1 kopiert und als Funktionswert zurückgeliefert.

Die Ausführung der Anweisung setzt voraus, dass die Variablen an allen Parametern vom Datentyp der gleichen Klasse sind.

Syntax

Für die Anweisung "Selektieren" wird die folgende Syntax verwendet:

SCL

```
SEL(G := <Ausdruck>,
 IN0 := <Ausdruck>,
 IN1 := <Ausdruck>)
```

Die Syntax der Anweisung besteht aus den folgenden Teilen:

Teil / Parameter	Deklaration	Datentyp	Beschreibung
G	Input	BOOL	Schalter
IN0	Input	Bitfolgen, Ganzzahlen, Gleitpunktzahlen, TIME, TOD, DATE, Zeichen	Erster Eingangswert
IN1	Input	Bitfolgen, Ganzzahlen, Gleitpunktzahlen, TIME, TOD, DATE, Zeichen	Zweiter Eingangswert
Funktionswert		Bitfolgen, Ganzzahlen, Gleitpunktzahlen, TIME, TOD, DATE, Zeichen	Ergebnis der Anweisung

Weitere Informationen zu den gültigen Datentypen finden Sie unter "Siehe auch".

Beispiel

Das folgende Beispiel zeigt die Funktionsweise der Anweisung:

```
SCL
"Tag_Result" := SEL(G := "Tag_Value",
                    IN0 := "Tag_0",
                    IN1 := "Tag_1");
```

Das Ergebnis der Anweisung wird sowohl am Operanden "Tag_Value" abgelegt als auch als Funktionswert zurückgeliefert.

Die folgende Tabelle zeigt die Funktionsweise der Anweisung anhand konkreter Operandenwerte:

Operand	Wert	
Tag_Value	0	1
Tag_0	W#16#0000	W#16#4C
Tag_1	W#16#FFFF	D #16#5E
Tag_Result	W#16#0000	D #16#5E

Siehe auch

Übersicht über die gültigen Datentypen (Seite 874)

Operatoren und Operatorenrangfolge (Seite 1171)

SCL-Anweisungen eingeben (Seite 1185)

SCL-Anweisungen bearbeiten (Seite 1206)

MUX: Multiplexen

Beschreibung

Die Anweisung "Multiplexen" kopiert den Wert eines ausgewählten Eingangs und gibt diesen aus. Durch den Parameter K bestimmen Sie die Nummer des Eingangs, dessen Wert kopiert wird. Die Nummerierung fängt dabei mit IN0 an und wird mit jedem neuen Eingang aufsteigend fortgesetzt. Sie können maximal 32 Eingangsparameter deklarieren.

Wenn der Wert des Parameters K größer als die Anzahl der Eingänge ist und der Parameter INELSE nicht gesetzt ist, ist der Funktionswert der Anweisung ungültig und der Freigabeausgang ENO wird auf "0" gesetzt.

An den Eingängen sind numerische Datentypen und Zeitdatentypen zugelassen. Alle parametrierten Variablen müssen vom gleichen Datentyp sein. Der Funktionswert nimmt den höchstwertigsten Datentyp an.

Syntax

Für die Anweisung "Multiplexen" wird die folgende Syntax verwendet:

```
SCL
MUX(K := <Ausdruck>,
    IN0 := <Ausdruck>,
    IN1 := <Ausdruck>,
    INELSE := <Ausdruck>)
```

Die Syntax der Anweisung besteht aus den folgenden Teilen:

Teil / Parameter	Deklaration	Datentyp	Beschreibung
K	Input	Ganzzahlen	Gibt den Parameter an, dessen Inhalt übertragen wird.
IN0	Input	Binärzahlen, Bitfolgen, Ganzzahlen, Gleitpunktzahlen, Zeiten, Zeichen, TOD, DATE	Erster Eingangswert
IN1	Input	Binärzahlen, Bitfolgen, Ganzzahlen, Gleitpunktzahlen, Zeiten, Zeichen, TOD, DATE	Zweiter Eingangswert
INn	Input	Binärzahlen, Bitfolgen, Ganzzahlen, Gleitpunktzahlen, Zeiten, Zeichen, TOD, DATE	Optionale Eingangswerte

Teil / Parameter	Deklaration	Datentyp	Beschreibung
INELSE	Input	Binärzahlen, Bitfolgen, Ganzzahlen, Gleitpunktzahlen, Zeiten, Zeichen, TOD, DATE	Gibt den Wert an, der bei K > n kopiert wird.
Funktionswert		Binärzahlen, Bitfolgen, Ganzzahlen, Gleitpunktzahlen, Zeiten, Zeichen, TOD, DATE	Operand, in den der ausgewählten Eingangswert übertragen wird.

Weitere Informationen zu den gültigen Datentypen finden Sie unter "Siehe auch".

Beispiel

Das folgende Beispiel zeigt die Funktionsweise der Anweisung:

```
SCL
"Tag_Result" := MUX(K := "Tag_Value",
                    IN0 := "Tag_0",
                    IN1 := "Tag_1",
                    INELSE := "Tag_2");
```

Das Ergebnis der Anweisung wird sowohl im Operanden "Tag_Value" als auch als Funktionswert zurückgeliefert.

Die folgende Tabelle zeigt die Funktionsweise der Anweisung anhand konkreter Operandenwerte:

Operand	Wert	
Tag_Value	1	4
Tag_0	DW#16#00000000	DW#16#00000000
Tag_1	DW#16#3E4A7D	DW#16#3E4A7D
Tag_2	DW#16#FFFF0000	DW#16#FFFF0000
Tag_Result	DW#16#3E4A7D	DW#16#FFFF0000

Siehe auch

Übersicht über die gültigen Datentypen (Seite 874)

Operatoren und Operatorenrangfolge (Seite 1171)

SCL-Anweisungen eingeben (Seite 1185)

SCL-Anweisungen bearbeiten (Seite 1206)

DEMUX: Demultiplexen

Beschreibung

Die Anweisung "Demultiplexen" überträgt den Wert des Eingangsparameters IN in einen ausgewählten Ausgangsparameter. Die Auswahl des Ausgangsparameters erfolgt abhängig vom Wert des Parameters K. Der Parameter K gibt die Nummer des Ausgangsparameters, in welchen der Wert des Parameters IN übertragen wird. Die anderen Ausgänge werden nicht verändert. Die Nummerierung fängt mit IN0 an und wird mit jedem neuen Ausgang aufsteigend fortgesetzt. Sie können maximal 32 Ausgangsparameter deklarieren.

Wenn der Wert des Parameters K größer als die Anzahl der Ausgangsparameter ist, wird der Wert des Parameters IN in den Parameter ELSE übertragen.

Syntax

Für die Anweisung "Demultiplexen" wird die folgende Syntax verwendet:

SCL

```
DEMUX (K := <Ausdruck>,
 IN := <Ausdruck>,
 OUT0 := <Operand>,
 OUT1 := <Operand>,
 ELSE := <Operand>)
```

Die Syntax der Anweisung besteht aus den folgenden Teilen:

Teil / Parameter	Deklaration	Datentyp	Beschreibung
K	Input	UINT	Gibt die Nummer des Ausgangsparameters an, in welchen der Eingangswert (IN) übertragen wird.
IN	Input	Bitfolgen, Ganzzahlen, Gleitpunktzahlen, CHAR, TIME	Eingangswert
OUT0	Output	Bitfolgen, Ganzzahlen, Gleitpunktzahlen, CHAR, TIME	Erster Ausgang
OUT1	Output	Bitfolgen, Ganzzahlen, Gleitpunktzahlen, CHAR, TIME	Zweiter Ausgang
OUTn	Output	Bitfolgen, Ganzzahlen, Gleitpunktzahlen, CHAR, TIME	Optionale Ausgänge

Teil / Parameter	Deklaration	Datentyp	Beschreibung
ELSE	Output	Bitfolgen, Ganzzahlen, Gleitpunktzahlen, CHAR, TIME	Ausgang, in welchen der Wert des Eingangs IN bei K > n kopiert wird.
Funktionswert		Bitfolgen, Ganzzahlen, Gleitpunktzahlen, CHAR, TIME	Ergebnis der Anweisung

Weitere Informationen zu den verfügbaren Datentypen finden Sie unter "Siehe auch".

Beispiel

Das folgende Beispiel zeigt die Funktionsweise der Anweisung:

```
SCL
"Tag_Result" := DEMUX(K := "Tag_Value",
 IN := "Tag_Value_1",
 OUT0 := "Tag_0",
 OUT1 := "Tag_1",
 ELSE := "Tag_2");
```

Das Ergebnis der Anweisung wird sowohl im Operanden "Tag_Value" als auch als Funktionswert zurückgeliefert.

Die folgenden Tabellen zeigen die Funktionsweise der Anweisung anhand konkreter Operandenwerte:

Tabelle 9- 43 Eingangswerte der Anweisung "Demultiplexen" vor dem Ausführen des Netzwerks

Parameter	Operand	Werte	
K	Tag_Number	1	4
IN	Tag_Value	DW#16#FFFFFFFF	DW#16#3E4A7D

Tabelle 9- 44 Ausgangswerte der Anweisung "Demultiplexen" nach dem Ausführen des Netzwerks

Parameter	Operand	Werte	
OUT0	Tag_Output_0	unverändert	unverändert
OUT1	Tag_Output_1	DW#16#FFFFFFFF	unverändert
ELSE	Tag_Output_2	unverändert	DW#16#3E4A7D

Siehe auch

Übersicht über die gültigen Datentypen (Seite 874)
Operatoren und Operatorenrangfolge (Seite 1171)
SCL-Anweisungen eingeben (Seite 1185)
SCL-Anweisungen bearbeiten (Seite 1206)

Schieben und Rotieren

SHR: Rechts schieben

Beschreibung

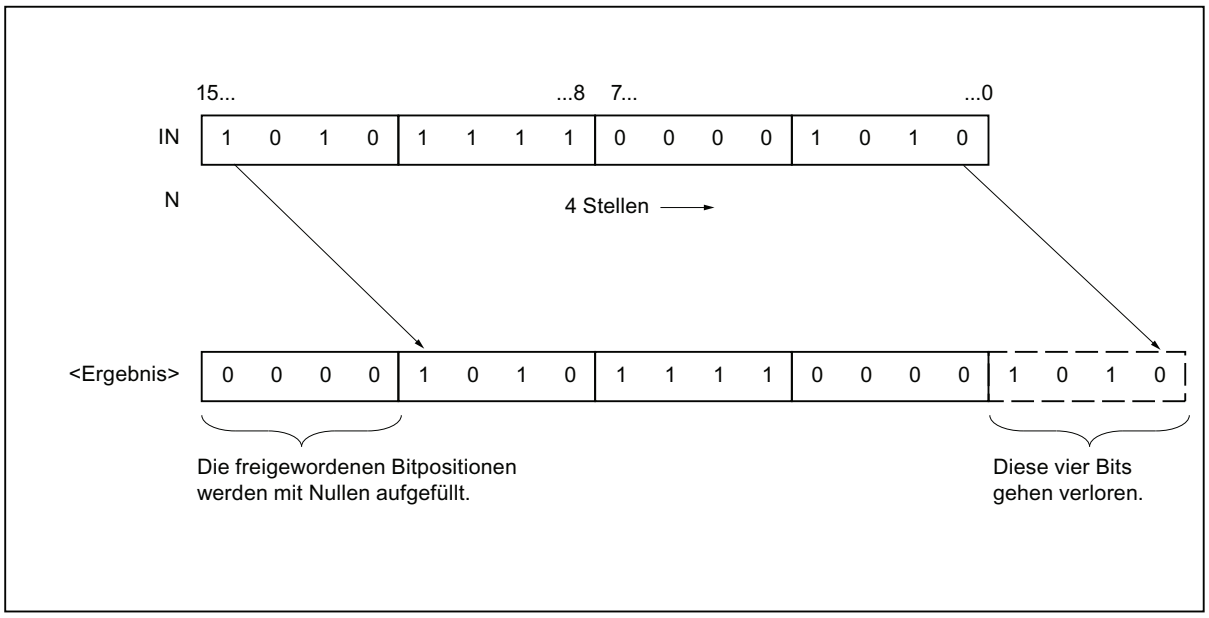
Die Anweisung "Rechts schieben" verschiebt den Inhalt des Parameters IN bitweise nach rechts und liefert ihn als Funktionswert zurück. Mit dem Parameter N legen Sie die Anzahl der Bitstellen fest, um die der angegebene Wert verschoben wird.

Wenn der Wert am Parameter N "0" ist, wird der Wert des Parameters IN als Ergebnis ausgegeben.

Wenn der Wert am Parameter N größer als die Anzahl der verfügbaren Bitstellen ist, wird der Wert des Parameters IN um die verfügbaren Bitstellen nach rechts verschoben.

Die beim Schieben frei werdenden Bitstellen im linken Bereich des Operanden werden mit Nullen aufgefüllt.

Das folgende Bild zeigt, wie der Inhalt eines Operanden vom Datentyp Integer um vier Bitstellen nach rechts verschoben wird:



Syntax

Für die Anweisung "Rechts schieben" wird die folgende Syntax verwendet:

```
SCL
SHR(IN := <Operand>,
 N := <Operand>)
```

Die Syntax der Anweisung besteht aus den folgenden Teilen:

Teil / Parameter	Deklaration	Datentyp	Beschreibung
IN	Input	Bitfolgen	Wert, der verschoben wird.
N	Input	Ganzzahlen	Anzahl der Bits, um die der Wert (IN) verschoben wird
Funktionswert		Bitfolgen	Ergebnis der Anweisung

Weitere Informationen zu den gültigen Datentypen finden Sie unter "Siehe auch".

Beispiel

Das folgende Beispiel zeigt die Funktionsweise der Anweisung:

```
SCL
"Tag_Result" := SHR (IN := "Tag_Value",
 N := "Tag_Number");
```

Das Ergebnis der Anweisung wird sowohl am Operanden "Tag_Value" als auch als Funktionswert zurückgeliefert.

Die folgende Tabelle zeigt die Funktionsweise der Anweisung anhand konkreter Operandenwerte:

Parameter	Operand	Wert
IN	Tag_Value	0011 1111 1010 1111
N	Tag_Number	3
Funktionswert	Tag_Result	0000 0111 1111 010 1

Der Wert des Operanden "Tag_Value" wird um drei Bitstellen nach rechts verschoben. Das Ergebnis wird im Operanden "Tag_Result" gespeichert.

Siehe auch

Übersicht über die gültigen Datentypen (Seite 874)
Operatoren und Operatorenrangfolge (Seite 1171)
SCL-Anweisungen eingeben (Seite 1185)
SCL-Anweisungen bearbeiten (Seite 1206)

SHL: Links schieben

Beschreibung

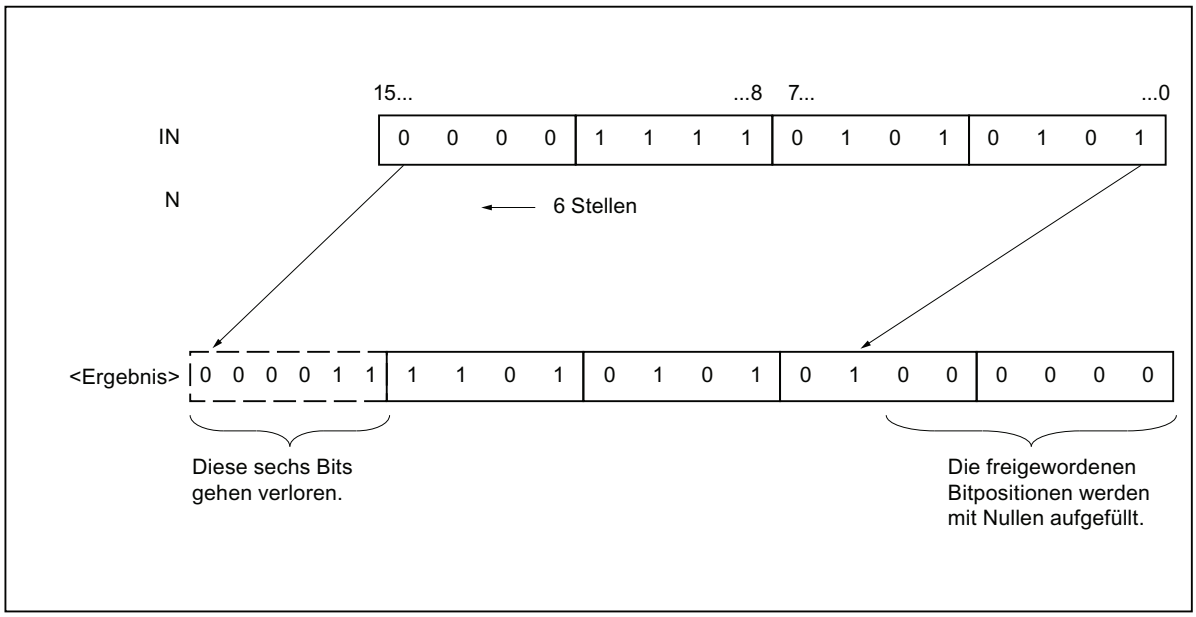
Die Anweisung "Links schieben" verschiebt den Inhalt des Parameters IN bitweise nach links und liefert ihn als Funktionswert zurück. Mit dem Parameter N legen Sie die Anzahl der Bitstellen fest, um die der angegebene Wert verschoben wird.

Wenn der Wert am Parameter N "0" ist, wird der Wert des Parameters IN als Ergebnis ausgegeben.

Wenn der Wert am Parameter N größer als die Anzahl der verfügbaren Bitstellen ist, wird der Wert des Parameters IN um die verfügbaren Bitstellen nach links verschoben.

Die beim Schieben frei werdenden Bitstellen werden im Ergebniswert mit Nullen aufgefüllt.

Das folgende Bild zeigt, wie der Inhalt eines Operanden vom Datentyp WORD um sechs Bitstellen nach links verschoben wird:



Syntax

Für die Anweisung "Links schieben" wird die folgende Syntax verwendet:

```
SCL
SHL(IN := <Operand>,
 N := <Operand>)
```

Die Syntax der Anweisung besteht aus den folgenden Teilen:

Teil / Parameter	Deklaration	Datentyp	Beschreibung
IN	Input	Bitfolgen	Wert, der verschoben wird.
N	Input	Ganzzahlen	Anzahl der Bits, um die der Wert (IN) verschoben wird
Funktionswert		Bitfolgen	Ergebnis der Anweisung

Weitere Informationen zu den gültigen Datentypen finden Sie unter "Siehe auch".

Beispiel

Das folgende Beispiel zeigt die Funktionsweise der Anweisung:

```
SCL
"Tag_Result" := SHL(IN := "Tag_Value",
                    N := "Tag_Number");
```

Das Ergebnis der Anweisung wird sowohl am Operanden "Tag_Value" als auch als Funktionswert zurückgeliefert.

Die folgende Tabelle zeigt die Funktionsweise der Anweisung anhand konkreter Operandenwerte:

Parameter	Operand	Wert
IN	Tag_Value	0011 1111 1010 1111
N	Tag_Number	4
Funktionswert	Tag_Result	1111 1010 1111 0000

Der Wert des Operanden "Tag_Value" wird um vier Bitstellen nach links verschoben. Das Ergebnis wird im Operanden "Tag_Result" gespeichert.

Siehe auch

Übersicht über die gültigen Datentypen (Seite 874)
Operatoren und Operatorenrangfolge (Seite 1171)
SCL-Anweisungen eingeben (Seite 1185)
SCL-Anweisungen bearbeiten (Seite 1206)

ROR: Rechts rotieren

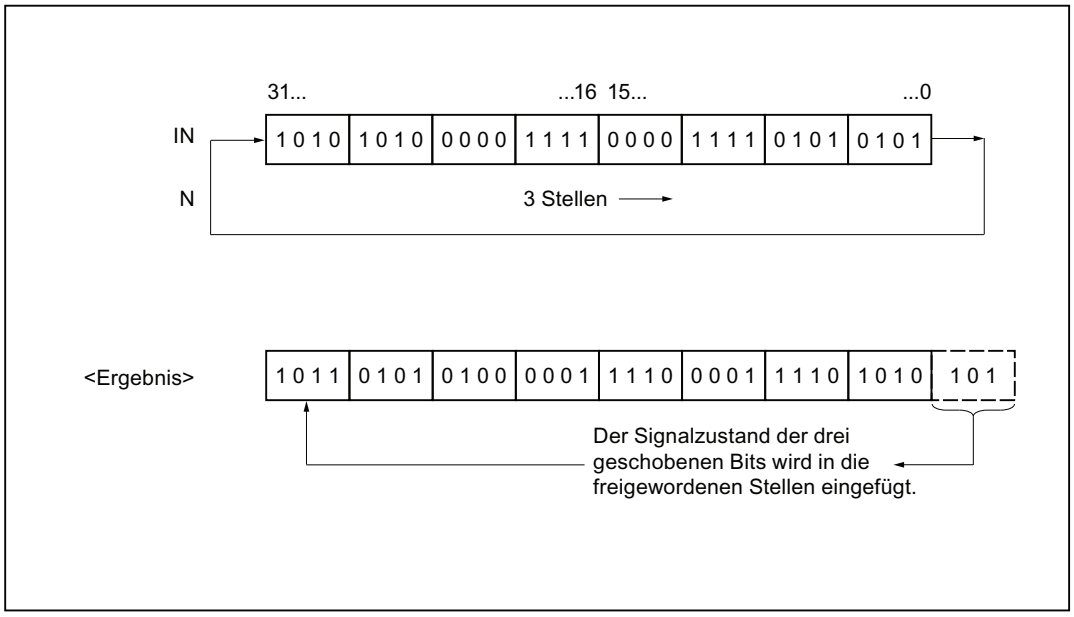
Beschreibung

Die Anweisung "Rechts rotieren" rotiert den Inhalt des Parameters IN bitweise nach rechts und weist das Ergebnis dem angegebenen Operanden zu. Mit dem Parameter N legen Sie die Anzahl der Bitstellen fest, um die der angegebene Wert rotiert wird. Die beim Rotieren frei werdenden Bitstellen werden mit den hinausgeschobenen Bitstellen aufgefüllt.

Wenn der Wert am Parameter N "0" ist, wird der Wert am Eingang IN als Ergebnis ausgegeben.

Wenn der Wert am Parameter N größer als die Anzahl der verfügbaren Bitstellen ist, wird der Operandenwert am Eingang IN trotzdem um die angegebene Anzahl der Bitstellen rotiert.

Das folgende Bild zeigt, wie der Inhalt eines Operanden vom Datentyp DWORD um drei Stellen nach rechts rotiert wird:



Syntax

Für die Anweisung "Rechts rotieren" wird die folgende Syntax verwendet:

```
SCL
ROR(IN := <Operand>,
 N := <Operand>)
```

Die Syntax der Anweisung besteht aus den folgenden Teilen:

Teil / Parameter	Deklaration	Datentyp	Beschreibung
IN	Input	Bitfolgen	Wert, der rotiert wird.
N	Input	Ganzzahlen	Anzahl der Bitstellen, um die der Wert (IN) rotiert wird.
Funktionswert		Bitfolgen	Ergebnis der Anweisung

Weitere Informationen zu den gültigen Datentypen finden Sie unter "Siehe auch".

Beispiel

Das folgende Beispiel zeigt die Funktionsweise der Anweisung:

```
SCL
"Tag_Result" := ROR(IN := "Tag_Value",
                    N := "Tag_Number");
```

Das Ergebnis der Anweisung wird sowohl am Operanden "Tag_Value" als auch als Funktionswert zurückgeliefert.

Die folgende Tabelle zeigt die Funktionsweise der Anweisung anhand konkreter Operandenwerte:

Parameter	Operand	Wert
IN	Tag_Value	0000 1111 1001 0101
N	Tag_Number	5
Funktionswert	Tag_Result	1010 1000 0111 1100

Der Inhalt des Operanden "Tag_Value" wird um fünf Bitstellen nach rechts rotiert. Das Ergebnis wird im Operanden "Tag_Result" gespeichert.

Siehe auch

Übersicht über die gültigen Datentypen (Seite 874)
Operatoren und Operatorenrangfolge (Seite 1171)
SCL-Anweisungen eingeben (Seite 1185)
SCL-Anweisungen bearbeiten (Seite 1206)

ROL: Links rotieren

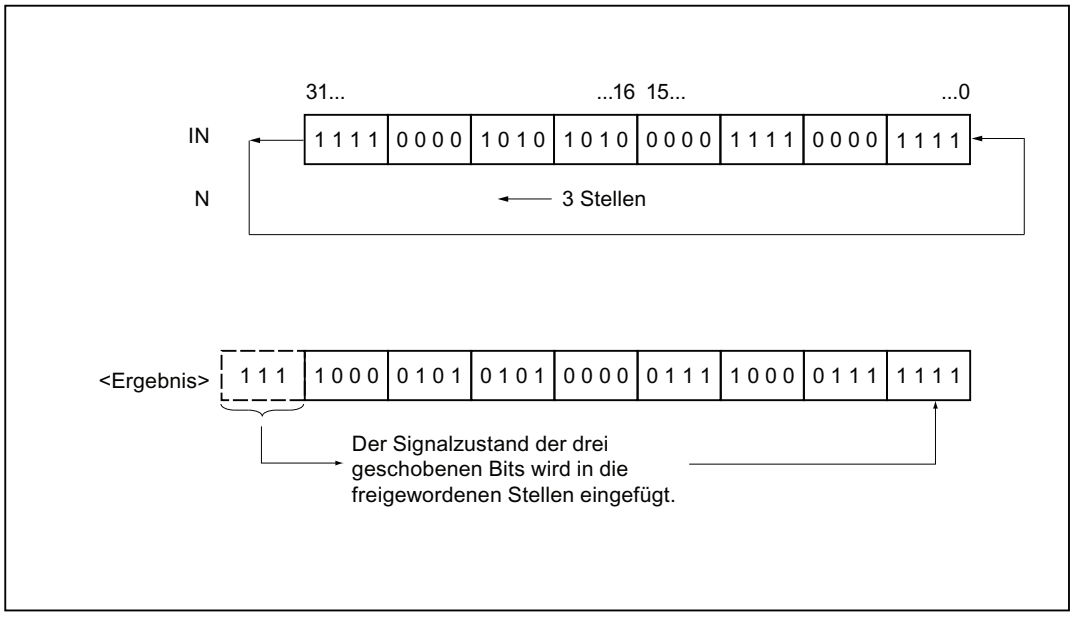
Beschreibung

Die Anweisung "Links rotieren" rotiert den Inhalt des Parameters IN bitweise nach links und liefert ihn als Funktionswert zurück. Mit dem Parameter N legen Sie die Anzahl der Bitstellen fest, um die der angegebene Wert rotiert wird. Die beim Rotieren frei werdenden Bitstellen werden mit den hinausgeschobenen Bitstellen aufgefüllt.

Wenn der Wert am Parameter N "0" ist, wird der Wert am Eingang IN als Ergebnis ausgegeben.

Wenn der Wert am Parameter N größer als die Anzahl der verfügbaren Bitstellen ist, wird der Operandenwert am Eingang IN trotzdem um die angegebene Anzahl der Bitstellen rotiert.

Das folgende Bild zeigt, wie der Inhalt eines Operanden vom Datentyp DWORD um drei Stellen nach links rotiert wird:



Syntax

Für die Anweisung "Links rotieren" wird die folgende Syntax verwendet:

```
SCL
ROL(IN := <Operand>,
 N := <Operand>)
```

Die Syntax der Anweisung besteht aus den folgenden Teilen:

Teil / Parameter	Deklaration	Datentyp	Beschreibung
IN	Input	Bitfolgen	Wert, der rotiert wird.
N	Input	Ganzzahlen	Anzahl der Bitstellen, um die der Wert (IN) rotiert wird.
Funktionswert		Bitfolgen	Ergebnis der Anweisung

Weitere Informationen zu den gültigen Datentypen finden Sie unter "Siehe auch".

Beispiel

Das folgende Beispiel zeigt die Funktionsweise der Anweisung:

```
SCL
"Tag_Result" := ROL(IN := "Tag_Value",
                    N := "Tag_Number");
```

Das Ergebnis der Anweisung wird sowohl am Operanden "Tag_Value" als auch als Funktionswert zurückgeliefert.

Die folgende Tabelle zeigt die Funktionsweise der Anweisung anhand konkreter Operandenwerte:

Parameter	Operand	Wert
IN	Tag_Value	1010 1000 1111 0110
N	Tag_Number	5
Funktionswert	Tag_Result	0001 1110 1101 010 1

Der Inhalt des Operanden "Tag_Value" wird um fünf Bitstellen nach links rotiert. Das Ergebnis wird im Operanden "Tag_Result" gespeichert.

Siehe auch

Übersicht über die gültigen Datentypen (Seite 874)
Operatoren und Operatorenrangfolge (Seite 1171)
SCL-Anweisungen eingeben (Seite 1185)
SCL-Anweisungen bearbeiten (Seite 1206)

9.8.3 Erweiterte Anweisungen

9.8.3.1 Datum und Uhrzeit

T_CONV: Zeiten umwandeln und extrahieren

Beschreibung

Mit der Anweisung konvertieren Sie den Datentyp am Eingangsparameter IN in den Datentyp, der am Ausgang OUT ausgegeben wird. Über die Anweisungsboxen des Ein- und Ausgangs wählen Sie die Datenformate zur Konvertierung aus.

Parameter

Die folgenden Tabellen zeigen die Parameter der Anweisung "T_CONV". Wird am Eingangs- und Ausgangsparameter der gleiche Datentyp verwendet, kopiert die Anweisung den entsprechenden Wert.

Parameter	Deklaration	Datentyp	Speicherbereich	Beschreibung
IN	Input	TIME, DINT	E, A, M, D, L oder Konstante	Zu konvertierender Wert
OUT	Return	TIME, DINT	E, A, M, D, L	Ergebnis der Konvertierung

Weitere Informationen zu den gültigen Datentypen finden Sie unter "Übersicht über die gültigen Datentypen (Seite 874)".

T_ADD: Zeiten addieren

Beschreibung

Mit der Anweisung addieren Sie die Zeitangabe am Eingangsparameter IN1 zu der Zeitangabe am Eingangsparameter IN2. Das Ergebnis können Sie am Ausgangsparameter OUT abfragen. Dabei ist die Addition folgender Formate möglich:

- Addition einer Zeitdauer (TIME) zu einer anderen Zeitdauer (TIME). Das Ergebnis kann in eine Variable des Formats TIME ausgegeben werden.
- Addition einer Zeitdauer (TIME) zu einem Zeitpunkt (DTL). Das Ergebnis kann in eine Variable des Formats DTL ausgegeben werden.

Die Formate der Werte am Eingangsparameter IN1 und Ausgangsparameter OUT bestimmen Sie durch die Auswahl der Datentypen für den Eingang und den Ausgang der Anweisung. Am Eingangsparameter IN2 können Sie nur Zeitangaben des Formats TIME angeben.

Parameter

Die folgenden Tabellen zeigen die Parameter der Anweisung "T_ADD" entsprechend der möglichen Konvertierungen:

Tabelle 9- 45 Addition einer Zeitdauer (TIME) zu einer anderen Zeitdauer (TIME)

Parameter	Deklaration	Datentyp	Speicherbereich	Beschreibung
IN1	Input	TIME	E, A, M, D, L oder Konstante	Summand
IN2	Input	TIME	E, A, M, D, L oder Konstante	Summand
OUT	Return	TIME	E, A, M, D, L	Ergebnis der Addition

Tabelle 9- 46 Addition einer Zeitdauer (TIME) zu einem Zeitpunkt (DTL)

Parameter	Deklaration	Datentyp	Speicherbereich	Beschreibung
IN1	Input	DTL	D	Summand
IN2	Input	TIME	E, A, M, D, L oder Konstante	Summand
OUT	Return	DTL	D	Ergebnis der Addition

Weitere Informationen zu den gültigen Datentypen finden Sie unter "Übersicht über die gültigen Datentypen (Seite 874)".

T_SUB: Zeiten subtrahieren

Beschreibung

Mit der Anweisung subtrahieren Sie die Zeitangabe am Eingangsparameter IN2 von der Zeitangabe am Eingangsparameter IN1. Die Differenz können Sie am Ausgangsparameter OUT abfragen. Dabei ist die Subtraktion folgender Formate möglich:

- Subtraktion einer Zeitdauer (TIME) von einer anderen Zeitdauer (TIME). Das Ergebnis kann in eine Variable des Datentyps TIME ausgegeben werden.
- Subtraktion einer Zeitdauer (TIME) von einem Zeitpunkt (DTL). Das Ergebnis kann in eine Variable des Datentyps DTL ausgegeben werden.

Die Formate der Werte am Eingangsparameter IN1 und Ausgangsparameter OUT bestimmen Sie durch die Auswahl der Datentypen für den Eingangsparameter und den Ausgangsparameter der Anweisung. Am Eingangsparameter IN2 können Sie nur Zeitangaben des Formats TIME angeben.

Parameter

Die folgenden Tabellen zeigen die Parameter der Anweisung "T_SUB" entsprechend der möglichen Konvertierungen:

Tabelle 9- 47 Subtraktion einer Zeitdauer (TIME) von einer anderen Zeitdauer (TIME)

Parameter	Deklaration	Datentyp	Speicherbereich	Beschreibung
IN1	Input	TIME	E, A, M, D, L oder Konstante	Minuend
IN2	Input	TIME	E, A, M, D, L oder Konstante	Subtrahend
OUT	Return	TIME	E, A, M, D, L	Ergebnis der Subtraktion

Tabelle 9- 48 Subtraktion einer Zeitdauer (TIME) von einem Zeitpunkt (DTL)

Parameter	Deklaration	Datentyp	Speicherbereich	Beschreibung
IN1	Input	DTL	D	Minuend
IN2	Input	TIME	E, A, M, D, L oder Konstante	Subtrahend
OUT	Return	DTL	E, A, M, D, L	Ergebnis der Subtraktion

Weitere Informationen zu den gültigen Datentypen finden Sie unter "Übersicht über die gültigen Datentypen (Seite 874)".

T_DIFF: Zeitdifferenz

Beschreibung

Mit der Anweisung subtrahieren Sie die Zeitangabe am Eingangsparameter IN2 von der Zeitangabe am Eingangsparameter IN1. Das Ergebnis wird am Ausgangsparameter OUT im Format TIME ausgegeben. An den Eingangsparametern IN1 und IN2 können nur Werte des Formats DTL angegeben werden.

Wenn die Zeitangabe am Eingangsparameter IN2 größer als die Zeitangabe am Eingangsparameter IN1 ist, wird als Ergebnis ein negativer Wert am Ausgangsparameter OUT ausgegeben.

Parameter

Die folgende Tabelle zeigt die Parameter der Anweisung "T_DIFF":

Parameter	Deklaration	Datentyp	Speicherbereich	Beschreibung
IN1	Input	DTL	D	Minuend
IN2	Input	DTL	D	Subtrahend
OUT	Return	TIME	E, A, M, D, L	Differenz im Format TIME

Weitere Informationen zu den gültigen Datentypen finden Sie unter "Übersicht über die gültigen Datentypen (Seite 874)".

T_COMBINE: Zeiten zusammenfassen

Beschreibung

Die Anweisung fasst die Datenformate DATE und TIME_OF_DAY (TOD) zusammen und wandelt diese Formate in das Datenformat DATE_AND_TIME (DTL). Die Anweisung meldet keine Fehler.

- Der Eingangswert DATE (IN1) muss zwischen DATE#1990-01-01 und DATE#2089-12-31 liegen (wird nicht geprüft).
- Am Eingangswert IN2 wird der Datentyp TIME_OF_DAY (TOD) verwendet.
- Am Ausgangswert OUT wird das Datenformat DATE_AND_TIME (DTL) ausgegeben.

Parameter

Die folgende Tabelle zeigt die Parameter der Anweisung "T_COMBINE":

Parameter	Deklaration	Datentyp	Speicherbereich	Beschreibung
IN1	Input	DATE	D, L	Eingangsvariable im Format DATE
IN2	Input	TOD	D, L	Eingangsvariable im Format TIME_OF_DAY
OUT	Return	DTL	D	Rückgabewert im Format DTL

Weitere Informationen zu den gültigen Datentypen finden Sie unter "Übersicht über die gültigen Datentypen (Seite 874)".

Uhrzeitfunktionen

WR_SYS_T: Uhrzeit stellen

Beschreibung

Mit der Anweisung stellen Sie das Datum und die Uhrzeit der CPU-Uhr ein. Die Angaben zu Datum und Uhrzeit geben Sie im Format DTL am Eingangsparameter IN der Anweisung an. Am Ausgangsparameter RET_VAL können Sie abfragen, ob Fehler während der Ausführung der Anweisung aufgetreten sind.

Angaben zur lokalen Zeitzone oder Sommerzeit können mit der Anweisung "WR_SYS_T" nicht übertragen werden.

Parameter

Die folgende Tabelle zeigt die Parameter der Anweisung "WR_SYS_T":

Parameter	Deklaration	Datentyp	Speicherbereich	Beschreibung
IN	Input	DTL	D	Datum und Uhrzeit
RET_VAL	Return	INT, REAL, DInt	E, A, M, D, L	Status der Anweisung

Weitere Informationen zu den gültigen Datentypen finden Sie unter "Übersicht über die gültigen Datentypen (Seite 874)".

Parameter RET_VAL

Fehlercode (W#16#....)	Beschreibung
0000	Kein Fehler
8081	Jahr ungültig
8082	Monat ungültig
8083	Tag ungültig
8084	Angabe der Stunden ungültig
8085	Angabe der Minuten ungültig
8086	Angabe der Sekunden ungültig
8087	Angabe der Nanosekunden ungültig
80B0	Die Echtzeituhr ist ausgefallen

RD_SYS_T: Uhrzeit lesen

Beschreibung

Mit der Anweisung lesen Sie das aktuelle Datum und die aktuelle Uhrzeit der CPU-Uhr aus. Die ausgelesenen Daten werden im Format DTL am Ausgangsparameter OUT der Anweisung ausgegeben. Im ausgegebenen Wert sind dabei keine Angaben zur lokalen Zeitzone oder Sommerzeit enthalten. Am Ausgang RET_VAL können Sie abfragen, ob Fehler während der Ausführung der Anweisung aufgetreten sind.

Parameter

Die folgende Tabelle zeigt die Parameter der Anweisung "RD_SYS_T":

Parameter	Deklaration	Datentyp	Speicherbereich	Beschreibung
RET_VAL	Return	INT, REAL, DInt	E, A, M, D, L	Status der Anweisung
OUT	Output	DTL	D	Datum und Uhrzeit der CPU

Weitere Informationen zu den gültigen Datentypen finden Sie unter "Übersicht über die gültigen Datentypen (Seite 874)".

Parameter RET_VAL

Fehlercode (W#16#....)	Beschreibung
0000	Kein Fehler
8222	Das Ergebnis liegt außerhalb des zulässigen Wertebereichs
8223	Das Ergebnis kann nicht im angegebenen Datentyp gespeichert werden

RD_LOC_T: Lokalzeit lesen

Beschreibung

Mit der Anweisung lesen Sie die aktuelle Lokalzeit aus der CPU-Uhr aus und geben diese im Format DTL am Ausgang OUT aus. Zur Ausgabe der Lokalzeit werden die Angaben zur Zeitzone sowie zum Beginn der Sommer- und Winterzeit verwendet, die Sie bei der Konfiguration der CPU-Uhr eingestellt haben.

Parameter

Die folgende Tabelle zeigt die Parameter der Anweisung "RD_LOC_T":

Parameter	Deklaration	Datentyp	Speicherbereich	Beschreibung
RET_VAL	Return	DINT, INT, LREAL, REAL	M, D, L	Status der Anweisung
OUT	Output	DTL	D	Lokalzeit

Weitere Informationen zu den gültigen Datentypen finden Sie unter "Übersicht über die gültigen Datentypen (Seite 874)".

Parameter RET_VAL

Fehlercode (W#16#....)	Beschreibung
0000	Kein Fehler
0001	Kein Fehler. Lokalzeit wird als Sommerzeit ausgegeben.
8080	Die Lokalzeit ist nicht auslesbar.

SET_TIMEZONE: Zeitzone setzen

Beschreibung

Mit der Anweisung berechnen Sie die Lokalzeit auf Basis der Baugruppenzeit. Die Baugruppenzeit der CPU ist die UTC-Zeit. Zur Kommunikation innerhalb des Systems wird ausschließlich die Baugruppenzeit verwendet. Die Regel zur Umrechnung in die Lokalzeit ist in dem Attribut "TimeTransformationRule" definiert, das Sie am Parameter TimeZone angeben. Die Regel definiert die Berechnung der Zeitzone, sowie die automatische Umschaltung zwischen Sommer- und Winterzeit.

Parameter

Die folgende Tabelle zeigt die Parameter der Anweisung "SET_TIMEZONE":

Parameter	Deklaration	Datentyp	Speicherbereich	Beschreibung
REQ	Input	BOOL	E, A, M, D, L oder Konstante	REQ=1: Umwandlung der Baugruppenzeit in die Lokalzeit
TimeZone	Input	Time TransformationRule (Seite 2044)	D	Regel zur Umwandlung der Baugruppenzeit in die Lokalzeit.
DONE	Output	BOOL	E, A, M, D, L	• 0: Auftrag noch nicht gestartet oder noch in Bearbeitung • 1: Auftrag fehlerfrei ausgeführt
BUSY	Output	BOOL	E, A, M, D, L	• 0: Auftrag noch nicht gestartet oder bereits beendet • 1: Auftrag noch nicht beendet. Ein neuer Auftrag kann nicht gestartet werden.
ERROR	Output	BOOL	E, A, M, D, L	• 0: Kein Fehler • 1: Fehler aufgetreten
STATUS	Output	DINT, DWORD, UDINT, WORD	E, A, M, D, L	Fehlermeldung

Weitere Informationen zu den gültigen Datentypen finden Sie unter "Übersicht über die gültigen Datentypen (Seite 874)".

Parameter STATUS

Fehlercode (W#16#....)	Beschreibung
7000	Keine Auftragsbearbeitung aktiv.
7001	Beginn der Auftragsbearbeitung. Parameter BUSY = 1, DONE = 0
7002	Zwischenaufruf (REQ irrelevant): Anweisung bereits aktiv; BUSY hat den Wert "1".

TimeTransformationRule

Beschreibung

In der Struktur TimeTransformationRule werden die Zeitpunkte zur Umschaltung in Sommerzeit und Winterzeit definiert. Die Struktur hat den folgenden Aufbau:

Name		Datentyp	Beschreibung
TimeTransformationRule		STRUCT	
	Bias	INT	// Zeitunterschied zwischen Lokalzeit und UTC [min]
	DaylightBias	INT	// Zeitunterschied zwischen Winter- und Sommerzeit [min]
	DaylightStartMonth	USINT	// Monat der Umstellung auf Sommerzeit
	DaylightStartWeek	USINT	// Woche der Umstellung auf Sommerzeit: // 1 = Erstes Auftreten des Wochentags im Monat, ..., // 5 = Letztes Auftreten des Wochentags im Monat
	DaylightStartWeekday	USINT	// Wochentag der Sommerzeitumstellung: // 1 = Sonntag
	DaylightStartHour	USINT	// Stunde der Sommerzeitumstellung
	DaylightStartMinute	USINT	// Minute der Sommerzeitumstellung
	StandardStartMonth	USINT	// Monat der Umstellung auf Winterzeit
	StandardStartWeek	USINT	// Woche der Umstellung auf Winterzeit: // 1 = Erstes Auftreten des Wochentags im Monat, ..., // 5 = Letztes Auftreten des Wochentags im Monat
	StandardStartWeekday	USINT	// Wochentag der Winterzeitumstellung: // 1 = Sonntag
	StandardStartHour	USINT	// Stunde der Winterzeitumstellung
	StandardStartMinute	USINT	// Minute der Winterzeitumstellung
	TimeZoneName	STRING[80]	// Name der Zeitzone: "(GMT+01:00) Amsterdam, Berlin, Bern, Rome, Stockholm, Vienna"

RTM: Betriebsstundenzähler

Beschreibung

Mit der Anweisung können Sie einen 32-Bit-Betriebsstundenzähler Ihrer CPU setzen, starten, stoppen und auslesen.

Die Werte des Betriebsstundenzählers können Sie über Aufruf der Anweisung mit Parameter MODE=7 auf eine Memory Card der CPU schreiben. Hierbei werden die Werte verwendet, die zum Zeitpunkt der Ausführung der Anweisung "RTM" aktuell sind. Durch das Speichern der aktuellen Werte des Betriebsstundenzählers können Sie beim Übertragen des Anwenderprogramms auf eine andere CPU die jeweils aktuellen Werte des Betriebsstundenzählers mit übertragen, falls diese für die korrekte Ausführung Ihres Programms benötigt werden.

Beachten Sie, dass der Betriebsstundenzähler während der Ausführung des Anwenderprogramms auch gestoppt oder neu gestartet werden kann, wodurch die gespeicherten Werte verfälscht werden können.

Hinweis

Vermeiden Sie zu häufige Schreib- und Lesezugriffe auf die Memory Card

Durch häufige Schreib- und Lesezugriffe auf Flash-Karten kann sich die Lebensdauer der Karte verringern.

Parameter

Die folgende Tabelle zeigt die Parameter der Anweisung "RTM":

Parameter	Deklaration	Datentyp	Speicherbereich	Beschreibung
NR	Input	RTM (UINT)	E, A, M, D, L oder Konstante	Nummer des Betriebsstundenzählers Die Nummerierung beginnt mit 0. Die Anzahl der Betriebsstundenzähler Ihrer CPU entnehmen Sie den Technischen Daten.
MODE	Input	BYTE	E, A, M, D, L oder Konstante	Auftragskennung: • 0: auslesen (Status wird dann in CQ, aktueller Wert wird in CV eingetragen). Läuft der Betriebsstundenzähler länger als (2 hoch 31) - 1 Stunden, dann bleibt er beim letzten darstellbaren Wert stehen und liefert die Fehlermeldung "Überlauf". • 1: starten (mit dem letzten Zählerstand) • 2: stoppen • 4: setzen (auf den in PV angegebenen Wert) • 5: setzen (auf den in PV angegebenen Wert) und starten • 6: setzen (auf den in PV angegebenen Wert) und stoppen • 7: Alle Werte des Betriebsstundenzählers auf der Memory Card (MC) speichern.
PV	Input	BYTE, DINT, INT, SINT, UINT, USINT, WORD	E, A, M, D, L oder Konstante	Neuer Wert für den Betriebsstundenzähler
RET_VAL	Return	DINT, INT, LREAL, REAL	E, A, M, D, L	Tritt während der Bearbeitung der Anweisung ein Fehler auf, enthält der Rückgabewert einen Fehlercode.
CQ	Output	BOOL	E, A, M, D, L	Status des Betriebsstundenzählers (1: läuft)
CV	Output	DINT	E, A, M, D, L	Aktueller Wert des Betriebsstundenzählers

Weitere Informationen zu den gültigen Datentypen finden Sie unter "Übersicht über die gültigen Datentypen (Seite 874)".

Parameter RET_VAL

Fehlercode (W#16#...)	Erläuterung
0000	Kein Fehler
8080	Falsche Nummer des Betriebsstundenzählers
8081	Ein negativer Wert wurde dem Parameter PV übergeben.
8082	Überlauf des Betriebsstundenzählers
8091	Der Eingangsparameter MODE enthält einen unzulässigen Wert.
80B1	Wert kann nicht auf Memory Card geschieben werden (bei Aufruf mit Parameter MODE=7).
8xyy	allgemeine Fehlerinformation; Siehe auch: Fehlerauswertung mit dem Ausgangsparameter RET_VAL (Seite 1475)

9.8.3.2 String + Char

S_MOVE: Zeichenkette verschieben

Beschreibung

Mit der Anweisung können Sie den Inhalt einer Zeichenkette (STRING) verschieben. Die Zeichenkette am Eingangsparameter IN wird auf den Ausgangsparameter OUT kopiert.

Für die Anweisung "S_MOVE" können Sie zusätzliche Ausgänge einfügen. Der Inhalt des Operanden am Eingangsparameter IN wird in diesem Fall zu allen verfügbaren Ausgängen übertragen.

Zum Kopieren von Variablen des Datentyps ARRAY können Sie die Anweisungen "MOVE_BLK" und "UMOVE_BLK" verwenden.

Parameter

Die folgende Tabelle zeigt die Parameter der Anweisung "S_MOVE":

Parameter	Deklaration	Datentyp	Speicherbereich	Beschreibung
IN	Input	STRING	D, L	Quellwert
OUT	Output	STRING	D, L	Zieladresse

Weitere Informationen zu den gültigen Datentypen finden Sie unter "Übersicht über die gültigen Datentypen (Seite 874)".

S_CONV: Zeichenkette konvertieren

Beschreibung

Mit der Anweisung konvertieren Sie den Wert am Eingang IN in das Datenformat, das Sie am Ausgang OUT angegeben haben. Dabei sind die folgenden Konvertierungen möglich:

- Konvertierung einer Zeichenkette (STRING) in einen numerischen Wert:

  Die Konvertierung wird für alle Zeichen der am Eingangsparameter IN angegebenen Zeichenkette ausgeführt. Erlaubte Zeichen sind die Ziffern von "0" bis "9", der Dezimalpunkt sowie das Plus- und Minus-Zeichen. Das erste Zeichen der Kette darf dabei eine gültige Ziffer oder ein Vorzeichen sein. Führende Leerzeichen und Exponentialdarstellungen werden ignoriert.
  Die Zeichenkonvertierung kann durch ungültige Zeichen unterbrochen werden. Das Ausgabeformat der Konvertierung bestimmen Sie durch die Auswahl eines Datentyps für den Ausgangsparameter OUT.

- Konvertierung eines numerischen Werts in eine Zeichenkette (STRING):

  Das Format des zu konvertierenden numerischen Werts bestimmen Sie durch die Auswahl eines Datentyps für den Eingang IN. Am Ausgang OUT muss eine gültige Variable des Datentyps STRING angegeben werden. Die Länge der Zeichenkette nach der Konvertierung hängt vom Wert am Eingang IN ab. Das Konvertierungsergebnis wird ab dem dritten Byte der Zeichenkette gespeichert. In dem ersten Byte der Zeichenkette wird die maximale Länge und im zweiten Byte die tatsächliche Länge der Zeichenkette erfasst. Positive numerische Werte werden ohne Vorzeichen ausgegeben.

- Kopieren einer Zeichenkette:

  Wenn Sie am Eingangsparameter und am Ausgangsparameter der Anweisung den Datentyp STRING eingeben, wird die Zeichenkette am Eingang IN auf den Ausgang OUT kopiert. Wenn die tatsächliche Länge der Zeichenkette am Eingang IN die maximale Länge der Zeichenkette am Ausgang OUT überschreitet, wird derjenige Teil der Zeichenkette an IN kopiert, der gerade noch in die Zeichenkette von OUT passt.

Hinweis

Exponentielle Notation bei der Konvertierung von Gleitpunktzahlen

Verwenden Sie bei der Konvertierung von Gleitpunktzahlen mit der Anweisung "S_CONV" keine exponentielle Notation ("e" oder "E"). Verwenden Sie für die Konvertierung von Gleitpunktzahlen mit exponentieller Notation stattdessen die Anweisung "STRG_VAL (Seite 2051)". Über den Parameter FORMAT der Anweisung können Sie als Eingangsformat die exponentielle Notation auswählen.

Parameter

Die folgenden Tabellen zeigen die Parameter der Anweisung "S_CONV" entsprechend der möglichen Konvertierungen:

Tabelle 9- 49 Parameter bei der Konvertierung einer Zeichenkette in einen numerischen Wert:

Parameter	Deklaration	Datentyp	Speicherbereich	Beschreibung
IN	Input	STRING	D, L	Zu konvertierender Wert
OUT	Output	CHAR, USINT, UINT, UDINT, SINT, INT, DINT, REAL, LREAL	E, A, M, D, L	Ergebnis der Konvertierung

Tabelle 9- 50 Parameter bei der Konvertierung eines numerischen Werts in eine Zeichenkette:

Parameter	Deklaration	Datentyp	Speicherbereich	Beschreibung
IN	Input	CHAR, USINT, UINT, UDINT, SINT, INT, DINT, REAL, LREAL	E, A, M, D, L oder Konstante	Zu konvertierender Wert
OUT	Output	STRING	D, L	Ergebnis der Konvertierung

Tabelle 9- 51 Parameter beim Kopieren einer Zeichenkette:

Parameter	Deklaration	Datentyp	Speicherbereich	Beschreibung
IN	Input	STRING	D, L	Zu kopierender Wert
OUT	Output	STRING	D, L	Ergebnis des Kopiervorgangs

Weitere Informationen zu den gültigen Datentypen finden Sie unter "Übersicht über die gültigen Datentypen (Seite 874)".

STRG_VAL: Zeichenkette in Zahlenwert konvertieren

Beschreibung

Die Anweisung "STRG_VAL" wandelt eine Zahlenzeichenkette in die entsprechende Ganzzahlige-oder Gleitpunktdarstellung um:

- Die zu konvertierende Zeichenkette geben Sie am Eingangsparameter IN an.
- Das Format des Ausgabewerts bestimmen Sie durch die Auswahl eines Datentyps für den Ausgangsparameter OUT. Das Ergebnis können Sie am Ausgangsparameter OUT abfragen.

Erlaubte Zeichen für die Konvertierung sind die Ziffern "0" bis "9", der Dezimalpunkt, das Dezimalkomma, Notationen "E" und "e" sowie das Plus- und Minus-Zeichen. Durch ungültige Zeichen kann die Konvertierung unterbrochen werden.

Parameter

Die folgende Tabelle zeigt die Parameter der Anweisung "STRG_VAL":

Parameter	Deklaration	Datentyp	Speicherbereich	Beschreibung
IN	Input	STRING	D, L	Zu konvertierende Zahlenzeichenkette
FORMAT	Input	WORD	E, A, M, D, L oder Konstante	Ausgabeformat der Zeichen
P	Input	UINT	E, A, M, D, L	Verweis zum ersten Zeichen, das umgewandelt werden soll (erstes Zeichen = 1, der Wert "0" oder ein Wert > Länge des Strings ist ungültig)
OUT	Output	USINT, SINT, UINT, INT, UDINT, DINT, REAL, LREAL	E, A, M, D, L	Ergebnis der Konvertierung

Weitere Informationen zu den gültigen Datentypen finden Sie unter "Übersicht über die gültigen Datentypen (Seite 874)".

Parameter FORMAT

Mit dem Parameter FORMAT geben Sie vor, wie die Zeichen einer Zeichenkette zu interpretieren sind. Exponentialwerte können mit der Anweisung "STRG_VAL" auch konvertiert und dargestellt werden. Am Parameter FORMAT können nur Variablen vom Datentyp USINT angegeben werden.

Die folgende Tabelle zeigt die möglichen Werte des Parameters FORMAT und deren Bedeutung:

Wert (W#16#....)	Notation	Dezimaldarstellung
0000	Dezimalbruch	"."
0001		","
0002	Exponentiell	"."
0003		","
0004 bis FFFF	Ungültige Werte	

Parameter P

Die Konvertierung beginnt ab dem Zeichen, dessen Position Sie im Parameter P angegeben haben. Wenn beispielsweise am Parameter P der Wert "1" angegeben ist, wird die Konvertierung ab dem ersten Zeichen der angegebenen Zeichenkette ausgeführt.

Beispiel

Die folgende Tabelle zeigt Beispiele für die Konvertierung einer Zeichenkette in einen numerischen Wert:

IN (STRING)	FORMAT (W#16#....)	OUT (Datentyp)	OUT (Wert)	ENO-Status
'123'	0000	INT/DINT	123	1
'-00456'	0000	INT/DINT	-456	1
'123.45'	0000	INT/DINT	123	1
'+2345'	0000	INT/DINT	2345	1
'00123AB'	0000	INT/DINT	123	1
'123'	0000	REAL	123.0	1
'-00456'	0001	REAL	-456.0	1
'+00456'	0001	REAL	456.0	1
'123.45'	0000	REAL	123.45	1
'123.45'	0001	REAL	12345.0	1
'123,45'	0000	REAL	12345.0	1
'123,45'	0001	REAL	123.45	1
'.00123AB'	0001	REAL	123.0	1
'1.23e-4'	0000	REAL	1.23	1
'1.23E-4'	0000	REAL	1.23	1

IN (STRING)	FORMAT (W#16#....)	OUT (Datentyp)	OUT (Wert)	ENO-Status
'1.23E-4'	0002	REAL	1.23E-4	1
'12,345.67'	0000	REAL	12345.67	1
'12,345.67'	0001	REAL	12.345	1
'3.4e39'	0002	REAL	W#16#7F800000	1
'-3.4e39'	0002	REAL	W#16#FF800000	1
'1.1754943e-38'	0002	REAL	0.0	1
'12345'	-/-	SINT	0	0
'A123'	-/-	-/-	0	0
''	-/-	-/-	0	0
'++123'	-/-	-/-	0	0
'+-123'	-/-	-/-	0	0

VAL_STRG: Zahlenwert in Zeichenkette konvertieren

Beschreibung

Mit der Anweisung konvertieren Sie einen numerischen Wert in eine Zeichenkette.

- Den zu konvertierenden Wert geben Sie am Eingangsparameter IN an. Das Format des numerischen Werts bestimmen Sie durch die Auswahl eines Datentyps.
- Das Ergebnis der Konvertierung fragen Sie am Ausgangsparameter OUT ab.

Erlaubte Zeichen für die Konvertierung sind die Ziffern "0" bis "9", der Dezimalpunkt, das Dezimalkomma, Notationen "E" und "e" sowie das Plus- und Minus-Zeichen. Durch ungültige Zeichen kann die Konvertierung unterbrochen werden.

Parameter

Die folgende Tabelle zeigt die Parameter der Anweisung "VAL_STRG":

Parameter	Deklaration	Datentyp	Speicherbereich	Beschreibung
IN	Input	USINT, SINT, UINT, INT, UDINT, DINT, REAL, LREAL	E, A, M, D, L oder Konstante	Zu konvertierender Wert
SIZE	Input	USINT	E, A, M, D, L oder Konstante	Anzahl der Zeichenplätze
PREC	Input	USINT	E, A, M, D, L oder Konstante	Anzahl der Nachkommastellen
FORMAT	Input	WORD	E, A, M, D, L oder Konstante	Ausgabeformat der Zeichen
P	Input	UINT	E, A, M, D, L	Zeichen, ab dem das Ergebnis geschrieben wird.
OUT	Output	STRING	D, L	Ergebnis der Konvertierung

Weitere Informationen zu den gültigen Datentypen finden Sie unter "Übersicht über die gültigen Datentypen (Seite 874)".

Parameter P

Durch den Parameter P geben Sie an, ab welchem Zeichen der Zeichenkette das Ergebnis geschrieben wird. Wenn beispielsweise am Parameter P der Wert "2" angegeben ist, wird der konvertierte Wert ab dem zweiten Zeichen der Zeichenkette gespeichert.

Parameter SIZE und P

Durch den Parameter SIZE legen Sie fest, wie viele Zeichen der Zeichenkette beschrieben werden. Gezählt wird dabei ab dem Zeichen, das am Parameter P angegeben ist. Wenn der Ausgabewert kürzer als die angegebene Länge ist, wird das Ergebnis rechtsbündig in die Zeichenkette geschrieben. Die leeren Zeichenstellen werden dabei mit Leerzeichen gefüllt.

Parameter FORMAT

Durch den Parameter FORMAT geben Sie vor, wie der numerische Wert bei der Konvertierung interpretiert und in die Zeichenkette geschrieben wird. Am Parameter FORMAT können Sie nur Variablen vom Datentyp USINT angeben.

Die folgende Tabelle zeigt die möglichen Werte des Parameters FORMAT und deren Bedeutung:

Wert (W#16#....)	Notation	Vorzeichen	Dezimaldarstellung
0000	Dezimalbruch	"-"	"."
0001			","
0002	Exponentiell		"."
0003			","
0004	Dezimalbruch	"+" und "-"	"."
0005			","
0006	Exponentiell		"."
0007			","
0008 bis FFFF	Ungültige Werte		

Parameter PREC

Durch den Parameter PREC definieren Sie die Anzahl der Nachkommastellen bei der Konvertierung von Gleitpunktzahlen. Maximal wird eine Genauigkeit von 7 Ziffern für numerische Werte des Datentyps REAL unterstützt. Wenn der zu konvertierende Wert eine Ganzzahl ist, legen Sie mit dem Parameter PREC die Stelle fest, an der ein Dezimalpunkt gesetzt wird.

Beispiel

Die folgende Tabelle zeigt Beispiele für die Konvertierung von numerischen Werten in eine Zeichenkette.

IN (Wert)	IN (Datentyp)	P	SIZE	FORMAT (W#16#....)	PREC	OUT (STRING)	ENO-Status
123	UINT	16	10	0000	0	xxxxxxx123 C	1
0	UINT	16	10	0000	2	xxxxxx0.00 C	1
12345678	UDINT	16	10	0000	3	x12345.678 C	1
12345678	UDINT	16	10	0001	3	x12345.678 C	1
123	INT	16	10	0004	0	xxxxxx+123 C	1
-123	INT	16	10	0004	0	xxxxxx-123 C	1
-0.00123	REAL	16	10	0004	4	xxx-0.0012 C	1
-0.00123	REAL	16	10	0006	4	-1.2300E-3 C	1
-Inf [1)]	REAL	16	10	-/-	4	xxxxxx-INF C	0
+Inf [2)]	REAL	16	10	-/-	4	xxxxxx+INF C	0
NaN [3)]	REAL	16	10	-/-	4	xxxxxxxNaN C	0
12345678	UDINT	16	6	-/-	3	xxxxxxxxxx C	0

"x" repräsentiert Leerzeichen
[1)]-Inf: Gleitpunktzahl, die einen negativen unendlichen Wert repräsentiert.
[2)]+Inf: Gleitpunktzahl, die einen positiven unendlichen Wert repräsentiert.
[3)]NaN: Wert, der als Ergebnis ungültiger Rechenoperationen zurückgegeben wird.

Strg_TO_Chars: Zeichenkette in Array of CHAR konvertieren

Beschreibung

Mit der Anweisung kopieren Sie Zeichen aus einer Zeichenkette STRING in ein Feld von mehreren Zeichen des Datentyps CHAR oder BYTE (Array of CHAR / BYTE).

- Die Zeichenkette, aus der Zeichen kopiert werden sollen, geben Sie am Eingangsparameter STRG an.
- Die Zeichen werden am Parameter CHARS in einen Datentyp Array of CHAR oder Array of BYTE geschrieben. Über den Parameter PCHARS geben Sie an, ab welcher Stelle die Zeichen in das Feld Array of CHAR / BYTE geschrieben werden sollen. Als Standard wird die Untergrenze des Arrays verwendet (Beispiel: "1", bei Array[1 .. 10] of CHAR).
- Die Anzahl der Zeichen in dem Feld Array of CHAR muss mindestens so viele Zeichen umfassen, wie aus der Zeichenkette STRING kopiert werden sollen.

Für Datentypen STRING, BYTE und CHAR sind ausschließlich ASCII-Zeichen gültig.

Parameter

Die folgende Tabelle zeigt die Parameter der Anweisung "Strg_TO_Chars":

Parameter	Deklaration	Datentyp	Speicherbereich	Beschreibung
STRG	Input	STRING	D, L	Quelle: Zeichenkette
PCHARS	Input	DINT	E, A, M, D, L oder Konstante	Position in der Ziel-Zeichenkette, ab der die Zeichen geschrieben werden.
CHARS	InOut	VARIANT	D, L	Ziel: Feld, in das die Zeichen kopiert werden. Die Zeichen können in ein Feld vom Datentyp Array of CHAR oder Array of BYTE kopiert werden.
CNT	Output	UINT	E, A, M, D, L	Anzahl der kopieren Zeichen.

Weitere Informationen zu den gültigen Datentypen finden Sie unter "Übersicht über die gültigen Datentypen (Seite 874)".

Chars_TO_Strg: Array of CHAR in Zeichenkette konvertieren

Beschreibung

Mit der Anweisung kopieren Sie Zeichen aus einem Feld von mehreren Zeichen des Datentyps CHAR oder BYTE (Array of CHAR / BYTE) in eine Zeichenkette STRING.

- Die Zeichen des Felds Array of CHAR / BYTE, die in eine Zeichenkette kopiert werden sollen, geben Sie am Eingangsparameter CHARS an. Über den Parameter PCHARS geben Sie an, ab welcher Stelle die Zeichen des Array kopiert werden sollen. Als Standard wird die Untergrenze des Arrays verwendet (Beispiel: "1", bei Array[1 .. 10] of CHAR).
- Die Zeichen werden am Parameter STRG in einen Datentyp STRING geschrieben. Die Anzahl der Zeichen in der Zeichenkette STRING muss mindestens so viele Zeichen umfassen, wie aus dem Feld Array of CHAR kopiert werden sollen.

Für Datentypen STRING, CHAR und BYTE sind ausschließlich ASCII-Zeichen gültig.

Parameter

Die folgende Tabelle zeigt die Parameter der Anweisung "Chars_TO_Strg":

Parameter	Deklaration	Datentyp	Speicherbereich	Beschreibung
CHARS	Input	VARIANT	E, A, M, D, L	Quelle: Feld, aus dem die Zeichen kopiert werden
PCHARS	Input	DINT	E, A, M, D, L oder Konstante	Position in dem Feld Array of CHAR / Array of BYTE, ab der die Zeichen kopiert werden.
CNT	Input	UINT	E, A, M, D, L oder Konstante	Anzahl der zu kopierenden Zeichen. Bei "0" werden alle Zeichen kopiert.
STRG	Output	STRING	D, L	Ziel: Zeichenkette

Weitere Informationen zu den gültigen Datentypen finden Sie unter "Übersicht über die gültigen Datentypen (Seite 874)".

ATH: ASCII-Zeichenkette in Hexadezimalzahl konvertieren

Beschreibung

Mit der Anweisung konvertieren Sie die am Eingangsparameter IN angegebene ASCII-Zeichenkette in eine Hexadezimalzahl. Das Ergebnis der Konvertierung wird am Ausgangsparameter OUT ausgegeben.

- Über den Zeiger am Parameter IN (ASCII) können Sie auf die folgenden Datentypen verweisen: STRING, Array of CHAR, Array of BYTE.
- Über den Zeiger am Parameter OUT (hexadezimal) können Sie auf die folgenden Datentypen verweisen: Bitfolgen, Ganzzahlen, STRING, Array of CHAR, Array of BYTE.

Die Anzahl der zu konvertierenden ASCII-Zeichen legen Sie durch den Parameter N fest. Maximal können 32 767 gültige ASCII-Zeichen konvertiert werden. Nur die Ziffern "0" bis "9" die Großbuchstaben "A" bis "F" und die Kleinbuchstaben "a" bis "f" können interpretiert werden. Alle anderen Zeichen werden in Nullen umgewandelt.

Da ein ASCII-Zeichen 8 Bits benötigt und eine Hexadezimalziffer nur 4 Bits, ist das Ausgabewort nur halb so lang wie das Eingabewort. Die ASCII-Zeichen werden nach dem Umwandeln in dem Ausgang in der gleichen Reihenfolge angeordnet, in der sie eingelesen wurden. Wenn es sich um eine ungerade Anzahl von ASCII-Zeichen handelt, wird die Hexadezimalzahl in dem Halbbyte rechts von der zuletzt umgewandelten Hexadezimalzahl mit Nullen aufgefüllt.

Parameter

Die folgende Tabelle zeigt die Parameter der Anweisung "ATH":

Parameter	Deklaration	Datentyp	Speicherbereich	Beschreibung
IN	Input	VARIANT	E, A, M, D, L oder Konstante	Zeiger auf ASCII-Zeichenkette
N	Input	INT	E, A, M, D, L oder Konstante	Anzahl der zu konvertierenden ASCII-Zeichen
RET_VAL	Return	WORD	E, A, M, D, L	Status der Anweisung
OUT	Output	VARIANT	E, A, M, D, L	Hexadezimalzahl

Weitere Informationen zu den gültigen Datentypen finden Sie unter "Übersicht über die gültigen Datentypen (Seite 874)".

Parameter RET_VAL

Fehlercode (W#16#....)	Beschreibung
0000	Kein Fehler
0007	Ungültiges Zeichen. Nur die folgenden ASCII-Zeichen dürfen verwendet werden: Ziffern "0" bis "9", Großbuchstaben "A" bis "F", Kleinbuchstaben "a" bis "f".
8101	Ungültiger Zeiger am Parameter IN, z.B. weil auf nicht vorhandenen Datenbaustein verwiesen wird.
8182	Eingangspuffer ist zu klein für Daten am Parameter N.
8120	Ungültiges Format am Parameter IN.
8151	Nicht unterstützter Datentyp am Parameter IN.
8301	Ungültiger Zeiger am Parameter OUT, z.B. weil auf nicht vorhandenen Datenbaustein verwiesen wird.
8382	Ausgangspuffer ist zu klein für Daten am Parameter N.
8320	Ungültiges Format am Parameter OUT.
8351	Nicht unterstützter Datentyp am Parameter OUT.

ASCII-Zeichen und Hexadezimalwerte

Die folgende Tabelle zeigt die ASCII-Zeichen und die entsprechenden Hexadezimalwerte:

ASCII-Zeichen	ASCII-codierter Hexadezimalwert	Hexadezimalziffer
"0"	30	0
"1"	31	1
"2"	32	2
"3"	33	3
"4"	34	4
"5"	35	5
"6"	36	6
"7"	37	7
"8"	38	8
"9"	39	9
"A"	41	A
"B"	42	B
"C"	43	C
D	44	D
E	45	E
F	46	F

Beispiel

Die folgende Tabelle zeigt Beispiele für die Konvertierung von ASCII-Zeichenketten in Hexadezimalzahl:

IN	N	OUT	ENO-Status
'0123'	4	16#0123	1
'123AFx1a23'	10	16#123AF01a23	0

HTA: Hexadezimalzahl in ASCII-Zeichenkette konvertieren

Beschreibung

Mit der Anweisung konvertieren Sie die am Eingang IN angegebene Hexadezimalzahl in eine ASCII-Zeichenkette. Das Ergebnis der Konvertierung wird an der am Parameter OUT angegebenen Adresse abgelegt.

- Über den Zeiger am Parameter IN (hexadezimal) können Sie auf die folgenden Datentypen verweisen: Bitfolgen, Ganzzahlen, STRING, Array of CHAR, Array of BYTE.
- Über den Zeiger am Parameter OUT (ASCII) können Sie auf die folgenden Datentypen verweisen: STRING, Array of CHAR, Array of BYTE.

Die Anzahl der zu konvertierenden Hexadezimalbytes legen Sie durch den Parameter N fest. Da ein ASCII-Zeichen 8 Bits benötigt und eine Hexadezimalziffer nur 4 Bits, ist der Ausgabewert doppelt so lang wie der Eingabewert. Jedes Halbbyte der Hexadezimalzahl wird in ein Zeichen unter Beibehaltung der ursprünglichen Reihenfolge umgewandelt.

In die ASCII-Zeichenkette können maximal 32 767 Zeichen geschrieben werden. Das Ergebnis der Konvertierung wird mit den Ziffern "0" bis "9" und Großbuchstaben "A" bis "F" dargestellt.

Kann das vollständige Ergebnis der Konvertierung nicht am Parameter OUT angezeigt werden, wird das Ergebnis nur teilweise in den Parameter geschrieben.

Parameter

Die folgende Tabelle zeigt die Parameter der Anweisung "HTA":

Parameter	Deklaration	Datentyp	Speicherbereich	Beschreibung
IN	Input	VARIANT	E, A, M, D, L oder Konstante	Anfangsadresse der Hexadezimalziffer
N	Input	INT	E, A, M, D, L oder Konstante	Anzahl der zu konvertierenden Hexadezimalbytes
RET_VAL	Return	WORD	E, A, M, D, L	Fehlermeldung
OUT	Output	VARIANT	E, A, M, D, L	Adresse, an der das Ergebnis abgelegt wird.

Weitere Informationen zu den gültigen Datentypen finden Sie unter "Übersicht über die gültigen Datentypen (Seite 874)".

Parameter RET_VAL

Fehlercode (W#16#....)	Beschreibung
0000	Kein Fehler
8101	Ungültiger Zeiger am Parameter IN, z.B. weil auf nicht vorhandenen Datenbaustein verwiesen wird.
8182	Eingangspuffer ist zu klein für Daten am Parameter N.
8120	Ungültiges Format am Parameter IN.
8151	Nicht unterstützter Datentyp am Parameter IN.
8301	Ungültiger Zeiger am Parameter OUT, z.B. weil auf nicht vorhandenen Datenbaustein verwiesen wird.
8382	Ausgangspuffer ist zu klein für Daten am Parameter N.
8320	Ungültiges Format am Parameter OUT.
8351	Nicht unterstützter Datentyp am Parameter OUT.

ASCII-Zeichen und Hexadezimalwerte

Die folgende Tabelle zeigt die ASCII-Zeichen und die entsprechenden Hexadezimalwerte:

Hexadezimalziffer	ASCII-codierter Hexadezimalwert	ASCII-Zeichen
0	30	"0"
1	31	"1"
2	32	"2"
3	33	"3"
4	34	"4"
5	35	"5"
6	36	"6"
7	37	"7"
8	38	"8"
9	39	"9"
A	41	"A"
B	42	"B"
C	43	"C"
D	44	"D"
E	45	"E"
F	46	"F"

Beispiel

Die folgende Tabelle zeigt Beispiele für die Konvertierung von Hexadezimalzahlen in ASCII-Zeichenketten:

IN	N	OUT	ENO-Status
W#16#0123	2	'0123'	1
16#123AF01023	4	'123AF010'	0

Weitere Anweisungen

LEN: Länge einer Zeichenkette ermitteln

Beschreibung

Eine Variable vom Datentyp STRING enthält zwei Längen: die maximale Länge und die aktuelle Länge (das ist die Anzahl der momentan gültigen Zeichen). Die Maximallänge der Zeichenkette wird für jede Variable am Schlüsselwort STRING in eckigen Klammern angegeben. Die aktuelle Länge repräsentiert die Anzahl der tatsächlich belegten Zeichenplätze. Die aktuelle Länge ist kleiner oder gleich der maximalen Länge. Die Anzahl der durch eine Zeichenkette belegten Bytes ist um 2 größer als die maximale Länge.

Mit der Anweisung fragen Sie die aktuelle Länge der am Eingangsparameter IN angegebenen Zeichenkette ab und geben diese als numerischen Wert am Ausgangsparameter OUT aus. Ein Leerstring ('') hat die Länge Null.

Wenn Fehler während der Bearbeitung der Anweisung auftreten, wird ein Leerstring ausgegeben.

Parameter

Die folgende Tabelle zeigt die Parameter der Anweisung "LEN":

Parameter	Deklaration	Datentyp	Speicherbereich	Beschreibung
IN	Input	STRING	D, L oder Konstante	Zeichenkette
OUT	Return	INT, DINT, REAL, LREAL	E, A, M, D, L	Anzahl der gültigen Zeichen

Weitere Informationen zu den gültigen Datentypen finden Sie unter "Übersicht über die gültigen Datentypen (Seite 874)".

CONCAT: Zeichenketten zusammenfassen

Beschreibung

Mit der Anweisung verbinden Sie die Zeichenkette am Eingangsparameter IN1 mit der Zeichenkette am Eingangsparameter IN2. Das Ergebnis wird am Ausgangsparameter OUT in Format STRING ausgegeben. Wenn die Ergebniszeichenkette länger als die am Ausgangsparameter OUT angegebene Variable ist, wird die Ergebniszeichenkette auf die verfügbare Länge begrenzt.

Wenn Fehler während der Bearbeitung der Anweisung auftreten und der Ausgangsparameter OUT beschrieben werden kann, wird ein Leerstring ausgegeben.

Parameter

Die folgende Tabelle zeigt die Parameter der Anweisung "CONCAT":

Parameter	Deklaration	Datentyp	Speicherbereich	Beschreibung
IN1	Input	STRING	D, L oder Konstante	Zeichenkette
IN2	Input	STRING	D, L oder Konstante	Zeichenkette
OUT	Return	STRING	D, L	Ergebniszeichenkette

Weitere Informationen zu den gültigen Datentypen finden Sie unter "Übersicht über die gültigen Datentypen (Seite 874)".

LEFT: Linke Zeichen einer Zeichenkette lesen

Beschreibung

Mit der Anweisung extrahieren Sie eine Teilzeichenkette ab dem ersten Zeichen der Zeichenkette am Eingangsparameter IN. Die Anzahl der zu extrahierenden Zeichen legen Sie am Parameter L fest. Die extrahierten Zeichen werden am Ausgangsparameter OUT in Format STRING ausgegeben.

Wenn die Anzahl der zu extrahierenden Zeichen größer als die aktuelle Länge der Zeichenkette ist, liefert der Ausgangsparameter OUT die Eingangszeichenkette als Ergebnis zurück. Beim Wert "0" am Parameter L oder bei einem Leerstring als Eingangswert wird ein Leerstring zurückgeliefert. Wenn der Wert am Parameter L negativ ist, wird ein Leerstring ausgegeben.

Wenn Fehler während der Bearbeitung der Anweisung auftreten und der Ausgangsparameter OUT beschrieben werden kann, wird ein Leerstring ausgegeben.

Parameter

Die folgende Tabelle zeigt die Parameter der Anweisung "LEFT":

Parameter	Deklaration	Datentyp	Speicherbereich	Beschreibung
IN	Input	STRING	D, L oder Konstante	Zeichenkette
L	Input	BYTE, INT, SINT, USINT	E, A, M, D, L oder Konstante	Anzahl der zu extrahierenden Zeichen
OUT	Return	STRING	D, L	Extrahierte Teilzeichenkette

Weitere Informationen zu den gültigen Datentypen finden Sie unter "Übersicht über die gültigen Datentypen (Seite 874)".

RIGHT: Rechte Zeichen einer Zeichenkette lesen

Beschreibung

Mit der Anweisung extrahieren Sie die letzten L Zeichen einer Zeichenkette am Eingangsparameter IN. Die Anzahl der zu extrahierenden Zeichen legen Sie am Parameter L fest. Die extrahierten Zeichen werden am Ausgangsparameter OUT in Format STRING ausgegeben.

Wenn die Anzahl der zu extrahierenden Zeichen größer als die aktuelle Länge der Zeichenkette ist, liefert der Ausgangsparameter OUT die Eingangszeichenkette als Ergebnis zurück. Beim Wert "0" am Parameter L oder bei einem Leerstring als Eingangswert wird ein Leerstring zurückgeliefert. Wenn der Wert am Parameter L negativ ist, wird ein Leerstring ausgegeben.

Wenn Fehler während der Bearbeitung der Anweisung auftreten und der Ausgangsparameter OUT beschrieben werden kann, wird ein Leerstring ausgegeben.

Parameter

Die folgende Tabelle zeigt die Parameter der Anweisung "RIGHT":

Parameter	Deklaration	Datentyp	Speicherbereich	Beschreibung
IN	Input	STRING	D, L oder Konstante	Zeichenkette
L	Input	BYTE, INT, SINT, USINT	E, A, M, D, L oder Konstante	Anzahl der zu extrahierenden Zeichen
OUT	Return	STRING	D, L	Extrahierte Teilzeichenkette

Weitere Informationen zu den gültigen Datentypen finden Sie unter "Übersicht über die gültigen Datentypen (Seite 874)".

MID: Mittlere Zeichen einer Zeichenkette lesen

Beschreibung

Mit der Anweisung extrahieren Sie einen Teil der Zeichenkette am Eingangsparameter IN. Mit dem Parameter P legen Sie die Position des ersten zu extrahierenden Zeichens fest. Die Länge der zu extrahierenden Zeichenkette bestimmen Sie durch den Parameter L. Die extrahierte Teilzeichenkette wird am Ausgangsparameter OUT ausgegeben.

Bei der Ausführung der Anweisung sind die folgenden Regeln zu beachten:

- Wenn die Anzahl der zu extrahierenden Zeichen die aktuelle Länge des Zeichenkette am Eingangsparameter IN überschreitet, wird eine Teilzeichenkette ausgegeben, die an der Zeichenposition P beginnt und bis zum Ende der Zeichenkette fortgesetzt wird.
- Wenn die am Parameter P angegebene Zeichenposition außerhalb der aktuellen Länge der Zeichenkette am Eingangsparameter IN liegt, wird eine leere Zeichenkette am Ausgangsparameter OUT ausgegeben.
- Wenn der Wert des Parameters P oder L gleich Null oder negativ ist, wird eine leere Zeichenkette am Ausgangsparameter OUT ausgegeben.

Wenn Fehler während der Bearbeitung der Anweisung auftreten und der Ausgangsparameter OUT beschrieben werden kann, wird ein Leerstring ausgegeben.

Parameter

Die folgende Tabelle zeigt die Parameter der Anweisung "MID":

Parameter	Deklaration	Datentyp	Speicherbereich	Beschreibung
IN	Input	STRING	D, L oder Konstante	Zeichenkette
L	Input	BYTE, INT, SINT, USINT	E, A, M, D, L oder Konstante	Länge der zu extrahierenden Zeichenkette
P	Input	BYTE, INT, SINT, USINT	E, A, M, D, L oder Konstante	Position des ersten zu extrahierenden Zeichens (erstes Zeichen = 1)
OUT	Return	STRING	D, L	Extrahierte Teilzeichenkette

Weitere Informationen zu den gültigen Datentypen finden Sie unter "Übersicht über die gültigen Datentypen (Seite 874)".

DELETE: Zeichen in Zeichenkette löschen

Beschreibung

Mit der Anweisung löschen Sie einen Teil der Zeichenkette am Eingangsparameter IN. Die Position des ersten zu löschenden Zeichens legen Sie mit dem Parameter P fest. Am Parameter L geben Sie die Anzahl der zu löschenden Zeichen an. Am Ausgangsparameter OUT wird die verbliebene Teilzeichenkette in Format STRING ausgegeben.

Bei der Ausführung der Anweisung sind die folgenden Regeln zu beachten:

- Wenn der Wert am Parameter P kleiner oder gleich Null ist, wird am Ausgangsparameter OUT eine leere Zeichenkette ausgegeben.
- Wenn der Wert am Parameter P größer als die aktuelle Länge der Zeichenkette am Eingang IN ist, wird die Eingangszeichenkette am Ausgangsparameter OUT zurückgeliefert.
- Wenn der Wert am Parameter L gleich Null ist, wird die Eingangszeichenkette am Ausgangsparameter OUT zurückgeliefert.
- Wenn die Anzahl der zu löschenden Zeichen am Parameter L größer als die Länge der Zeichenkette am Eingangsparameter IN ist, wird eine leere Zeichenkette ausgegeben.
- Wenn der Wert am Parameter L negativ ist, wird eine leere Zeichenkette ausgegeben.

Wenn Fehler während der Bearbeitung der Anweisung auftreten und der Ausgangsparameter OUT beschrieben werden kann, wird ein Leerstring ausgegeben.

Parameter

Die folgende Tabelle zeigt die Parameter der Anweisung "DELETE":

Parameter	Deklaration	Datentyp	Speicherbereich	Beschreibung
IN	Input	STRING	D, L oder Konstante	Zeichenkette
L	Input	BYTE, INT, SINT, USINT	E, A, M, D, L oder Konstante	Anzahl der zu löschenden Zeichen
P	Input	BYTE, INT, SINT, USINT	E, A, M, D, L oder Konstante	Position des ersten zu löschenden Zeichens
OUT	Return	STRING	D, L	Ergebniszeichenkette

Weitere Informationen zu den gültigen Datentypen finden Sie unter "Übersicht über die gültigen Datentypen (Seite 874)".

INSERT: Zeichen in Zeichenkette einfügen

Beschreibung

Mit der Anweisung fügen Sie die Zeichenkette am Eingangsparameter IN2 in die Zeichenkette am Eingangsparameter IN1 ein. Durch den Parameter P legen Sie die Position des Zeichens fest, ab dem die Zeichen eingefügt werden. Das Ergebnis wird am Ausgangsparameter OUT im Format STRING ausgegeben.

Bei der Ausführung der Anweisung sind die folgenden Regeln zu beachten:

- Wenn der Wert am Parameter P die aktuelle Länge der Zeichenkette am Eingangsparameter IN1 überschreitet, wird die Zeichenkette des Eingangsparameters IN2 an die Zeichenkette des Eingangsparameters IN1 angehängt.
- Wenn der Wert am Parameter P null ist, wird am Ausgang OUT die Zeichenkette am Parameter IN2 gefolgt von der Zeichenkette am Parameter IN1 ausgegeben.
- Wenn der Wert am Parameter P negativ ist, wird am Ausgang OUT eine leere Zeichenkette ausgegeben.
- Wenn die Ergebniszeichenkette länger ist als die am Ausgangsparameter OUT angegebene Variable, wird die Ergebniszeichenkette auf die verfügbare Länge begrenzt.

Parameter

Die folgende Tabelle zeigt die Parameter der Anweisung "INSERT":

Parameter	Deklaration	Datentyp	Speicherbereich	Beschreibung
IN1	Input	STRING	D, L oder Konstante	Zeichenkette
IN2	Input	STRING	D, L oder Konstante	Einzufügende Zeichenkette
P	Input	BYTE, INT, SINT, USINT	E, A, M, D, L oder Konstante	Einfügeposition
OUT	Return	STRING	D, L	Ergebniszeichenkette

Weitere Informationen zu den gültigen Datentypen finden Sie unter "Übersicht über die gültigen Datentypen (Seite 874)".

REPLACE: Zeichen in Zeichenkette ersetzen

Beschreibung

Mit der Anweisung ersetzen Sie einen Teil der Zeichenkette am Eingang IN1 durch die Zeichenkette am Eingangsparameter IN2. Die Position des ersten zu ersetzenden Zeichens legen Sie am Parameter P fest. Die Anzahl der zu ersetzenden Zeichen geben Sie am Parameter L an. Das Ergebnis wird am Ausgangsparameter OUT in Format STRING ausgegeben.

Bei der Ausführung der Anweisung sind die folgenden Regeln zu beachten:

- Wenn der Wert am Parameter P kleiner oder gleich Null ist, wird am Ausgangsparameter OUT eine leere Zeichenkette ausgegeben.
- Wenn der Wert am Parameter L kleiner als Null ist, wird am Ausgangsparameter OUT eine leere Zeichenkette ausgegeben.
- Wenn der Wert am Parameter P die aktuelle Länge der Zeichenkette am Eingangsparameter IN1 überschreitet, wird am Ausgangsparameter OUT der Inhalt der Zeichenkette am Parameter IN1 geschrieben.
- Wenn P gleich eins ist, wird die Zeichenkette am Eingang IN1 ab dem ersten Zeichen (einschließlich) ersetzt.
- Wenn der Wert am Parameter P die aktuelle Länge der Zeichenkette am Eingangsparameter IN1 überschreitet, wird die Zeichenkette des Eingangsparameters IN2 an die Zeichenkette des Eingangsparameters IN1 angehängt.
- Wenn die Ergebniszeichenkette länger ist als die am Ausgangsparameter OUT angegebene Variable, wird die Ergebniszeichenkette auf die verfügbare Länge begrenzt.

Parameter

Die folgende Tabelle zeigt die Parameter der Anweisung "REPLACE":

Parameter	Deklaration	Datentyp	Speicherbereich	Beschreibung
IN1	Input	STRING	D, L oder Konstante	Zeichenkette, deren Zeichen ersetzt werden.
IN2	Input	STRING	D, L oder Konstante	Zeichenkette, deren Zeichen eingefügt werden.
L	Input	BYTE, INT, SINT, USINT	E, A, M, D, L oder Konstante	Anzahl der zu ersetzenden Zeichen
P	Input	BYTE, INT, SINT, USINT	E, A, M, D, L oder Konstante	Position des ersten zu ersetzenden Zeichens
OUT	Return	STRING	D, L	Ergebniszeichenkette

Weitere Informationen zu den gültigen Datentypen finden Sie unter "Übersicht über die gültigen Datentypen (Seite 874)".

FIND: Zeichen in Zeichenkette finden

Beschreibung

Mit der Anweisung können Sie die Zeichenkette am Eingangsparameter IN1 nach einem bestimmten Zeichen oder einer bestimmten Zeichenkette durchsuchen.

- Den zu suchenden Wert geben Sie am Eingangsparameter IN2 an. Die Suche erfolgt von links nach rechts.
- Am Ausgangsparameter OUT wird die Position des ersten Auftretens ausgegeben. Wenn die Suche keine Übereinstimmung ergibt, wird am Ausgangsparameter OUT der Wert "0" ausgegeben.

Wenn Fehler während der Bearbeitung der Anweisung auftreten, wird ein Leerstring ausgegeben.

Parameter

Die folgende Tabelle zeigt die Parameter der Anweisung "FIND":

Parameter	Deklaration	Datentyp	Speicherbereich	Beschreibung
IN1	Input	STRING	D, L oder Konstante	Zeichenkette, die durchsucht wird
IN2	Input	STRING, CHAR	D, L oder Konstante (Bei CHAR auch E, A, M)	Zu suchende Zeichen
OUT	Return	DINT, INT, LREAL, REAL	E, A, M, D, L	Zeichenposition

Weitere Informationen zu den gültigen Datentypen finden Sie unter "Übersicht über die gültigen Datentypen (Seite 874)".

9.8.3.3 Dezentrale Peripherie

RDREC: Datensatz lesen

Beschreibung

Mit der Anweisung lesen Sie den Datensatz mit der Nummer INDEX von der mittels ID adressierten Komponente. Es kann sich dabei um eine zentral steckende Baugruppe oder eine dezentrale Komponente (PROFIBUS DP oder PROFINET IO) handeln.

Mit MLEN geben Sie vor, wie viele Bytes Sie maximal lesen möchten. Den Zielbereich RECORD sollten Sie daher mindestens MLEN Bytes lang wählen.

Der Wert TRUE des Ausgangsparameters VALID zeigt an, dass der Datensatz erfolgreich in den Zielbereich RECORD übertragen wurde. In diesem Fall enthält der Ausgangsparameter LEN die Länge der gelesenen Daten in Bytes.

Falls bei der Datensatzübertragung ein Fehler auftrat, wird dies über den Ausgangsparameter ERROR angezeigt. Der Ausgangsparameter STATUS enthält in diesem Fall die Fehlerinformation.

Hinweis

Wenn ein DPV1-Slave über GSD-Datei projektiert ist (GSD ab Rev. 3) und die DP-Schnittstelle des DP-Masters auf "S7-kompatibel" eingestellt ist, dürfen im Anwenderprogramm keine Datensätze mit "RDREC" von den E/A-Baugruppen gelesen werden. Der DP-Master adressiert in diesem Fall den falschen Steckplatz (projektierter Steckplatz + 3).

Abhilfe: Schnittstelle des DP-Masters auf "DPV1" umstellen.

Hinweis

Die Schnittstelle der Anweisung "RDREC" ist identisch mit der des in der Norm "PROFIBUS Guideline PROFIBUS Communication and Proxy Function Blocks according to IEC 61131-3" definierten FB "RDREC".

Arbeitsweise

"RDREC" ist eine asynchron arbeitende Anweisung, d. h. die Bearbeitung erstreckt sich über mehrere Aufrufe. Sie starten die Datensatzübertragung, indem Sie "RDREC" mit REQ = 1 aufrufen.

Über den Ausgangsparameter BUSY und die mittleren zwei Bytes des Ausgangsparameters STATUS wird der Zustand des Auftrags angezeigt. Dabei entsprechen die mittleren zwei Bytes von STATUS dem Ausgangsparameter RET_VAL der asynchron arbeitenden Anweisungen.

Siehe auch: Bedeutung von REQ, RET_VAL und BUSY bei asynchron arbeitenden Anweisungen (Seite 1472).

Die Datensatzübertragung ist abgeschlossen, wenn der Ausgangsparameter BUSY den Wert FALSE angenommen hat.

Parameter

Die folgende Tabelle zeigt die Parameter der Anweisung "RDREC":

Parameter	Deklaration	Datentyp	Speicherbereich	Beschreibung
REQ	Input	BOOL	E, A, M, D, L	REQ = 1: Datensatzübertragung durchführen
ID	Input	HW_IO (WORD)	E, A, M, L oder Konstante	logische Adresse der DP-Slave/PROFINET IO-Komponente (Baugruppe bzw. Modul); • Bei einer Ausgabebaugruppe muss Bit 15 gesetzt werden. • Bei einer Mischbaugruppe ist die kleinere der beiden Adressen anzugeben.
INDEX	Input	BYTE, DINT, INT, SINT, UINT, USINT, WORD	E, A, M, D, L oder Konstante	Datensatznummer
MLEN	Input	BYTE, UINT, USINT	E, A, M, D, L oder Konstante	maximale Länge der zu lesenden Datensatzinformation in Bytes
VALID	Output	BOOL	E, A, M, D, L	Neuer Datensatz wurde empfangen und ist gültig
BUSY	Output	BOOL	E, A, M, D, L	BUSY = 1: Der Lesevorgang ist noch nicht beendet.
ERROR	Output	BOOL	E, A, M, D, L	ERROR = 1: Beim Lesevorgang trat ein Fehler auf.
STATUS	Output	DWORD	E, A, M, D, L	Bausteinstatus bzw. Fehlerinformation
LEN	Output	UINT	E, A, M, D, L	Länge der gelesenen Datensatzinformation
RECORD	InOut	VARIANT	E, A, M, D, L	Zielbereich für den gelesenen Datensatz

Weitere Informationen zu den gültigen Datentypen finden Sie unter "Übersicht über die gültigen Datentypen (Seite 874)".

Hinweis

Falls Sie "RDREC" für das Lesen eines Datensatzes bei PROFINET IO einsetzen, werden negative Werte in den Parametern INDEX, MLEN und LEN als 16-Bit vorzeichenlose ganze Zahl interpretiert.

Parameter STATUS

Zur Interpretation des Parameters STATUS siehe Parameter STATUS (Seite 2079).

WRREC: Datensatz schreiben

Beschreibung

Mit der Anweisung übertragen Sie den Datensatz RECORD zu der mittels ID adressierten Komponente. Es kann sich dabei um eine zentral steckende Baugruppe oder eine dezentrale Komponente (PROFIBUS DP oder PROFINET IO) handeln.

Mit LEN geben Sie die Länge des zu übertragenden Datensatzes in Bytes vor. Den Quellbereich RECORD sollten Sie daher mindestens LEN Bytes lang wählen.

Der Wert TRUE des Ausgangsparameters DONE zeigt an, dass der Datensatz erfolgreich übertragen wurde.

Falls bei der Datensatzübertragung ein Fehler auftrat, wird dies über den Ausgangsparameter ERROR angezeigt. Der Ausgangsparameter STATUS enthält in diesem Fall die Fehlerinformation.

Hinweis

Wenn ein DPV1-Slave über GSD-Datei projektiert ist (GSD ab Rev. 3) und die DP-Schnittstelle des DP-Masters auf "S7-kompatibel" eingestellt ist, dürfen im Anwenderprogramm keine Datensätze mit WRREC zu den E/A-Baugruppen geschrieben werden. Der DP-Master adressiert in diesem Fall den falschen Steckplatz (projektierter Steckplatz + 3).

Abhilfe: Schnittstelle des DP-Masters auf "DPV1" umstellen.

Hinweis

Die Schnittstelle der Anweisung "WRREC" ist identisch mit der des in der Norm "PROFIBUS Guideline PROFIBUS Communication and Proxy Function Blocks according to IEC 61131-3" definierten FB "WRREC".

Arbeitsweise

"WRREC" ist eine asynchron arbeitende Anweisung, d. h. die Bearbeitung erstreckt sich über mehrere Aufrufe. Sie starten die Datensatzübertragung, indem Sie "WRREC" mit REQ = 1 aufrufen.

Über den Ausgangsparameter BUSY und die mittleren zwei Bytes des Ausgangsparameters STATUS wird der Zustand des Auftrags angezeigt. Dabei entsprechen die mittleren zwei Bytes von STATUS dem Ausgangsparameter RET_VAL der asynchron arbeitenden Anweisungen.

Siehe auch: Bedeutung von REQ, RET_VAL und BUSY bei asynchron arbeitenden Anweisungen (Seite 1472).

Beachten Sie, dass Sie dem Aktualparameter von RECORD bei allen zu ein und demselben Auftrag gehörenden Aufrufen von "WRREC" denselben Wert zuweisen. Dasselbe gilt für die Aktualparameter von LEN.

Die Datensatzübertragung ist abgeschlossen, wenn der Ausgangsparameter BUSY den Wert FALSE angenommen hat.

Parameter

Die folgende Tabelle zeigt die Parameter der Anweisung "WRREC":

Parameter	Deklaration	Datentyp	Speicherbereich	Beschreibung
REQ	Input	BOOL	E, A, M, D, L	REQ = 1: Datensatzübertragung durchführen
ID	Input	HW_IO (WORD)	E, A, M, L oder Konstante	Logische Adresse der DP-Slave/PROFINET IO-Komponente (Baugruppe bzw. Modul). Bei einer Ausgabebaugruppe muss Bit 15 gesetzt werden (Bsp. für Adresse 5: ID:=DW#16#8005). Bei einer Mischbaugruppe ist die kleinere der beiden Adressen anzugeben. Die logische Adresse wird automatisch in den Datentyp DWORD konvertiert.
INDEX	Input	BYTE, DINT, INT, SINT, UINT, USINT, WORD	E, A, M, D, L oder Konstante	Datensatznummer
LEN	Input	BYTE, UINT, USINT	E, A, M, D, L oder Konstante	(ausgeblendet) maximale Länge des zu übertragenden Datensatzes in Bytes
DONE	Output	BOOL	E, A, M, D, L	Datensatz wurde übertragen
BUSY	Output	BOOL	E, A, M, D, L	BUSY = 1: Der Schreibvorgang ist noch nicht beendet.
ERROR	Output	BOOL	E, A, M, D, L	ERROR = 1: Beim Schreibvorgang trat ein Fehler auf.
STATUS	Output	DWORD	E, A, M, D, L	Bausteinstatus bzw. Fehlerinformation Zur Interpretation des Parameters STATUS siehe Parameter STATUS (Seite 2079).
RECORD	InOut	VARIANT	E, A, M, D, L	Datensatz

Weitere Informationen zu den gültigen Datentypen finden Sie unter "Übersicht über die gültigen Datentypen (Seite 874)".

Hinweis

Falls Sie "WRREC" für das Schreiben eines Datensatzes bei PROFINET IO einsetzen, werden negative Werte in den Parametern INDEX und LEN als 16-Bit vorzeichenlose ganze Zahl interpretiert.

Parameter STATUS

Zur Interpretation des Parameters STATUS siehe Parameter STATUS (Seite 2079).

RALRM: Alarm empfangen

Beschreibung RALRM

Beschreibung

Die Anweisung empfängt einen Alarm samt der zugehörigen Information von einer Peripheriebaugruppe (zentraler Aufbau) bzw. einer Komponente eines DP-Slaves oder eines PROFINET IO-Devices und stellt diese Information an seinen Ausgangsparametern zur Verfügung.

Die Information in den Ausgangsparametern enthält sowohl die Startinformation des aufgerufenen OB als auch Informationen aus der Alarmquelle.

Rufen Sie "RALRM" nur innerhalb desjenigen Alarm-OB auf, den das Betriebssystem der CPU aufgrund des zu untersuchenden Alarms aus der Peripherie gestartet hat.

Hinweis

Wenn Sie "RALRM" in einem OB aufrufen, dessen Startereignis kein Alarm aus der Peripherie ist, stellt Ihnen die Anweisung an ihren Ausgängen entsprechend weniger Information zur Verfügung.
Achten Sie darauf, dass Sie beim Aufruf von "RALRM" in verschiedenen OBs unterschiedliche Instanz-DBs verwenden. Falls Sie die aus einem "RALRM"-Aufruf resultierenden Daten außerhalb des zugehörigen Alarm-OB auswerten, sollten Sie sogar pro OB-Startereignis einen eigenen Instanz-DB benutzen.

Hinweis

Die Schnittstelle der Anweisung "RALRM" ist identisch mit der des in der Norm "PROFIBUS Guideline PROFIBUS Communication and Proxy Function Blocks according to IEC 61131-3" definierten FB "RALRM".

Aufruf von RALRM

"RALRM" können Sie in drei verschiedenen Betriebsarten (Parameter MODE) aufrufen, die in der folgenden Tabelle erläutert werden.

MODE	RALRM ...
0	... zeigt die Alarm auslösende Komponente im Ausgangsparameter ID an und beschreibt den Ausgangsparameter NEW mit TRUE.
1	... beschreibt sämtliche Ausgangsparameter unabhängig von der Alarm auslösenden Komponente.
2	... prüft, ob die im Eingangsparameter F_ID angegebene Komponente den Alarm ausgelöst hat. • Falls nein, erhält NEW den Wert FALSE • Falls ja, erhält NEW den Wert TRUE, und alle anderen Ausgangsparameter werden beschrieben

Parameter

Die folgende Tabelle zeigt die Parameter der Anweisung "RALRM":

Parameter	Deklaration	Datentyp	Speicherbereich	Beschreibung
MODE	Input	BYTE, INT, SINT, USINT	E, A, M, D, L oder Konstante	Betriebsart
F_ID	Input	HW_IO (WORD)	D, L oder Konstante	logische Anfangsadresse der Komponente (Baugruppe bzw. Modul), von der Alarme empfangen werden sollen
MLEN	Input	BYTE, UINT, USINT	E, A, M, D, L oder Konstante	maximale Länge der zu empfangenen Alarminformation in Bytes
NEW	Output	BOOL	E, A, M, D, L	Ein neuer Alarm wurde empfangen.
STATUS (Seite 2079)	Output	DWORD	E, A, M, D, L	Fehlercode der Anweisung bzw. des DP-Masters
ID	Output	HW_IO (WORD)	E, A, M, L oder Konstante	logische Anfangsadresse der Komponente (Baugruppe bzw. Modul), von der ein Alarm empfangen wurde; Bit 15 enthält die E/A-Kennung: 0 bei einer Eingangs-, 1 bei einer Ausgangsadresse.
LEN	Output	DINT, DWORD, LREAL, REAL, UDINT, UINT	E, A, M, D, L	Länge der empfangenen Alarminformation
TINFO (Seite 2084)	InOut	VARIANT	E, A, M, D, L	Zielbereich für OB-Startinformation und Verwaltungsinformation
AINFO (Seite 2087)	InOut	VARIANT	E, A, M, D, L	Zielbereich für Kopfinformation und Alarmzusatzinformation Für AINFO sollten Sie eine Länge von mindestens MLEN Bytes vorsehen.

Weitere Informationen zu den gültigen Datentypen finden Sie unter "Übersicht über die gültigen Datentypen (Seite 874)".

Hinweis

Falls Sie den Zielbereich (Seite 2094) TINFO bzw. AINFO zu kurz wählen, kann RALRM nicht die gesamte Information eintragen.

Parameter STATUS

Beschreibung

Der Ausgangsparameter STATUS enthält Fehlerinformationen. Wird er als ARRAY[1...4] of BYTE interpretiert, hat die Fehlerinformation folgende Struktur:

Feldelement	Name	Bedeutung
STATUS[1]	Function_Num	• B#16#00, falls kein Fehler • Funktionskennung aus DPV1-PDU: Bei einem Fehler wird B#16#80 ausgegeben (bei einem Fehler beim Lesen eines Datensatzes B#16#DE und beim Schreiben eines Datensatzes B#16#DF). Falls kein DPV1-Protokollelement benutzt wird, wird B#16#C0 ausgegeben.
STATUS[2]	Error_Decode	Ort der Fehlerkennung
STATUS[3]	Error_Code_1	Fehlerkennung
STATUS[4]	Error_Code_2	herstellerspezifische Erweiterung der Fehlerkennung

Feldelement STATUS[2]

STATUS[2] kann folgende Werte annehmen:

Error_Decode (B#16#...)	Quelle	Bedeutung
00 bis 7F	CPU	kein Fehler oder keine Warnung
80	DPV1	Fehler nach IEC 61158-6
81 bis 8F	CPU	B#16#8x zeigt einen Fehler im x-ten Aufrufparameter der Anweisung an.
FE, FF	DP Profile	profilspezifischer Fehler

Feldelement STATUS[3]

STATUS[3] kann folgende Werte annehmen:

Error_Decode (B#16#...)	Error_Code_1 (B#16#...)	Erläuterung laut DPV1	Bedeutung
00	00		kein Fehler, keine Warnung
70	00	reserved, reject	Erstaufruf; keine Datensatzübertragung aktiv
	01	reserved, reject	Erstaufruf; Datensatzübertragung angestoßen
	02	reserved, reject	Zwischenaufruf; Datensatzübertragung ist bereits aktiv
80	90	reserved, pass	logische Anfangsadresse ungültig
	92	reserved, pass	unzulässiger Typ bei VARIANT-Pointer
	93	reserved, pass	Die mittels ID bzw. F_ID adressierte DP-Komponente ist nicht konfiguriert.
	96		Der "RALRM (Seite 2077)" kann weder die OB-Startinformation noch die Verwaltungsinformation noch die Kopfinformation noch die Alarmzusatzinformation liefern. Bei den OBs 4x, 55, 56, 57, 82 und 83 können Sie mit Hilfe der Anweisung "DPNRM_DG (Seite 2100)" das aktuelle Diagnosetelegramm des betroffenen DP-Slaves asynchron lesen (Adressinformation aus OB-Startinformation).
	A0	read error	negative Quittung beim Lesen von der Baugruppe
	A1	write error	negative Quittung beim Schreiben zur Baugruppe
	A2	module failure	DP-Protokollfehler bei Layer 2 (z. B. Slaveausfall oder Busstörungen)
	A3	reserved, pass	• PROFIBUS DP: DP-Protokollfehler bei Direct-Data-Link-Mapper oder User-Interface/User • PROFINET IO: allgemeiner CM-Fehler
	A4	reserved, pass	Kommunikation am K-Bus gestört
	A5	reserved, pass	–
	A7	reserved, pass	DP-Slave oder Baugruppe ist beschäftigt (temporärer Fehler)
	A8	version conflict	DP-Slave oder Baugruppe meldet nicht passende Versionen
	A9	feature not supported	Funktion wird vom DP-Slave oder der Baugruppe nicht unterstützt
	AA bis AF	user specific	DP-Slave oder Baugruppe meldet einen herstellerspezifischen Fehler seiner Anwendung. Bitte sehen Sie in der Dokumentation des Herstellers des DP-Slaves bzw. der Baugruppe nach.
	B0	invalid index	Baugruppe kennt den Datensatz nicht Datensatznummer ≥256 ist unzulässig

Error_Decode (B#16#...)	Error_Code_1 (B#16#...)	Erläuterung laut DPV1	Bedeutung
	B1	write length error	Die Längenangabe im Parameter RECORD ist falsch; bei "RALRM (Seite 2077)": Längenfehler in AINFO (Seite 2087) , bei "RDREC (Seite 2073)" und "WRREC (Seite 2075)": Längenfehler in MLEN
	B2	invalid slot	Der projektierte Steckplatz ist nicht belegt.
	B3	type conflict	Ist-Baugruppentyp ungleich Soll-Baugruppentyp
	B4	invalid area	DP-Slave oder Baugruppe meldet einen Zugriff auf einen unzulässigen Bereich
	B5	state conflict	DP-Slave oder Baugruppe ist nicht bereit
	B6	access denied	DP-Slave oder Baugruppe verweigert den Zugriff
	B7	invalid range	DP-Slave oder Baugruppe meldet einen unzulässigen Bereich eines Parameters oder eines Werts
	B8	invalid parameter	DP-Slave oder Baugruppe meldet einen unzulässigen Parameter
	B9	invalid type	DP-Slave oder Baugruppe meldet einen unzulässigen Typ Bei "RDREC (Seite 2073)": Puffer zu klein (Lesen von Teilmengen ist nicht möglich) Bei "WRREC (Seite 2075)": Puffer zu klein (Schreiben von Teilmengen ist nicht möglich)
	BA bis BF	user specific	DP-Slave oder Baugruppe meldet einen herstellerspezifischen Fehler beim Zugriff. Bitte sehen Sie in der Dokumentation des Herstellers des DP-Slaves bzw. der Baugruppe nach.
	C0	read constrain conflict	Bei "WRREC (Seite 2075)": Die Daten können nur im STOP-Zustand der CPU geschrieben werden. Hinweis: Damit ist ein Schreiben durch das Anwenderprogramm nicht möglich. Sie können die Daten nur online mit PG/PC schreiben. Bei "RDREC (Seite 2073)": Die Baugruppe führt den Datensatz, aber es liegen entweder noch keine Daten vor oder die Daten können nur im STOP-Zustand der CPU gelesen werden. Hinweis: Falls Daten nur im STOP-Zustand der CPU gelesen werden können, ist eine Auswertung durch das Anwenderprogramm nicht möglich. In diesem Fall können Sie die Daten nur online mit PG/PC lesen.
	C1	write constrain conflict	Die Daten des auf der Baugruppe vorangegangenen Schreibauftrags für denselben Datensatz sind von der Baugruppe noch nicht verarbeitet.
	C2	resource busy	Die Baugruppe bearbeitet momentan das mögliche Maximum an Aufträgen für eine CPU.
	C3	resource unavailable	Die benötigten Betriebsmittel sind momentan belegt.

Error_Decode (B#16#...)	Error_Code_1 (B#16#...)	Erläuterung laut DPV1	Bedeutung
	C4		Interner temporärer Fehler. Auftrag konnte nicht ausgeführt werden. Wiederholen Sie den Auftrag. Bei häufigem Auftreten dieses Fehlers überprüfen Sie bitte Ihren Aufbau auf elektrische Störquellen.
	C5		DP-Slave oder Baugruppe nicht verfügbar.
	C6		Datensatzübertragung wurde abgebrochen wegen Prioritätsklassenabbruchs
	C7		Auftragsabbruch wegen Neustart (Warmstart) oder Kaltstart des DP-Masters
	C8 bis CF		DP-Slave oder Baugruppe meldet einen herstellerspezifischen Fehler zu seinen Ressourcen. Bitte sehen Sie in der Dokumentation des Herstellers des DP-Slaves bzw. der Baugruppe nach.
	Dx	user specific	DP-Slave-spezifisch. Siehe Beschreibung des DP-Slaves.
81	00 bis FF		Fehler im ersten Aufrufparameter (bei "RALRM (Seite 2077)": MODE)
	00		Unzulässige Betriebsart
82	00 bis FF		Fehler im zweiten Aufrufparameter
:	:		:
88	00 bis FF		Fehler im achten Aufrufparameter (bei "RALRM (Seite 2077)": TINFO (Seite 2084))
	01		Syntaxkennung falsch
	23		Überschreitung des Mengengerüsts oder Zielbereich zu klein
	24		Bereichskennung falsch
	32		DB/DI-Nr. außerhalb des Anwenderbereichs
	3A		DB/DI-Nr. ist NULL bei Bereichskennung DB/DI oder angegebener DB/DI nicht vorhanden
89	00 bis FF		Fehler im neunten Aufrufparameter (bei "RALRM (Seite 2077)": AINFO (Seite 2087))
	01		Syntaxkennung falsch
	23		Überschreitung des Mengengerüsts oder Zielbereich zu klein
	24		Bereichskennung falsch
	32		DB/DI-Nr. außerhalb des Anwenderbereichs
	3A		DB/DI-Nr. ist NULL bei Bereichskennung DB/DI oder angegebener DB/DI nicht vorhanden
8A	00 bis FF		Fehler im 10. Aufrufparameter
:	:		:
8F	00 bis FF		Fehler im 15. Aufrufparameter

Error_Decode (B#16#...)	Error_Code_1 (B#16#...)	Erläuterung laut DPV1	Bedeutung
FE, FF	00 bis FF		profilspezifischer Fehler

Feldelement STATUS[4]

STATUS[4] wird bei DPV1-Fehlern vom DP-Master an die CPU und die Anweisung durchgereicht. Ohne DPV1-Fehler wird der Wert auf "0" gesetzt mit folgenden Ausnahmen bei "RDREC":

- STATUS[4] enthält die Länge des Zielbereichs aus RECORD, falls MLEN > Länge des Zielbereichs aus RECORD
- STATUS[4]=MLEN, falls die tatsächliche Datensatzlänge < MLEN < Länge des Zielbereichs aus RECORD
- STATUS[4]=0, falls STATUS[4] > 255 gesetzt werden müsste

Bei PROFINET IO enthält STATUS[4] den Wert "0".

Parameter TINFO

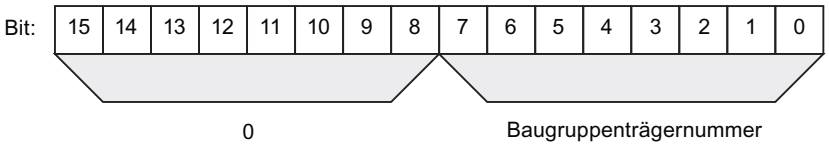
Datenstruktur des Zielbereichs TINFO

Byte	Bedeutung
0 bis 19	Startinformation des OB, in dem "RALRM (Seite 2077)" aktuell aufgerufen wurde
20 und 21	Adresse, genaue Beschreibung s. u.
22 bis 31	Verwaltungsinformation, genaue Beschreibung s. u.

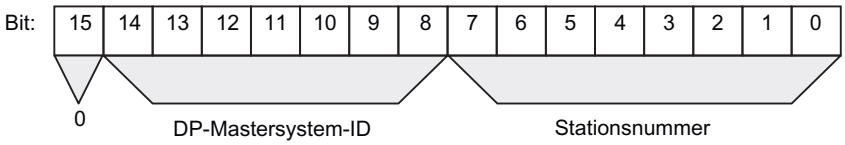
Struktur der Adresse (Byte 20 und 21)

Die Adresse enthält:

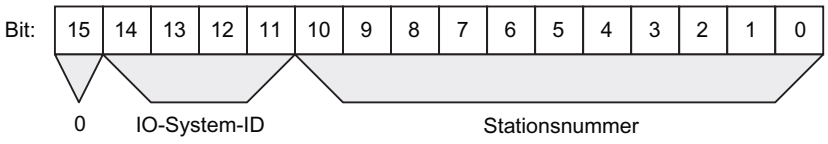
- bei zentralem Aufbau die Baugruppenträgernummer (0-31).



- bei dezentralem Aufbau mit PROFIBUS DP
  - die DP-Mastersystem-ID (1-31)
  - die Stationsnummer (0-127).



- bei dezentralem Aufbau mit PROFINET IO
  - die letzten beiden Stellen der PROFINET IO-System-ID (0-15), um die vollständige PROFINET IO-System-ID zu erhalten, müssen Sie 100 (dezimal) dazu addieren
  - die Stationsnummer (0-2047).



Struktur der Verwaltungsinformation Byte 20 bis 25

Byte-Nr. zu TINFO	Datentyp	Bedeutung				
20	BYTE	zentral:	0			
		dezentral:	PROFIBUS DP: DP-Mastersystem-ID (mögliche Werte: 1 bis 31)			
			PROFINET IO: s. o.			
21	BYTE	zentral:	Baugruppenträgernummer (mögliche Werte: 0 bis 31)			
		dezentral:	Nummer der DP-Station (mögliche Werte: 0 bis 127)			
			PROFINET IO: s. o.			
22	BYTE	zentral:	0: Datensatz 0 oder Datensatz 1			
		dezentral:	Bit 0 bis 3:	Slavetyp	0000: 0001: 0010: 0011: 0100 – 0111: 1000: ab 1001:	DP (Struktur Datensatz 0) DPS7 (Struktur Datensatz 0 oder Datensatz 1) DPS7 V1 (Struktur Datensatz 0 oder Datensatz 1) DPV1 (Struktur gemäß PROFIBUS DP Standard) reserviert PROFINET IO (Struktur gemäß PROFINET IO Standard) reserviert
			Bit 4 bis 7:	Profiltyp		reserviert
23	BYTE	zentral:	0			
		dezentral:	Bit 0 bis 3:	Alarm-infotyp	0000:	Transparent, bei PROFINET IO ist das immer der Fall (Alarm kommt von einer projektierten dezentralen Baugruppe)
					0001:	Stellvertreter (Alarm eines Nicht-DPV1-Slaves/Nicht IO-Device oder eines nicht projektierten Steckplatzes)
					0010:	Erzeugter (In der CPU erzeugter Alarm)
					ab 0011:	reserviert
			Bit 4 bis 7:	Struktur-version	0000: ab 0001:	Initial reserviert
24	BYTE	zentral:	0			
		dezentral:	Flags der PROFIBUS DP-Master-Anschaltung/PROFINET IO-Controller-Anschaltung			
			Bit 0 = 0:	Alarm von einer integrierten Anschaltung (PROFINET IO oder PROFIBUS DP)		
			Bit 0 = 1:	Alarm von einer externen Anschaltung (PROFINET IO oder PROFIBUS DP)		
			Bit 1 bis 7:	reserviert		

Byte-Nr. zu TINFO	Datentyp	Bedeutung		
25	BYTE	zentral:	0	
		dezentral:	Flags der PROFIBUS DP-Slave-Anschaltung	
			Bit 0:	EXT_DIAG_FLAG aus dem Diagnosetelegramm bzw. 0, falls dieses Bit beim Alarm nicht vorliegt. Das Bit ist 1, wenn der DP-Slave gestört ist.
			Bit 1 bis 7:	reserviert
			Flags der PROFINET IO-Controller-Anschaltung	
			Bit 0:	ARDiagnosisstate bzw. 0, falls keine Information beim Alarm vorliegt. Das Bit ist 1, wenn das IO-Device gestört ist.
			Bit 1 bis 7:	reserviert

Struktur der Verwaltungsinformation Byte 26 bis 27 bei PROFIBUS und beim zentralen Aufbau

Byte-Nr. zu TINFO	Datentyp	Bedeutung	
26 und 27	WORD	zentral:	0
	WORD	dezentral:	PROFIBUS Identnummer als eindeutige Identifikation des PROFIBUS DP-Slave
28 und 29	WORD	0	(Bytes 28 und 29 können entfallen)
30 und 31	WORD	0	(Bytes 30 und 31 können entfallen)

Struktur der Verwaltungsinformation Byte 26 bis 31 bei PROFINET IO

Byte-Nr. zu TINFO	Datentyp	Bedeutung	
26 und 27	WORD	dezentral:	PROFINET IO-Device Identnummer als eindeutige Identifikation des PROFINET IO-Devices
28 und 29	WORD	dezentral:	Herstellerkennung
30 und 31	WORD	dezentral:	Identnummer der Instanz

Parameter AINFO

Datenstruktur des Zielbereichs AINFO bei Alarmen von PROFIBUS DP oder zentraler Peripherie

Die Angaben für PROFINET IO finden Sie weiter unten.

Byte	Bedeutung	
0 bis 3	Kopfinformation, genaue Beschreibung s. u.	
4 bis 199	Alarmzusatzinformation: Daten zum jeweiligen Alarm:	
	zentral:	ARRAY[0] bis ARRAY[195]
	dezentral:	ARRAY[0] bis ARRAY[59]

Aufbau der Kopfinformation bei Alarmen von PROFIBUS DP oder zentraler Peripherie

Byte	Datentyp	Bedeutung		
0	BYTE	Länge der empfangenen Alarminformation in Bytes		
		zentral: dezentral:	4 bis 224 4 bis 63	
1	BYTE	zentral:	reserviert	
		dezentral:	Kennung für den Alarmtyp	
			1: 2: 3: 4: 5: 6: 31	Diagnosealarm Prozessalarm Ziehen-Alarm Stecken-Alarm Statusalarm Update-Alarm Ausfall eines Erweiterungsgeräts, eines DP-Mastersystems oder einer DP-Station
			32 bis 126:	herstellerspezifischer Alarm
2	BYTE	Steckplatznummer der Alarm auslösenden Komponente		
3	BYTE	zentral:	reserviert	
		dezentral:	Specifier	
			Bits 0 und 1:	0: keine weitere Information; 1: kommendes Ereignis, Steckplatz gestört 2: gehendes Ereignis, Steckplatz nicht mehr gestört 3: gehendes Ereignis, Steckplatz weiterhin gestört
			Bit 2:	Add_Ack
			Bits 3 bis 7:	Sequenznummer

Datenstruktur des Zielbereichs AINFO bei Alarmen von PROFINET IO

Byte	Bedeutung
0 bis 25	Kopfinformation, genaue Beschreibung s. u.
26 bis 1431	Alarmzusatzinformation: Genormte Diagnosedaten zum jeweiligen Alarm: ARRAY[0] bis ARRAY[1405] Hinweis: Die Alarmzusatzinformation kann auch entfallen.

Aufbau der Kopfinformation bei Alarmen von PROFINET IO

Byte	Datentyp	Bedeutung
0 und 1	WORD	• Bits 0 bis 7: Bausteintyp • Bits 8 bis 15: reserviert
2 und 3	WORD	Bausteinlänge
4 und 5	WORD	Version: • Bits 0 bis 7: low byte • Bits 8 bis 15: high byte
6 und 7	WORD	Kennung für den Alarmtyp: • 1: Diagnosealarm (kommend) • 2: Prozessalarm • 3: Ziehen-Alarm • 4: Stecken-Alarm • 5: Status-Alarm • 6: Update-Alarm • 7: Redundanz-Alarm • 8: Vom Supervisor gesteuert (Controlled_by_Supervisor) • 9: Vom Supervisor freigegeben (Released_by_Supervisor) • 10: Nicht die projektierte Baugruppe gesteckt • 11: Wiederkehr des Submoduls • 12: Diagnosealarm (gehend) • 13: Querverkehr-Verbindungsmeldung • 14: Nachbarschaftsänderungsmeldung • 15: Taktsynchronisationsmeldung (busseitig) • 16: Taktsynchronisationsmeldung (geräteseitig) • 17: Netzwerkkomponentenmeldung • 18: Uhrzeitsynchronisationsmeldung (busseitig) • 19 bis 31: Reserviert • 32 bis 127: Herstellerspezifischer Alarm • 128 bis 65535: Reserviert
8 bis 11	DWORD	API (Application Process Identifier)
12 bis 13	WORD	Steckplatznummer der Alarm auslösenden Komponente (Wertebereich 0 bis 65535)

Byte	Datentyp	Bedeutung
14 bis 15	WORD	Submodulsteckplatznummer der Alarm auslösenden Komponente (Wertebereich 0 bis 65535)
16 bis 19	DWORD	Modul-Identifikation; eindeutige Information der Alarmquelle
20 bis 23	DWORD	Submodul-Identifikation; eindeutige Information der Alarmquelle
24 bis 25	WORD	Alarm Specifier: • Bits 0 bis 10: Sequenznummer (Wertebereich 0 bis 2047) • Bit 11: Kanaldiagnose: 0: keine Kanaldiagnose vorhanden 1: Kanaldiagnose vorhanden • Bit 12: Status der herstellerspezifischen Diagnose: 0: keine herstellerspezifische Statusinformation vorhanden 1: Herstellerspezifische Statusinformation vorhanden • Bit 13: Status der Diagnose beim Submodul: 0: keine Statusinformation vorhanden, alle Fehler wurden beseitigt 1: Mindestens eine Kanaldiagnose und/oder Statusinformation vorhanden • Bit 14: reserviert • Bit 15: Application Relationship Diagnosis State: – 0: keine der innerhalb dieser AR projektierten Baugruppen meldet eine Diagnose – 1: Mindestens eine innerhalb dieser AR projektierten Baugruppen meldet eine Diagnose

Aufbau der Alarmzusatzinformation bei Alarmen von PROFINET IO

Die Alarmzusatzinformation bei PROFINET IO ist abhängig von der Formatkennung. Sie kann aus mehreren Datenblöcken mit gleicher oder unterschiedlicher Formatkennung bestehen. Folgende Formatkennungen sind möglich:

- W#16#0000 bis W#16#7FFF: Herstellerspezifische Diagnose

Byte	Datentyp	Bedeutung
0 bis 1	WORD	Formatkennung für den Aufbau der als Alarmzusatzinformation folgenden Daten: W#16#0000 bis W#16#7FFF: Herstellerspezifische Diagnose
2 bis n	BYTE	Siehe Handbuch des Herstellers.

- W#16#8000: Kanaldiagnose

Die Kanaldiagnose wird in Blöcken zu jeweils 6 Byte ausgegeben. Die Alarmzusatzinformation (ohne Formatkennung) wird nur für die gestörten Kanäle ausgegeben.

Byte	Datentyp	Bedeutung	
0 bis 1	WORD	Formatkennung für den Aufbau der als Alarmzusatzinformation folgenden Daten: W#16#8000: Kanaldiagnose	
2 bis 3	WORD	Kanalnummer der Alarm auslösenden Komponente (Wertebereich 0 bis 65535): • W#16#0000 bis W#16#7FFF: Kanalnummer des Submoduls/Moduls • W#16#8000: ist der Stellvertreter für das gesamte Submodul • W#16#8001 bis W#16#FFFF: reserviert	
4	BYTE	Bits 0 bis 2:	Reserviert
		Bits 3 bis 4:	Fehlerart: • 0: reserviert • 1: kommender Fehler • 2: gehender Fehler • 3: gehender Fehler, weitere Fehler vorhanden
		Bits 5 bis 7:	Kanalart: • 0: reserviert • 1: Eingabekanal • 2: Ausgabekanal • 3: Ein-/Ausgabekanal

Byte	Datentyp	Bedeutung
5	BYTE	Datenformat: • B#16#00: freies Datenformat • B#16#01: Bit • B#16#02: 2 Bit • B#16#03: 4 Bit • B#16#04: Byte • B#16#05: Wort • B#16#06: Doppelwort • B#16#07: 2 Doppelworte • B#16#08 bis B#16#FF: reserviert
6 bis 7	WORD	Fehlertyp: • W#16#0000: reserviert • W#16#0001: Kurzschluss • W#16#0002: Unterspannung • W#16#0003: Überspannung • W#16#0004: Überlast • W#16#0005: Übertemperatur • W#16#0006: Leitungsbruch • W#16#0007: Oberer Grenzwert überschritten • W#16#0008: Unterer Grenzwert überschritten • W#16#0009: Fehler • W#16#000A bis W#16#000F: reserviert • W#16#0010 bis W#16#001F: herstellerspezifisch • W#16#0020 bis W#16#00FF: reserviert • W#16#0100 bis w#16#7FFF: herstellerspezifisch • W#16#8000: Gerätediagnose liegt vor • W#16#8001 bis W#16#FFFF: reserviert Nicht jeder Kanal unterstützt jeden Fehlertyp. Details finden Sie in der Beschreibung der Diagnosedaten des entsprechenden Geräts.

Hinweis

Der Teil "Kanalnummer" bis "Fehlertyp kann 0 bis n mal auftreten.

W#16#8001

W#16#8001: MULTIPLE (unterschiedliche Arten von Diagnoseinformationen werden übertragen)

Die Alarmzusatzinformation wird in diesem Fall in Blockstruktur mit variabler Länge übertragen.

Byte	Datentyp	Bedeutung
0 bis 1	WORD	Formatkennung für den Aufbau der als Alarmzusatzinformation folgenden Daten: W#16#8001: Herstellerspezifische Diagnose und/oder Kanaldiagnose
2 bis 3	WORD	Bausteintyp
4 bis 5	WORD	Bausteinlänge
6	BYTE	Version: high byte
7	BYTE	Version: low byte
8 bis 11	DWORD	API (nur falls das low byte von Version = 1)
12 bis 13	WORD	Steckplatznummer
14 bis 15	WORD	Substeckplatznummer
16 bis 17	WORD	Kanalnummer
18 bis 19	WORD	Kanaleigenschaften
20 bis 21	WORD	Formatkennung: • W#16#0000 bis W#16#7FFF: Herstellerspezifische Diagnose • W#16#8000: Kanaldiagnose • W#16#8002: Erweiterte Kanaldiagnose • W#16#8003: Abgestufte erweiterte Kanaldiagnose • W#16#8004 bis W#16#80FF: reserviert
22 bis n	BYTE	Daten abhängig von der Formatkennung

Hinweis

Der Teil ab "Bausteintyp" kann 1 bis n mal auftreten.

W#16#8002

W#16#8002: Erweiterte Kanaldiagnose

Byte	Bedeutung
0 bis 1	Formatkennung W#16#8002
2 bis 3	Kanalnummer
4 bis 5	Kanaleigenschaften
6 bis 7	Fehlertyp
8 bis 9	Zusätzlicher Fehlerwert
10 bis 13	Zusätzliche Fehlerinformation

W#16#8003

W#16#8003: Abgestufte erweiterte Kanaldiagnose

Byte	Bedeutung
0 bis 1	Formatkennung W#16#8003
2 bis 3	Kanalnummer
4 bis 5	Kanaleigenschaften
6 bis 7	Fehlertyp
8 bis 9	Zusätzlicher Fehlerwert
10 bis 13	Zusätzliche Fehlerinformation
14 bis 17	Qualified Channel Qualifier

W#16#8100

W#16#8100: Wartungsinformation

Byte	Bedeutung
0 bis 1	Formatkennung W#16#8100
2 bis 3	Bausteintyp
4 bis 5	Bausteinlänge
6 bis 7	Bausteinversion
8 bis 9	Reserviert
10 bis 13	Wartungszustand

Hinweis

Genauere Informationen zum Aufbau der Alarmzusatzinformation entnehmen Sie dem *Programmierhandbuch SIMATIC PROFINET IO Von PROFIBUS DP nach PROFINET IO* und dem aktuellen Stand der Norm IEC 61158-6-10-1.

Zielbereich TINFO und AINFO

Zielbereich TINFO und AINFO

Abhängig von dem jeweiligen OB, in dem "RALRM (Seite 2077)" aufgerufen wird, werden die Zielbereiche TINFO und AINFO nur teilweise beschrieben. Welche Information jeweils eingetragen wird, entnehmen Sie der folgenden Tabelle.

Alarmtyp	OB	TINFO OB-Status-information	TINFO Verwaltungs-information	AINFO Kopfinfor-mation	AINFO Alarmzusatzinformation	
Prozessalarm	4x	ja	ja	ja	zentral:	nein
					dezentral:	wie vom PROFIBUS DP-Slave/PROFINET IO-Device geliefert
Statusalarm	55	ja	ja	ja	ja	ja
Update-Alarm	56	ja	ja	ja	ja	ja
Herstellerspezifi-scher Alarm	57	ja	ja	ja	ja	ja
Peripherie-Redundanzfehler	70	ja	ja	nein	nein	nein
Diagnosealarm	82	ja	ja	ja	zentral:	Datensatz 1
					dezentral:	wie vom PROFIBUS DP-Slave/PROFINET IO-Device geliefert
Ziehen-/Stecken-Alarm	83	ja	ja	ja	zentral:	Nein
					dezentral:	wie vom PROFIBUS DP-Slave/PROFINET IO-Device geliefert
Sonderform des Ziehen-Alarms: Vom Supervisor gesteuert	83	ja	ja	ja	Nur PROFINET IO	
Sonderform des Stecken-Alarms: Vom Supervisor freigegeben	83	ja	ja	ja	Nur PROFINET IO	
Nicht projektierte Baugruppe gesteckt	83	ja	ja	ja	Nur PROFINET IO	
Baugruppen-trägerausfall/ Stationsausfall	86	ja	ja	nein	nein	
... alle anderen OBs		ja	nein	nein	nein	

Weitere

DPRD_DAT: Konsistente Daten eines DP-Normslaves lesen

Beschreibung

Sie benötigen "DPRD_DAT", weil Sie mit den Ladebefehlen, die auf die Peripherie bzw. auf das Prozessabbild der Eingänge zugreifen, maximal vier Bytes zusammenhängend auslesen können.

Hinweis

Sie können konsistente Daten ggf. auch über das Prozessabbild der Eingänge einlesen. Ob Ihre CPU diese Funktionalität beherrscht, entnehmen Sie der zugehörigen Dokumentation.

Mit der Anweisung "DPRD_DAT" lesen Sie konsistente Daten eines DP-Normslaves/PROFINET IO-Devices aus.

Weitere Informationen zu konsistenten Daten eines DP-Normslaves/PROFINET IO-Devices finden Sie in dem Abschnitt "Datenkonsistenz (Seite 2251)".

Die Maximallänge der Daten entnehmen Sie der Dokumentation Ihrer CPU. Falls bei der Datenübertragung kein Fehler auftrat, werden die gelesenen Daten in den durch RECORD aufgespannten Zielbereich eingetragen.

Der Zielbereich muss mindestens dieselbe Länge aufweisen, die Sie für die selektierte Baugruppe projektiert haben. Bei einem DP-Normslave mit modularem Aufbau bzw. mit mehreren DP-Kennungen können Sie mit einem "DPRD_DAT" -Aufruf jeweils nur auf die Daten einer Baugruppe/ DP-Kennung unter der projektierten Hardware-Kennung zugreifen.

Hinweis

Ein Zugriff mit "DPRD_DAT" ist nur auf drei oder mehr als 4 Byte lange Datenbereiche möglich. Andernfalls wird ein Zugriff mit dem Fehlercode W#16#8090 abgewiesen.

Parameter

Die folgende Tabelle zeigt die Parameter der Anweisung "DPRD_DAT":

Parameter	Deklaration	Datentyp	Speicherbereich	Beschreibung
LADDR	Input	HW_IO (WORD)	E, A, M, L oder Konstante	Hardware-Kennung der Baugruppe, aus der gelesen werden soll. Wenn Sie auf den Bausteinparameter LADDR klicken, werden alle adressierbaren Komponenten mit ihrer HW-Kennung in einer Klappliste zur Auswahl angeboten.
RET_VAL	Return	DINT, INT, LREAL, REAL	E, A, M, D, L	Tritt während der Bearbeitung der Anweisung ein Fehler auf, enthält der Rückgabewert einen Fehlercode.
RECORD	Output	VARIANT	E, A, M, D, L	Zielbereich für die gelesenen Nutzdaten. Er muss mindestens genauso lang sein wie die Eingänge der selektierten Baugruppe. Zulässig sind die Datentypen BYTE, WORD und Array of BYTE / WORD. Der Datentyp STRING wird nicht unterstützt.

Weitere Informationen zu den gültigen Datentypen finden Sie unter "Übersicht über die gültigen Datentypen (Seite 874)".

Parameter RET_VAL

Hinweis

Falls Sie auf DPV1-Slaves zugreifen, können Fehlerinformationen dieser Slaves vom DP-Master an die Anweisung weitergereicht werden. Zur Beschreibung dieser Fehlerinformationen siehe Parameter STATUS (Seite 2079)STATUS[3].

Fehlercode (W#16#...)	Erläuterung
0000	Es ist kein Fehler aufgetreten.
8090	• Für die angegebene HW-Kennung haben sie keine Baugruppe projektiert, oder • Sie haben die Einschränkung über die Länge der konsistenten Daten nicht beachtet, oder • Sie haben als Adresse am Parameter LADDR keine HW-Kennung angegeben.
8092	In der VARIANT-Referenz ist eine Typangabe ungleich (Array of) BYTE / WORD angegeben.
8093	Für die unter LADDR angegebene HW-Kennung existiert keine DP-Baugruppe / kein PROFINET IO-Device, von der/dem Sie konsistente Daten lesen können.
80A0	Beim Zugriff auf die Peripherie wurde ein Zugriffsfehler erkannt
80B0	Slaveausfall an externer DP-Anschaltung
80B1	Die Länge des angegebenen Zielbereichs am Parameter RECORD ist kürzer als die projektierte Nutzdatenlänge.

Fehlercode (W#16#...)	Erläuterung
80B2	Systemfehler bei externer DP-Anschaltung
80B3	Systemfehler bei externer DP-Anschaltung
80C0	Die Daten wurden noch nicht von der Baugruppe gelesen
80C2	Systemfehler bei externer DP-Anschaltung
80Fx	Systemfehler bei externer DP-Anschaltung
87xy	Systemfehler bei externer DP-Anschaltung
808x	Systemfehler bei externer DP-Anschaltung
8xyy	allgemeine Fehlerinformation; Siehe auch: Fehlerauswertung mit dem Ausgangsparameter RET_VAL (Seite 1475)

DPWR_DAT: Konsistente Daten eines DP-Normslaves schreiben

Beschreibung

Sie benötigen "DPWR_DAT", weil Sie mit den Transferbefehlen, die auf die Peripherie bzw. auf das Prozessabbild der Ausgänge zugreifen, maximal vier Bytes zusammenhängend schreiben können.

Hinweis

Sie können konsistente Daten ggf. auch über das Prozessabbild der Ausgänge schreiben. Ob Ihre CPU diese Funktionalität beherrscht, entnehmen Sie der zugehörigen Dokumentation. Nutzen Sie beim Schreiben konsistenter Daten nicht beide Möglichkeiten gleichzeitig: Nutzen Sie entweder "DPWR_DAT" oder das Schreiben über das Prozessabbild der Ausgänge.

⚠ VORSICHT

Vermeiden Sie bei Verwendung von "DPWR_DAT" Zugriffe auf Peripheriebereiche, denen Teilprozessabbilder mit OB6x-Anbindung (Taktsynchronalarme) zugeordnet sind.

Mit der Anweisung "DPWR_DAT" übertragen Sie die Daten in RECORD konsistent zum adressierten DP-Normslave/PROFINET IO-Device und ggf. ins Prozessabbild (nämlich dann, wenn Sie den betroffenen Adressbereich des DP-Normslaves als Konsistenzbereich in einem Prozessabbild projektiert haben).

Weitere Informationen zu konsistenten Daten eines DP-Normslaves/PROFINET IO-Devices finden Sie in dem Abschnitt "Datenkonsistenz (Seite 2251)".

Die Maximallänge der zu übertragenden Daten entnehmen Sie der Dokumentation Ihrer CPU. Die Datenübertragung erfolgt synchron, d. h. nach Beendigung der Anweisung ist der Schreibvorgang abgeschlossen. Der Quellbereich sollte dieselbe Länge aufweisen, die Sie für die selektierte Baugruppe projektiert haben. Ist der Quellbereich am Parameter RECORD länger als die Ausgänge der projektierten Baugruppe werden nur die Daten bis zur maximalen Länge der Ausgänge übertragen.

Bei einem DP-Normslave mit modularem Aufbau können Sie nur auf eine Baugruppe des DP-Slaves zugreifen.

Hinweis

Ein Zugriff mit "DPWR_DAT" ist nur auf drei oder mehr als 4 Byte lange Datenbereiche möglich. Andernfalls wird ein Zugriff mit dem Fehlercode W#16#8090 abgewiesen.

Parameter

Die folgende Tabelle zeigt die Parameter der Anweisung "DPWR_DAT":

Parameter	Deklaration	Datentyp	Speicherbereich	Beschreibung
LADDR	Input	HW_IO (WORD)	E, A, M, L oder Konstante	Projektierte Hardware-Kennung der Baugruppe auf deren PAA-Bereich geschrieben werden soll. Wenn Sie auf den Bausteinparameter LADDR klicken, werden alle adressierbaren Komponenten mit ihrer HW-Kennung in einer Klappliste zur Auswahl angeboten.
RECORD	Input	VARIANT	E, A, M, D, L	Quellbereich für die zu schreibenden Nutzdaten. Er muss mindestens genauso lang sein, wie Sie für die selektierte Baugruppe projektiert haben. Zulässig sind die Datentypen BYTE, WORD und Array of BYTE / WORD. Der Datentyp STRING wird nicht unterstützt.
RET_VAL	Return	DINT, INT, LREAL, REAL	E, A, M, D, L	Tritt während der Bearbeitung der Anweisung ein Fehler auf, enthält der Rückgabewert einen Fehlercode.

Weitere Informationen zu den gültigen Datentypen finden Sie unter "Übersicht über die gültigen Datentypen (Seite 874)".

Parameter RET_VAL

Hinweis

Falls Sie auf DPV1-Slaves zugreifen, können Fehlerinformationen dieser Slaves vom DP-Master an die Anweisung weitergereicht werden. Zur Beschreibung dieser Fehlerinformationen siehe Parameter STATUS (Seite 2079)STATUS[3].

Fehlercode (W#16#...)	Erläuterung
0000	Es ist kein Fehler aufgetreten.
808x	Systemfehler bei externer DP-Anschaltung
8090	• Für die angegebene HW-Kennung haben sie keine Baugruppe projektiert, oder • Sie haben die Einschränkung über die Länge der konsistenten Daten nicht beachtet, oder • Sie haben keine HW-Kennung am Parameter LADDR angegeben.
8092	In der VARIANT-Referenz ist eine Typangabe ungleich (Array of) BYTE / WORD angegeben.
8093	Für die unter LADDR angegebene logische Adresse existiert keine DP-Baugruppe/kein PROFINET IO-Device, auf die/das Sie konsistente Daten schreiben können.
80A1	Beim Zugriff auf die Peripherie wurde ein Zugriffsfehler erkannt
80B0	Slaveausfall an externer DP-Anschaltung
80B1	Die Länge des angegebenen Quellbereichs ist ungleich der projektierten Nutzdatenlänge.
80B2	Systemfehler bei externer DP-Anschaltung
80B3	Systemfehler bei externer DP-Anschaltung
80C1	Die Daten des auf der Baugruppe vorangegangenen Schreibauftrags sind von der Baugruppe noch nicht bearbeitet.
80C2	Systemfehler bei externer DP-Anschaltung
80Fx	Systemfehler bei externer DP-Anschaltung
85xy	Systemfehler bei externer DP-Anschaltung
8xyy	allgemeine Fehlerinformation; Siehe auch: Fehlerauswertung mit dem Ausgangsparameter RET_VAL (Seite 1475)

PROFIBUS

DPNRM_DG: Diagnosedaten eines DP-Slaves lesen

Beschreibung

Mit der Anweisung "DPNRM_DG" lesen Sie die aktuellen Diagnosedaten eines DP-Slaves in der Form, wie sie durch EN 50 170 Volume 2, PROFIBUS festgelegt sind.

Den prinzipiellen Aufbau der Slave-Diagnose entnehmen Sie folgender Tabelle, weitergehende Informationen den Handbüchern zu den DP-Slaves.

Byte	Bedeutung
0	Stationsstatus 1
1	Stationsstatus 2
2	Stationsstatus 3
3	Master-Stationsnummer
4	Herstellerkennung (high byte)
5	Herstellerkennung (low byte)
6 ...	Weitere slavespezifische Diagnose

Die gelesenen Daten werden nach fehlerfreier Datenübertragung in den durch RECORD aufgespannten Zielbereich eingetragen. Sie starten den Lesevorgang, indem Sie beim Aufruf der Anweisung "DPNRM_DG" den Eingangsparameter REQ mit "1" belegen.

Arbeitsweise

Der Lesevorgang wird asynchron ausgeführt, d. h. er kann sich über mehrere Aufrufe erstrecken. Über die Ausgangsparameter RET_VAL und BUSY wird der Zustand des Auftrags angezeigt.

Siehe auch: Bedeutung von REQ, RET_VAL und BUSY bei asynchron arbeitenden Anweisungen (Seite 1472).

Parameter

Die folgende Tabelle zeigt die Parameter der Anweisung "DPNRM_DG":

Parameter	Deklaration	Datentyp	Speicherbereich	Beschreibung
REQ	Input	BOOL	E, A, M, D, L oder Konstante	REQ=1: Anforderung zum Lesen
LADDR	Input	HW_DP SLAVE (WORD)	D, L oder Konstante	Projektierte Diagnoseadresse des DP-Slaves Hinweis: Adresse muss hexadezimal angegeben werden. Z. B. Diagnoseadresse 1022 bedeutet: LADDR:=W#16#3FE.
RET_VAL	Return	DINT, INT, LREAL, REAL	E, A, M, D, L	Tritt während der Bearbeitung der Anweisung ein Fehler auf, enthält der Rückgabewert einen Fehlercode. Falls kein Fehler auftrat, steht in RET_VAL die Länge der tatsächlich übertragenen Daten.
RECORD	Output	VARIANT	E, A, M, D, L	Zielbereich für die gelesenen Diagnosedaten. Es ist nur der Datentyp BYTE zulässig. Die Mindestlänge des zu lesenden Datensatzes bzw. des Zielbereichs beträgt 6. Die Maximallänge des zu lesenden Datensatzes beträgt 240; bei Normslaves, bei denen die Anzahl der Normdiagnosedaten größer als 240 Bytes ist und maximal 244 Bytes beträgt, werden die ersten 240 Bytes in den Zielbereich übertragen und das entsprechende Overflow-Bit in den Daten gesetzt.
BUSY	Output	BOOL	E, A, M, D, L	BUSY=1: Der Lesevorgang ist noch nicht beendet.

Weitere Informationen zu den gültigen Datentypen finden Sie unter "Übersicht über die gültigen Datentypen (Seite 874)".

Parameter RECORD

Die CPU bewertet die tatsächliche Länge der gelesenen Diagnosedaten:

Falls die Längenangabe von RECORD

- kleiner als die Anzahl der gelieferten Daten ist, werden die Daten verworfen, und in RET_VAL wird die zugehörige Fehlerinformation eingetragen.
- größer oder gleich der Anzahl der gelieferten Daten ist, werden die Daten in den Zielbereich übernommen, und in RET_VAL wird die tatsächliche Länge als positiver Wert eingetragen.

Hinweis

Sie müssen darauf achten, dass die Aktualparameter von RECORD bei allen Aufrufen, die zu einem Auftrag gehören, übereinstimmen.

Ein Auftrag ist eindeutig festgelegt durch den Eingangsparameter LADDR.

Normslaves mit mehr als 240 Bytes Diagnosedaten

Bei Normslaves, bei denen die Anzahl der Normdiagnosedaten zwischen 241 und 244 Bytes liegt, müssen Sie folgendes beachten:

Falls die Längenangabe von RECORD

- kleiner als 240 Bytes ist, werden die Daten verworfen, und in RET_VAL wird die zugehörige Fehlerinformation eingetragen.
- größer oder gleich 240 Bytes ist, werden die ersten 240 Bytes der Normdiagnosedaten in den Zielbereich übertragen und das entsprechende Overflow-Bit in den Daten gesetzt.

Parameter RET_VAL

- Trat während der Bearbeitung der Funktion ein Fehler auf, enthält der Rückgabewert einen Fehlercode,
- Falls bei der Übertragung kein Fehler auftrat, enthält RET_VAL die Länge der gelesenen Daten in Bytes als positive Zahl.

Hinweis

Die Anzahl der gelesenen Daten ist bei einem DP-Slave von seinem Diagnosezustand abhängig.

Zur Auswertung der Fehlerinformationen des Parameters RET_VAL siehe folgende Tabelle.

Die allgemeinen Fehlerinformationen der Anweisungen sind in dem folgenden Abschnitt beschrieben: Fehlerauswertung mit dem Ausgangsparameter RET_VAL (Seite 1475).

Fehlercode (W#16#...)	Erläuterung	Einschränkung
0000	kein Fehler	-
7000	Erstaufruf mit REQ=0: keine Datenübertragung aktiv; BUSY hat den Wert "0".	-
7001	Erstaufruf mit REQ=1: Datenübertragung angestoßen; BUSY hat den Wert "1".	Dezentrale Peripherie
7002	Zwischenaufruf (REQ irrelevant): Datenübertragung bereits aktiv; BUSY hat den Wert "1".	Dezentrale Peripherie
8090	Angegebene logische Basisadresse ungültig: Es ist keine Zuordnung im SDB1/SDB2x vorhanden, oder es ist keine Basisadresse.	-
8093	Für die über LADDR und IOID ausgewählte Baugruppe ist diese Anweisung nicht zulässig.	-
80A2	• DP-Protokollfehler bei Layer2 (z. B. Slaveausfall oder Busstörungen) • Bei ET200S ist im DPV0-Mode kein Datensatz-Lesen möglich.	Dezentrale Peripherie
80A3	DP-Protokollfehler bei User-Interface/User	Dezentrale Peripherie
80A4	Kommunikation am K-Bus gestört	Fehler tritt auf zwischen CPU und externer DP-Anschaltung

Fehlercode (W#16#...)	Erläuterung	Einschränkung
80B0	• Anweisung für Baugruppentyp nicht möglich • Baugruppe kennt den Datensatz nicht. • Datensatznummer 241 ist unzulässig. • Bei "WR_REC (Seite 2075)" sind die Datensätze 0 und 1 nicht erlaubt.	-
80B1	Die Längenangabe in Parameter RECORD ist falsch.	Angabe < DS-Länge
80B2	Der projektierte Steckplatz ist nicht belegt.	-
80B3	Ist-Baugruppentyp ungleich Soll-Baugruppentyp im SDB1	-
80C0	Es liegen keine Diagnosedaten vor.	-
80C1	Die Daten des auf der Baugruppe vorangegangenen Schreibauftrags für denselben Datensatz sind von der Baugruppe noch nicht verarbeitet.	-
80C2	Die Baugruppe bearbeitet momentan das mögliche Maximum an Aufträgen für eine CPU.	-
80C3	Benötigte Betriebsmittel (Speicher etc.) sind momentan belegt.	-
80C4	Interner temporärer Fehler. Auftrag konnte nicht ausgeführt werden. Wiederholen Sie den Auftrag. Bei häufigem Auftreten dieses Fehlers überprüfen Sie bitte Ihren Aufbau auf elektrische Störquellen.	-
80C5	Dezentrale Peripherie nicht verfügbar.	Dezentrale Peripherie
80C6	Datensatzübertragung wurde abgebrochen wegen Prioritätsklassenabbruchs (Wiederanlauf oder Hintergrund)	Dezentrale Peripherie
8xyy	allgemeine Fehlerinformation; Siehe auch: Fehlerauswertung mit dem Ausgangsparameter RET_VAL (Seite 1475)	-

Siehe auch

RDREC: Datensatz lesen (Seite 2073)

9.8.3.4 Alarme

ATTACH: OB zu Alarmereignis zuordnen

Beschreibung

Mit der Anweisung ordnen Sie einem Ereignis einen Organisationsbaustein (OB) zu.

Am Parameter OB_NR geben Sie die symbolische oder numerische Bezeichnung des Organisationsbausteins an, der dem am Parameter EVENT angegebenen Ereignis zugeordnet wird.

Wenn das Ereignis am Parameter EVENT nach der fehlerfreien Ausführung der Anweisung "ATTACH" auftritt, wird der Organisationsbaustein am Parameter OB_NR aufgerufen und dessen Programm ausgeführt.

Mit dem Parameter ADD legen Sie fest, ob bisherige Zuordnungen des Organisationsbausteins zu anderen Ereignissen aufgehoben oder beibehalten werden. Bei einem Wert "0" am Parameter ADD werden die vorhandenen Zuordnungen durch die aktuelle Zuordnung ersetzt.

Parameter

Die folgende Tabelle zeigt die Parameter der Anweisung "ATTACH":

Parameter	Deklaration	Datentyp	Speicherbereich	Beschreibung
OB_NR	Input	OB_ATT (INT)	E, A, M, D, L oder Konstante	Organisationsbaustein (Nummern bis 32768 werden unterstützt.)
EVENT	Input	EVENT_ATT (DWORD)	D, L oder Konstante	Ereignis
ADD	Input	BOOL	E, A, M, D, L oder Konstante	Auswirkungen auf die bisherigen Zuordnungen: • ADD=0 (Vorbelegung): Dieses Ereignis ersetzt alle bisherigen Ereigniszuordnungen für diesen OB. • ADD=1: Dieses Ereignis wird den bisherigen Ereigniszuordnungen für diesen OB hinzugefügt.
RET_VAL	Return	INT	E, A, M, D, L	Status der Anweisung

Weitere Informationen zu den gültigen Datentypen finden Sie unter "Übersicht über die gültigen Datentypen (Seite 874)".

Parameter RET_VAL

Fehlercode (W#16#....)	Beschreibung
0	Kein Fehler
8090	OB ist nicht vorhanden
8091	OB hat den falschen Typ
8093	Ereignis ist nicht vorhanden

DETACH: OB vom Alarmereignis trennen

Beschreibung

Mit der Anweisung machen Sie zur Laufzeit die bestehende Zuordnung eines Organisationsbausteins zu einem oder mehreren Ereignissen rückgängig.

- Wenn Sie ein einzelnes Ereignis ausgewählt haben, wird die Zuordnung des OB zu diesem Ereignis rückgängig gemacht. Alle anderen momentan bestehenden Zuordnungen bleiben erhalten. Ein einzelnes Ereignis können Sie über die Klappliste des Operandenplatzhalters am Parameter EVENT auswählen.
- Wenn Sie kein Ereignis ausgewählt haben, werden alle momentan bestehenden Zuordnungen des Organisationsbausteins zu Ereignissen rückgängig gemacht.

Am Parameter OB_NR geben Sie die symbolische oder numerische Bezeichnung des Organisationsbausteins ein, dessen Zuordnung zu dem am Parameter EVENT angegebenen Ereignis rückgängig gemacht wird.

Parameter

Die folgende Tabelle zeigt die Parameter der Anweisung "DETACH":

Parameter	Deklaration	Datentyp	Speicherbereich	Beschreibung
OB_NR	Input	OB_ATT (INT)	E, A, M, D, L oder Konstante	Organisationsbaustein (Nummern bis 32768 werden unterstützt.)
EVENT	Input	EVENT_ATT (DWORD)	D, L oder Konstante	Ereignis
RET_VAL	Return	INT	E, A, M, D, L	Status der Anweisung

Weitere Informationen zu den gültigen Datentypen finden Sie unter "Übersicht über die gültigen Datentypen (Seite 874)".

Parameter RET_VAL

Fehlercode (W#16#....)	Beschreibung
0	Kein Fehler
1	Keine Zuordnung vorhanden (Warnung)
8090	OB ist nicht vorhanden
8091	OB ist vom falschen Typ
8093	Ereignis nicht vorhanden

Weckalarm

SET_CINT: Weckalarm-Parameter setzen

Beschreibung

Mit der Anweisung setzen Sie die Parameter für einen Weckalarm-OB. Der Startzeitpunkt für einen Weckalarm-OB ergibt sich aus dem jeweiligen Zeitintervall des OBs und der Phasenverschiebung.

- Der Zeitintervall eines OBs ist der Zeitabstand, in dem der OB regelmäßig aufgerufen wird. Beträgt das Zeitintervall z. B. 100µs wird der OB während der Programmausführung alle 100µs aufgerufen.
- Die Phasenverschiebung ist ein Zeitintervall, um das der Aufruf eines Weckalarm-OBs verschoben wird. Die Phasenverschiebung können Sie verwenden, um niederpriore Organisationsbausteine in einem genauen Zeitraster zu bearbeiten.

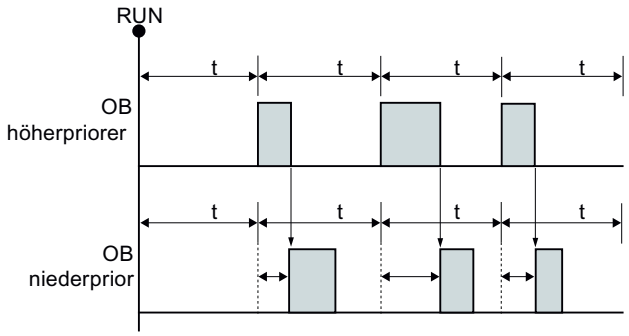
Existiert der OB nicht oder wird der verwendete Zeitintervall nicht unterstützt, wird eine entsprechende Fehlermeldung am Parameter RET_VAL ausgegeben.

Ein Zeitintervall am Parameter CYCLE von "0" bedeutet, dass der OB nicht aufgerufen wird.

Arbeitsweise

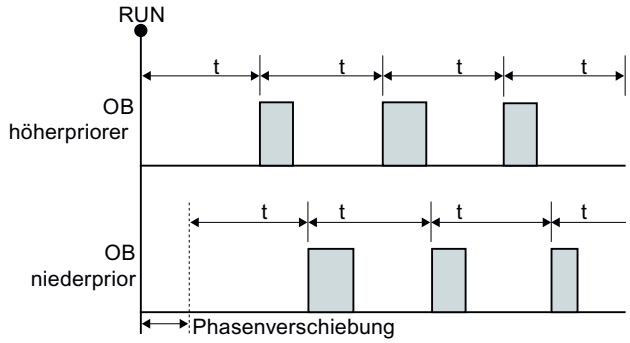
Werden ein niederpriorer OB und ein höherpriorer OB im gleichen Zeitintervall aufgerufen, wird der niederpriore OB erst aufgerufen, nachdem der höherpriore OB abgearbeitet wurde. Der Aufrufzeitpunkt für den niederprioren OB kann sich je nach Länge des Bearbeitungszeitraums des höherprioren OBs verschieben.

OB-Aufruf ohne Phasenverschiebung



Wird für den niederprioren OB eine Phasenverschiebung projektiert und ist die Phasenverschiebung größer als die jeweils aktuelle Bearbeitungszeit des höherprioren OBs wird der Baustein in einem festen Zeitraster aufgerufen.

OB-Aufruf mit Phasenverschiebung



Parameter

Die folgende Tabelle zeigt die Parameter der Anweisung "SET_CINT":

Parameter	Deklaration	Datentyp	Speicherbereich	Beschreibung
OB_NR	Input	OB_CYCLIC	E, A, M, D, L oder Konstante	OB-Nummer (<32768)
CYCLE	Input	UDINT	E, A, M, D, L oder Konstante	Zeitintervall in Microsekunden
PHASE	Input	UDINT	E, A, M, D, L oder Konstante	Phasenverschiebung
RET_VAL	Return	INT	E, A, M, D, L	Status der Anweisung

Weitere Informationen zu den gültigen Datentypen finden Sie unter "Übersicht über die gültigen Datentypen (Seite 874)".

Parameter RET_VAL

Fehlercode (W#16#....)	Beschreibung
0	Kein Fehler
8090	OB ist nicht vorhanden oder OB ist vom falschen Typ
8091	Falscher Zeitintervall
8092	Falsche Phasenverschiebung
80B2	Kein Ereignis zu OB zugeordnet

QRY_CINT: Weckalarm-Parameter abfragen

Beschreibung

Über die Anweisung könnnen Sie die aktuellen Parameter eines Weckalarm-OBs abfragen. Der Weckalarm-OB wird über den Parameter OB_NR identifiziert.

Die Werte der abgefragten Parameter des Weckalarms entsprechen denen zum Zeitpunkt der Ausführung der Anweisung "QRY_CINT".

Parameter

Die folgende Tabelle zeigt die Parameter der Anweisung "QRY_CINT":

Parameter	Deklaration	Datentyp	Speicherbereich	Beschreibung
OB_NR	Input	OB_CYCLIC (INT)	E, A, M, D, L oder Konstante	OB-Nummer (<32768) oder symbolische Adressierung über den Namen des OBs (z.B. OB_MyOB)
CYCLE	Output	UDINT	E, A, M, D, L	Zeitintervall in Microsekunden
PHASE	Output	UDINT	E, A, M, D, L	Phasenverschiebung
STATUS	Output	WORD	E, A, M, D, L	Status des Weckalarms: • Bit 0 bis Bit 4: siehe Parameter STATUS • Weitere Bits: immer "0"
RET_VAL	Return	INT	E, A, M, D, L	Status der Anweisung

Weitere Informationen zu den gültigen Datentypen finden Sie unter "Übersicht über die gültigen Datentypen (Seite 874)".

Parameter STATUS

Bit	Wert	Bedeutung
0	0	Die CPU befindet sich in RUN.
	1	Die CPU befindet sich im Anlauf.
1	0	Der Weckalarm ist freigegeben.
	1	Der Weckalarm ist verzögert.
2	0	Der Weckalarm ist nicht aktiviert oder abgelaufen.
	1	Der Weckalarm ist aktiviert
3	0	-
	1	-
4	0	Ein OB mit der angegebenen Nummer existiert nicht
	1	Ein OB mit der angegebenen Nummer existiert
Weitere Bits		Immer "0"

Parameter RET_VAL

Tritt ein Fehler auf, wird am Parameter RET_VAL der entsprechende Fehlercode angezeigt und der Parameter STATUS auf "0" gesetzt.

Fehlercode (W#16#....)	Beschreibung
0	Kein Fehler
8090	OB ist nicht vorhanden oder OB ist vom falschen Typ.
80B2	Kein Ereignis zu OB zugeordnet

Uhrzeitalarm

SET_TINTL: Uhrzeitalarm einstellen

Beschreibung

Mit der Anweisung können Sie Startdatum und -uhrzeit der Uhrzeitalarm-Organisationsbausteine aus dem Anwenderprogramm heraus einstellen, ohne dass in der Hardware-Konfiguration Einstellungen vorgenommen wurden.

Das Startdatum und die Startuhrzeit geben Sie über den Parameter SDT vor. Die Periode, in der die Anweisung wiederholt aufgerufen werden soll (z.B. täglich, einmal pro Woche) können Sie über den Parameter PERIOD vorgeben. Wenn Sie für den Wiederholungszeitraum "monatlich" einstellen, dürfen Sie beim Startdatum nur einen Tag zwischen dem 1. und 28. angeben. Die Tage 29 bis 31 dürfen nicht parametriert werden, da z.B. im Februar kein Prozessalarm aufgerufen würde. Falls Sie am Ende eines jeden Monats den Uhrzeitalarm auslösen möchten, nutzen Sie die Funktion "Monatsende".

Über den Parameter ACTIVATE geben Sie vor, ob die vorgenommenen Einstellungen für den Organisationsbaustein direkt übernommen werden sollen (ACTIVATE = true) oder die Einstellungen erst nach dem Aufruf von "ACT_TINT (Seite 2114)" für den Uhrzeitalarm-Organisationsbaustein übernommen werden sollen (ACTIVATE = false).

Hinweis

Verwenden Sie beim Aufruf der Uhrzeitalarm-Organisationsbausteine mit einer Startzeit innerhalb der zweiten Stunde beim Wechsel von Sommer- auf Winterzeit zusätzlich einen Verzögerungsalarm während der ersten Stunde der Zeitumstellung.

Parameter

Die folgende Tabelle zeigt die Parameter der Anweisung "SET_TINTL":

Parameter	Deklaration	Datentyp	Speicherbereich	Beschreibung
OB_NR	Input	OB_TOD (INT)	E, A, M, D, L oder Konstante	Nummer des OB, der zum Zeitpunkt SDT + Vielfaches von PERIOD gestartet wird (OB 10 bis OB 17).
SDT	Input	DTL	D	Startdatum und Startuhrzeit Bei der Startuhrzeit werden Ihre Sekunden- und Millisekundenangabe ignoriert und auf "0" gesetzt.
LOCAL	Input	BOOL	E, A, M, D, L oder Konstante	• LOCAL = true: Lokalzeit verwenden • LOCAL = false: Systemzeit verwenden
PERIOD	Input	WORD	E, A, M, D, L oder Konstante	Periode vom Ausgangspunkt SDT an: • W#16#0000 = Einmal • W#16#0201 = Minütlich • W#16#0401 = Stündlich • W#16#1001 = Täglich • W#16#1201 = Wöchentlich • W#16#1401 = Monatlich • W#16#1801 = Jährlich • W#16#2001 = Monatsende
ACTIVATE	Input	BOOL	E, A, M, D, L oder Konstante	• ACTIVATE = true: Anweisung ausführen • ACTIVATE = false: Anweisung nur bei Aufruf von "ACT_TINT (Seite 2114)" ausführen
RET_VAL	Return	INT	E, A, M, D, L	Tritt während der Bearbeitung der Anweisung ein Fehler auf, enthält der Aktualparameter von RET_VAL einen Fehlercode.

Weitere Informationen zu den gültigen Datentypen finden Sie unter "Übersicht über die gültigen Datentypen (Seite 874)".

Parameter RET_VAL

Fehlercode (W#16#...)	Beschreibung
0000	Es ist kein Fehler aufgetreten.
8090	Fehlerhafter Parameter OB_NR
8091	Fehlerhafter Parameter SDT
8092	Fehlerhafter Parameter PERIOD
80A1	Der eingestellte Startzeitpunkt liegt in der Vergangenheit. (Dieser Fehlercode tritt nur bei PERIOD = W#16#0000 auf.)
8xyy	allgemeine Fehlerinformation; Siehe auch: Fehlerauswertung mit dem Ausgangsparameter RET_VAL (Seite 1475)

CAN_TINT: Uhrzeitalarm stornieren

Beschreibung

Mit der Anweisung können Sie Startdatum und -uhrzeit eines angegebenen Uhrzeitalarm-Organisationsbausteins löschen. Der Uhrzeitalarm wird dadurch deaktiviert und der Organisationsbaustein wird nicht mehr aufgerufen.

Möchten Sie den Uhrzeitalarm wieder nutzen, müssen Sie zuerst den Startzeitpunkt neu stellen (Anweisung "SET_TINTL (Seite 2111)") und dann den Uhrzeitalarm aktivieren (Anweisung "ACT_TINT (Seite 2114)").

Parameter

Die folgende Tabelle zeigt die Parameter der Anweisung "CAN_TINT":

Parameter	Deklaration	Datentyp	Speicherbereich	Beschreibung
OB_NR	Input	OB_TOD (INT)	D, L oder Konstante	Nummer des OB, dessen Startdatum und -uhrzeit gelöscht werden soll.
RET_VAL	Return	INT	E, A, M, D, L	Tritt während der Bearbeitung der Anweisung ein Fehler auf, enthält der Aktualparameter von RET_VAL einen Fehlercode.

Weitere Informationen zu den gültigen Datentypen finden Sie unter "Übersicht über die gültigen Datentypen (Seite 874)".

Parameter RET_VAL

Fehlercode (W#16#...)	Beschreibung
0000	Es ist kein Fehler aufgetreten.
8090	Fehlerhafter Parameter OB_NR
80A0	Kein Startdatum/-uhrzeit festgelegt für den betreffenden Uhrzeitalarm-OB
8xyy	allgemeine Fehlerinformation Siehe auch: Fehlerauswertung mit dem Ausgangsparameter RET_VAL (Seite 1475)

ACT_TINT: Uhrzeitalarm aktivieren

Beschreibung

Mit der Anweisung können Sie einen Uhrzeitalarm-Organisationsbaustein aktivieren.

Parameter

Die folgende Tabelle zeigt die Parameter der Anweisung "ACT_TINT":

Parameter	Deklaration	Datentyp	Speicherbereich	Beschreibung
OB_NR	Input	OB_TOD (INT)	E, A, M, D, L oder Konstante	Nummer des OBs, der aktiviert werden soll.
RET_VAL	Return	INT	E, A, M, D, L	Tritt während der Bearbeitung der Anweisung ein Fehler auf, enthält der Aktualparameter von RET_VAL einen Fehlercode.

Weitere Informationen zu den gültigen Datentypen finden Sie unter "Übersicht über die gültigen Datentypen (Seite 874)".

Parameter RET_VAL

Fehlercode (W#16#...)	Beschreibung
0000	Es ist kein Fehler aufgetreten.
8090	Fehlerhafter Parameter OB_NR
80A0	Startdatum und -uhrzeit sind nicht gestellt für den betreffenden Uhrzeitalarm-OB.
80A1	Die aktivierte Zeit liegt in der Vergangenheit; Fehler tritt nur auf bei einmaliger Ausführung.
8xyy	allgemeine Fehlerinformation Siehe auch: Fehlerauswertung mit dem Ausgangsparameter RET_VAL (Seite 1475)

QRY_TINT: Status des Uhrzeitalarms abfragen

Beschreibung

Mit der Anweisung können Sie sich den Status eines Uhrzeitalarm-Organisationsbausteins am Ausgangsparameter STATUS anzeigen lassen.

Parameter

Die folgende Tabelle zeigt die Parameter der Anweisung "QRY_TINT":

Parameter	Deklaration	Datentyp	Speicherbereich	Beschreibung
OB_NR	Input	OB_TOD (INT)	E, A, M, D, L oder Konstante	Nummer des OB, dessen Status abgefragt wird (OB 10 bis OB 17).
RET_VAL	Return	INT	E, A, M, D, L	Tritt während der Bearbeitung der Anweisung ein Fehler auf, enthält der Aktualparameter von RET_VAL einen Fehlercode.
STATUS	Output	WORD	E, A, M, D, L	Status des Uhrzeitalarms; siehe folgende Tabelle.

Weitere Informationen zu den gültigen Datentypen finden Sie unter "Übersicht über die gültigen Datentypen (Seite 874)".

Parameter STATUS

Tritt ein Fehler auf (siehe Parameter RET_VAL), wird am Parameter STATUS "0" ausgegeben.

Bit	Wert	Bedeutung
0	0	In Run.
	1	Während des Anlaufs.
1	0	Der Uhrzeitalarm ist freigegeben.
	1	Der Uhrzeitalarm ist gesperrt.
2	0	Der Uhrzeitalarm ist nicht aktiviert oder abgelaufen.
	1	Der Uhrzeitalarm ist aktiviert.
4	0	Ein OB mit einer OB-Nummer wie am Parameter OB_NR angegeben existiert nicht.
	1	Ein OB mit einer OB-Nummer wie am Parameter OB_NR angegeben ist vorhanden.
6	0	Grundlage für den Uhrzeitalarm ist die Basiszeit
	1	Grundlage für den Uhrzeitalarm ist die Ortszeit
Andere		Immer "0"

Parameter RET_VAL

Fehlercode (W#16#...)	Beschreibung
0000	Es ist kein Fehler aufgetreten.
8090	Fehlerhafter Parameter OB_NR
8xyy	allgemeine Fehlerinformation Siehe auch: Fehlerauswertung mit dem Ausgangsparameter RET_VAL (Seite 1475)

Verzögerungsalarm

Verwendung von Verzögerungsalarmen

Definition

Nachdem Sie die Anweisung "SRT_DINT (Seite 2118)" aufgerufen haben, wird vom Betriebssystem nach Ablauf der parametrierten Verzögerungszeit ein Alarm generiert, d. h. der parametrierte Verzögerungsalarm-OB wird aufgerufen.

Voraussetzungen für Aufruf

Damit ein Verzögerungsalarm vom Betriebssystem aufgerufen werden kann, müssen folgende Voraussetzungen erfüllt sein:

- Der Verzögerungsalarm-OB muss gestartet sein durch die Anweisung "SRT_DINT (Seite 2118)".
- Der Verzögerungsalarm-OB darf nicht per Projektierung abgewählt sein.
- Der Verzögerungsalarm-OB muss in der CPU vorhanden sein.

Zweck der Anweisungen "SRT_DINT", "CAN_DINT" und "QRY_DINT"

Die Anweisungen verwenden Sie, um Verzögerungsalarme

- zu starten ("SRT_DINT (Seite 2118)")
- zu stornieren ("CAN_DINT (Seite 2119)")
- abzufragen ("QRY_DINT (Seite 2120)").

Auswirkungen auf den Verzögerungsalarm

Die folgende Tabelle zeigt, welche Situationen welche Auswirkungen auf den Verzögerungsalarm haben.

Wenn ...	und ...	dann ...
ein Verzögerungsalarm gestartet wird (Aufruf von "SRT_DINT (Seite 2118)")	der Verzögerungsalarm bereits gestartet ist,	wird die Verzögerungszeit überschrieben; der Verzögerungsalarm wird erneut gestartet.
	der Verzögerungsalarm-OB nicht vorhanden ist zum Zeitpunkt seines Aufrufs,	erzeugt das Betriebssystem einen Prioritätsklassenfehler (Aufruf des OB 85; falls OB 85 nicht vorhanden ist, geht die CPU in den Betriebszustand STOP).
	der Start in einem Anlauf-OB erfolgte und die Verzögerungszeit abgelaufen ist, bevor die CPU im RUN ist,	verzögert sich der Aufruf des Verzögerungsalarm-OBs, bis die CPU im RUN ist.
die Verzögerungszeit abgelaufen ist	ein zuvor gestarteter Verzögerungsalarm-OB noch in Bearbeitung ist,	erzeugt das Betriebssystem einen Zeitfehler (Aufruf des OB 80; falls der OB 80 nicht vorhanden ist, geht die CPU in den Betriebszustand STOP).

Verhalten bei Neustart (Warmstart) und Kaltstart

Bei Neustart (Warmstart) und Kaltstart werden alle im Anwenderprogramm über Anweisungen eingestellte Verzögerungsalarm-Einstellungen gelöscht.

Start in einem Anlauf-OB

Ein Verzögerungsalarm kann in einem Anlauf-OB gestartet werden. Für den Aufruf des Verzögerungsalarm-OBs müssen zwei Bedingungen erfüllt sein:

- Die Verzögerungszeit ist abgelaufen.
- Die CPU ist im Betriebszustand RUN.

Wenn die Verzögerungszeit abgelaufen ist und die CPU sich noch nicht im Betriebszustand RUN befindet, dann verzögert sich der Aufruf des Verzögerungsalarm-OB, bis die CPU in RUN ist. Der Verzögerungsalarm-OB wird dann noch vor der ersten Anweisung im OB Main[OB 1] aufgerufen.

SRT_DINT: Verzögerungsalarm starten

Beschreibung

Mit dieser Anweisung starten Sie einen Verzögerungsalarm, der nach dem Ablauf der am Parameter DTIME angegebenen Verzögerungszeit einen Verzögerungsalarm-OB aufruft. Die Verzögerungszeit wird gestartet, wenn am Freigabeeingang EN eine negative Flanke erzeugt wird.

Wenn der Ablauf der Verzögerungszeit unterbrochen wird, wird der am Parameter OB_NR angegebene Organisationsbaustein nicht ausgeführt.

Genauigkeit

Die Zeit zwischen Aufruf der Anweisung "SRT_DINT" und dem Start des Verzögerungsalarm-OBs ist maximal eine Millisekunde kleiner als die parametrierte Verzögerungszeit, sofern keine Unterbrechungsereignisse den Aufruf verzögern.

Parameter

Die folgende Tabelle zeigt die Parameter der Anweisung "SRT_DINT":

Parameter	Deklaration	Datentyp	Speicherbereich	Beschreibung
OB_NR	Input	OB_DELAY (INT)	D, L oder Konstante	Nummer des OBs, der nach einer Verzögerungszeit ausgeführt wird
DTIME	Input	TIME	E, A, M, D, L oder Konstante	Verzögerungszeit (1 bis 60000 ms) Größere Zeiten können Sie realisieren, indem Sie z. B. in einem Verzögerungsalarm-OB einen Zähler benutzen.
SIGN	Input	WORD	E, A, M, D, L oder Konstante	Hinweis: Sie müssen diesem Parameter beim Aufruf einen Wert zuweisen. Er hat allerdings keine Bedeutung.
RET_VAL	Return	INT	E, A, M, D, L	Status der Anweisung

Weitere Informationen zu den gültigen Datentypen finden Sie unter "Übersicht über die gültigen Datentypen (Seite 874)".

Parameter RET_VAL

Fehlercode (W#16#...)	Beschreibung
0000	Kein Fehler
8090	Fehlerhafter Parameter OB_NR
8091	Fehlerhafter Parameter DTIME
8xyy	Allgemeine Fehlerinformation; Siehe auch: Fehlerauswertung mit dem Ausgangsparameter RET_VAL (Seite 1475)

CAN_DINT: Verzögerungsalarm stornieren

Beschreibung

Mit dieser Anweisung stornieren Sie einen gestarteten Verzögerungsalarm und dadurch auch den Aufruf des Verzögerungsalarm-OBs, der nach der parametrierten Verzögerungszeit ausgeführt werden soll. Die Nummer des Organisationsbausteins, dessen Aufruf storniert wird, geben Sie am Parameter OB_NR an.

Parameter

Die folgende Tabelle zeigt die Parameter der Anweisung "CAN_DINT":

Parameter	Deklaration	Datentyp	Speicherbereich	Beschreibung
OB_NR	Input	OB_DELAY (INT)	E, A, M, D, L oder Konstante	Nummer des OBs, dessen Aufruf storniert wird
RET_VAL	Return	INT	E, A, M, D, L	Status der Anweisung

Weitere Informationen zu den gültigen Datentypen finden Sie unter "Übersicht über die gültigen Datentypen (Seite 874)".

Parameter RET_VAL

Fehlercode (W#16#...)	Beschreibung
0000	Kein Fehler
8090	Fehlerhafter Parameter OB_NR

QRY_DINT: Zustand eines Verzögerungsalarms abfragen

Beschreibung

Mit dieser Anweisung können Sie den Zustand eines Verzögerungsalarms abfragen.

Parameter

Die folgende Tabelle zeigt die Parameter der Anweisung "QRY_DINT":

Parameter	Deklaration	Datentyp	Speicherbereich	Beschreibung
OB_NR	Input	OB_DELAY (INT)	D, L oder Konstante	Nummer des OB, dessen Zustand abgefragt wird.
RET_VAL	Return	INT	E, A, M, D, L	Tritt während der Bearbeitung der Anweisung ein Fehler auf, enthält der Aktualparameter von RET_VAL einen Fehlercode. Am Parameter STATUS wird als Wert "0" angezeigt.
STATUS	Output	WORD	E, A, M, D, L	Zustand des Verzögerungsalarms; siehe folgende Tabelle.

Weitere Informationen zu den gültigen Datentypen finden Sie unter "Übersicht über die gültigen Datentypen (Seite 874)".

Parameter STATUS

Bit	Wert	Bedeutung
0	0	Betriebssystem in RUN
	1	Betriebssystem im Anlauf
1	0	Verzögerungsalarm ist vom Betriebssystem freigegeben.
	1	Verzögerungsalarm ist gesperrt.
2	0	Verzögerungsalarm ist nicht aktiviert oder abgelaufen.
	1	Verzögerungsalarm ist aktiviert.
3	-	-
4	0	Verzögerungsalarm-OB mit der angegebenen Nummer existiert nicht.
	1	Verzögerungsalarm-OB mit der angegebenen Nummer vorhanden.
Weitere Bits		Immer "0"

Parameter RET_VAL

Fehlercode (W#16#...)	Beschreibung
0000	Es ist kein Fehler aufgetreten.
8090	Fehlerhafte Angabe am Parameter OB_NR
8xyy	allgemeine Fehlerinformation; Siehe auch: Fehlerauswertung mit dem Ausgangsparameter RET_VAL (Seite 1475)

Asynchronfehlerereignis

DIS_AIRT: Bearbeitung von höherprioren Alarm- und Asynchronfehlerereignissen verzögern

Beschreibung

Mit "DIS_AIRT" verzögern Sie die Bearbeitung von Alarm-OBs, deren Priorität höher als die Priorität des aktuellen Organisationsbausteins ist.

Sie können "DIS_AIRT" in einem Organisationsbaustein mehrmals aufrufen. Die Aufrufe von "DIS_AIRT" werden vom Betriebssystem gezählt. Bei jeder Ausführung von "DIS_AIRT" wird die Bearbeitung weiter verzögert. Um eine Verzögerung aufzuheben, müssen Sie die Anweisung "EN_AIRT (Seite 2122)" ausführen. Zum Aufheben aller Verzögerungen muss die Anzahl der Ausführungen von "EN_AIRT (Seite 2122)" gleich der Anzahl der Aufrufe von "DIS_AIRT" sein.

Die Anzahl der Verzögerungen können Sie am Parameter RET_VAL der Anweisung "DIS_AIRT" abfragen. Bei einem Wert "0" am Parameter RET_VAL liegen keine Verzögerungen vor.

Parameter

Die folgende Tabelle zeigt die Parameter der Anweisung "DIS_AIRT":

Parameter	Deklaration	Datentyp	Speicherbereich	Beschreibung
RET_VAL	Return	INT	E, A, M, D, L	Anzahl der Verzögerungen

Weitere Informationen zu den gültigen Datentypen finden Sie unter "Übersicht über die gültigen Datentypen (Seite 874)".

EN_AIRT: Bearbeitung von höherprioren Alarm- und Asynchronfehlerereignissen freigeben

Beschreibung

Mit "EN_AIRT" geben Sie die Bearbeitung von Organisationsbausteinen beim Auftreten von Alarmen frei, die durch die Anweisung "DIS_AIRT (Seite 2121)" verzögert wurde.

Mit einer Ausführung von "EN_AIRT" heben Sie eine Bearbeitungsverzögerung auf, die bei einem Aufruf von "DIS_AIRT (Seite 2121)" vom Betriebssystem registriert wurde. Zum Aufheben aller Verzögerungen muss die Anzahl der Ausführungen von "EN_AIRT" gleich der Anzahl der Aufrufe von "DIS_AIRT (Seite 2121)" sein. Wenn Sie zum Beispiel "DIS_AIRT (Seite 2121)" fünf Mal aufgerufen haben und dadurch die Bearbeitung auch fünf Mal verzögert haben, dann müssen Sie die Anweisung "EN_AIRT" fünf Mal ausführen, um alle fünf Verzögerungen aufzuheben.

Am Parameter RET_VAL der Anweisung "EN_AIRT" können Sie die Anzahl der Alarmverzögerungen abfragen, die nach der Ausführung von "EN_AIRT" noch nicht frei gegeben sind. Der Wert "0" am Parameter RET_VAL bedeutet, dass alle durch "DIS_AIRT (Seite 2121)" aktivierten Verzögerungen aufgehoben sind.

Parameter

Die folgende Tabelle zeigt die Parameter der Anweisung "EN_AIRT":

Parameter	Deklaration	Datentyp	Speicherbereich	Beschreibung
RET_VAL	Return	INT	E, A, M, D, L	Anzahl der noch programmierten Verzögerungen

Weitere Informationen zu den gültigen Datentypen finden Sie unter "Übersicht über die gültigen Datentypen (Seite 874)".

9.8.3.5 Diagnose

LED: LED-Status lesen

Beschreibung

Mit der Anweisung "LED" können Sie den Status (z. B. "Ein" oder "Aus") einer bestimmten Baugruppen-LED auslesen.

- Über den Parameter LADDR adressieren Sie die CPU oder das Interface.
- Über den Parameter LED wählen Sie die LED der Baugruppe aus, deren aktueller Status über die Anweisung ausgelesen werden soll.
- Der Parameter RET_VAL gibt bei Aufruf der Anweisung den Status der ausgewählten LED aus. Je nach ausgewählter LED können nur bestimmte Statusinformationen angezeigt werden, beispielsweise haben bestimmte LEDs nur eine Farbe. Die Information, welcher Status für eine bestimmte LED möglich ist, entnehmen sie der Hardware-Dokumentation der jeweiligen Baugruppe.

Parameter

Die folgende Tabelle zeigt die Parameter der Anweisung "LED":

Parameter	Deklaration	Datentyp	Speicherbereich	Beschreibung
LADDR	Input	HW_IO	E, A, M, L oder Konstante	Identifikationsnummer der CPU oder des Interfaces. Die Nummer wird automatisch vergeben und ist in den Eigenschaften der CPU oder im Interface in der Hardware-Konfiguration hinterlegt.
LED	Input	UINT	E, A, M, D, L oder Konstante	Identifikationsnummer der LED: • 1: STOP/RUN • 2: ERROR • 3: MAINT (Wartung) • 4: Redundant • 5: Link (grün) • 6: Rx/Tx (gelb)
RET_VAL	Return	INT	E, A, M, D, L	Status der LED

Weitere Informationen zu den gültigen Datentypen finden Sie unter "Übersicht über die gültigen Datentypen (Seite 874)".

Parameter RET_VAL

RET_VAL	Beschreibung
0 bis 9	LED Status: • 0 = LED existiert nicht • 1 = Permanent ausgeschaltet • 2 = Farbe 1 (z. B. bei LED STOP/RUN: grün) permanent ein • 3 = Farbe 2 (z. B. bei LED STOP/RUN: orange) permanent ein • 4 = Farbe 1 blinkt mit 2 Hz • 5 = Farbe 2 blinkt mit 2 Hz • 6 = Farbe 1 und 2 blinken im Wechsel mit 2 Hz • 7 = LED ist aktiv, Farbe 1 • 8 = LED ist aktiv, Farbe 2 • 9 = LED existiert, Statusinformation ist jedoch nicht verfügbar
8091	Über den Parameter LADDR adressierte Baugruppe ist nicht vorhanden.
8092	Über den Parameter LADDR wurde eine Baugruppe adressiert, das keine LEDs unterstützt
8093	Die am Parameter LED angegebene Identifikationsnummer ist nicht definiert.
80Bx	Die am Parameter LADDR angegebene CPU unterstützt die Anweisung "LED" nicht.

DeviceStates: Baugruppenzustandsinformation eines EA-Systems lesen

Beschreibung

Über die Anweisung "DeviceStates" geben Sie den Status der Baugruppen eines EA-Systems aus. Die Statusinformationen werden über die Parameter LADDR und MODE ausgewählt:

- Über den Parameter LADDR wählen Sie das EA-System aus.
- Über den Parameter MODE wählen Sie aus, welche Statusinformation ausgegeben werden soll.

Der mit der Anweisung "DeviceStates" ausgelesene Baugruppenstatus wird auch in der Diagnose-Ansicht der Baugruppen angezeigt.

Parameter

Die folgende Tabelle zeigt die Parameter der Anweisung "DeviceStates":

Parameter	Deklaration	Datentyp	Speicherbereich	Beschreibung
LADDR	Input	HW_ IOSYSTEM	E, A, M, L oder Konstante	Identifikationsnummer des EA-Systems
MODE	Input	UINT	E, A, M, D, L oder Konstante	Auswahl der zu lesenden Statusinformationen
RET_VAL	Return	INT	E, A, M, D, L	Status der Anweisung (siehe Tabelle Parameter MODE)
STATE	InOut	VARIANT	E, A, M, D, L	Puffer für den EA-Systemstatus; Der Zeiger kann auf die folgenden Datentypen verweisen: BOOL, BYTE, WORD, DWORD, LWORD oder ein Array of [...] dieser Datentypen.

Weitere Informationen zu den gültigen Datentypen finden Sie unter "Übersicht über die gültigen Datentypen (Seite 874)".

Parameter MODE

Über den Parameter MODE wählen Sie über die folgenden Nummern aus, welche Statusinformation ausgegeben werden soll.

MODE	Beschreibung
1	Konfigurationsvorgang der Baugruppe/Station aktiv oder noch nicht abgeschlossen
2	Baugruppe gestört
3	Baugruppe deaktiviert
4	Baugruppe vorhanden
5	In der Baugruppe ist ein Problem aufgetreten

Parameter STATE

Über den Parameter STATE wird der über den Parameter MODE ausgewählte Status der Baugruppen ausgegeben. Die Statusinformation wird als Bit-Zeichenkette ausgegeben. Die Länge der Bit-Zeichenkette ist abhängig von dem E/A-System:

- Bei PROFIBUS-DP beträgt die Länge der Zeichenkette 128 Bit.
- Bei PROFINET-IO beträgt die Länge der Zeichenkette 1024 Bit.

Trifft für eine Baugruppe der über MODE ausgewählte Status zu, wird das entsprechende Bit der Baugruppe auf "1" gesetzt. Ist z. B. bei der dritten Baugruppe ein Fehler aufgetreten, wird das dritte Bit auf "1" gesetzt. Das Bit "0" der Bit-Zeichenkette fasst die Statusinformation für alle Baugruppen eines E/A-Systems zusammen:

- Bit 0 = 0: Bei keiner Baugruppen ist ein Fehler aufgetreten / alle Bits der Bit-Zeichenkette sind auf "0" gesetzt.
- Bit 0 = 1: Bei mindestens einer der Baugruppen ist ein Fehler aufgetreten / mindestens ein Bit der Bit-Zeichenkette wurde auf "1" gesetzt.

Parameter RET_VAL

Fehlercode (W#16#...)	Beschreibung
0	Kein Fehler
8091	LADDR nicht vorhanden
8092	LADDR adressiert kein EA-System
80Bx	Die Anweisung "DeviceStates" wird nicht durch die am Parameter LADDR angegebene Baugruppe unterstützt.
8452	Die vollständigen Status-Informationen passen nicht in die am Parameter STATE projektierte Variable. Das Ergebnis wird nur bis zur Bytelänge der verwendeten Variable ausgegeben.

ModuleStates: Modulzustandsinformation einer Baugruppe lesen

Beschreibung

Über die Anweisung "ModuleStates" lesen Sie Statusinformationen eines Moduls aus. Die Statusinformation wählen Sie über die Parameter LADDR und MODE aus:

- Über den Parameter LADDR wählen Sie das Modul aus.
- Über den Parameter MODE wählen Sie aus, welche Informationen ausgegeben werden soll.
- Über den Parameter STATE wird der über den Parameter MODE ausgewählte Status des Moduls ausgegeben.

Parameter

Die folgende Tabelle zeigt die Parameter der Anweisung "ModuleStates":

Parameter	Deklaration	Datentyp	Speicherbereich	Beschreibung
LADDR	Input	HW_IO	E, A, M, L oder Konstante	Identifikationsnummer des Moduls
MODE	Input	UINT	E, A, M, D, L oder Konstante	Auswahl der zu lesenden Statusinformationen
RET_VAL	Return	INT	E, A, M, D, L	Status der Anweisung
STATE	InOut	VARIANT	E, A, M, D, L	Puffer für den Status des Moduls

Weitere Informationen zu den gültigen Datentypen finden Sie unter "Übersicht über die gültigen Datentypen (Seite 874)".

Parameter MODE

Über den Parameter MODE wählen Sie über die folgenden Ziffern aus, welche Statusinformation ausgegeben werden soll.

MODE	Beschreibung
1	Konfigurationsvorgang des Moduls aktiv oder noch nicht abgeschlossen
2	Modul gestört
3	Modul deaktiviert
4	Modul vorhanden
5	In dem Modul ist ein Problem aufgetreten

Parameter STATE

Als Datentyp kann jede Bitfolge (BOOL, BYTE, WORD) oder ein Array einer Bitfolge verwendet werden (z.B. Array of BYTE). Die Länge der Bitfolge hängt von dem verwendeten Gerät ab. Die maximale Länge beträgt 128 Bit. Trifft für eine Baugruppe der über MODE ausgewählte Status zu, wird das entsprechende Bit des Baugruppenmoduls auf "1" gesetzt. Ist z. B. beim Modul im dritten Steckplatz der Baugruppe ein Fehler aufgetreten, wird das dritte Bit auf "1" gesetzt. Das Bit "0" der Bit-Zeichenkette fasst die Statusinformation für alle Geräte zusammen:

- Bit 0 = 0: Bei keinem Modul ist ein Fehler aufgetreten. Alle Bits der Bit-Zeichenkette sind auf "0" gesetzt.
- Bit 0 = 1: Bei mindestens einem Modul der Baugruppe ist ein Fehler aufgetreten. Mindestens ein Bit der Bit-Zeichenkette wurde auf "1" gesetzt.

Parameter RET_VAL

Fehlercode (W#16#...)	Beschreibung
0	Kein Fehler
8091	LADDR nicht vorhanden
8092	LADDR adressiert keine EA-Baugruppe
80Bx	Die Anweisung "ModuleStates" wird nicht durch die am Parameter LADDR angegebene Baugruppe unterstützt.
8452	Die vollständigen Status-Informationen passen nicht in die am Parameter STATE projektierte Variable. Das Ergebnis wird nur bis zur Bitlänge der verwendeten Variable ausgegeben.

GET_DIAG: Diagnoseinformation lesen

Beschreibung

Über die Anweisung "GET_DIAG" können Sie die Diagnoseinformationen eines Hardwareobjekts auslesen. Die Auswahl des Hardwareobjekts erfolgt über die Parameter LADDR und CHANNEL. Über den Parameter MODE wählen Sie aus, welche Diagnoseinformationen ausgelesen werden sollen.

Parameter

Die folgende Tabelle zeigt die Parameter der Anweisung "GET_DIAG":

Parameter	Deklaration	Datentyp	Speicherbereich	Beschreibung
MODE	Input	UINT	E, A, M, D, L oder Konstante	Über den Parameter MODE wählen Sie aus, welche Diagnosedaten ausgegeben werden sollen.
LADDR	Input	HW_ANY (WORD)	E, A, M, L oder Konstante	Hardwarekennung des Geräts.
CHANNEL	Input	UINT	E, A, M, D, L oder Konstante	Kanalnummer
RET_VAL	Return	INT	E, A, M, D, L	Status der Anweisung
CNT_DIAG	Output	UINT	E, A, M, D, L	Anzahl der ausgegebenen Diagnosedetails
DIAG	InOut	VARIANT	E, A, M, D, L	Zeiger auf Datenbereich zur Ablage der Diagnoseinformation des ausgewählten Modus.
DETAILS	InOut	VARIANT	E, A, M, D, L	Zeiger auf Datenbereich zur Ablage der Diagnosedetails entsprechend dem ausgewählten Modus.

Weitere Informationen zu den gültigen Datentypen finden Sie unter "Übersicht über die gültigen Datentypen (Seite 874)".

Parameter MODE

Abhängig von dem Wert am Parameter MODE, werden an den Ausgangsparametern DIAG, CNT_DIAG und DETAILS unterschiedliche Diagnosedaten ausgegeben.

MODE	Beschreibung	DIAG	CNT_DIAG	DETAILS
0	Ausgabe aller unterstützten Diagnoseinformationen für eine Baugruppe als DWORD, wobei Bit X=1 anzeigt, dass der Modus X unterstützt wird.	Bitfolge der unterstützten Modi als DWORD, wobei Bit X=1 anzeigt, dass der Modus X unterstützt wird.	0	-
1	Ausgabe des eigenen Status des adressierten Hardware-Objekts.	Diagnosestatus. Ausgabe des eigenen Status des adressierten Hardware-Objekts entsprechend der Struktur DIS.	0	-
2	Ausgabe des Status aller untergeordneten Baugruppen des adressierten Hardware-Objekts.	Diagnosestatus. Ausgabe entsprechend der Struktur DIS.	1	Baugruppen-zustandsinformation entsprechend der Struktur DiagnosticsDetails.
3	Ausgabe des E/A-Zustands des adressierten Hardware-Objekts.	Diagnosestatus. Ausgabe entsprechend der Struktur DIS.	Anzahl der ausgegebenen Details der Diagnosedaten.	Zustand der Kanäle (DiagnosticsDetails).
4	Ausgabe des E/A-Zustands aller untergeordneten Baugruppen des adressierten Hardware-Objekts.	Ausgabe der Diagnosedaten entsprechend der Struktur DNN	0	-

Struktur DIS

Bei Parameter MODE = 1 bis 3 werden die Diagnoseinformationen entsprechend der Struktur DIS ausgegeben. Die folgende Tabelle zeigt die Bedeutung der einzelnen Parameterwerte.

Parameter	Datentyp	Wert	Beschreibung
OwnState	UINT16	Enum	Der Wert des Parameters Ownstate beschreibt den Wartungszustand der Baugruppe.
		0	Keine Störung
		1	Die Baugruppe bzw. das Gerät ist deaktiviert.
		2	Wartungsbedarf
		3	Wartungsanforderung
		4	Fehler
		5	Die Baugruppe bzw. das Gerät ist von der CPU aus nicht erreichbar (gültig für Baugruppen und Geräte unterhalb einer CPU).
		6	Eingänge/Ausgänge stehen nicht zur Verfügung.
		7	-
MaintenanceState	DWORD	Enum	
		0	Kein Wartungsbedarf
		1	Die Baugruppe bzw. das Gerät ist deaktiviert.
		2	-
		3	-
		4	-
		5	Wartungsbedarf
		6	Wartungsanforderung
		7	Fehler
		8	Status unbekannt / Fehler in untergeordneter Baugruppe
		9	-
		10	Eingänge/Ausgänge stehen nicht zur Verfügung.
IO State	UINT16	Bitarray	E/A-Status der Baugruppe
		0	Bit 0 = 1: Kein Wartungsbedarf
		1	Bit 1 = 1: Die Baugruppe bzw. das Gerät ist deaktiviert.
		2	Bit 2 = 1: Wartungsbedarf
		3	Bit 3 = 1: Wartungsanforderung
		4	Bit 4 = 1: Fehler
		5	Bit 5 = 1: Die Baugruppe bzw. das Gerät ist von der CPU aus nicht erreichbar (gültig für Baugruppen und Geräte unterhalb einer CPU).
		6	Eingänge/Ausgänge stehen nicht zur Verfügung.
		7	Qualifier; Bit 7 = 1, wenn Bit 0, 2, oder 3 gesetzt sind
		8 bis 15	reserviert (immer "0")

Parameter	Datentyp	Wert	Beschreibung
Componentstate Detail	DWORD	Bitarray	Status der Baugruppenmodule: • Bit 0 bis 15: Statusmeldung des Moduls • Bit 16 bis 31: Statusmeldung der CPU
		0 bis 2 (enum)	Zusatzinformation: • Bit 0: Keine Zusatzinformationen • Bit 1: Keine Übernahme zulässig
		3	Bit 3 = 1: Mindestens ein Kanal unterstützt Qualifier für Diagnose
		4	Bit 4 = 1: Wartungsbedarf bei mindestens einem Kanal oder einer Komponente.
		5	Bit 5 = 1: Wartungsanforderung bei mindestens einem Kanal oder einer Komponente.
		6	Bit 6 = 1: Fehler bei mindestens einem Kanal oder einer Komponente.
		7 bis 10	-
		11 bis 14	Bit 11 = 1: PNIO - Submodul korrekt Bit 12 = 1: PNIO - Ersatzmodul Bit 13 = 1: PNIO - Falsches Modul Bit 14 = 1: PNIO - Modul nicht gesteckt
		15	-
		16 bis 31	Durch die CPU generierte Statusinformationen für Module: Bit 16 = 1: Modul deaktiviert Bit 17 = 1: CiR-Operation aktiv Bit 18 = 1: Eingang nicht verfügbar Bit 19 = 1: Ausgang nicht verfügbar Bit 20 = 1: Überlauf Diagnosepuffer Bit 21 = 1: Diagnose nicht verfügbar Bit 22 - 31: reserviert (immer 0)

Parameter	Datentyp	Wert	Beschreibung
OperatingState	UInt16	Enum	
		0	-
		1	In STOP / Firmware-Update
		2	In STOP / Urlöschen
		3	In STOP / Selbststart
		4	In STOP
		5	Urlöschen
		6	In START
		7	In RUN
		8	-
		9	In HALT
		10	-
		11	-
		12	Baugruppe defekt
		13	-
		14	Keine Strom
		15	CiR
		16	In STOP / ohne ODIS
		17	In
		18	
		19	
		20	

Struktur DiagnosticsDetail

Bei Parameter MODE = 2 oder 3 werden die Details der Diagnoseinformationen entsprechend der Struktur DiagnosticsDetail ausgegeben. Die folgende Tabelle zeigt die Bedeutung der einzelnen Parameterwerte.

Parameter	Datentyp	Beschreibung
ChannelNumber	UInt	Kanalnummer
Properties	Word	
ALID	UInt	Identifikations-ID des Alarms
Qualifier	DWord	Qualifier der Diagnosedaten
ErrorType	UDInt	Kanalfehler-Typ
ExtErrorType	UDInt	Erweiterter Kanalfehler-Typ
AddValue_1	UInt	Zusätzlicher Wert
AddValue_2	UInt	Zusätzlicher Wert
AddValue_3	UInt	Zusätzlicher Wert
AddValue_4	UInt	Zusätzlicher Wert

Struktur DNN

Bei Parameter MODE = 4 werden die Details der Diagnoseinformationen entsprechend der Struktur DNN ausgegeben. Die folgende Tabelle zeigt die Bedeutung der einzelnen Parameterwerte.

Parameter	Datentyp	Wert	Beschreibung
SubordinateState	UINT	Enum	Status der untergeordneten Baugruppe (siehe Parameter OwnState der Struktur DIS)
SubordinateIOState	WORD	Bitarray	Status der Ein- und Ausgänge der untergeordneten Baugruppe (siehe Parameter IO State der Struktur DIS)
DNNmode	WORD	Bitarray	• Bit 0 = 0: Diagnose aktiviert • Bit 0 = 1: Diagnose deaktiviert • Bit 1 bis 15: reserviert

Parameter RET_VAL

Fehlercode (W#16#...)	Beschreibung
0	Kein Fehler
n	Datenbereich am Parameter DETAILS ist zu klein. Nicht alle Details der Diagnosedaten können ausgegeben werden.
8080	Wert am Parameter MODE nicht unterstützt.
8081	Typ am Parameter DIAG wird mit dem ausgewählten Modus (Parameter MODE) nicht unterstützt.
8082	Typ am Parameter DETAILS wird mit dem ausgewählten Modus (Parameter MODE) nicht unterstützt.
8090	LADDR nicht vorhanden
8091	Der ausgewählte Kanal am Parameter CHANNEL existiert nicht.
80C1	Unzureichende Ressourcen für parallele Ausführung.

9.8.3.6 Puls

CTRL_PWM: Pulsweitenmodulation

Beschreibung

Mit der Anweisung "CTRL_PWM" können Sie einen von der CPU unterstützten Impulsgenerator über die Software aktivieren und deaktivieren.

Hinweis

Die Parametrierung eines Impulsgenerators erfolgt ausschließlich in der Gerätekonfiguration und nicht über die Anweisung "CTRL_PWM". Eine Parameteränderung, die auf der CPU wirksam werden soll, ist daher nur im Betriebszustand STOP der CPU möglich.

Die Hardware-Kennung des Impulsgenerators, den Sie über die Anweisung steuern wollen, geben Sie am Eingang PWM ein. Eine Voraussetzung für die fehlerfreie Ausführung der Anweisung ist, dass der angegebene Impulsgenerator in der Hardware-Konfiguration frei geschaltet ist.

Am Eingang PWM können nur Variablen angegeben werden, die vom Datentyp HW_PWM sind. Der Hardware-Datentyp HW_PWM hat eine Länge von einem WORD.

Der Impulsgenerator wird aktiviert, wenn das Bit am Eingang ENABLE der Anweisung gesetzt ist. Wenn ENABLE den Wert TRUE hat, erzeugt der Impulsgenerator Impulse, die die in der Gerätekonfiguration festgelegten Eigenschaften haben. Wenn das Bit am Eingang ENABLE zurückgesetzt wird oder die CPU in STOP geht, wird der Impulsgenerator deaktiviert und es werden keine Impulse mehr erzeugt.

Die Anweisung "CTRL_PWM " wird nur ausgeführt, wenn der Signalzustand am Eingang EN "1" ist.

Da die S7-1200 den Impulsgenerator aktiviert, wenn die Anweisung "CTRL_PWM" ausgeführt wird, hat BUSY bei S7-1200 stets den Wert FALSE.

Der Freigabeausgang ENO wird nur gesetzt, wenn der Freigabeeingang EN den Signalzustand "1" liefert und keine Fehler während der Bearbeitung der Anweisung aufgetreten sind.

Hinweis

Verwendung der Forcetabelle bei PWM und PTO

Digitale Ein- und Ausgänge, die für PWM und PTO verwendet werden, können nicht geforct werden. Digitale Ein- und Ausgänge, die über die Gerätekonfiguration zugewiesen wurden, können weder durch die Forcetabelle noch durch die Beobachtungstabelle gesteuert werden.

Parameter

Die folgende Tabelle zeigt die Parameter der Anweisung "CTRL_PWM":

Parameter	Deklaration	Datentyp	Speicherbereich	Beschreibung
PWM	Input	HW_PWM	E, A, M, L oder Konstante	Hardware-Kennung des Impulsgenerators
ENABLE	Input	BOOL	E, A, M, D, L oder Konstante	Der Impulsgenerator wird bei ENABLE = TRUE aktiviert und bei ENABLE = FALSE deaktiviert.
BUSY	Output	BOOL	E, A, M, D, L	Bearbeitungsstatus
STATUS	Output	WORD	E, A, M, D, L	Status der Anweisung

Weitere Informationen zu den gültigen Datentypen finden Sie unter "Übersicht über die gültigen Datentypen (Seite 874)".

Parameter STATUS

Fehlercode (W#16#...)	Beschreibung
0	Keine Fehler
80A1	Hardware-Kennung des Impulsgenerators ungültig

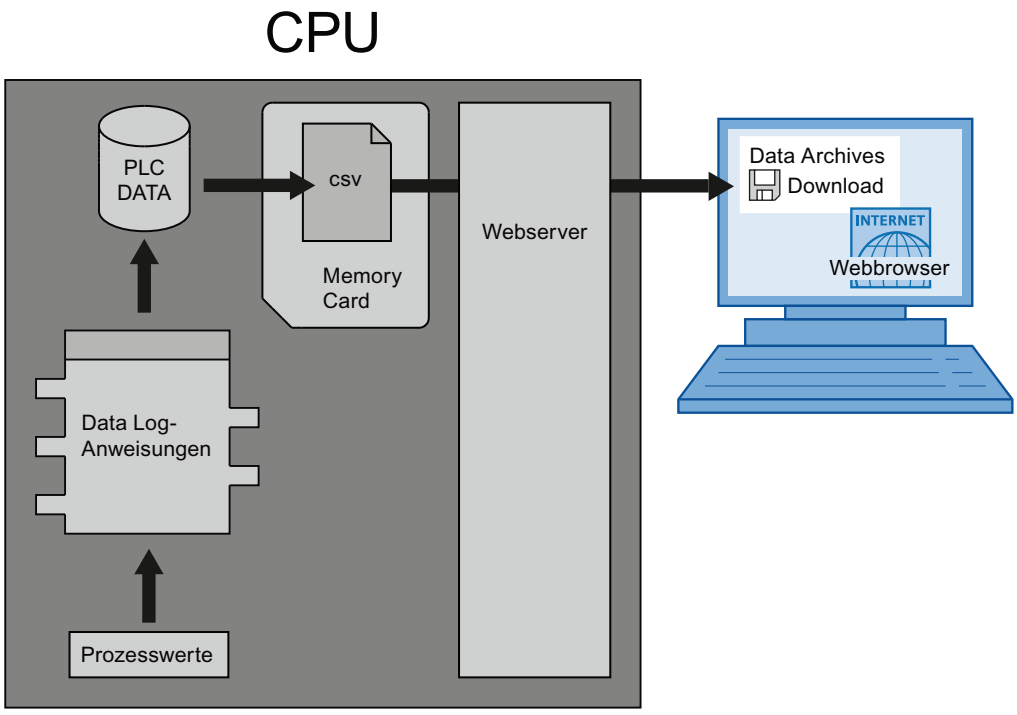
9.8.3.7 Data Logging

Data Logging - Übersicht

Speichern von Prozesswerten

Data Logging-Anweisungen werden im Anwenderprogramm genutzt, um Prozesswerte in Data Logs zu speichern. Data Logs werden im Ladespeicher, im Standard CSV-Format (Comma Separated Value), gespeichert.

Die Data Logging-Anweisungen werden in Ihrem Programm verwendet zum Erstellen eines Data Logs, zum Öffnen, zum Schreiben eines Eintrags und zum Schließen der Data Log-Dateien. Sie entscheiden, welche Programmwerte im Data Log beim Erstellen des Datenpuffers abgelegt werden. Der Datenpuffer wird als temporärer Speicher für neue Data Log-Einträge genutzt. Neue Werte müssen programmatisch in den Puffer während der Laufzeit des Anwenderprogramms geschoben werden. Wenn die Werte aktualisiert sind, kann die Anweisung "DataLogWrite" ausgeführt werden. Dabei werden die Daten vom Puffer in einen Data Log-Datensatz geschrieben.



Data Log-Dateien können folgendermaßen in den PC kopiert werden:

- Wenn die PROFINET-Schnittstelle mit dem PC verbunden ist, benutzen Sie einen Webbrowser, um auf die Data Logs über den Webserver zuzugreifen. Die CPU kann dabei im "RUN"- oder im "STOP"-Betrieb sein. Wenn die CPU in der Betriebsart "RUN" ist, läuft das Programm weiter, während der Webserver einen Datentransfer durchführt.
- Befindet sich in der S7-1200 CPU eine Memory Card, dann können Sie diese Karte herausnehmen und diese in einen Standardeinschub für SD-Cards (Secure Digital) oder MMC-Cards (MulitMediaCard) an einem PC oder Programmiergerät stecken. Nutzen Sie den Dateimanager, um die Data Log-Dateien von der Memory Card in den PC zu übertragen. Die CPU geht in "STOP", wenn Sie die Memory Card herausnehmen.

Eigenschaften des Data Logs

Die Data Logs sind ringförmig organisiert. Neue Datensätze werden angehängt, bis die maximale Anzahl Datensätze erreicht ist (Parameter RECORD). Der nächste Datensatz überschreibt dann den "ältesten" Datensatz des Data Logs.

Wenn Sie verhindern wollen, dass Datensätze überschrieben werden, dann nutzen Sie die Anweisung "DataLogNewFile", um eine neue Data Log-Datei basierend auf dem aktuellen Data Log zu erstellen. Neue Datensätze werden dann in die neue Data Log-Datei geschrieben.

Data Log erzeugen

Mit der Anweisung "DataLogCreate" erzeugen Sie eine neue Data Log-Datei im Verzeichnis "\Archives" im Ladespeicher. Zentrale Bausteinparameter sind NAME und DATA. Die Data Logs haben einen Namen und eine ID. Der Name ist die Benennung für das Data Log und wird auch als Dateiname für die csv-Datei verwendet (Datei wird im Ordner "Archives" abgelegt). Der Bausteinparameter DATA bestimmt den temporären Datenpuffer für das neue Data Log-Objekt. Die Anweisung "DataLogCreate" gibt eine ID zurück. Diese ID wird von den anderen Data Logging -Anweisungen als Referenz für das erzeugte Data Log verwendet.

Die Spalten und Datentypen eines Datensatzes in dem Data Log entstehen durch die Elemente einer Strukturdeklaration einer PLC-Datentypdeklaration oder einer Arraydeklaration. Jedes Element einer Struktur oder eines Arrays entspricht einem Element in einer Zeile in der Archivdatei.

Mit Hilfe des Bausteinparameters HEADER können Sie den Spalten jeweils eine Kopfzeile zuweisen.

Schreiben in Data Logs

Voraussetzung, um in einen Data Log einen Datensatz zu schreiben, ist ein geöffnetes Data Log (Anweisung "DataLogOpen"). Die Anweisung "DataLogWrite" schreibt einen Datensatz in das Data Log.

DataLogCreate: Data Log erstellen

Beschreibung

Mit der Anweisung "DataLogCreate" erstellen Sie ein Data Log. Das Data Log wird auf der Memory Card im Ordner "\Archives" gespeichert. Sie können die Data Logging-Anweisungen verwenden, um Prozessdaten auf der Memory Card zu speichern. Die Datenmenge, die in einem Data Log abgelegt werden kann ist dabei abhängig von dem zur Verfügung stehenden Speicherplatz auf der Memory Card der eingesetzten CPU.

Die maximale Anzahl der Datensätze, die in einem Data Log abgelegt werden kann, geben Sie am Parameter RECORDS vor. Wird die vorgegebene maximale Anzahl von Datensätzen in dem Data Log erreicht, wird der jeweils älteste Datensatz überschrieben. Um ein Überschreiben der vorhandenen Datensätze zu verhindern, können Sie die Anweisung "DataLogNewFile (Seite 2148)" nutzen. Die Anweisung erstellt bei Erreichen der am Parameter RECORDS vorgegebenen Anzahl ein neues Data Log mit der gleichen Struktur. Die Datensätze werden danach in dem neuen Data Log gespeichert.

Den Namen für das Data Log können Sie am Parameter NAME vergeben. Das Data Log wird im CSV-Format (Comma Separated Values) erstellt. Über den Parameter HEADER können Sie eine (optionale) Kopfzeile für das Data Log erstellen. Als Separator kann ein Komma oder ein Punkt verwendet werden.

Nach der Erstellung wird das Data Log automatisch geöffnet.

Parameter

Die folgende Tabelle zeigt die Parameter der Anweisung "DataLogCreate":

Parameter	Deklaration	Datentyp	Speicherbereich	Beschreibung
REQ	Input	BOOL	E, A, M, L, D oder Konstante	Ausführung der Anweisung bei steigender Flanke.
RECORDS	Input	UDInt	E, A, M, L, D oder Konstante	Anzahl der Datensätze im Data Log
FORMAT	Input	UInt	E, A, M, L, D oder Konstante	Datenformat: • 0: Intern (wird nicht unterstützt) • 1: CSV (Comma separated values)
TIMESTAMP	Input	UInt	E, A, M, L, D oder Konstante	Zeitstempelung: • 0: Keine Zeitstempelung • 1: Datum und Uhrzeit Bei der Zeitstempelung wird kein zusätzlicher Header für das Data Log benötigt.
DONE	Output	BOOL	E, A, M, L, D	Anweisung wird ausgeführt
BUSY	Output	BOOL	E, A, M, L, D	Erstellung des Data Logs noch nicht abgeschlossen.
ERROR	Output	BOOL	E, A, M, L, D	Fehler

Parameter	Deklaration	Datentyp	Speicherbereich	Beschreibung
STATUS	Output	WORD	E, A, M, L, D	Zustandsparameter (Der Parameter ist nur einen Aufruf lang gesetzt. Zur Anzeige des Status sollten Sie deshalb den Parameter STATUS in einen freien Datenbereich kopieren) STATUS hat in Abhängigkeit vom ERROR-Bit folgende Bedeutung: • ERROR= "0": STATUS hat den Wert W#16#0000: Weder Warnung noch Fehler • ERROR= "1": Es liegt ein Fehler vor, STATUS liefert detaillierte Auskunft über die Art des Fehlers
NAME	InOut	String	E, A, M, L, D oder Konstante	Name des Data Logs. Der vergebene Name wird auch als Dateiname der CSV-Datei verwendet. Bei der Vergabe des Namens gelten Restriktionen für die Windows-Dateinamen. Die folgenden Zeichen dürfen nicht verwendet werden: "\", "/", ":", "*", "?", "<", ">", "|", "Leerzeichen"
ID	InOut	DataLog	E, A, M, L, D	Objekt-ID des Data Logs (nur Output). Die ID des Data Logs wird für die weiteren Data Logging - Anweisungen benötigt.
HEADER	InOut	VARIANT	E, A, M, L, D	Kopfzeile der CSV-Datei
DATA	InOut	VARIANT	E, A, M, L, D	Datenlänge des Data Log - Datensatzes

Weitere Informationen zu den gültigen Datentypen finden Sie unter "Übersicht über die gültigen Datentypen (Seite 874)".

Parameter HEADER

Der Parameter HEADER ist ein VARIANT-Pointer auf einen Datenbaustein, der eine Kopfzeile für die CSV-Datei (Header) definiert. Die Kopfzeile ist in der Darstellung einer CSV-Datei jeweils die erste Zeile. Bei der Erstellung einer Kopfzeile müssen die einzelnen Spalten jeweils mit einem Komma getrennt sein. Als Datentyp kann für die einzelne Spaltenbenennung ein STRING, Array of BYTE oder Array of CHAR verwendet werden. Bei der Verwendung des Datentyps Array [...] of type ist eine längere Zeichenfolge möglich als bei der Verwendung des Datentyps STRING. Bei Verwendung von STRING ist die Länge auf 254 Bytes beschränkt.

Soll keine Kopfzeile erstellt werden, geben Sie am Parameter HEADER keinen Wert an.

Parameter DATA

Der Parameter DATA ist ein VARIANT-Pointer auf einen Datenbaustein, in dem Anzahl und Datentyp der Spaltern eines Archivdatensatzes spezifizieren.

Beachten Sie bei der Erstellung des Datenbausteins Folgendes:

- Die Anzahl der Spalten muss dabei der Anzahl an Spalten entsprechen, die am Parameter HEADER definiert sind.
- Bei Verwendung des Datentyps STRUCT dürfen keine Verschachtelungen verwendet werden.
- Die Variablen des Datenbausteins können als remanent oder nicht remanent eingestellt sein. Die Remanenzeinstellung für alle Variablen des Datenbausteins muss jedoch gleich sein.

Parameter STATUS

Fehlercode (W#16#...)	Beschreibung
0	Keine Fehler
7000	Keine Auftragsbearbeitung aktiv.
7001	Beginn der Auftragsbearbeitung. Parameter BUSY = 1, DONE = 0
7002	Zwischenaufruf (REQ irrelevant): Anweisung bereits aktiv; BUSY hat den Wert "1".
8070	Alle internen Instanz-Speicher sind im Einsatz.
8090	Ungültiger Dateiname
8093	Data Log existiert bereits
8097	Länge der Datei überschreitet Begrenzung des Dateisystems
80B3	Ladespeicher nicht ausreichend
80B4	Memory Card ist schreibgeschützt
80C1	Zu viele Dateien geöffnet
8453	Ungültige Formatauswahl
8553	Ungültige Zeitstempelung
8B51	Ungültiger Datentyp am Parameter HEADER
8C51	Ungültiger Datentyp am Parameter DATA

DataLogOpen: Data Log öffnen

Beschreibung

Über die Anweisung "DataLogOpen" öffnen Sie ein vorhandenes Data Log auf der Memory-Card. Ein Data Log muss geöffnet sein, um neue Datensätze in das Data Log zu schreiben.

Bei der Ausführung der Anweisungen "DataLogCreate (Seite 2140)" und "DataLogNewFile (Seite 2148)" wird das Data Log automatisch geöffnet.

Es können maximal 10 Data Logs gleichzeitig geöffnet sein. Das zu öffnende Data Log können Sie über die ID oder Namen des Data Logs auswählen.

- Wenn Sie an den Parametern ID und NAME jeweils die ID und den Namen des Data Logs angeben, wird das Data Log anhand der ID identifiziert. Ein Vergleich des Data Log-Namens wird nicht durchgeführt.
- Wenn Sie das Data Log über den Parameter NAME auswählen und keine ID angeben, wird die ID beim Öffnen des Data Logs am Parameter ID angezeigt.
- Wenn Sie das Data Log über den Parameter ID auswählen und keinen Namen angeben, wird der Name beim Öffnen des Data Logs am Parameter NAME nicht angezeigt.

Über den Parameter MODE wählen Sie aus, ob die Datensätze des Data Logs beim Öffnen gelöscht werden.

Parameter

Die folgende Tabelle zeigt die Parameter der Anweisung "DataLogOpen":

Parameter	Deklaration	Datentyp	Speicherbereich	Beschreibung
REQ	Input	BOOL	E, A, M, L, D oder Konstante	Ausführen der Anweisung bei steigender Flanke.
MODE	Input	UInt	E, A, M, L, D oder Konstante	Modus zum Öffnen des Data Logs: • MODE= "0" Datensätze des Data Logs bleiben erhalten • MODE= "1" Datensätze des Data Logs werden gelöscht, die Kopfzeile bleibt erhalten
DONE	Output	BOOL	E, A, M, L, D	Anweisung wird ausgeführt
BUSY	Output	BOOL	E, A, M, L, D	• 0: Anweisung ausgeführt. • 1: Ausführung der Anweisung noch nicht beendet.
ERROR	Output	BOOL	E, A, M, L, D	Fehler

Parameter	Deklaration	Datentyp	Speicherbereich	Beschreibung
STATUS	Output	WORD	E, A, M, L, D	Zustandsparameter (Der Parameter ist nur einen Aufruf lang gesetzt. Zur Anzeige des Status sollten Sie deshalb den Parameter STATUS in einen freien Datenbereich kopieren) STATUS hat in Abhängigkeit vom ERROR-Bit folgende Bedeutung: • ERROR= "0": STATUS hat den Wert W#16#0000: Weder Warnung noch Fehler • ERROR= "1": Es liegt ein Fehler vor, STATUS liefert detaillierte Auskunft über die Art des Fehlers
NAME	InOut	String	E, A, M, L, D oder Konstante	(Datei-)name des Data Logs
ID	InOut	DWORD	E, A, M, L, D	Objekt-ID des Data Logs

Weitere Informationen zu den gültigen Datentypen finden Sie unter "Übersicht über die gültigen Datentypen (Seite 874)".

Parameter STATUS

Fehlercode (W#16#...)	Beschreibung
0	Keine Fehler
2	Data Log-Datei wurde bereits durch diese Anwendung geöffnet
7000	Keine Auftragsbearbeitung aktiv.
7001	Beginn der Auftragsbearbeitung. Parameter BUSY = 1, DONE = 0
7002	Zwischenaufruf (REQ irrelevant): Anweisung bereits aktiv; BUSY hat den Wert "1".
8070	Alle internen Instanz-Speicher sind im Einsatz.
8090	Data Log-Definition und Data Log-Steuerungsobjekt sind inkonsistent.
8091	Data Log-Definition und Data Log-Daten sind inkonsistent.
8092	Data Log existiert nicht
80B0	Data Log-Datei nicht geöffnet.
80C0	Data Log-Datei ist gesperrt

DataLogWrite: Data Log schreiben

Beschreibung

Mit der Anweisung "DataLogWrite" erstellen Sie einen Data Log-Datensatz. Über den Parameter ID wählen Sie das Data Log aus, in welches der Datensatz geschrieben werden soll. Um einen neuen Datensatz zu erstellen, muss das Data Log geöffnet sein. Die Anweisung erstellt einen neuen Datensatz in dem Format, das am Parameter DATA bei der Erstellung des Data Logs angegeben wurde. Die Datenwerte, die in das Data Log übertragen werden sollen, müssen Sie während der Laufzeit in den Datenbaustein am Parameter DATA übertragen. Bei der Ausführung der Anweisung "DataLogWrite" werden diese in das Data Log kopiert.

VORSICHT
Data Log-Datenverlust bei Unterbrechung der Stromversorgung der CPU
Wird die Stromversorgung während der Ausführung der Anweisung "DataLogWrite" unterbrochen, geht der zu übertragende Datensatz verloren.

Parameter

Die folgende Tabelle zeigt die Parameter der Anweisung "DataLogWrite":

Parameter	Deklaration	Datentyp	Speicherbereich	Beschreibung
REQ	Input	BOOL	E, A, M, L, D oder Konstante	Funktion bei steigender Flanke ausführen.
DONE	Output	BOOL	E, A, M, L, D	Anweisung wird ausgeführt
BUSY	Output	BOOL	E, A, M, L, D	Erstellung des Data Logs noch nicht abgeschlossen.
ERROR	Output	BOOL	E, A, M, L, D	Fehler
STATUS	Output	WORD	E, A, M, L, D	Zustandsparameter (Der Parameter ist nur einen Aufruf lang gesetzt. Zur Anzeige des Status sollten Sie deshalb den Parameter STATUS in einen freien Datenbereich kopieren) STATUS hat in Abhängigkeit vom ERROR-Bit folgende Bedeutung: • ERROR= "0": STATUS hat den Wert W#16#0000: Weder Warnung noch Fehler • ERROR= "1": Es liegt ein Fehler vor, STATUS liefert detaillierte Auskunft über die Art des Fehlers
ID	InOut	DWORD	E, A, M, L, D	Objekt-ID des Data Logs

Weitere Informationen zu den gültigen Datentypen finden Sie unter "Übersicht über die gültigen Datentypen (Seite 874)".

Parameter STATUS

Fehlercode (W#16#...)	Beschreibung
0	Keine Fehler
0001	Letzter möglicher Datensatz am Ende der Datei erstellt. Beim Erstellen eines weiteren Datensatzes wird ein älterer überschrieben.
7000	Keine Auftragsbearbeitung aktiv.
7001	Beginn der Auftragsbearbeitung. Parameter BUSY = 1, DONE = 0
7002	Zwischenaufruf (REQ irrelevant): Anweisung bereits aktiv; BUSY hat den Wert "1".
8070	Alle internen Instanz-Speicher sind im Einsatz.
8080	Data Log-Definition und Data Log-Steuerungsobjekt sind inkonsistent.
8090	Data Log-Definition und Data Log-Daten sind inkonsistent.
8092	Data Log existiert nicht.
80B0	Data Log ist nicht geöffnet.
80C0	Data Log ist gesperrt.

DataLogClose: Data Log schließen

Beschreibung

Mit der Anweisung "DataLogClose" schließen Sie ein geöffnetes Data Log. Das Data Log wählen Sie über den Parameter ID aus.

Hinweis

Automatisches Schließen von Data Logs

Beim Übergang der CPU in STOP oder einem Neustart wird das Data Log automatisch geschlossen.

Parameter

Die folgende Tabelle zeigt die Parameter der Anweisung "DataLogClose":

Parameter	Deklaration	Datentyp	Speicherbereich	Beschreibung
REQ	Input	BOOL	E, A, M, L, D oder Konstante	Funktion bei steigender Flanke ausführen.
DONE	Output	BOOL	E, A, M, L, D	Anweisung wird ausgeführt
BUSY	Output	BOOL	E, A, M, L, D	Schließen des Data Logs noch nicht abgeschlossen.
ERROR	Output	BOOL	E, A, M, L, D	Fehler
STATUS	Output	WORD	E, A, M, L, D	Zustandsparameter (Der Parameter ist nur einen Aufruf lang gesetzt. Zur Anzeige des Status sollten Sie deshalb den Parameter STATUS in einen freien Datenbereich kopieren) STATUS hat in Abhängigkeit vom ERROR-Bit folgende Bedeutung: • ERROR= "0": STATUS hat den Wert W#16#0000: Weder Warnung noch Fehler • ERROR= "1": Es liegt ein Fehler vor, STATUS liefert detaillierte Auskunft über die Art des Fehlers
ID	InOut	DWORD	E, A, M, L, D	Objekt-ID des Data Logs

Weitere Informationen zu den gültigen Datentypen finden Sie unter "Übersicht über die gültigen Datentypen (Seite 874)".

Parameter STATUS

Fehlercode (W#16#...)	Beschreibung
0	Keine Fehler
1	Data Log nicht geöffnet
7000	Keine Auftragsbearbeitung aktiv.
7001	Beginn der Auftragsbearbeitung. Parameter BUSY = 1, DONE = 0
7002	Zwischenaufruf (REQ irrelevant): Anweisung bereits aktiv; BUSY hat den Wert "1".
8092	Data Log existiert nicht

DataLogNewFile: Data Log in neuer Datei

Beschreibung

Über die Anweisung "DataLogNewFile" erstellen Sie ein neues Data Log mit den gleichen Eigenschaften wie ein bereits vorhandenes Data Log. Hierdurch ist es möglich, die Inhalte eines Data Logs zu erhalten.

Die Anweisung erstellt bei Aufruf ein neues Data Log im Ladespeicher (Memory Card) mit dem am Parameter NAME definierten Namen. Über den Parameter ID (Input) geben Sie die ID des alten Data Logs an, dessen Eigenschaften Sie für das neue Data Log übernehmen wollen. Über den Parameter ID (Output) wird die ID des neuen Data Logs ausgegeben.

Die Dateigröße für das neue Data Log geben Sie über den Parameter RECORDS der Anweisung an.

Parameter

Die folgende Tabelle zeigt die Parameter der Anweisung "DataLogNewFile":

Parameter	Deklaration	Datentyp	Speicherbereich	Beschreibung
REQ	Input	BOOL	E, A, M, L, D oder Konstante	Funktion bei steigender Flanke ausführen.
RECORDS	Input	UDInt	E, A, M, L, D oder Konstante	Anzahl der Datensätze im neuen Data Log
NAME	InOut	String	E, A, M, L, D oder Konstante	Dateiname des neuen Data Logs
DONE	Output	BOOL	E, A, M, L, D	Anweisung wurde ausgeführt
BUSY	Output	BOOL	E, A, M, L, D	Erstellung des Data Logs noch nicht abgeschlossen.
ERROR	Output	BOOL	E, A, M, L, D	Fehler
STATUS	Output	WORD	E, A, M, L, D	Zustandsparameter (Der Parameter ist nur einen Aufruf lang gesetzt. Zur Anzeige des Status sollten Sie deshalb den Parameter STATUS in einen freien Datenbereich kopieren) STATUS hat in Abhängigkeit vom ERROR-Bit folgende Bedeutung: • ERROR= "0": STATUS hat den Wert W#16#0000: Weder Warnung noch Fehler • ERROR= "1": Es liegt ein Fehler vor, STATUS liefert detaillierte Auskunft über die Art des Fehlers
ID	InOut	DWORD	E, A, M, L, D	Objekt-ID des Data Logs • Input: ID des bereits vorhandenen Data Logs • Output: ID des neuen Data Logs

Weitere Informationen zu den gültigen Datentypen finden Sie unter "Übersicht über die gültigen Datentypen (Seite 874)".

Parameter STATUS

Fehlercode (W#16#...)	Beschreibung
0	Keine Fehler
7000	Keine Auftragsbearbeitung aktiv.
7001	Beginn der Auftragsbearbeitung. Parameter BUSY = 1, DONE = 0
7002	Zwischenaufruf (REQ irrelevant): Anweisung bereits aktiv; BUSY hat den Wert "1".
8070	Alle internen Instanz-Speicher sind im Einsatz.
8090	Ungültiger Dateiname
8091	Pfad existiert nicht.
8092	Quellen- Data Log existiert nicht
8093	Neues Data Log existiert bereits
8097	Länge der Datei überschreitet Begrenzung des Dateisystems
80B3	Ladespeicher nicht ausreichend
80B4	Memory Card ist schreibgeschützt
80C1	Zu viele Dateien geöffnet

9.8.3.8 Datenbausteinfunktionen

READ_DBL: Aus Datenbaustein im Ladespeicher lesen

Beschreibung

Mit der Anweisung kopieren Sie einen DB oder einen Teil eines DB, der im Ladespeicher (Micro Memory Card) liegt, in den Datenbereich eines Ziel-DB. Der Ziel-DB muss ablaufrelevant sein, d. h. er darf nicht mit dem Attribut UNLINKED erzeugt worden sein. Der Inhalt des Ladespeichers wird beim Kopiervorgang nicht verändert.

Um Datenkonsistenz zu gewährleisten, dürfen Sie den Zielbereich während der Bearbeitung von "READ_DBL" (d. h. solange der Parameter BUSY den Wert TRUE hat) nicht verändern.

Für die Parameter SRCBLK und DSTBLK (Quellenbaustein und Zielbaustein) gelten folgende Einschränkungen:

- Die Länge des VARIANT-Pointers muss durch 8 teilbar sein.
- Bei einem VARIANT-Pointer vom Typ STRING muss die Länge gleich 1 sein.
- Quell- und Zielbaustein müssen mit dem gleichen Bausteinzugriff erstellt worden sein, d.h. beide müssen entweder die Zugriffsart "Optimiert" oder "Standard - kompatibel mit S7-300/400" verwenden.

Hinweis

"READ_DBL" wird asynchron bearbeitet und eignet sich deshalb nicht dazu, Variablen häufig (bzw. zyklisch) im Ladespeicher zu lesen.

Ein einmal begonnener Auftrag wird stets zu Ende geführt. Wenn die maximale Anzahl gleichzeitig aktiver "READ_DBL"-Anweisungen erreicht ist und Sie "READ_DBL" zu diesem Zeitpunkt in einer Prioritätsklasse hoher Priorität erneut aufrufen, dann wird der Fehlercode W#16#80C3 zurückgeliefert. Es ist daher nicht sinnvoll, den hoch prioren Auftrag sofort wieder zu starten.

Arbeitsweise

Die Anweisung "READ_DBL" ist eine asynchron arbeitende Anweisung, d. h. die Bearbeitung erstreckt sich über mehrere Aufrufe. Sie starten den Auftrag, indem Sie "READ_DBL" mit REQ = 1 aufrufen.

Über die Ausgangsparameter RET_VAL und BUSY wird der Zustand des Auftrags angezeigt.

Siehe auch: Bedeutung von REQ, RET_VAL und BUSY bei asynchron arbeitenden Anweisungen (Seite 1472)

Parameter

Die folgende Tabelle zeigt die Parameter der Anweisung "READ_DBL":

Parameter	Deklaration	Datentyp	Speicherbereich	Beschreibung
REQ	Input	BOOL	E, A, M, D, L oder Konstante	REQ = 1: Anforderung zum Lesen
SRCBLK	Input	VARIANT	D	Zeiger auf den Datenbaustein im Ladespeicher, aus dem gelesen wird
RET_VAL	Return	INT	E, A, M, D, L	Fehlerinformation
BUSY	Output	BOOL	E, A, M, D, L	BUSY = 1: Der Lesevorgang ist noch nicht beendet.
DSTBLK	Output	VARIANT	D	Zeiger auf den Datenbaustein im Arbeitsspeicher, in den geschrieben werden soll

Weitere Informationen zu den gültigen Datentypen finden Sie unter "Übersicht über die gültigen Datentypen (Seite 874)".

Parameter RET_VAL

Fehlercode (W#16#...)	Beschreibung
0000	kein Fehler
0081	Der Zielbereich ist größer als der Quellbereich. Der Quellbereich wird komplett in den Zielbereich geschrieben, die restlichen Bytes des Zielbereichs werden nicht verändert.
7000	Erstaufruf mit REQ=0: keine Datenübertragung aktiv; BUSY hat den Wert "0".
7001	Erstaufruf mit REQ=1: Datenübertragung angestoßen; BUSY hat den Wert "1".
7002	Zwischenaufruf (REQ irrelevant): Datenübertragung bereits aktiv; BUSY hat den Wert "1".
8051	Fehler beim Typ eines Datenbausteins.
8081	Der Quellbereich ist größer als der Zielbereich. **Der Zielbereich wird komplett beschrieben, die restlichen Bytes des Quellbereichs werden ignoriert.**
8093	Beim Parameter DSTBLK ist kein Datenbaustein angegeben oder ein Datenbaustein, der nicht im Arbeitsspeicher steht.
80B1	Beim Parameter SRCBLK ist kein Datenbaustein angegeben, oder der dort angegebene Datenbaustein ist kein Ladespeicherobjekt.
80B4	DB mit F-Attribut darf nicht gelesen werden.
80C3	Die maximale Anzahl gleichzeitig aktiver "READ_DBL"-Anweisungen ist momentan bereits erreicht.
8251	Quell-DB vom falschen Typ.
82B1	Quell-DB nicht angegeben oder nicht vorhanden.
82C0	Der Quell-DB wird gerade von einer anderen Anweisung oder einer anderen Kommunikationsfunktion bearbeitet.
8551	Ziel-DB vom falschen Typ.
85B1	Ziel-DB nicht angegeben oder nicht vorhanden.

Fehlercode (W#16#...)	Beschreibung
85C0	Der Ziel-DB wird gerade durch eine andere Anweisung oder eine Kommunikationsfunktion bearbeitet.
8xyy	allgemeine Fehlercodes; Siehe auch: Fehlerauswertung mit dem Ausgangsparameter RET_VAL (Seite 1475)

WRIT_DBL: In Datenbaustein im Ladespeicher schreiben

Beschreibung

Mit der Anweisung übertragen Sie den Inhalt eines DB oder eines DB-Bereichs aus dem Arbeitsspeicher in einen DB oder einen DB-Bereich im Ladespeicher (Micro-Memory-Card). Der Quell-DB muss ablaufrelevant sein, d. h. er darf nicht mit dem Attribut UNLINKED erzeugt worden sein.

Um Datenkonsistenz zu gewährleisten, dürfen Sie den Quellbereich während der Bearbeitung von "WRIT_DBL" (d. h. solange der Parameter BUSY den Wert TRUE hat) nicht verändern.

Für die Parameter SRCBLK und DSTBLK (Quellbaustein und Zielbaustein) gelten folgende Einschränkungen:

- Bei einem VARIANT-Pointer vom Typ BOOL muss die Länge durch 8 teilbar sein.
- Bei einem VARIANT-Pointer vom Typ STRING muss die Länge gleich 1 sein.
- Quell- und Zielbaustein müssen mit dem gleichen Bausteinzugriff erstellt worden sein, d.h. beide müssen entweder die Zugriffsart "Optimiert" oder "Standard - kompatibel mit S7-300/400" verwenden.

Die Anweisung "WRIT_DBL" verändert nicht die Prüfsumme des Anwenderprogramms, wenn Sie einen mittels Anweisung erzeugten DB beschreiben. Beim Beschreiben eines geladenen DB hingegen verändert das erste Schreiben auf diesen DB die Prüfsumme des Anwenderprogramms.

Hinweis

"WRIT_DBL" eignet sich nicht dazu, Variablen häufig (bzw. zyklisch) im Ladespeicher zu schreiben, da auf eine Memory-Card technologiebedingt nur eine bestimmte Anzahl von Schreibzugriffen möglich ist.

Arbeitsweise

Die Anweisung "WRIT_DBL" ist eine asynchron arbeitende Anweisung, d. h. die Bearbeitung erstreckt sich über mehrere Aufrufe. Sie starten den Auftrag, indem Sie "WRIT_DBL" mit REQ = 1 aufrufen.

Über die Ausgangsparameter RET_VAL und BUSY wird der Zustand des Auftrags angezeigt.

Siehe auch: Bedeutung von REQ, RET_VAL und BUSY bei asynchron arbeitenden Anweisungen (Seite 1472).

Parameter

Die folgende Tabelle zeigt die Parameter der Anweisung "WRIT_DBL":

Parameter	Deklaration	Datentyp	Speicherbereich	Beschreibung
REQ	Input	BOOL	E, A, M, D, L oder Konstante	REQ = 1: Anforderung zum Schreiben
SRCBLK	Input	VARIANT	D	Zeiger auf den Datenbaustein im Arbeitsspeicher, aus dem gelesen wird
RET_VAL	Return	INT	E, A, M, D, L	Fehlerinformation
BUSY	Output	BOOL	E, A, M, D, L	BUSY = 1: Der Schreibvorgang ist noch nicht beendet.
DSTBLK	Output	VARIANT	D	Zeiger auf den Datenbaustein im Ladespeicher, in den geschrieben werden soll

Weitere Informationen zu den gültigen Datentypen finden Sie unter "Übersicht über die gültigen Datentypen (Seite 874)".

Parameter RET_VAL

Fehlercode (W#16#...)	Beschreibung
0000	kein Fehler
0081	Der Zielbereich ist größer als der Quellbereich. Der Quellbereich wird komplett in den Zielbereich geschrieben, die restlichen Bytes des Zielbereichs werden nicht verändert.
7000	Erstaufruf mit REQ=0: keine Datenübertragung aktiv; BUSY hat den Wert "0".
7001	Erstaufruf mit REQ=1: Datenübertragung angestoßen; BUSY hat den Wert "1".
7002	Zwischenaufruf (REQ irrelevant): Datenübertragung bereits aktiv; BUSY hat den Wert "1".
8051	Fehler beim Typ eines Datenbausteins.
8081	Der Quellbereich ist größer als der Zielbereich. **Der Zielbereich wird komplett beschrieben, die restlichen Bytes des Quellbereichs werden ignoriert.**
8092	Falsche Betriebsart: Während "WRIT_DBL" aktiv war, ist die CPU in STOP gegangen. Beim nächsten Übergang nach RUN wird dieser Fehlercode geliefert. Rufen Sie "WRIT_DBL" erneut auf.
8093	Beim Parameter DSTBLK ist kein Datenbaustein angegeben oder ein Datenbaustein, der nicht im Arbeitsspeicher steht.
80B1	Beim Parameter SRCBLK ist kein Datenbaustein angegeben, oder der dort angegebene Datenbaustein ist kein Ladespeicherobjekt.
80B4	DB mit F-Attribut darf nicht gelesen werden.
80C3	Die maximale Anzahl gleichzeitig aktiver "WRIT_DBL"-Anweisungen ist momentan bereits erreicht.
8251	Quell-DB vom falschen Typ.
82B1	Quell-DB nicht angegeben oder nicht vorhanden.
82C0	Der Quell-DB wird gerade von einer anderen Anweisung oder einer anderen Kommunikationsfunktion bearbeitet.
8551	Ziel-DB vom falschen Typ.
85B1	Ziel-DB nicht angegeben oder nicht vorhanden.

Fehlercode (W#16#...)	Beschreibung
85C0	Der Ziel-DB wird gerade durch eine andere Anweisung oder eine Kommunikationsfunktion bearbeitet.
8xyy	allgemeine Fehlercodes; Siehe auch: Fehlerauswertung mit dem Ausgangsparameter RET_VAL (Seite 1475)

9.8.4 Technologie

9.8.4.1 PID Control

PID_Compact

Beschreibung PID_Compact

Beschreibung

Die Anweisung PID_Compact stellt einen PID-Regler mit integrierter Optimierung für Automatik- und Handbetrieb zur Verfügung.

Aufruf

PID_Compact wird im konstanten Zeitraster der Zykluszeit des aufrufenden OBs aufgerufen (vorzugsweise in einem Weckalarm-OB).

Anlauf

Bei Anlauf der CPU startet PID_Compact in der zuletzt aktiven Betriebsart. Um PID_Compact in der Betriebsart "Inaktiv" zu belassen, setzen Sie sb_RunModeByStartup = FALSE.

Überwachung der Abtastzeit PID_Compact

Die Abtastzeit entspricht im Idealfall der Zykluszeit des aufrufenden OB. Die Anweisung PID_Compact misst jeweils den Zeitabstand zwischen zwei Aufrufen. Das ist die aktuelle Abtastzeit. Bei jedem Wechsel der Betriebsart und bei Erstanlauf wird der Mittelwert der ersten 10 Abtastzeiten gebildet. Wenn die aktuelle Abtastzeit zu stark von diesem Mittelwert abweicht, tritt ein Fehler auf (Error = 0800 hex) und PID_Compact wechselt in die Betriebsart "Inaktiv"

Folgende Bedingungen versetzen PID_Compact 1.1 während der Optimierung in die Betriebsart "Inaktiv":

- Neuer Mittelwert >= 1,1 x alter Mittelwert
- Neuer Mittelwert <= 0,9 x alter Mittelwert

Folgende Bedingungen versetzen PID_Compact 1.1 bei Automatikbetrieb in die Betriebsart "Inaktiv":

- Neuer Mittelwert >= 1,5 x alter Mittelwert
- Neuer Mittelwert <= 0,5 x alter Mittelwert

Folgende Bedingungen versetzen PID_Compact 1.0 während der Optimierung und bei Automatikbetrieb in die Betriebsart "Inaktiv":

- Neuer Mittelwert >= 1,1 x alter Mittelwert
- Neuer Mittelwert <= 0,9 x alter Mittelwert
- Aktuelle Abtastzeit >= 1,5 x aktueller Mittelwert
- Aktuelle Abtastzeit <= 0,5 x aktueller Mittelwert

Abtastzeit des PID-Algorithmus

Da die Regelstrecke eine gewisse Zeit benötigt, um auf eine Änderung des Ausgangswerts zu reagieren, ist es sinnvoll, den Ausgangswert nicht in jedem Zyklus zu berechnen. Die Abtastzeit PID-Algorithmus ist die Zeit zwischen zwei Ausgangswertberechnungen. Sie wird während der Optimierung ermittelt und auf ein Vielfaches der Zykluszeit gerundet. Alle anderen Funktionen von PID_Compact werden bei jedem Aufruf durchgeführt.

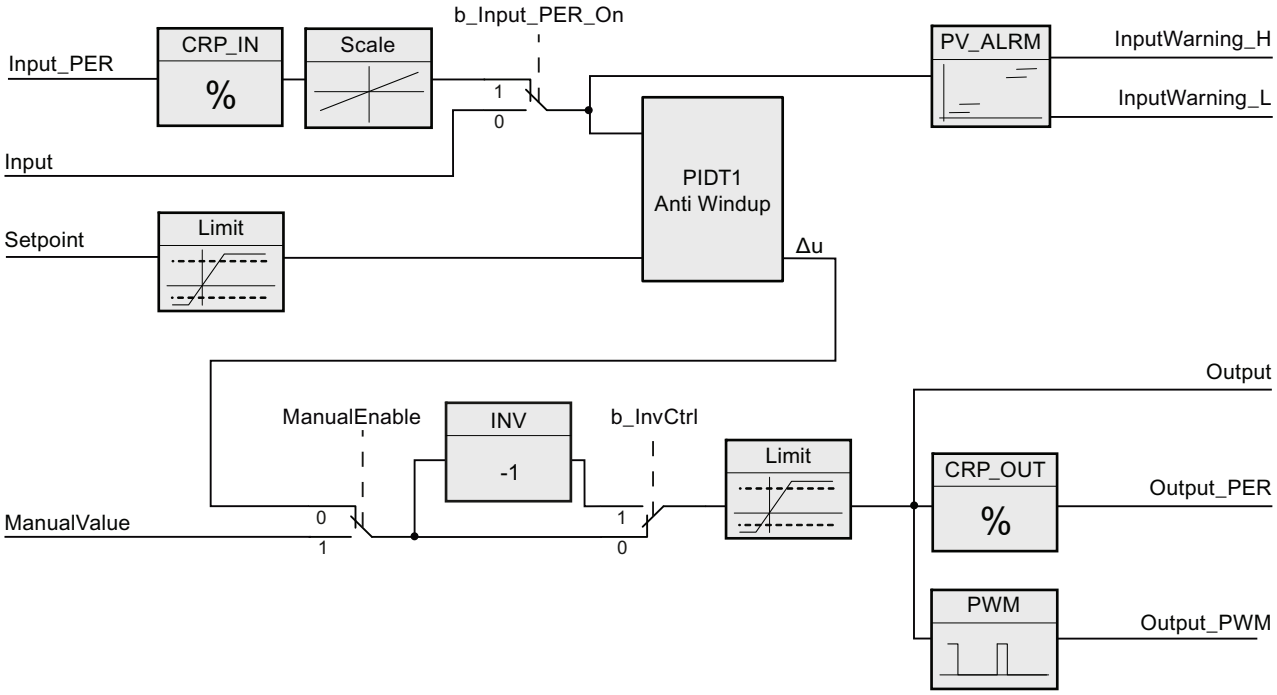
PID-Algorithmus

PID_Compact ist ein PIDT1-Regler mit Anti-Windup und Gewichtung des P- und D-Anteils. Der Ausgangswert wird anhand folgender Formel berechnet.

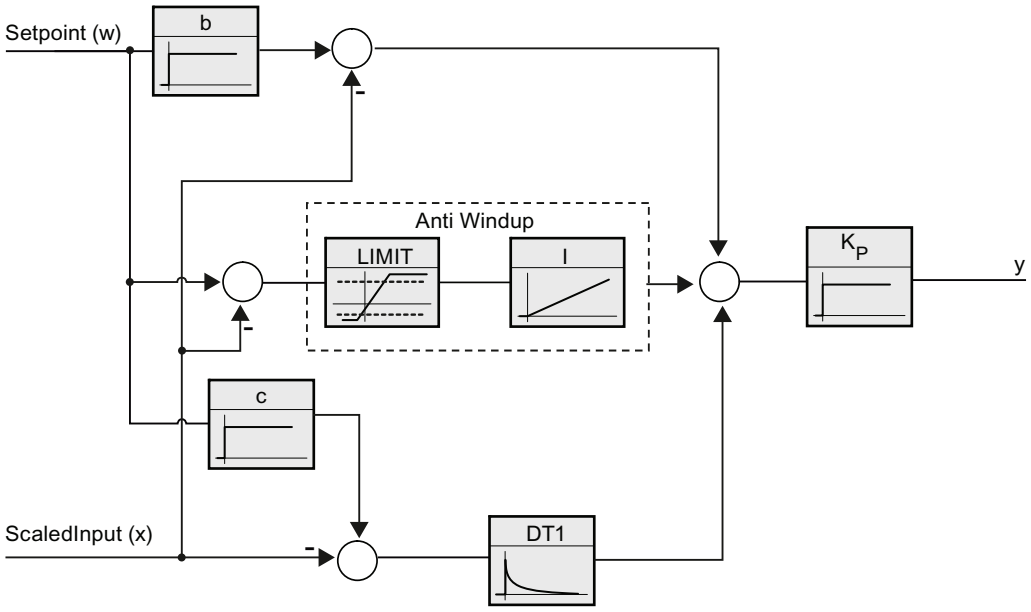
$$y = K_p \left[(b \cdot w - x) + \frac{1}{T_I \cdot s} (w - x) + \frac{T_D \cdot s}{a \cdot T_D \cdot s + 1} (c \cdot w - x) \right]$$

Symbol	Beschreibung
y	Ausgangswert
K_p	Proportionalverstärkung
s	Laplace-Operator
b	Gewichtung des P-Anteils
w	Sollwert
x	Istwert
T_I	Integrationszeit
a	Koeffizient für den Differenzierverzug (T1 = a × T_D)
	Differenzierzeit
c	Gewichtung des D-Anteils

Blockschaltbild PID_Compact



Blockschaltbild PIDT1 mit Anti-Windup



Verhalten im Fehlerfall

Wenn Fehler auftreten, werden diese am Parameter Error ausgegeben und PID_Compact wechselt in die Betriebsart "Inaktiv". Mit dem Parameter Reset setzen Sie die Fehler wieder zurück.

Siehe auch

Regelungsart (Seite 3538)

Eingangsparameter PID_Compact

Tabelle 9- 52

Parameter	Datentyp	Vorbelegung	Beschreibung
Setpoint	REAL	0.0	Sollwert des PID-Reglers im Automatikbetrieb
Input	REAL	0.0	Eine Variable des Anwenderprogramms wird als Quelle des Istwerts verwendet. Wenn Sie den Parameter Input verwenden, muss sPid_Cmpt.b_Input_PER_On = FALSE sein.
Input_PER	WORD	W#16#0	Analogeingang als Quelle des Istwerts Wenn Sie den Parameter Input_PER verwenden, muss sPid_Cmpt.b_Input_PER_On = TRUE sein.
ManualEnable	BOOL	FALSE	• Flanke FALSE -> TRUE wählt die Betriebsart "Handbetrieb", State = 4, sRet.i_Mode bleibt unverändert. • Flanke TRUE -> FALSE wählt die zuletzt aktive Betriebsart , State =sRet.i_Mode Während ManualEnable = TRUE wirkt sich eine Änderung von sRet.i_Mode nicht aus. Erst bei der Flanke TRUE -> FALSE an ManualEnable wird die Änderung von sRet.i_Mode berücksichtigt. **PID_Compact V1.2 und PID_Compact V1.0** Wenn beim Start der CPU ManualEnable = TRUE, startet PID_Compact im Handbetrieb. Eine steigende Flanke (FALSE > TRUE) an ManualEnable ist nicht notwendig. **PID_Compact V1.1** Beim Start der CPU schaltet PID_Compact nur bei einer steigenden Flanke (FALSE->TRUE) an ManualEnable in den Handbetrieb. Ohne steigende Flanke startet PID_Compact in der letzten Betriebsart bei der ManualEnable FALSE war.
ManualValue	REAL	0.0	Handwert Dieser Wert wird im Handbetrieb als Ausgangswert verwendet.
Reset	BOOL	FALSE	Der Parameter Reset (Seite 2170) führt einen Neustart des Reglers durch.

Ausgangsparameter PID_Compact

Tabelle 9- 53

Parameter	Datentyp	Vorbelegung	Beschreibung
ScaledInput	REAL	0.0	Ausgabe des skalierten Istwerts
Die Ausgänge "Output", "Output_PER" und "Output_PWM" können parallel genutzt werden.			
Output	REAL	0.0	Ausgangswert im REAL-Format
Output_PER	WORD	W#16#0	Analoger Ausgangswert
Output_PWM	BOOL	FALSE	Pulsweitenmodulierter Ausgangswert Der Ausgangswert wird über variable Ein- und Ausschaltzeiten gebildet.
SetpointLimit_H	BOOL	FALSE	Wenn SetpointLimit_H = TRUE, ist die absolute Obergrenze des Sollwerts erreicht. In der CPU wird der Sollwert auf die konfigurierte absolute Obergrenze des Sollwerts begrenzt. Als Obergrenze Sollwert ist die konfigurierte absolute Obergrenze Istwert vorbelegt. Wenn Sie sPid_Cmpt.r_Sp_HIm auf einen Wert innerhalb der Istwertgrenzen konfigurieren, wird dieser Wert als Obergrenze Sollwert verwendet.
SetpointLimit_L	BOOL	FALSE	Wenn SetpointLimit_L = TRUE, ist die absolute Untergrenze des Sollwerts erreicht. In der CPU wird der Sollwert auf die konfigurierte absolute Untergrenze des Sollwerts begrenzt. Als Untergrenze Sollwert ist die konfigurierte absolute Untergrenze Istwert vorbelegt. Wenn Sie sPid_Cmpt.r_Sp_LIm auf einen Wert innerhalb der Istwertgrenzen konfigurieren, wird dieser Wert als Untergrenze Sollwert verwendet.
InputWarning_H	BOOL	FALSE	Wenn InputWarning_H = TRUE, ist die obere Warngrenze des Istwerts erreicht oder überschritten.
InputWarning_L	BOOL	FALSE	Wenn InputWarning_L = TRUE, ist die untere Warngrenze des Istwerts erreicht oder unterschritten.
State	INT	0	Der Parameter State (Seite 2166) zeigt die aktuelle Betriebsart des PID-Reglers. Sie ändern die Betriebsart mit der Variable sRet.i_Mode. • State = 0: Inaktiv • State = 1: Erstoptimierung • State = 2: Nachoptimierung • State = 3: Automatikbetrieb • State = 4: Handbetrieb
Error	DWORD	W#16#0	Der Parameter Error (Seite 2170) zeigt die Fehlermeldungen. Error = 0000: Es steht kein Fehler an.

Statische Variablen PID_Compact

Nicht aufgeführte Variabeln dürfen Sie nicht verändern. Diese werden nur intern verwendet.

Tabelle 9- 54

Variable	Datentyp	Vorbelegung	Beschreibung
sb_GetCycleTime	BOOL	TRUE	Wenn sb_GetCycleTime = TRUE, wird die automatische Ermittlung der Zykluszeit gestartet. Nach Abschluss der Messung wird CycleTime.StartEstimation = FALSE.
sb_EnCyclEstimation	BOOL	TRUE	Wenn sb_EnCyclEstimation = TRUE, wird die Abtastzeit PID_Compact berechnet.
sb_EnCyclMonitoring	BOOL	TRUE	Wenn sb_EnCyclMonitoring = FALSE, wird die Abtastzeit PID_Compact nicht überwacht. Wenn PID_Compact nicht innerhalb der Abtastzeit ausgeführt werden kann, wird kein Fehler 0800 ausgegeben und PID_Compact wechselt nicht in die Betriebsart "Inaktiv".
sb_RunModeByStartup	BOOL	TRUE	Nach CPU Neustart letzte Betriebsart aktivieren Wenn sb_RunModeByStartup = FALSE, bleibt der Regler nach CPU-Anlauf inaktiv. Wenn sb_RunModeByStartup = TRUE, kehrt der Regler nach CPU-Anlauf in die zuletzt aktive Betriebsart zurück.
si_Unit	INT	0	Physikalische Einheit des Ist- und Sollwerts, z. B. ºC oder ºF.
si_Type	INT	0	Physikalische Größe des Ist- und Sollwerts, z. B. Temperatur
sd_Warning	DWORD	DW#16#0	Die Variable sd_warning (Seite 2173) zeigt die Warnungen seit Reset oder dem letzen Wechsel der Betriebsart.
sBackUp.r_Gain	REAL	1.0	gespeicherte Proportionalverstärkung Werte aus der Struktur sBackUp können mit sPid_Cmpt.b_LoadBackUp = TRUE wieder geladen werden.
sBackUp.r_Ti	REAL	20.0	gespeicherte Integrationszeit [s]
sBackUp.r_Td	REAL	0.0	gespeicherte Differenzierzeit [s]
sBackUp.r_A	REAL	0.0	gespeicherter Koeffizient Differenzierverzug
sBackUp.r_B	REAL	0.0	gespeicherter Gewichtungsfaktor des P-Anteils
sBackUp.r_C	REAL	0.0	gespeicherter Gewichtungsfaktor des D-Anteils
sBackUp.r_Cycle	REAL	1.0	gespeicherte Abtastzeit PID-Algorithmus
sPid_Calc.r_Cycle	REAL	0.1	Abtastzeit der Anweisung PID_Compact r_Cycle wird automatisch ermittelt und entspricht normalerweise der Zykluszeit des aufrufenden OB.

Variable	Datentyp	Vorbelegung	Beschreibung
sPid_Calc.b_RunIn	BOOL	FALSE	• b_RunIn = FALSE Wenn die Nachoptimierung aus der Betriebsart Inaktiv oder Handbetrieb gestartet wird, wird eine Erstoptimierung gestartet. Wenn die Vorraussetzungen für Erstoptimierung nicht erfüllt sind, verhält sich PID_Compact wie bei b_RunIn = TRUE. Wenn die Nachoptimierung aus dem Automatikbetrieb gestartet wird, wird mit den vorhandenen PID-Parametern auf den Sollwert geregelt. Erst dann startet die Nachoptimierung. Ist die Erstoptimierung nicht möglich, wechselt PID_Compact in die Betriebsart "Inaktiv". • b_RunIn = TRUE Die Erstoptimierung wird übersprungen. PID_3Compact versucht den Sollwert mit minimalem oder maximalen Ausgangswert zu erreichen. Das kann ein erhöhtes Überschwingen verursachen. Die Nachoptimierung startet anschließend automatisch. b_RunIn wird nach der Nachoptimierung auf FALSE gesetzt.
sPid_Calc.b_CalcParamSUT	BOOL	FALSE	Wenn b_CalcParamSUT = TRUE, werden die Parameter für die Erstoptimierung neu berechnet. Dadurch kann die Methode für die Parameterberechnung geändert werden, ohne die Optimierung zu wiederholen. b_CalcParamSUT wird nach der Berechnung auf FALSE gesetzt.
sPid_Calc.b_CalcParamTIR	BOOL	FALSE	Wenn b_CalcParamTIR = TRUE, werden die Parameter für die Nachoptimierung neu berechnet. Dadurch kann die Methode für die Parameterberechnung geändert werden, ohne die Optimierung zu wiederholen.# b_CalcParamTIR wird nach der Berechnung auf FALSE gesetzt.
sPid_Calc.i_CtrlTypeSUT	INT	0	Parameter während Erstoptimierung berechnen nach Methode: • i_CtrlTypeSUT = 0: PID nach Chien, Hrones und Restwick • i_CtrlTypeSUT = 1: PI nach Chien, Hrones und Restwick

Variable	Datentyp	Vorbelegung	Beschreibung
sPid_Calc.i_CtrlTypeTIR	INT	0	Parameter während Nachoptimierung berechnen nach Methode: • i_CtrlTypeTIR = 0: A PID automatisch • i_CtrlTypeTIR = 1: A PID schnell • i_CtrlTypeTIR = 2: A PID langsam • i_CtrlTypeTIR = 3: Ziegler-Nichols PID • i_CtrlTypeTIR = 4: Ziegler-Nichols PI • i_CtrlTypeTIR = 5: Ziegler-Nichols P
sPid_Calc.r_Progress	REAL	0.0	Fortschritt der Optimierung in Prozent (0.0 - 100.0)
sPid_Cmpt.r_Sp_Hlm	REAL	+3.402822e+38	Obergrenze des Sollwerts Wenn Sie sPid_Cmpt.r_Sp_Hlm außerhalb der Istwertgrenzen konfigurieren, wird die konfigurierte absolute Istwertobergrenze als Obergrenze Sollwert verwendet. Wenn Sie sPid_Cmpt.r_Sp_Hlm innerhalb der Istwertgrenzen konfigurieren, wird dieser Wert als Obergrenze Sollwert verwendet.
sPid_Cmpt.r_Sp_Llm	REAL	-3.402822e+38	Untergrenze des Sollwerts Wenn Sie sPid_Cmpt.r_Sp_Llm außerhalb der Istwertgrenzen konfigurieren, wird die konfigurierte absolute Istwertuntergrenze als Untergrenze Sollwert verwendet. Wenn Sie sPid_Cmpt.r_Sp_Llm innerhalb der Istwertgrenzen konfigurieren, wird dieser Wert als Untergrenze Sollwert verwendet.
sPid_Cmpt.r_Pv_Norm_IN_1	REAL	0.0	Skalierung Input_PER Unten Anhand der zwei Wertepaare r_Pv_Norm_OUT_1, r_Pv_Norm_IN_1 und r_Pv_Norm_OUT_2, r_Pv_Norm_IN_2 der Struktur sPid_Cmpt wird Input_PER in Prozent umgerechnet.
sPid_Cmpt.r_Pv_Norm_IN_2	REAL	27648.0	Skalierung Input_PER Oben Anhand der zwei Wertepaare r_Pv_Norm_OUT_1, r_Pv_Norm_IN_1 und r_Pv_Norm_OUT_2, r_Pv_Norm_IN_2 der Struktur sPid_Cmpt wird Input_PER in Prozent umgerechnet.
sPid_Cmpt.r_Pv_Norm_OUT_1	REAL	0.0	Skalierter unterer Istwert Anhand der zwei Wertepaare r_Pv_Norm_OUT_1, r_Pv_Norm_IN_1 und r_Pv_Norm_OUT_2, r_Pv_Norm_IN_2 der Struktur sPid_Cmpt wird Input_PER in Prozent umgerechnet.
sPid_Cmpt.r_Pv_Norm_OUT_2	REAL	100.0	Skalierter oberer Istwert Anhand der zwei Wertepaare r_Pv_Norm_OUT_1, r_Pv_Norm_IN_1 und r_Pv_Norm_OUT_2, r_Pv_Norm_IN_2 der Struktur sPid_Cmpt wird Input_PER in Prozent umgerechnet.
sPid_Cmpt.r_Lmn_Hlm	REAL	100.0	Obere Ausgangswertgrenze für den Ausgangsparameter "Output"

Variable	Datentyp	Vorbelegung	Beschreibung
sPid_Cmpt.r_Lmn_Llm	REAL	0.0	Untere Ausgangswertgrenze für den Ausgangsparameter "Output"
sPid_Cmpt.b_Input_PER_On	BOOL	TRUE	Wenn b_Input_PER_On = TRUE, wird der Parameter Input_PER verwendet. Wenn b_Input_PER_On = FALSE, wird der Parameter Input verwendet.
sPid_Cmpt.b_LoadBackUp	BOOL	FALSE	Aktivieren des Backup Parametersatzes. Sollte eine Optimierung fehlgeschlagen sein, können Sie durch Setzen dieses Bits die vorigen PID Parameter wieder reaktivieren.
sPid_Cmpt.b_InvCtrl	BOOL	FALSE	Invertieren des Regelsinns Wenn b_InvCtrl = TRUE, bewirkt eine steigende Regeldifferenz eine Verringerung des Ausgangswerts.
sPid_Cmpt.r_Lmn_Pwm_PPTm	REAL	0.0	Minimale Einschaltzeit der Pulsweitenmodulation in Sekunden wird gerundet auf r_Lmn_Pwm_PPTm = r_Cycle oder r_Lmn_Pwm_PPTm = n*r_Cycle
sPid_Cmpt.r_Lmn_Pwm_PBTm	REAL	0.0	Minimale Ausschaltzeit der Pulsweitenmodulation in Sekunden wird gerundet auf r_Lmn_Pwm_PBTm = r_Cycle oder r_Lmn_Pwm_PBTm = n*r_Cycle
sPid_Cmpt.r_Pv_Hlm	REAL	120.0	Obergrenze des Istwerts Am Peripherie-Eingang kann der Istwert maximal 18 % über dem Normbereich (Übersteuerungsbereich) liegen. Wegen einer Überschreitung der "Obergrenze Istwert" wird keine Fehler mehr gemeldet. Nur Drahtbruch und Kurzschluss werden erkannt und PID_Compact wechselt in die Betriebsart "Inaktiv". r_Pv_Hlm > r_Pv_Llm
sPid_Cmpt.r_Pv_Llm	REAL	0.0	Untergrenze des Istwerts r_Pv_Llm < r_Pv_Hlm
sPid_Cmpt.r_Pv_HWrn	REAL	+3.402822e+38	Obere Warngrenze des Istwerts Wenn Sie r_Pv_HWrn außerhalb der Istwertgrenzen konfigurieren, wird die konfigurierte absolute Istwertobergrenze als Obere Warngrenze verwendet. Wenn Sie r_Pv_HWrn innerhalb der Istwertgrenzen konfigurieren, wird dieser Wert als Obere Warngrenze verwendet. r_Pv_HWrn > r_Pv_LWrn r_Pv_HWrn ≤ r_Pv_Hlm

Variable	Datentyp	Vorbelegung	Beschreibung
sPid_Cmpt.r_Pv_LWrn	REAL	-3.402822e+38	Untere Warngrenze des Istwerts Wenn Sie r_Pv_LWrn außerhalb der Istwertgrenzen konfigurieren, wird die konfigurierte absolute Istwertuntergrenze als Untere Warngrenze verwendet. Wenn Sie r_Pv_LWrn innerhalb der Istwertgrenzen konfigurieren, wird dieser Wert als Untere Warngrenze verwendet. r_Pv_LWrn < r_Pv_HWrn r_Pv_LWrn ≥ r_Pv_LWrn
sParamCalc.i_Event_SUT	INT	0	Die Variable i_Event_SUT (Seite 2173) zeigt die aktuelle Phase der "Erstoptimierung":
sParamCalc.i_Event_TIR	INT	0	Die Variable i_Event_TIR (Seite 2174) zeigt die aktuelle Phase der "Nachoptimierung":
sRet.i_Mode	INT	0	Die Betriebsart wird flankengesteuert gewechselt. Folgende Betriebsart wird aktiviert beim Wechsel zu • i_Mode = 0: Betriebsart "Inaktiv" (Stopp des Reglers) • i_Mode = 1: Betriebsart "Erstoptimierung" • i_Mode = 2: Betriebsart "Nachoptimierung" • i_Mode = 3: Betriebsart "Automatikbetrieb" • i_Mode = 4: Betriebsart "Handbetrieb"
sRet.r_Ctrl_Gain	REAL	1.0	Aktive Proportionalverstärkung
sRet.r_Ctrl_Ti	REAL	20.0	• r_Ctrl_Ti > 0.0: Aktive Integrationszeit • r_Ctrl_Ti = 0.0: I-Anteil ist ausgeschaltet
sRet.r_Ctrl_Td	REAL	0.0	• r_Ctrl_Td > 0.0: Aktive Differenzierzeit • r_Ctrl_Td = 0.0: D-Anteil ist ausgeschaltet
sRet.r_Ctrl_A	REAL	0.0	Aktiver Koeffizient Differenzierverzug
sRet.r_Ctrl_B	REAL	0.0	Aktive Gewichtung des P-Anteils
sRet.r_Ctrl_C	REAL	0.0	Aktive Gewichtung des D-Anteils
sRet.r_Ctrl_Cycle	REAL	1.0	Aktive Abtastzeit des PID-Algorithmus r_Ctrl_Cycle wird während der Optimierung ermittelt und zu einem ganzzahligen Vielfachen von r_Cycle aufgerundet.

Hinweis

Verändern Sie die hier aufgelisteten Variablen in der Betriebsart "Inkativ", um ein Fehlverhalten des PID-Reglers zu vermeiden. Die Betriebsart "Inaktiv" erzwingen Sie durch den Wert "0" der Variable "sRet.i_Mode".

Parameter State und sRet.i_Mode

Zusammenhang der Parameter

Der Parameter State zeigt die aktuelle Betriebsart des PID-Reglers. Sie können den Parameter State nicht ändern.

Um die Betriebsart zu wechseln, müssen Sie die Variable sRet.i_Mode ändern. Das gilt auch, wenn in sRet.i_Mode bereits der Wert für die neue Betriebsart steht. Setzen Sie dann z. B. erst sRet.i_Mode = 0 und anschließend sRet.i_Mode = 3. Wenn die aktuelle Betriebsart des Reglers diesen Wechsel erlaubt, wird State auf den Wert von sRet.i_Mode gesetzt.

Wenn PID_Compact automatisch die Betriebsart wechselt gilt: State != sRet.i_Mode.

Beispiele:

- Erfolgreiche Erstoptimierung
  State = 3 und sRet.i_Mode = 1
- Im Fehlerfall
  State = 0 und sRet.i_Mode bleibt auf bisherigem Wert, z. B. sRet.i_Mode = 3
- ManualEnalbe = TRUE
  State = 4 und sRet.i_Mode bleibt auf bisherigem Wert, z. B. sRet.i_Mode = 3

Hinweis

Sie wollen z. B. eine erfolgreiche Nachoptimierung wiederholen ohne den Automatikbetrieb mit i_Mode = 0 zu beenden.

Wenn Sie sRet.i_Mode für einen Takt auf einen ungültigen Wert setzen, z. B. 9999, hat das keinen Einfluß auf State. Im nächsten Takt setzen Sie Mode = 2. So können Sie eine Änderung an sRet.i_Mode erzeugen, ohne erst in die Betriebsart "Inaktiv" zu wechseln.

Bedeutung der Werte

State / sRet.i_Mode	Beschreibung der Betriebsart
0	Inaktiv Der Regler ist ausgeschaltet. Bevor eine Erstoptimierung durchgeführt wurde, befindet sich der Regler in der Betriebsart "Inaktiv". Im laufenden Betrieb wechselt der PID-Regler in die Betriebsart "Inaktiv", wenn ein Fehler eintritt oder wenn im Inbetriebnahmefenster das Symbol "Regler deaktivieren" geklickt wird.
1	Erstoptimierung Die Erstoptimierung ermittelt die Prozessantwort auf einen Sprung des Ausgangswerts und sucht den Wendepunkt. Aus der maximalen Steigung und der Totzeit der Regelstrecke werden die optimalen PID-Parameter berechnet. Voraussetzungen für die Erstoptimierung: • Der Regler befindet sich in der Betriebsart Inaktiv oder Handbetrieb • ManualEnable = FALSE • Der Istwert darf nicht zu nah am Sollwert sein. |Setpoint - Input| > 0.3 * | sPid_Cmpt.r_Pv_Hlm - sPid_Cmpt.r_Pv_Llm| und |Setpoint - Input| > 0.5 * |Setpoint| • Der Sollwert darf während der Erstoptimierung nicht geändert werden. Je stabiler der Istwert ist, desto leichter und genauer können die PID-Parameter ermittelt werden. Ein Rauschen des Istwerts ist solange akzeptabel, wie der Anstieg des Istwerts signifikant größer ist als das Rauschen. Bevor die PID-Parameter neu berechnet werden, werden sie gesichert und können mit sPid_Cmpt.b_LoadBackUp reaktiviert werden. Nach erfolgreicher Erstoptimierung wird in den Automatikbetrieb geschaltet; nach erfolgloser Erstoptimierung in die Betriebsart "Inaktiv". Die Phase der Erstoptimierung wird mit Variable i_Event_SUT (Seite 2173) angezeigt.

State / sRet.i_Mode	Beschreibung der Betriebsart
2	Nachoptimierung Die Nachoptimierung generiert eine konstante, begrenzte Schwingung des Istwertes. Aus Amplitude und Frequenz dieser Schwingung werden die PID-Parameter optimiert. Die Unterschiede zwischen der Prozessantwort während der Erst- und Nachoptimierung werden analysiert. Aus den Ergebnissen werden alle PID-Parameter neu berechnet. Die PID-Parameter aus der Nachoptimierung zeigen meist ein besseres Führungs- und Störverhalten als die PID-Parameter aus der Erstoptimierung. PID_Compact versucht automatisch eine Schwingung zu erzeugen, die größer ist als das Rauschen des Istwerts. Die Nachoptimierung wird nur geringfügig von der Stabilität des Istwerts beeinflusst. Bevor die PID-Parameter neu berechnet werden, werden sie gesichert und können mit sPid_Cmpt.b_LoadBackUp reaktiviert werden. Voraussetzungen für Nachoptimierung: • Es werden keine Störungen erwartet. • Der Sollwert und der Istwert befinden sich innerhalb der konfigurierten Grenzen • Der Sollwert darf während der Nachoptimierung nicht geändert werden. • ManualEnable = FALSE • Betriebsart Automatikbetrieb (State = 3), Inaktiv (State = 0) oder Handbetrieb (State = 4) Die Nachoptimierung verläuft folgendermaßen beim Start aus: • Automatikbetrieb (State = 3) Wenn Sie die vorhandenen PID-Parameter durch die Optimierung verbessern wollen, starten Sie die Nachoptimierung aus dem Automatikbetrieb. PID_Comact regelt solange mit den vorhandenen PID-Parametern, bis der Regelkreis eingeschwungen ist und die Voraussetzungen für eine Nachoptimierung erfüllt sind. Erst dann startet die Nachoptimierung. • Inaktiv (State = 0) oder Handbetrieb (State = 4) Wenn die Voraussetzungen für eine Erstoptimierung erfüllt sind, wird eine Erstoptimierung gestartet. Mit den ermittelten PID-Parametern wird solange geregelt, bis der Regelkreis eingeschwungen ist und die Voraussetzungen für eine Nachoptimierung erfüllt sind. Erst dann startet die Nachoptimierung. Ist die Erstoptimierung nicht möglich, wechselt PID_Compact in die Betriebsart "Inaktiv". Wenn sich der Istwert für eine Erstoptimierung bereits zu nah am Sollwert befindet oder sPid_Calc.b_RunIn = TRUE, wird versucht den Sollwert mit minimalem oder maximalem Ausgangswert zu erreichen. Das kann ein erhöhtes Überschwingen verursachen. Nach erfolgreicher "Nachoptimierung" wechselt der Regler in die Betriebsart "Automatikbetrieb"; nach erfolgloser "Nachoptimierung" in die Betriebsart "Inaktiv". Die Phase der "Nachoptimierung" wird mit Variable i_Event_TIR (Seite 2174) angezeigt.

State / sRet.i_Mode	Beschreibung der Betriebsart
3	Automatikbetrieb Im Automatikbetrieb regelt PID_Compact die Regelstrecke entsprechend der vorgegebenen Parameter aus. Wenn eine der folgenden Voraussetzungen erfüllt ist, wird in den Automatikbetrieb gewechselt: • Erstoptimierung erfolgreich abgeschlossen • Nachoptimierung erfolgreich abgeschlossen • Ändern der Variable sRet.i_Mode auf den Wert 3. Wenn die CPU eingeschaltet wird oder von Stopp in RUN wechselt, startet PID_Compact in der zuletzt aktiven Betriebsart. Um PID_Compact in der Betriebsart "Inaktiv" zu belassen, setzen Sie sb_RunModeByStartup = FALSE.
4	Handbetrieb Im Handbetrieb geben Sie einen manuellen Ausgangswert am Parameter ManualValue vor. Diese Betriebsart wird aktiviert, wenn sRet.i_Mode = 4 oder bei steigender Flanke an ManualEnable. Wenn ManualEnable TRUE wird, ändert sich nur State. sRet.i_Mode bleibt auf dem bisherigen Wert. Bei einer fallenden Flanke an ManualEnable kehrt PID_Compact in die vorhergehende Betriebsart zurück. Der Wechsel in den Automatikbetrieb erfolgt stoßfrei.

Siehe auch

Ausgangsparameter PID_Compact (Seite 2160)

Erstoptimierung (Seite 3550)

Nachoptimierung (Seite 3552)

Betriebsart "Handbetrieb" (Seite 3558)

Variable i_Event_SUT (Seite 2173)

Variable i_Event_TIR (Seite 2174)

Parameter Error

Stehen gleichzeitig mehrere Fehler an, so werden die Werte der Errorcodes binär addiert angezeigt. Wird z. B. der Errorcode 0003 angezeigt, so stehen gleichzeitig die Fehler 0001 und 0002 an.

Error (DW#16#...)	Beschreibung
0000	Es steht kein Fehler an.
0001	Der Parameter "Input" ist außerhalb der Istwertgrenzen. • Input > sPid_Cmpt.r_Pv_Hlm oder • Input < sPid_Cmpt.r_Pv_Llm Sie können das Stellglied erst wieder verfahren, wenn der Fehler behoben ist.
0002	Am Parameter "Input_PER" liegt ein ungültiger Wert an. Überprüfen Sie, ob am Analogeingang ein Fehler ansteht.
0004	Fehler während der Nachoptimierung. Die Schwingung des Istwerts konnte nicht aufrecht erhalten werden.
0008	Fehler beim Starten der Erstoptimierung. Der Istwert ist zu nahe am Sollwert. Starten Sie die Nachoptimierung.
0010	Der Sollwert wurde während der Optimierung verändert.
0020	Die Erstoptimierung ist im Automatikbetrieb und während der Nachoptimierung nicht erlaubt.
0040	Fehler bei der Nachoptimierung. Der Sollwert ist zu nahe an den Sollwertgrenzen.
0080	Die Ausgangswertgrenzen sind nicht korrekt konfiguriert. Überprüfen Sie, ob die Grenzen des Ausgangswerts korrekt konfiguriert sind und zum Regelsinn passen.
0100	Fehler während der Optimierung führte zu ungültigen Parametern.
0200	Ungültiger Wert am Parameter "Input": Wert hat kein gültiges Zahlenformat.
0400	Berechnung des Ausgangswerts fehlgeschlagen. Überprüfen Sie die PID-Parameter.
0800	Abtastzeitfehler: PID_Compact wird nicht innerhalb der Abtastzeit des Weckalarm-OBs aufgerufen.
1000	Ungültiger Wert am Parameter "Setpoint": Wert hat kein gültiges Zahlenformat.

Siehe auch

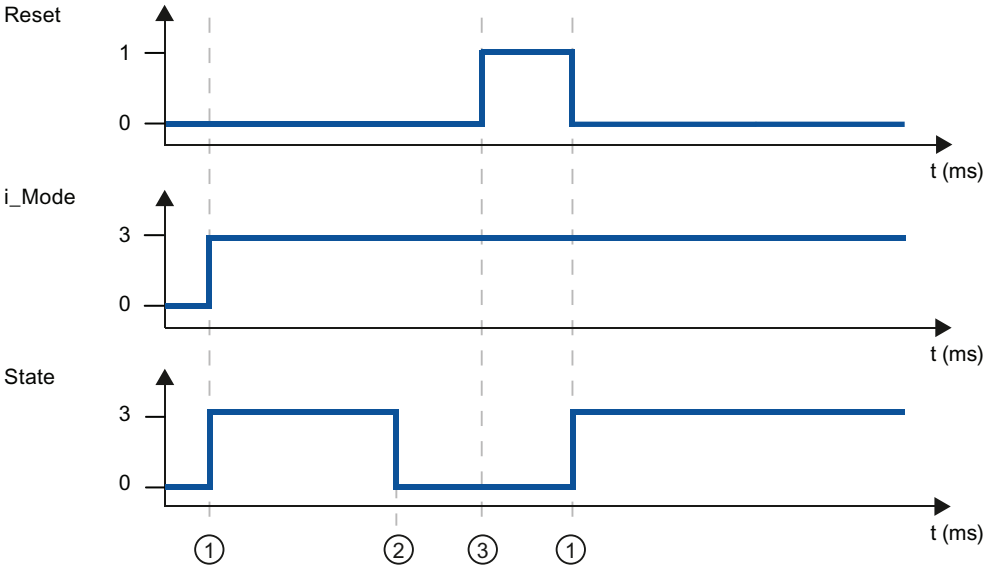
Ausgangsparameter PID_Compact (Seite 2160)

Parameter Reset

Das Verhalten bei Reset = TRUE ist abhängig von der Version der Anweisung PID_Compact.

Reset-Verhalten PID_Compact V.1.1

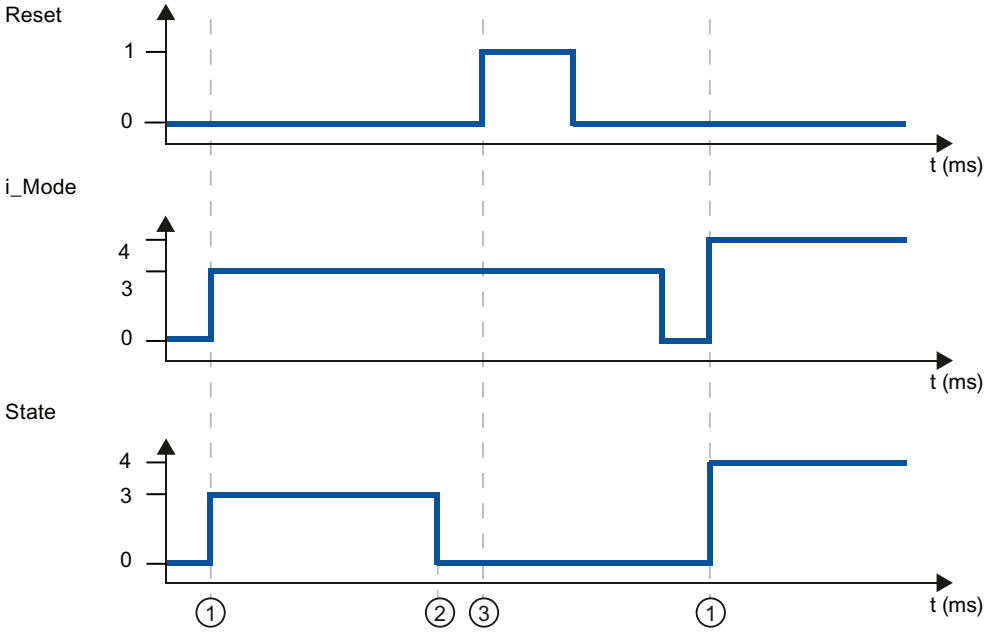
Durch eine steigende Flanke an Reset werden Fehler und Warnungen zurückgesetzt und der I-Anteil gelöscht. Durch eine fallende Flanke an Reset wird in die zuletzt aktive Betriebsart gewechselt.



① Einschalten
② Fehler
③ Reset

Reset-Verhalten PID_Compact V.1.0

Durch eine steigende Flanke an Reset werden Fehler und Warnungen zurückgesetzt und der I-Anteil gelöscht. Erst durch eine Flanke an i_Mode wird der Regler wieder eingeschaltet.



① Einschalten
② Fehler
③ Reset

Variable sd_warning

Stehen gleichzeitig mehrere Warnungen an, so werden die Werte der Variable sd_warning binär addiert angezeigt. Wenn z. B. die Warnung 0003 angezeigt, so stehen gleichzeitig die Warnungen 0001 und 0002 an.

sd_warning (DW#16#....)	Beschreibung
0000	Es liegt keine Warnung vor.
0001	Während der Erstoptimierung wurde der Wendepunkt nicht gefunden.
0002	Während der Nachoptimierung war die Oszillation verstärkt.
0004	Der Sollwert lag außerhalb der eingestellten Grenzen.
0008	Für die gewählte Berechnungsmethode wurden nicht alle notwendigen Eigenschaften der Regelstrecke bestimmt. Ersatzweise wurden die PID-Parameter mit der Methode "i_CtrlTypeTIR = 3" berechnet.
0010	Die Betriebsart konnte nicht geändert werden, da ManualEnable = TRUE.
0020	Die Abtastzeit des PID-Algorithmus wird durch die Zykluszeit des aufrufenden OB begrenzt. Um bessere Ergebnisse zu erzielen, verwenden Sie kürzere Zykluszeiten des OB.
0040	Der Istwert hat eine seiner Warngrenze überschritten.

Folgende Warnungen werden gelöscht, sobald die Ursache behoben ist:

- 0004
- 0020
- 0040

Alle anderen Warnungen werden bei steigender Flanke an Reset gelöscht.

Variable i_Event_SUT

i_Event_SUT	Name	Beschreibung
0	SUT_INIT	Erstoptimierung initialisieren
100	SUT_STDABW	Standardabweichung berechnen
200	SUT_GET_POI	Wendepunkt ermitteln
9900	SUT_IO	Erstoptimierung erfolgreich
1	SUT_NIO	Erstoptimierung nicht erfolgreich

Siehe auch

Statische Variablen PID_Compact (Seite 2161)

Parameter State und sRet.i_Mode (Seite 2166)

Variable i_Event_TIR

i_Event_TIR	Name	Beschreibung
-100	TIR_FIRST_SUT	Die Nachoptimierung ist nicht möglich. Es wird erst eine Erstoptimierung durchgeführt.
0	TIR_INIT	Nachoptimierung initialisieren
200	TIR_STDABW	Standardabweichung berechnen
300	TIR_RUN_IN	Versuchen Sollwert zu erreichen
400	TIR_CTRLN	Versuchen Sollwert mit vorhandenen PID-Parametern zu erreichen (wenn Erstoptimierung erfolgreich war)
500	TIR_OSZIL	Oszillation ermitteln und Parameter berechnen
9900	TIR_IO	Nachoptimierung erfolgreich
1	TIR_NIO	Nachoptimierung nicht erfolgreich

Siehe auch

Statische Variablen PID_Compact (Seite 2161)

Parameter State und sRet.i_Mode (Seite 2166)

PID_3Step

Beschreibung PID_3Step

Beschreibung

Mit der Anweisung PID_3Step konfigurieren Sie einen PID-Regler mit Selbstoptimierung für Ventile oder Stellglieder mit integrierendem Verhalten.

Folgende Betriebsarten sind möglich:

- Inaktiv
- Erstoptimierung
- Nachoptimierung
- Automatikbetrieb
- Handbetrieb
- Ersatzausgangswert anfahren
- Stellzeitmessung
- Ersatzausgangswert anfahren mit Fehlerüberwachung
- Fehlerüberwachung

Die Betriebsarten sind detailliert beschrieben beim Parameter State.

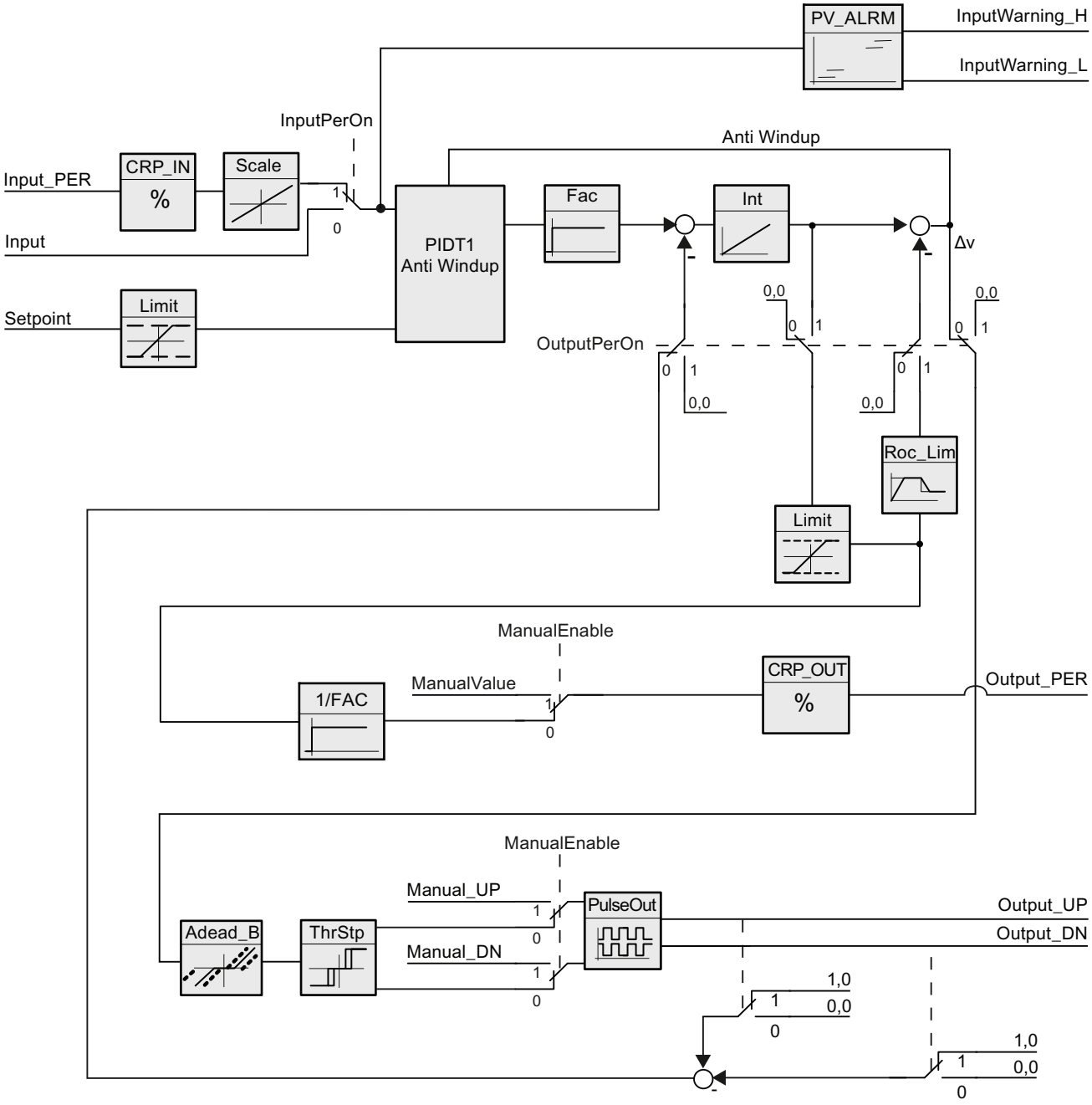
PID-Algorithmus

PID_3Step ist ein PIDT1-Regler mit Anti-Windup und Gewichtung des P- und D-Anteils. Der Ausgangswert wird anhand folgender Formel berechnet.

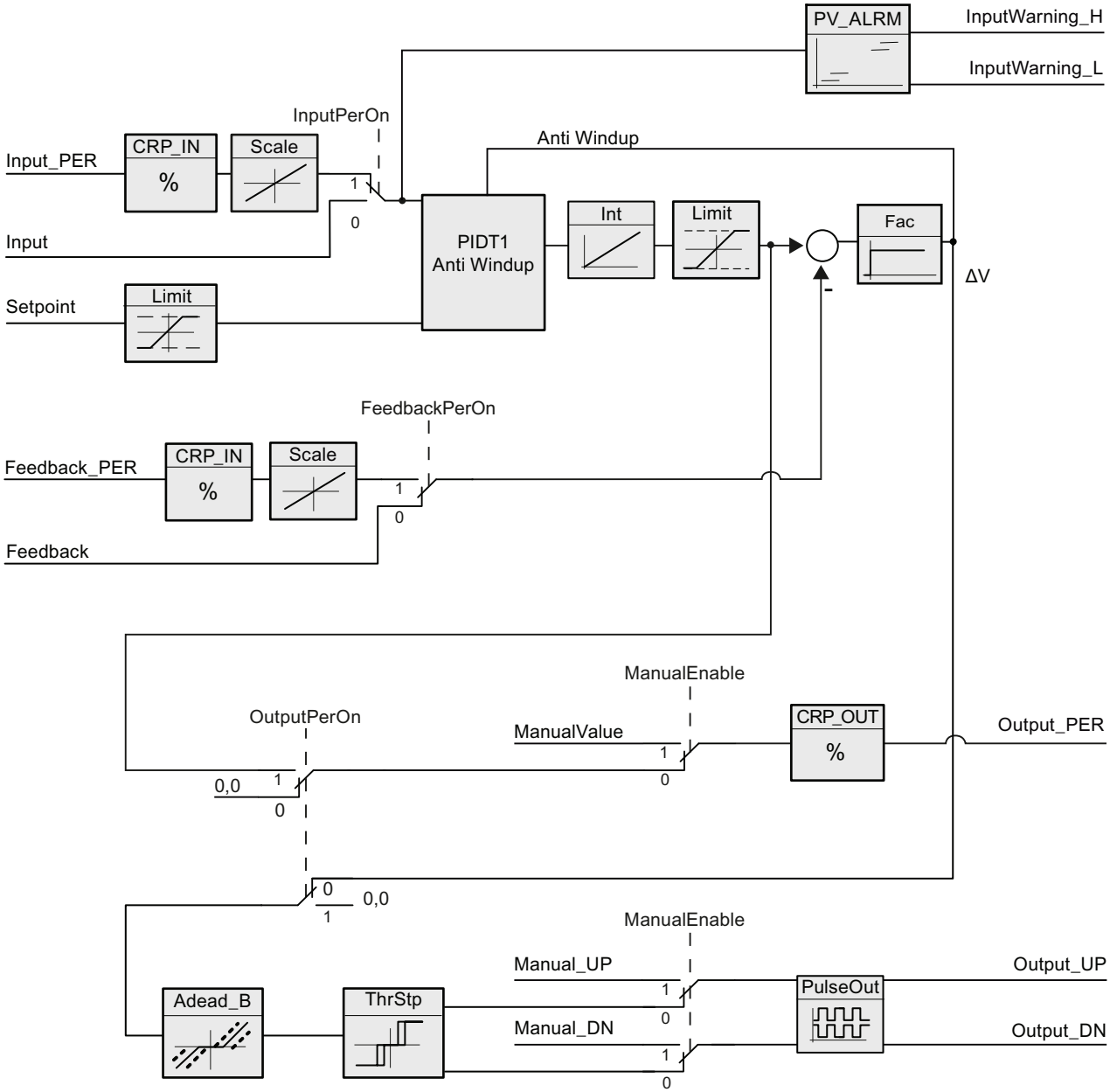
$$\Delta y = K_p \cdot s \cdot \left[(b \cdot w - x) + \frac{1}{T_I \cdot s} (w - x) + \frac{T_D \cdot s}{a \cdot T_D \cdot s + 1} (c \cdot w - x) \right]$$

Symbol	Beschreibung
y	Ausgangswert
K_P	Proportionalverstärkung
s	Laplace-Operator
b	Gewichtung des P-Anteils
w	Sollwert
x	Istwert
T_I	Integrationszeit
a	Koeffizient für den Differenzierverzug (T1 = a × T_D)
T_D	Differenzierzeit
c	Gewichtung des D-Anteils

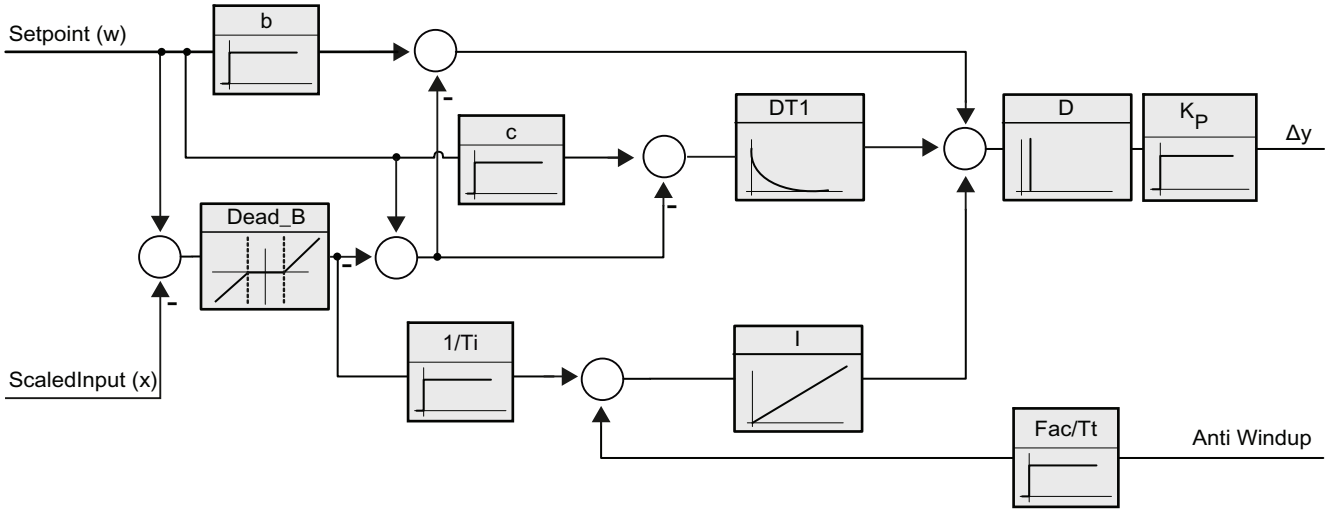
Blockschaltbild ohne Stellungsrückmeldung



Blockschaltbild mit Stellungsrückmeldung



Blockschaltbild PIDT1 mit Anti-Windup



Aufruf

PID_3Step wird im konstanten Zeitraster der Zykluszeit des aufrufenden OBs aufgerufen (vorzugsweise in einem Weckalarm-OB).

Anlauf

Bei Anlauf der CPU startet PID_3Step in der zuletzt aktiven Betriebsart. Um PID_3Step in der Betriebsart "Inaktiv" zu belassen, setzen Sie RunModeByStartup = FALSE.

Verhalten im Fehlerfall

Wenn Fehler auftreten, werden diese am Parameter Error ausgegeben. Das Verhalten von PID_3Step konfigurieren Sie über die Variablen ErrorBehaviour und ActivateRecoverMode.

ErrorBehaviour	ActivateRecoverMode	Konfiguration Stellgliedeinstellung Output setzen auf	Verhalten
0	FALSE	Aktuellen Ausgangswert	Wechsel in Betriebsart "Inaktiv" (Mode = 0)
0	TRUE	Aktuellen Ausgangswert für die Fehlerdauer	Wechsel in Betriebsart "Fehlerüberwachung" (Mode = 8)
1	FALSE	Ersatzausgangswert	Wechsel in Betriebsart "Ersatzausgangswert anfahren" (Mode = 5) Wechsel in Betriebsart "Inaktiv" (Mode = 0)
1	TRUE	Ersatzausgangswert für die Fehlerdauer	Wechsel in Betriebsart "Ersatzausgangswert anfahren mit Fehlerüberwachung" (Mode = 7) Wechsel in Betriebsart "Fehlerüberwachung" (Mode = 8)

Der Parameter ErrorBits zeigt, welche Fehler aufgetreten sind.

Siehe auch

Parameter State und Retain.Mode (Seite 2195)

Parameter ErrorBits (Seite 2203)

Arbeitsweise PID_3Step

Istwertgrenzen überwachen

In den Variablen Config.InputUpperLimit und Config.InputLowerLimit legen Sie eine Ober- und Untergrenze des Istwerts fest. Wenn der Istwert außerhalb dieser Grenzen liegt, tritt ein Fehler auf (ErrorBits = 0001hex).

In den Variablen Config.InputUpperWarning und Config.InputLowerWarning legen Sie eine obere und untere Warngrenze des Istwerts fest. Wenn der Istwert außerhalb dieser Warngrenzen liegt, tritt eine Warnung auf (Warnings = 0040hex) und der Ausgangsparameter InputWarning_H oder InputWarning_L wird TRUE.

Die Ober- und Untergrenze des Istwerts sind als Warngrenzen voreingestellt.

Nur in der Betriebsart "Inaktiv" und während Reset werden die Istwertgrenzen **nicht** überwacht.

Sollwert begrenzen

In den Variablen Config.SetpointUpperLimit und Config.SetpointLowerLimit legen Sie eine Ober- und Untergrenze des Sollwerts fest. PID_3Step begrenzt den Sollwert automatisch auf die Istwertgrenzen. Sie können den Sollwert auf einen kleineren Bereich begrenzen. PID_3Step prüft, ob dieser Bereich innerhalb der Istwertgrenzen liegt. Wenn der Sollwert außerhalb dieser Grenzen liegt, wird die Ober- oder Untergrenze als Sollwert verwendet und der Ausgangsparameter SetpointLimit_H oder SetpointLimit_L wird TRUE.

Der Sollwert wird in allen Betriebsarten begrenzt.

Ausgangswertgrenzen überwachen

In den Variablen Config.OutputUpperLimit und Config.OutputLowerLimit legen Sie eine Ober- und Untergrenze des Ausgangswerts fest. Die Ausgangswertgrenzen müssen innerhalb "Unterer Anschlag" und "Oberer Anschlag" liegen.

- Oberer Anschlag: Config.FeedbackScaling.UpperPointOut
- Unter Anschlag: Config.FeedbackScaling.LowerPointOut

Es muss gelten:

UpperPointOut ≥ OutputUpperLimit > OutputLowerLimit ≤ LowerPointOut

Die gültigen Werte für "Oberer Anschlag" und "Unterer Anschlag" hängen ab von:

- FeedbackOn
- FeedbackPerOn
- OutputPerOn

OutputPerOn	FeedbackOn	FeedbackPerOn	LowerPointOut	UpperPointOut
FALSE	FALSE	FALSE	0.0 % nicht einstellbar	100.0 % nicht einstellbar
FALSE	TRUE	FALSE	-100.0 % oder 0.0 %	0.0 % oder +100.0 %
FALSE	TRUE	TRUE	-100.0 % oder 0.0 %	0.0 % oder +100.0 %
TRUE	FALSE	FALSE	0.0 % nicht einstellbar	100.0 % nicht einstellbar
TRUE	TRUE	FALSE	-100.0 % oder 0.0 %	0.0 % oder +100.0 %
TRUE	TRUE	TRUE	-100.0 % oder 0.0 %	0.0 % oder +100.0 %

Wenn OutputPerOn = FALSE und FeedbackOn = FALSE, können Sie den Ausgangswert nicht begrenzen. Die Digitalausgänge entweder bei Actuator_H = TRUE oder Actuator_L = TRUE oder nach einer Verfahrzeit von 110% der Motorstellzeit zurück gesetzt.

Der Ausgangswert beträgt 27648 bei 100 % und -27648 bei -100 %. PID_3Step muss das Ventil vollständig schließen können. Daher muss die Null in den Ausgangswertgrenzen enthalten sein.

Ersatzausgangswert

PID_3Step kann im Fehlerfall einen Ersatzausgangswert ausgeben und das Stellglied in eine sichere Position stellen, die Sie an der Variablen SavePosition vorgeben. Der Ersatzausgangswert muss innerhalb der Ausgangswertgrenzen liegen.

Gültigkeit der Signale überwachen

Die Werte der Parameter Setpoint, Input und Output werden auf Gültigkeit überwacht.

Abtastzeit PID_3Step überwachen

Die Abtastzeit entspricht im Idealfall der Zykluszeit des aufrufenden OB. Die Anweisung PID_3Step misst jeweils den Zeitabstand zwischen zwei Aufrufen. Das ist die aktuelle Abtastzeit. Bei jedem Wechsel der Betriebsart und bei Erstanlauf wird der Mittelwert der ersten 10 Abtastzeiten gebildet. Wenn die aktuelle Abtastzeit zu stark von diesem Mittelwert abweicht, tritt ein Fehler auf (ErrorBits = 0800 hex).

Folgende Bedingungen versetzen PID_3Step während der Optimierung in die Betriebsart "Inaktiv":

- Neuer Mittelwert >= 1,1 x alter Mittelwert
- Neuer Mittelwert <= 0,9 x alter Mittelwert

Folgende Bedingungen versetzen PID_3Step bei Automatikbetrieb in die Betriebsart "Inaktiv":

- Neuer Mittelwert >= 1,5 x alter Mittelwert
- Neuer Mittelwert <= 0,5 x alter Mittelwert

Abtastzeit des PID-Algorithmus

Da die Regelstrecke eine gewisse Zeit benötigt, um auf eine Änderung des Ausgangswerts zu reagieren, ist es sinnvoll, den Ausgangswert nicht in jedem Zyklus zu berechnen. Die Abtastzeit PID-Algorithmus ist die Zeit zwischen zwei Ausgangswertberechnungen. Sie wird während der Optimierung ermittelt und auf ein Vielfaches der Zykluszeit gerundet. Alle anderen Funktionen von PID_3Step werden bei jedem Aufruf durchgeführt.

Motorstellzeit messen

Die Motorstellzeit ist die Zeit in Sekunden, die der Motor benötigt, um das Stellglied vom geschlossenen in den geöffneten Zustand zu bewegen. Das Stellglied wird maximal 110% der Motorstellzeit in eine Richtung bewegt. PID_3Step benötigt die Motorstellzeit so genau wie möglich, um ein gutes Regelergebnis zu erreichen. Die Angaben in der Dokumentation des Stellglieds sind gemittelte Werte für diesen Typ Stellglieder. Für das konkret verwendete Stellglied kann der Wert variieren. Die Motorstellzeit können Sie während der Inbetriebnahme messen.

Wirkungsrichtung

Für Kühlungen und Abflussregelungen kann es notwendig sein, die Wirkungsrichtung zu invertieren. Dies wird durch die Variable Config.InvertControl gesteuert.

Eingangsparameter PID_3Step

Tabelle 9- 55

Parameter	Datentyp	Vorbelegung	Beschreibung
Setpoint	REAL	0.0	Sollwert des PID-Reglers im Automatikbetrieb
Input	REAL	0.0	Eine Variable des Anwenderprogramms wird als Quelle des Istwerts verwendet. Wenn Sie den Parameter Input verwenden, muss Config.InputPerOn = FALSE sein.
Input_PER	WORD	W#16#0	Ein Analogeingang wird als Quelle des Istwerts verwendet. Wenn Sie den Parameter Input_PER verwenden, muss Config.InputPerOn = TRUE sein.
Actuator_H	BOOL	FALSE	Digitale Stellungsrückmeldung des Ventils für den Oberen Anschlag Wenn Actuator_H = TRUE ist die Stellung des Ventils am oberen Anschlag und das Ventil wird nicht weiter in diese Richtung bewegt.
Actuator_L	BOOL	FALSE	Digitale Stellungsrückmeldung des Ventils für den Unteren Anschlag Wenn Actuator_L = TRUE ist die Stellung des Ventils am unteren Anschlag und das Ventil wird nicht weiter in diese Richtung bewegt.
Feedback	REAL	0.0	Stellungsrückmeldung des Ventils Wenn Sie den Parameter Feedback verwenden, muss Config.FeedbackPerOn = FALSE sein.
Feedback_PER	WORD	W#16#0	Analoge Stellungsrückmeldung eines Ventils Wenn Sie den Parameter Feedback_PER verwenden, muss Config.FeedbackPerOn = TRUE sein. Feedback_PER wird skaliert anhand der Variablen: • Config.FeedbackScaling.LowerPointIn • Config.FeedbackScaling.UpperPointIn • Config.FeedbackScaling.LowerPointOut • Config.FeedbackScaling.UpperPointOut

Parameter	Datentyp	Vorbelegung	Beschreibung
ManualEnable	BOOL	FALSE	• Flanke FALSE -> TRUE wählt die Betriebsart "Handbetrieb", State = 4, Retain.Mode bleibt unverändert. • Flanke TRUE -> FALSE wählt die zuletzt aktive Betriebsart Während ManualEnable = TRUE wirkt sich eine Änderung von Retain.Mode nicht aus. Erst bei der Flanke TRUE -> FALSE an ManualEnable wird die Änderung von Retain.Mode berücksichtigt. **PID_3Step V1.1**Wenn beim Start der CPU ManualEnable = TRUE, startet PID_3Step im Handbetrieb. Eine steigende Flanke (FALSE > TRUE) an ManualEnable ist nicht notwendig. **PID_3Step V1.0** Beim Start der CPU schaltet PID_3Step nur bei einer steigenden Flanke (FALSE->TRUE) an ManualEnable in den Handbetrieb. Ohne steigende Flanke startet PID_3Step in der letzten Betriebsart bei der ManualEnable FALSE war.
ManualValue	REAL	0.0	Im Handbetrieb wird die absolute Position des Ventils vorgegeben. ManualValue wird nur ausgewertet, wenn Sie OutputPer verwenden **oder** eine Stellungsrückmeldung verfügbar ist.
Manual_UP	BOOL	FALSE	Im Handbetrieb öffnet jede steigende Flanke das Ventil um 5 % des gesamten Stellbereichs oder für die Mindeststellzeit des Motors. Manual_UP wird nur ausgewertet, wenn Sie weder Output_PER verwenden noch eine Stellungsrückmeldung verfügbar ist.
Manual_DN	BOOL	FALSE	Im Handbetrieb schließt jede steigende Flanke das Ventil um 5 % des gesamten Stellbereichs oder für die Mindeststellzeit des Motors. Manual_DN wird nur ausgewertet, wenn Sie weder Output_PER verwenden noch eine Stellungsrückmeldung verfügbar ist.
Reset	BOOL	FALSE	Führt einen Neustart des Reglers durch. • Flanke FALSE -> TRUE – Wechsel in Betriebsart "Inaktiv" – Zwischenwerte der Regelung werden zurückgesetzt (PID-Parameter bleiben erhalten) • Flanke TRUE -> FALSE Wechsel in letzte aktive Betriebsart

Ausgangsparameter PID_3Step

Tabelle 9- 56

Parameter	Datentyp	Vorbelegung	Beschreibung
ScaledInput	REAL	0.0	Skalierter Istwert
ScaledFeedback	REAL	0.0	Skalierte Stellungsrückmeldung
Output_UP	BOOL	FALSE	Digitaler Ausgangswert zum Öffnen des Ventils Wenn Config.OutputPerOn = FALSE, wird der Parameter Output_UP verwendet.
Output_DN	BOOL	FALSE	Digitaler Ausgangswert zum Schließen des Ventils Wenn Config.OutputPerOn = FALSE, wird der Parameter Output_DN verwendet.
Output_PER	WORD	W#16#0	Analoger Ausgangswert Wenn Config.OutputPerOn = TRUE, wird Output_PER verwendet.
SetpointLimit_H	BOOL	FALSE	Wenn SetpointLimit_H = TRUE, ist die absolute Obergrenze des Sollwerts erreicht. In der CPU wird der Sollwert auf die konfigurierte absolute Obergrenze des Sollwerts begrenzt. Als Obergrenze Sollwert wird die konfigurierte absolute Obergrenze Istwert vorbelegt. Wenn Sie Config.SetpointUpperLimit auf einen Wert innerhalb der Istwertgrenzen konfigurieren, wird dieser Wert als Obergrenze Sollwert verwendet.
SetpointLimit_L	BOOL	FALSE	Wenn SetpointLimit_L = TRUE, ist die absolute Untergrenze des Sollwerts erreicht. In der CPU wird der Sollwert auf die konfigurierte absolute Untergrenze des Sollwerts begrenzt. Als Untergrenze Sollwert ist die konfigurierte absolute Untergrenze Istwert vorbelegt. Wenn Sie Config.SetpointLowerLimit auf einen Wert innerhalb der Istwertgrenzen konfigurieren, wird dieser Wert als Untergrenze Sollwert verwendet.
InputWarning_H	BOOL	FALSE	Wenn InputWarning_H = TRUE, ist die obere Warngrenze des Istwerts erreicht oder überschritten.
InputWarning_L	BOOL	FALSE	Wenn InputWarning_L = TRUE, ist die untere Warngrenze des Istwerts erreicht oder unterschritten.

Parameter	Datentyp	Vorbelegung	Beschreibung
State	INT	0	Der Parameter State (Seite 2195) zeigt die aktuelle Betriebsart des PID-Reglers. Sie ändern die Betriebsart mit der Variable Retain.Mode. • State = 0: Inaktiv • State = 1: Erstoptimierung • State = 2: Nachoptimierung • State = 3: Automatikbetrieb • State = 4: Handbetrieb • State = 5: Ersatzausgangswert anfahren • State = 6: Stellzeitmessung • State = 7: Ersatzausgangswert anfahren mit Fehlerüberwachung • State = 8: Fehlerüberwachung
Error	BOOL	FALSE	Wenn Error = TRUE, liegt mindestens eine Fehlermeldungen vor.
ErrorBits	DWORD	DW#16#0	Der Parameter ErrorBits (Seite 2203) zeigt die Fehlermeldungen.

Siehe auch

Parameter State und Retain.Mode (Seite 2195)

Parameter ErrorBits (Seite 2203)

Statische Variablen PID_3Step

Nicht aufgeführte Variabeln dürfen Sie nicht verändern. Diese werden nur intern verwendet.

Tabelle 9- 57

Variable	Datentyp	Vorbelegung	Beschreibung
ActivateRecoverMode	BOOL	TRUE	Die Variable ActivateRecoverMode (Seite 2205) bestimmt das Verhalten im Fehlerfall.
RunModeByStartup	BOOL	TRUE	Nach CPU Neustart letzte Betriebsart aktivieren Wenn RunModeByStartup = TRUE, kehrt der Regler nach CPU-Anlauf in die zuletzt aktive Betriebsart zurück. Wenn RunModeByStartup = FALSE, bleibt der Regler nach CPU-Anlauf inaktiv.
PhysicalUnit	INT	0	Physikalische Einheit des Ist- und Sollwerts, z. B. ºC oder ºF.
PhysicalQuantitiy	INT	0	Physikalische Größe des Ist- und Sollwerts, z. B. Temperatur
ErrorBehaviour	INT	0	Wenn ErrorBehaviour = 0, bleibt das Ventil im Fehlerfall in der aktuellen Position und der Regler wechselt direkt in die Betriebsart "Inaktiv" oder "Fehlerüberwachung". Wenn ErrorBehaviour = 1, wird im Fehlerfall das Stellglied auf den Ersatzausgangswert gefahren und erst dann in die Betriebsart "Inaktiv" oder "Fehlerüberwachung" gewechselt. Wenn die folgenden Fehler auftreten, kann das Ventil nicht mehr auf einen konfigurierten Ersatzausgangswert gefahren werden. • 2000h: Ungültiger Wert am Parameter Feedback_PER. • 4000h: Ungültiger Wert am Parameter Feedback. • 8000h: Fehler bei der digitalen Stellungsrückmeldung.
Warnings	DWORD	DW#16#0	Die Variable Warnings (Seite 2195) zeigt die Warnungen seit Reset oder dem letzen Wechsel der Betriebsart. Warnings: Zyklische Warnungen (z.B. Istwertwarnung) werden sollange angezeigt wie die Ursache der Warnung anliegt. Fällt der Grund Weg, werden sie automatisch gelöscht. Nichtzyklische Warnungen (z.B. Wendepunkt nicht gefunden) bleiben bestehen und werden wie Fehler gelöscht.
SavePosition	REAL	0.0	Ersatzausgangswert Wenn ErrorBehaviour = 1, wird das Stellglied im Fehlerfall in eine für die Anlage sichere Position gefahren und erst dann in die Betriebsart "Inaktiv" gewechselt.
CurrentSetpoint	REAL	0.0	Aktuell aktiver Sollwert. Dieser Wert wird während der Optimierung eingefroren.
Progress	REAL	0.0	Fortschritt der Optimierung in Prozent (0.0 - 100.0)
Config.InputPerOn	BOOL	TRUE	Wenn InputPerOn = TRUE, wird der Parameter Input_PER verwendet. Wenn InputPerOn = FALSE, wird der Parameter Input verwendet.

Variable	Datentyp	Vorbelegung	Beschreibung
Config.OutputPerOn	BOOL	FALSE	Wenn OutputPerOn = TRUE, wird der Parameter Output_PER verwendet. Wenn OutputPerOn = FALSE, werden die Parameter Ouput_UP und Output_DN verwendet.
Config.LoadBackUp	BOOL	FALSE	Wenn LoadBackUp = TRUE, wird der letzte Satz PID Parameter wieder geladen. Der Satz wurde vor der letzten Optimierung gespeichert.
Config.InvertControl	BOOL	FALSE	Invertieren des Regelsinns Wenn InvertControl = TRUE, bewirkt eine steigende Regeldifferenz eine Verringerung des Ausgangswerts.
Config.FeedbackOn	BOOL	FALSE	Wenn FeedbackOn = FALSE, wird eine Stellungsrückmeldung simuliert. Wenn FeedbackOn = TRUE, wird generell die Stellungsrückmeldung aktiviert.
Config.FeedbackPerOn	BOOL	FALSE	FeedbackPerOn ist nur wirksam, wenn FeedbackOn = TRUE. Wenn FeedbackPerOn = TRUE, wird der Analogeingang für die Stellungsrückmeldung verwendet (Parameter Feedback_PER). Wenn FeedbackPerOn = FALSE, wird der Parameter Feedback für die Stellungsrückmeldung verwendet.
Config.ActuatorEndStopOn	BOOL	FALSE	Wenn ActuatorEndStopOn = TRUE, wird die digitale Stellungsrückmeldung Actuator_L und Actuator_H berücksichtigt.
Config.InputUpperLimit	REAL	120.0	Obergrenze des Istwerts Am Peripherie-Eingang kann der Istwert maximal 18 % über dem Normbereich (Übersteuerungsbereich) liegen. Wegen einer Überschreitung der "Obergrenze Istwert" wird keine Fehler mehr gemeldet. Nur Drahtbruch und Kurzschluss werden erkannt und PID_3Step verhält sich wie unter Verhalten im Fehlerfall konfiguriert. InputUpperLimit > InputLowerLimit
Config.InputLowerLimit	REAL	0.0	Untergrenze des Istwerts InputLowerLimit < InputUpperLimit
Config.InputUpperWarning	REAL	+3.402822e+38	Obere Warngrenze des Istwerts Wenn Sie InputUpperWarning außerhalb der Istwertgrenzen konfigurieren, wird die konfigurierte absolute Obergrenze Istwert als Obere Warngrenze verwendet. Wenn Sie InputUpperWarning innerhalb der Istwertgrenzen konfigurieren, wird dieser Wert als Obere Warngrenze verwendet. InputUpperWarning > InputLowerWarning InputUpperWarning ≤ InputUpperLimit

Variable	Datentyp	Vorbelegung	Beschreibung
Config.InputLowerWarning	REAL	-3.402822e+38	Untere Warngrenze des Istwerts Wenn Sie InputLowerWarning außerhalb der Istwertgrenzen konfigurieren, wird die konfigurierte absolute Untergrenze Istwert als Untere Warngrenze verwendet. Wenn Sie InputLowerWarning innerhalb der Istwertgrenzen konfigurieren, wird dieser Wert als Untere Warngrenze verwendet. InputLowerWarning < InputUpperWarning InputLowerWarning ≥ InputLowerLimit
Config.OutputUpperLimit	REAL	100.0	Obergrenze des Ausgangswerts Details siehe OutputLowerLimit
Config.OutputLowerLimit	REAL	0.0	Untergrenze des Ausgangswerts Wenn OutputPerOn = TRUE oder FeedbackOn = TRUE, gilt der Wertebereich von -100 bis +100 % einschließlich Null. Bei -100 % beträgt Output = -27648; bei +100 % Output = 27648 Wenn OutputPerOn = FALSE, gilt der Wertebereich von 0 bis 100 %. Bei 0 % ist das Ventil vollständig geschlossen, bei 100 % vollständig geöffnet.
Config.SetpointUpperLimit	REAL	+3.402822e+38	Obergrenze des Sollwerts Wenn Sie SetpointUpperLimit außerhalb der Istwertgrenzen konfigurieren, wird die konfigurierte absolute Istwertobergrenze als Obergrenze Sollwert vorbelegt. Wenn Sie SetpointUpperLimit innerhalb der Istwertgrenzen konfigurieren, wird dieser Wert als Obergrenze Sollwert verwendet.
Config.SetpointLowerLimit	REAL	- 3.402822e+38	Untergrenze des Sollwerts Wenn Sie SetpointLowerLimit außerhalb der Istwertgrenzen konfigurieren, wird die konfigurierte absolute Istwertuntergrenze als Untergrenze Sollwert vorbelegt. Wenn Sie SetpointLowerLimit innerhalb der Istwertgrenzen konfigurieren, wird dieser Wert als Untergrenze Sollwert verwendet.
Config.MinimumOnTime	REAL	0.0	Minimale Einschaltzeit Zeit in Sekunden, die der Stellantrieb mindestens eingeschaltet sein muss.
Config.MinimumOffTime	REAL	0.0	Minimale Ausschaltzeit Zeit in Sekunden, die der Stellantrieb mindestens ausgeschaltet sein muss.
Config.TransitTime	REAL	30.0	Motorstellzeit Zeit in Sekunden, die der Stellantrieb benötigt, um das Ventil vom geschlossenen in den geöffneten Zustand zu bewegen.

Variable	Datentyp	Vorbelegung	Beschreibung
Config.InputScaling.UpperPointIn	REAL	27648.0	Skalierung Input_PER Oben Anhand der zwei Wertepaare UpperPointOut, UpperPointIn und LowerPointOut, LowerPointIn der Struktur InputScaling wird Input_PER in Prozent umgerechnet.
Config.InputScaling.LowerPointIn	REAL	0.0	Skalierung Input_PER Unten Anhand der zwei Wertepaare UpperPointOut, UpperPointIn und LowerPointOut, LowerPointIn der Struktur InputScaling wird Input_PER in Prozent umgerechnet.
Config.InputScaling.UpperPointOut	REAL	100.0	Skalierter oberer Istwert Anhand der zwei Wertepaare UpperPointOut, UpperPointIn und LowerPointOut, LowerPointIn der Struktur InputScaling wird Input_PER in Prozent umgerechnet.
Config.InputScaling.LowerPointOut	REAL	0.0	Skalierter unterer Istwert Anhand der zwei Wertepaare UpperPointOut, UpperPointIn und LowerPointOut, LowerPointIn der Struktur InputScaling wird Input_PER in Prozent umgerechnet.
Config.FeedbackScaling.UpperPointIn	REAL	27648.0	Skalierung Feedback_PER Oben Anhand der zwei Wertepaare UpperPointOut, UpperPointIn und LowerPointOut, LowerPointIn der Struktur FeedbackScaling wird Feedback_PER in Prozent umgerechnet.
Config.FeedbackScaling.LowerPointIn	REAL	0.0	Skalierung Feedback_PER Unten Anhand der zwei Wertepaare UpperPointOut, UpperPointIn und LowerPointOut, LowerPointIn der Struktur FeedbackScaling wird Feedback_PER in Prozent umgerechnet.
Config.FeedbackScaling.UpperPointOut	REAL	100.0	Oberer Anschlag Anhand der zwei Wertepaare UpperPointOut, UpperPointIn und LowerPointOut, LowerPointIn der Struktur FeedbackScaling wird Feedback_PER in Prozent umgerechnet.
Config.FeedbackScaling.LowerPointOut	REAL	0.0	Unterer Anschlag Anhand der zwei Wertepaare UpperPointOut, UpperPointIn und LowerPointOut, LowerPointIn der Struktur FeedbackScaling wird Feedback_PER in Prozent umgerechnet.
GetTransitTime.InvertDirection	BOOL	FALSE	Wenn InvertDirection = FALSE, wird das Ventil zum Ermitteln der Stellzeit vollständig geöffnet, geschlossen und wieder geöffnet. Wenn InvertDirection = TRUE, wird das Ventil vollständig geschlossen, geöffnet und wieder geschlossen.
GetTransitTime.SelectFeedback	BOOL	FALSE	Wenn SelectFeedback = TRUE, wird Feedback_PER oder Feedback bei der Stellzeitmessung berücksichtigt. Wenn SelectFeedback = FALSE, wird Actuator_H und Actuator_L bei der Stellzeitmessung berücksichtigt.
GetTransitTime.Start	BOOL	FALSE	Wenn Start = TRUE, wird die Stellzeitmessung gestartet.

Variable	Datentyp	Vorbelegung	Beschreibung
GetTransitTime.State	INT	0	Aktuelle Phase der Stellzeitmessung • State = 0: Inaktiv • State = 1: Ventil vollständig öffnen • State = 2: Ventil vollständig schließen • State = 3: Ventil auf Zielstellung (NewOutput) stellen • State = 4: Stellzeitmessung erfolgreich beendet • State = 5: Stellzeitmessung abgebrochen
GetTransitTime.NewOutput	REAL	0.0	Zielstellung für die Stellzeitmessung mit Stellungsrückmeldung NewOutput muss innerhalb der Ausgangswertgrenzen des Ventils liegen. Die Differenz zwischen NewOutput und ScaledFeedback muss mindestens 50 % des zulässigen Stellbereichs sein.
CycleTime.StartEstimation	BOOL	TRUE	Wenn StartEstimation = TRUE, wird die Messung der Abtastzeit PID_3Step gestartet. Nach Abschluss der Messung wird CycleTime.StartEstimation = FALSE.
CycleTime.EnEstimation	BOOL	TRUE	Wenn EnEstimation = TRUE, wird die Abtastzeit PID_3Step berechnet.
CycleTime.EnMonitoring	BOOL	TRUE	Wenn EnMonitoring = TRUE, wird die Abtastzeit PID_3Step überwacht. Wenn PID_3Step nicht innerhalb der Abtastzeit ausgeführt werden kann, wird der Fehler 0800 ausgegeben und die Betriebsart gewechselt. In welche Betriebsart gewechselt wird, hängt ab von ActivateRecoverMode und ErrorBehaviour. Wenn EnMonitoring = FALSE, wird die Abtastzeit PID_3Step nicht überwacht, der Fehler 0800 nicht ausgegeben und die Betriebsart nicht gewechselt.
CycleTime.Value	REAL	0.1	Abtastzeit PID_3Step CycleTime.Value wird automatisch ermittelt und entspricht normalerweise der Zykluszeit des aufrufenden OB.
CtrlParamsBackUp.SetByUser	BOOL	FALSE	Gespeicherter Wert von Retain.CtrlParams.SetByUser Werte aus der Struktur CtrlParamsBackUp können mit Config.LoadBackUp = TRUE wieder geladen werden.
CtrlParamsBackUp.Gain	REAL	1.0	Gespeicherte Proportionalverstärkung
CtrlParamsBackUp.Ti	REAL	20.0	Gespeicherte Integrationszeit
CtrlParamsBackUp.Td	REAL	0.0	Gespeicherte Differenzierzeit
CtrlParamsBackUp.TdFiltRatio	REAL	0.0	Gespeicherter Koeffizient für den Differenzierverzug
CtrlParamsBackUp.PWeighting	REAL	0.0	Gespeicherte Gewichtung des P-Anteils
CtrlParamsBackUp.DWeighting	REAL	0.0	Gespeicherte Gewichtung des D-Anteils
CtrlParamsBackUp.Cycle	REAL	1.0	Gespeicherte Abtastzeit PID-Algorithmus
CtrlParamsBackUp.InputDeadBand	REAL	0.0	Gespeicherte Totzonenbreite der Regeldifferenz

Variable	Datentyp	Vorbelegung	Beschreibung
PIDSelfTune.SUT.CalculateSUTParams	BOOL	FALSE	Die Eigenschaften der Regelstrecke werden bei der Optimierung gespeichert. Wenn CalculateSUTParams = TRUE, werden anhand dieser Eigenschaften die PID-Parameter neu berechnet. Die PID-Parameter werden nach der Methode berechnet, die in TuneRuleSUT eingestellt ist. CalculateSUTParams wird nach der Berechnung auf FALSE gesetzt.
PIDSelfTune.SUT.TuneRuleSUT	INT	1	Parameter während Erstoptimierung berechnen nach Methode: • TuneRuleSUT = 0: Chien, Hrones, Reswick PID • TuneRuleSUT = 1: Chien, Hrones, Reswick PI
PIDSelfTune.SUT.State	INT	0	Die Variable SUT.State zeigt die aktuelle Phase der Erstoptimierung:
PIDSelfTune.TIR.RunIn	BOOL	FALSE	• RunIn = FALSE Wenn die Nachoptimierung aus der Betriebsart Inaktiv oder Handbetrieb gestartet wird, wird eine Erstoptimierung gestartet. Wenn die Nachoptimierung aus dem Automatikbetrieb gestartet wird, wird mit den vorhandenen PID-Parametern auf den Sollwert geregelt. Erst dann startet die Nachoptimierung. Ist die Erstoptimierung nicht möglich, wechselt PID_3Step in die Betriebsart "Inaktiv". • RunIn = TRUE Die Erstoptimierung wird übersprungen. PID_3Step versucht den Sollwert mit minimalem oder maximalem Ausgangswert zu erreichen. Das kann ein erhöhtes Überschwingen verursachen. Erst dann startet die Nachoptimierung. RunIn wird nach der Nachoptimierung auf FALSE gesetzt.
PIDSelfTune.TIR.CalculateTIRParams	BOOL	FALSE	Die Eigenschaften der Regelstrecke werden bei der Optimierung gespeichert. Wenn CalculateTIRParams = TRUE, werden anhand dieser Eigenschaften die PID-Parameter neu berechnet. Die PID-Parameter werden nach der Methode berechnet, die in TuneRuleTIR eingestellt ist. CalculateTIRParams wird nach der Berechnung auf FALSE gesetzt.

Variable	Datentyp	Vorbelegung	Beschreibung
PIDSelfTune.TIR.TuneRuleTIR	INT	0	Parameter während Nachoptimierung berechnen nach Methode: • TuneRuleTIR = 0: PID automatisch • TuneRuleTIR = 1: PID schnell • TuneRuleTIR = 2: PID langsam • TuneRuleTIR = 3: Ziegler-Nichols PID • TuneRuleTIR = 4: Ziegler-Nichols PI • TuneRuleTIR = 5: Ziegler-Nichols P
PIDSelfTune.TIR.State	INT	0	Die Variable TIR.State zeigt die aktuelle Phase der "Nachoptimierung":
Retain.Mode	INT	0	Wenn sich der Wert von Retain.Mode ändert, wird in eine andere Betriebsart gewechselt. Folgende Betriebsart wird aktiviert bei Änderung von Mode zu: • Mode = 0: Inaktiv • Mode = 1: Erstoptimierung • Mode = 2: Nachoptimierung • Mode = 3: Automatikbetrieb • Mode = 4: Handbetrieb • Mode = 5: Ersatzausgangswert anfahren • Mode = 6: Stellzeitmessung • Mode = 7: Ersatzausgangswert anfahren mit Fehlerüberwachung • Mode = 8: Fehlerüberwachung
Retain.CtrlParams.SetByUser	BOOL	FALSE	Wenn SetByUser = FALSE, sind die PID-Parameter automatisch ermittelt und PID_3Step arbeitet mit einer Totzone am Ausgangswert. Die Totzonenbreite wird während der Optimierung anhand der Standardabweichung des Ausgangswerts berechnet und in Retain.CtrlParams.OutputDeadBand gespeichert. Wenn SetByUser = TRUE, sind die PID-Parameter manuell eingegeben und PID_3 Step arbeitet ohne Totzone am Ausgangswert. Retain.CtrlParams.OutputDeadBand = 0.0
Retain.CtrlParams.Gain	REAL	1.0	Aktive Proportionalverstärkung
Retain.CtrlParams.Ti	REAL	20.0	• Ti > 0.0: Aktive Integrationszeit • Ti = 0.0: I-Anteil ist ausgeschaltet
Retain.CtrlParams.Td	REAL	0.0	• Td > 0.0: Aktive Differenzierzeit • Td = 0.0: D-Anteil ist ausgeschaltet
Retain.CtrlParams.TdFiltRatio	REAL	0.0	Aktiver Koeffizient für den Differenzierverzug
Retain.CtrlParams.PWeighting	REAL	0.0	Aktive Gewichtung des P-Anteils
Retain.CtrlParams.DWeighting	REAL	0.0	Aktive Gewichtung des D- Anteils

Variable	Datentyp	Vorbelegung	Beschreibung
Retain.CtrlParams.Cycle	REAL	1.0	Aktive Abtastzeit PID-Algorithmus, die zu einem ganzzahligen Vielfachen der Zykluszeit des aufrufenden OB aufgerundet wird.
Retain.CtrlParams.InputDead Band	REAL	0.0	Totzonenbreite der Regeldifferenz

Hinweis

Verändern Sie die hier aufgelisteten Variablen in der Betriebsart "Inkativ", um ein Fehlverhalten des PID-Reglers zu vermeiden. Die Betriebsart "Inaktiv" erzwingen Sie durch den Wert "0" der Variable "Retain.Mode".

Siehe auch

Parameter State und Retain.Mode (Seite 2195)

Variable ActivateRecoverMode (Seite 2205)

Parameter State und Retain.Mode

Zusammenhang der Parameter

Der Parameter State zeigt die aktuelle Betriebsart des PID-Reglers. Sie können den Parameter State nicht ändern.

Um die Betriebsart zu wechseln, müssen Sie die Variable Retain.Mode ändern. Das gilt auch, wenn in Retain.Mode bereits der Wert für die neue Betriebsart steht. Setzen Sie dann z. B. erst Retain.Mode = 0 und anschließend Retain.Mode = 3. Wenn die aktuelle Betriebsart des Reglers diesen Wechsel erlaubt, wird State auf den Wert von Retain.Mode gesetzt.

Wenn PID_3Step automatisch die Betriebsart wechselt gilt: State != Retain.Mode.

Beispiele:

- Nach erfolgreicher Erstoptimierung
  State = 3 und Retain.Mode = 1
- Im Fehlerfall
  State = 0 und Retain.Mode bleibt auf bisherigem Wert, z. B. Retain.Mode = 3
- ManualEnalbe = TRUE
  State = 4 und Retain.Mode bleibt auf bisherigem Wert, z. B. Retain.Mode = 3

Hinweis

Sie wollen z. B. eine erfolgreiche Nachoptimierung wiederholen ohne den Automatikbetrieb mit Mode = 0 zu beenden.

Wenn Sie Retain.Mode für einen Takt auf einen ungültigen Wert setzen, z. B. 9999, hat das keinen Einfluss auf State. Im nächsten Takt setzen Sie Mode = 2. So können Sie eine Änderung an Retain.Mode erzeugen, ohne erst in die Betriebsart "Inaktiv" zu wechseln.

Bedeutung der Werte

State / Retain.Mode	Beschreibung
0	Inaktiv Der Regler ist ausgeschaltet und verändert die Position des Ventils nicht mehr.
1	Erstoptimierung Die Erstoptimierung ermittelt die Prozessantwort auf einen Impuls des Ausgangswerts und sucht den Wendepunkt. Aus der maximalen Steigung und der Totzeit der Regelstrecke werden die optimalen PID-Parameter berechnet. Voraussetzungen für die Erstoptimierung: • State = 0 oder State = 4 • ManualEnable = FALSE • Die Motorstellzeit ist konfiguriert oder gemessen. • Der Sollwert und der Istwert befinden sich innerhalb der konfigurierten Grenzen. Je stabiler der Istwert ist, desto leichter und genauer können die PID-Parameter ermittelt werden. Ein Rauschen des Istwerts ist solange akzeptabel, wie der Anstieg des Istwerts signifikant größer ist als das Rauschen. Bevor die PID-Parameter neu berechnet werden, werden sie gesichert und können mit Config.LoadBackUp reaktiviert werden. Der Sollwert wird in der Variablen CurrentSetpoint eingefroren. Nach erfolgreicher Erstoptimierung wird in den Automatikbetrieb geschaltet; nach erfolgloser Erstoptimierung in die Betriebsart "Inaktiv". Die Phase der Erstoptimierung wird mit Variable SUT.State angezeigt.

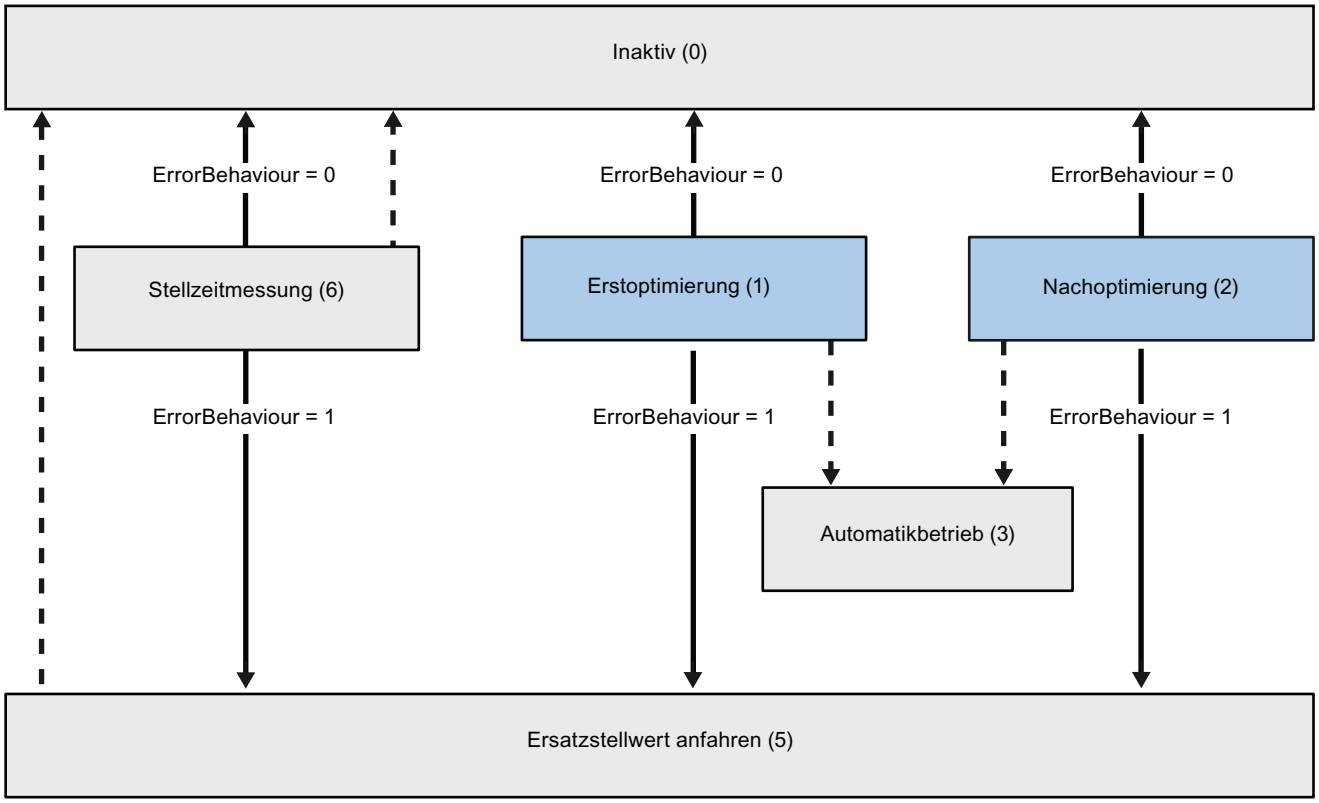
State / Retain.Mode	Beschreibung
2	Nachoptimierung Die Nachoptimierung generiert eine konstante, begrenzte Schwingung des Istwertes. Aus Amplitude und Frequenz dieser Schwingung werden die PID-Parameter optimiert. Die Unterschiede zwischen der Prozessantwort während Erst- und Nachoptimierung werden analysiert. Aus den Ergebnissen werden alle PID-Parameter neu berechnet. Die PID-Parameter aus der Nachoptimierung zeigen meist ein besseres Führungs- und Störverhalten als die PID-Parameter aus der Erstoptimierung. PID_3Step versucht automatisch eine Schwingung zu erzeugen, die größer ist als das Rauschen des Istwerts. Die Nachoptimierung wird nur geringfügig von der Stabilität des Istwerts beeinflusst. Vor der Nachoptimierung werden die PID-Parameter gesichert. Sie können mit Config.LoadBackUp reaktiviert werden. Der Sollwert wird in der Variablen CurrentSetpoint eingefroren. Voraussetzungen für die Nachoptimierung: • Die Motorstellzeit ist konfiguriert oder gemessen. • Der Sollwert und der Istwert befinden sich innerhalb der konfigurierten Grenzen. • ManualEnable = FALSE • Betriebsart Automatikbetrieb (State = 3), Inaktiv (State = 0) oder Handbetrieb (State = 4) Die Nachoptimierung verläuft folgendermaßen beim Start aus: • Automatikbetrieb (State = 3) Wenn Sie die vorhandenen PID-Parameter durch die Optimierung verbessern wollen, starten Sie die Nachoptimierung aus dem Automatikbetrieb. PID_3Step regelt solange mit den vorhandenen PID-Parametern, bis der Regelkreis eingeschwungen ist und die Voraussetzungen für eine Nachoptimierung erfüllt sind. Erst dann startet die Nachoptimierung. • Inaktiv (State = 0) oder Handbetrieb (State = 4) Zuerst wird immer eine Erstoptimierung gestartet. Mit den ermittelten PID-Parametern wird solange geregelt, bis der Regelkreis eingeschwungen ist und die Voraussetzungen für eine Nachoptimierung erfüllt sind. Wenn PIDSelfTune.TIR.RunIn = TRUE, wird die Erstoptimierung übersprungen und versucht den Sollwert mit minimalem oder maximalen Ausgangswert zu erreichen. Das kann ein erhöhtes Überschwingen verursachen. Die Nachoptimierung startet dann automatisch. Nach erfolgreicher Nachoptimierung wechselt der Regler in den Automatikbetrieb; bei erfolgloser Nachoptimierung in die Betriebsart "Inaktiv". Die Phase der Nachoptimierung wird mit Variable TIR.State angezeigt.
3	Automatikbetrieb Im Automatikbetrieb regelt PID_3Step die Regelstrecke entsprechend der vorgegebenen Parameter aus. Wenn eine der folgenden Voraussetzungen erfüllt ist, wird in den Automatikbetrieb gewechselt: • Erstoptimierung erfolgreich abgeschlossen • Nachoptimierung erfolgreich abgeschlossen • Ändern der Variable Retain.Mode auf den Wert 3. Wenn die CPU eingeschaltet wird oder von Stopp in RUN wechselt, startet PID_3Step in der zuletzt aktiven Betriebsart. Um PID_3Step in der Betriebsart "Inaktiv" zu belassen, setzen Sie RunModeByStartup = FALSE. Im Automatikbetrieb wird die Variable ActivateRecoverMode berücksichtigt.

State / Retain.Mode	Beschreibung
4	Handbetrieb Im Handbetrieb geben Sie manuelle Ausgangswerte an den Parametern Manual_UP und Manual_DN oder ManualValue vor. Ob das Stellglied im Fehlerfall auf den Ausgangswert verfahren werden kann, ist beim Parameter ErrorBits beschrieben. Diese Betriebsart wird aktiviert, wenn Retain.Mode = 4 oder bei steigender Flanke an ManualEnable. Wenn ManualEnable TRUE wird, ändert sich nur State. Retain.Mode bleibt auf dem bisherigen Wert. Bei einer fallenden Flanke an ManualEnable kehrt PID_3Step in die vorhergehende Betriebsart zurück. Der Wechsel in den Automatikbetrieb erfolgt stoßfrei. **PID_3Step V1.1** Im Fehlerfall ist der Handbetrieb immer möglich. **PID_3Step V1.0** Im Fehlerfall ist der Handbetrieb abhängig von der Variablen ActivateRecoverMode.
5	Ersatzausgangswert anfahren Diese Betriebsart wird im Fehlerfall oder bei Reset = TRUE aktiviert, wenn Errorbehaviour = 1 und ActivateRecoverMode = FALSE. PID_3Step fährt das Stellglied auf den Ersatzausgangswert und wechselt anschließend in die Betriebsart "Inaktiv".
6	Stellzeitmessung Es wird die Zeit ermittelt, die der Motor benötigt, um das Ventil aus dem geschlossenen Zustand vollständig zu öffnen. Diese Betriebsart wird aktiviert, wenn GetTransitTime.Start = TRUE gesetzt wird. Wenn zur Stellzeitmessung Anschlagsignale verwendet werden, wird das Ventil von der aktuellen Position aus vollständig geöffnet, vollständig geschlossen und erneut vollständig geöffnet. Wenn GetTransitTime.InvertDirection = TRUE, wird dieses Verhalten umgekehrt. Wenn zur Stellzeitmessung eine Stellungsrückmeldung verwendet wird, wird das Stellglied von der aktuellen Stellung in eine Zielstellung gefahren.

State / Retain.Mode	Beschreibung
7	Ersatzausgangswert anfahren mit Fehlerüberwachung Diese Betriebsart wird im Fehlerfall oder bei Reset = TRUE statt der Betriebsart " Ersatzausgangswert anfahren" aktiviert. PID_3Step fährt das Stellglied auf den Ersatzausgangswert und wechselt anschließend in die Betriebsart "Fehlerüberwachung". Alle folgenden Bedingungen müssen erfüllt sein: • Mode = 3 (Automatikbetrieb) • Errorbehaviour = 1 • ActivateRecoverMode = TRUE • Einer oder mehrere Fehler sind auftreten, bei denen ActivateRecoverMode (Seite 2205) wirkt. Sobald die Fehler nicht mehr anstehen, wechselt PID_3Step wieder in den Automatikbetrieb.
8	Fehlerüberwachung Der Regelalgorithmus ist ausgeschaltet und verändert die Position des Ventils nicht mehr. Diese Betriebsart wird im Fehlerfall oder bei Reset = TRUE statt der Betriebsart "Inaktiv" aktiviert. Alle folgenden Bedingungen müssen erfüllt sein: • Mode = 3 (Automatikbetrieb) • Errorbehaviour = 0 • ActivateRecoverMode = TRUE • Einer oder mehrere Fehler sind auftreten, bei denen ActivateRecoverMode (Seite 2205) wirkt. Sobald die Fehler nicht mehr anstehen, wechselt PID_3Step wieder in den Automatikbetrieb.

Automatische Betriebsartwechsel während der Inbetriebnahme

Im Fehlerfall wechselt PID_3Step automatisch die Betriebsart. Das folgende Diagramm zeigt den Einfluss von ErrorBehaviour auf den Betriebsartwechsel aus den Betriebsarten Stellzeitmessung, Erstoptimierung und Nachoptimierung.

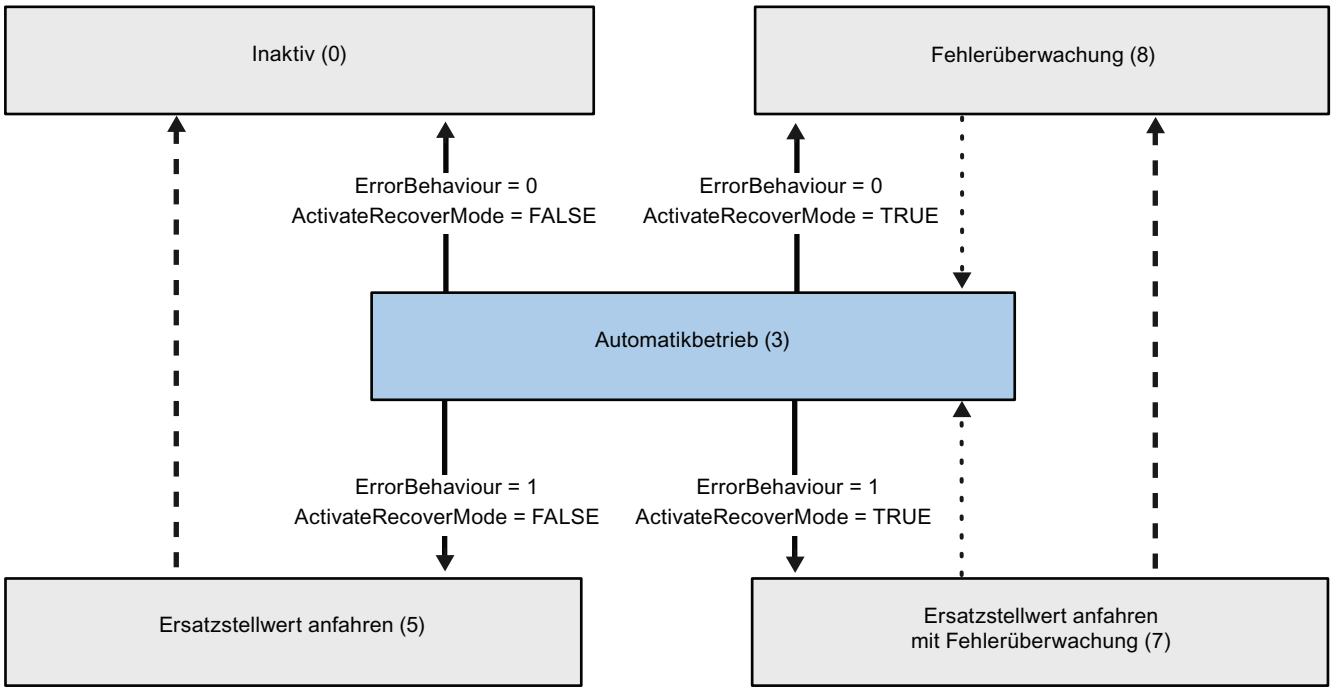


Automatischer Betriebsartwechsel im Fehlerfall

Automatischer Betriebsartwechsel, wenn der aktuelle Betrieb abgeschlossen ist.

Automatische Betriebsartwechsel im Automatikbetrieb (PID_3Step V1.1)

Im Fehlerfall wechselt PID_3Step automatisch die Betriebsart. Das folgende Diagramm zeigt den Einfluss von ErrorBehaviour und ActivateRecoverMode auf diesen Betriebsartwechsel.



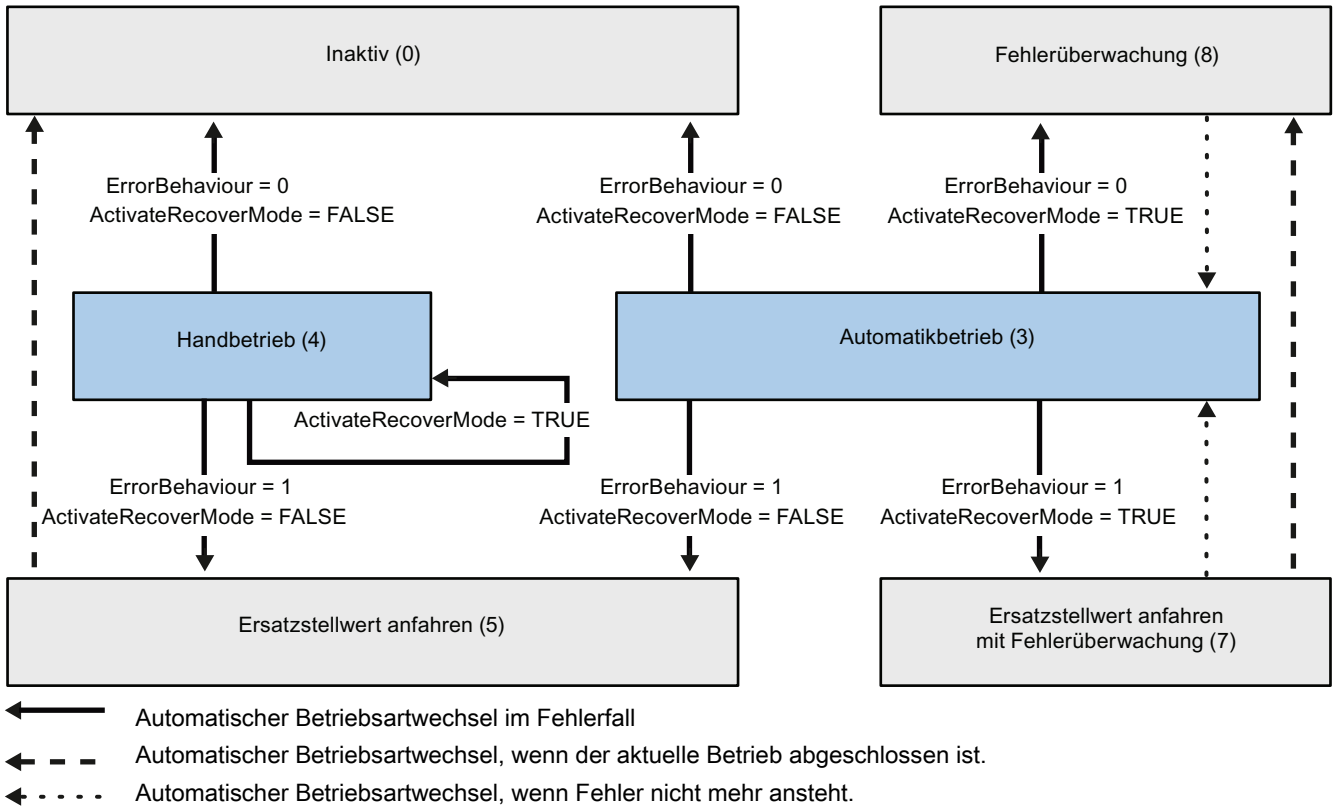
Automatischer Betriebsartwechsel im Fehlerfall

Automatischer Betriebsartwechsel, wenn der aktuelle Betrieb abgeschlossen ist.

Automatischer Betriebsartwechsel, wenn Fehler nicht mehr ansteht.

Automatische Betriebsartwechsel im Automatik- und Handbetrieb (PID_3Step V1.0)

Im Fehlerfall wechselt PID_3Step automatisch die Betriebsart. Das folgende Diagramm zeigt den Einfluss von ErrorBehaviour und ActivateRecoverMode auf diesen Betriebsartwechsel.



Automatischer Betriebsartwechsel im Fehlerfall

Automatischer Betriebsartwechsel, wenn der aktuelle Betrieb abgeschlossen ist.

Automatischer Betriebsartwechsel, wenn Fehler nicht mehr ansteht.

Siehe auch

Variable ActivateRecoverMode (Seite 2205)

Parameter ErrorBits (Seite 2203)

Parameter ErrorBits

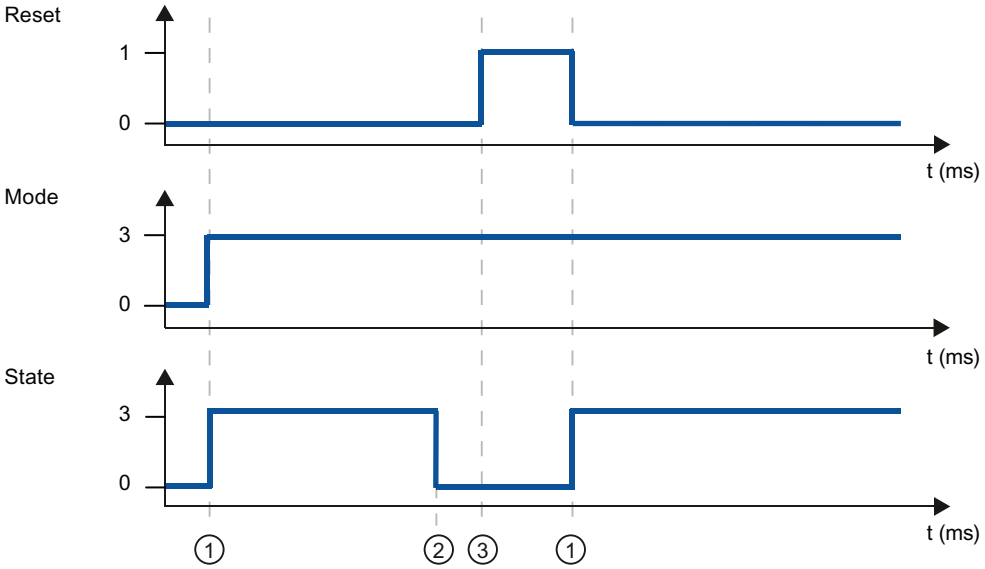
Stehen gleichzeitig mehrere Fehler an, so werden die Werte der Errorcodes binär addiert angezeigt. Wird z. B. der Errorcode 0003 angezeigt, so stehen gleichzeitig die Fehler 0001 und 0002 an.

ErrorBits (DW#16#...)	Beschreibung
0000	Es steht kein Fehler an.
0001	Der Parameter "Input" ist außerhalb der Istwertgrenzen. • Input > Config.InputUpperLimit oder • Input < Config.InputLowerLimit Wenn ActivateRecoverMode = TRUE und ErrorBehaviour = 1, wird das Stellglied auf den Ersatzausgangswert verfahren. Wenn ActivateRecoverMode = TRUE und ErrorBehaviour = 0, bleibt das Stellglied in der aktuellen Position stehen. Wenn ActivateRecoverMode = FALSE, bleibt das Stellglied in der aktuellen Position stehen. PID_3Step V1.1 Im Handbetrieb können Sie das Stellglied verfahren. PID_3Step V1.0 Handbetrieb ist in diesem Zustand nicht möglich. Erst wenn der Fehler behoben ist, können Sie das Stellglied wieder verfahren.
0002	Ungültiger Wert am Parameter "Input_PER". Überprüfen Sie, ob am Analogeingang ein Fehler ansteht. Wenn vor Auftreten des Fehlers der Automatikbetrieb aktiv war, ActivateRecoverMode = TRUE und der Fehler nicht mehr ansteht, wechselt PID_3Step wieder in den Automatikbetrieb.
0004	Fehler während der Nachoptimierung. Die Schwingung des Istwerts konnte nicht aufrecht erhalten werden.
0008	Fehler beim Starten der Erstoptimierung. Der Istwert ist zu nahe am Sollwert. Starten Sie die Nachoptimierung.
0010	Der Sollwert darf während der Nachoptimierung nicht geändert werden.
0020	Die Erstoptimierung ist im Automatikbetrieb und während der Nachoptimierung nicht erlaubt.
0040	Fehler bei der Nachoptimierung. Der Sollwert ist zu nahe an den Sollwertgrenzen.
0080	Fehler bei der Erstoptimierung. Die Ausgangswertgrenzen sind nicht korrekt konfiguriert. Überprüfen Sie, ob die Grenzen des Ausgangswerts korrekt konfiguriert sind und zum Regelsinn passen.
0100	Fehler während der Nachoptimierung führte zu ungültigen Parametern.
0200	Ungültiger Wert am Parameter "Input": Wert hat kein gültiges Zahlenformat. Wenn vor Auftreten des Fehlers der Automatikbetrieb aktiv war, ActivateRecoverMode = TRUE und der Fehler nicht mehr ansteht, wechselt PID_3Step wieder in den Automatikbetrieb.
0400	Berechnung des Ausgangswerts fehlgeschlagen. Überprüfen Sie die PID-Parameter.
0800	Abtastzeitfehler: PID_3Step wird nicht innerhalb der Abtastzeit des Weckalarm-OBs aufgerufen. Wenn vor Auftreten des Fehlers der Automatikbetrieb aktiv war, ActivateRecoverMode = TRUE und der Fehler nicht mehr ansteht, wechselt PID_3Step wieder in den Automatikbetrieb.
1000	Ungültiger Wert am Parameter "Setpoint": Wert hat kein gültiges Zahlenformat. Wenn vor Auftreten des Fehlers der Automatikbetrieb aktiv war, ActivateRecoverMode = TRUE und der Fehler nicht mehr ansteht, wechselt PID_3Step wieder in den Automatikbetrieb.

ErrorBits (DW#16#...)	Beschreibung
2000	Ungültiger Wert am Parameter Feedback_PER. Überprüfen Sie, ob am Analogeingang ein Fehler ansteht. Das Stellglied kann nicht auf den Ersatzausgangswert verfahren werden und bleibt in der aktuellen Position stehen. Handbetrieb ist in diesem Zustand nicht möglich. Um das Stellglied aus diesem Zustand verfahren zu können, müssen Sie die Stellungsrückmeldung deaktivieren (Config. FeedbackOn = FALSE). Wenn vor Auftreten des Fehlers der Automatikbetrieb aktiv war, ActivateRecoverMode = TRUE und der Fehler nicht mehr ansteht, wechselt PID_3Step wieder in den Automatikbetrieb.
4000	Ungültiger Wert am Parameter Feedback. Wert hat kein gültiges Zahlenformat. Das Stellglied kann nicht auf den Ersatzausgangswert verfahren werden und bleibt in der aktuellen Position stehen. Handbetrieb ist in diesem Zustand nicht möglich. Um das Stellglied aus diesem Zustand verfahren zu können, müssen Sie die Stellungsrückmeldung deaktivieren (Config. FeedbackOn = FALSE). Wenn vor Auftreten des Fehlers der Automatikbetrieb aktiv war, ActivateRecoverMode = TRUE und der Fehler nicht mehr ansteht, wechselt PID_3Step wieder in den Automatikbetrieb.
8000	Fehler bei der digitalen Stellungsrückmeldung. Actuator_H = TRUE und Actuator_L = TRUE. Das Stellglied kann nicht auf den Ersatzausgangswert verfahren werden und bleibt in der aktuellen Position stehen. Handbetrieb ist in diesem Zustand nicht möglich. Um das Stellglied aus diesem Zustand verfahren zu können, müssen die "Anschlagsignale Stellglied" deaktiviert werden (Config.ActuatorEndStopOn = FALSE). Wenn vor Auftreten des Fehlers der Automatikbetrieb aktiv war, ActivateRecoverMode = TRUE und der Fehler nicht mehr ansteht, wechselt PID_3Step wieder in den Automatikbetrieb.

Parameter Reset

Durch eine steigende Flanke an Reset werden Fehler und Warnungen zurückgesetzt und der I-Anteil gelöscht. Durch eine fallende Flanke an Reset wird in die zuletzt aktive Betriebsart gewechselt.



① Einschalten
② Fehler
③ Reset

Variable ActivateRecoverMode

Der Einfluss der Variablen ActivateRecoverMode ist abhängig von der Version der Anweisung PID_3Step.

Verhalten in Version 1.1

Die Variable ActivateRecoverMode bestimmt im Automatikbetrieb das Verhalten im Fehlerfall. Während der Erstoptimierung, Nachoptimierung und Stellzeitmessung wirkt ActivateRecoverMode nicht.

ActivateRecoverMode	Beschreibung
FALSE	Im Fehlerfall wechselt PID_3Step in die Betriebsart "Inaktiv" oder "Ersatzausgangswert anfahren". Der Regler wird erst durch Reset oder eine Änderung an Retain.Mode aktiviert.
TRUE	Wenn im Automatikbetrieb häufig Fehler auftreten, wird durch diese Einstellung das Regelverhalten verschlechtert. Überprüfen Sie dann den Parameter ErrorBits und beheben Sie die Fehlerursache. Wenn einer oder mehrere der folgenden Fehler auftreten, wechselt PID_3Step in die Betriebsart "Ersatzausgangswert anfahren mit Fehlerüberwachung" oder "Fehlerüberwachung": • 0002h: Ungültiger Wert am Parameter Input_PER. • 0200h: Ungültiger Wert am Parameter Input. • 0800h: Abtastzeitfehler • 1000h: Ungültiger Wert am Parameter Setpoint. • 2000h: Ungültiger Wert am Parameter Feedback_PER. • 4000h: Ungültiger Wert am Parameter Feedback. • 8000h: Fehler bei der digitalen Stellungsrückmeldung. Bei den Fehlern 2000h, 4000h und 8000h kann PID_3Step den konfigurierten Ersatzausgangswert **nicht** anfahren. Sobald die Fehler nicht mehr anstehen, wechselt PID_3Step wieder in den Automatikbetrieb.

Verhalten in Version 1.0

Die Variable ActivateRecoverMode bestimmt im Automatik- und Handbetrieb das Verhalten im Fehlerfall. Während der Erstoptimierung, Nachoptimierung und Stellzeitmessung wirkt ActivateRecoverMode nicht.

ActivateRecoverMode	Beschreibung
FALSE	Im Fehlerfall wechselt PID_3Step in die Betriebsart "Inaktiv" oder "Ersatzausgangswert anfahren". Der Regler wird erst durch Reset oder eine Änderung an Retain.Mode aktiviert.
TRUE	**Fehler im Automatikbetrieb** Wenn im Automatikbetrieb häufig Fehler auftreten, wird durch diese Einstellung das Regelverhalten verschlechtert. Überprüfen Sie dann den Parameter ErrorBits und beheben Sie die Fehlerursache. Wenn einer oder mehrere der folgenden Fehler auftreten, wechselt PID_3Step in die Betriebsart "Ersatzausgangswert anfahren mit Fehlerüberwachung" oder "Fehlerüberwachung": • 0002h: Ungültiger Wert am Parameter Input_PER. • 0200h: Ungültiger Wert am Parameter Input. • 0800h: Abtastzeitfehler • 1000h: Ungültiger Wert am Parameter Setpoint. • 2000h: Ungültiger Wert am Parameter Feedback_PER. • 4000h: Ungültiger Wert am Parameter Feedback. • 8000h: Fehler bei der digitalen Stellungsrückmeldung. Bei den Fehlern 2000h, 4000h und 8000h kann PID_3Step den konfigurierten Ersatzausgangswert **nicht** anfahren. Sobald die Fehler nicht mehr anstehen, wechselt PID_3Step wieder in den Automatikbetrieb. **Fehler im Handbetrieb** Wenn einer oder mehrere der folgenden Fehler auftreten, bleibt PID_3Step im Handbetrieb: • 0002h: Ungültiger Wert am Parameter Input_PER. • 0200h: Ungültiger Wert am Parameter Input. • 0800h: Abtastzeitfehler • 1000h: Ungültiger Wert am Parameter Setpoint. • 2000h: Ungültiger Wert am Parameter Feedback_PER. • 4000h: Ungültiger Wert am Parameter Feedback. • 8000h: Fehler bei der digitalen Stellungsrückmeldung. Bei den Fehlern 2000h, 4000h und 8000h können Sie das Ventil **nicht** in eine geeignete Position fahren.

Siehe auch

Statische Variablen PID_3Step (Seite 2187)

Parameter State und Retain.Mode (Seite 2195)

Variable Warnings

Stehen gleichzeitig mehrere Warnungen an, so werden die Werte der Warnungen binär addiert angezeigt. Wird z. B. die Warnung 0003 angezeigt, so stehen gleichzeitig die Warnungen 0001 und 0002 an.

Warnings (DW#16#...)	Beschreibung
0000	Es steht keine Warnung an.
0001	Während der Erstoptimierung wurde der Wendepunkt nicht gefunden.
0002	Während der Nachoptimierung war die Oszillation verstärkt.
0004	Der Sollwert wurde begrenzt auf die eingestellten Grenzen.
0008	Für die gewählte Berechnungsmethode wurden nicht alle notwendigen Eigenschaften der Regelstrecke bestimmt. Ersatzweise wurden die PID-Parameter mit der Methode TuneRuleTIR = 3 berechnet.
0010	Die Betriebsart konnte nicht geändert werden, da ManualEnable = TRUE.
0020	Die Abtastzeit des PID-Algorithmus wird durch die Zykluszeit des aufrufenden OB begrenzt. Um bessere Ergebnisse zu erzielen, verwenden Sie kürzere Zykluszeiten des OB.
0040	Der Istwert hat eine seiner Warngrenze überschritten.
0080	Ungültiger Wert an Retain.Mode. Die Betriebsart wird nicht gewechselt.
0100	Der Handwert wurde begrenzt auf die Grenzen des Reglerausgangs.
0200	Die verwendete Regel zur Optimierung führt zu keinem richtigen Ergebnis oder wird nicht unterstützt.
0400	Bei Stellzeitmessung Methode ausgewählt nicht zum Stellglied passt. Die Stellzeit kann nicht gemessen werden, da die Einstellungen des Stellglieds nicht zur gewählten Messmethode passen.
0800	Bei der Stellzeitmessung ist die Differenz zwischen der aktuellen Position und dem neuen Ausgangswert zu klein. Dies kann zu falschen Ergebnissen führen. Die Differenz zwischen aktuellem Ausgangswert und neuem Ausgangswert muss mindestens 50% des gesamten Stellbereichs betragen.
1000	Der Ersatzausgangswert kann nicht erreicht werden, da er außerhalb der Ausgangswertgrenzen liegt.

Folgende Warnungen werden gelöscht, sobald die Ursache behoben ist:

- 0004
- 0020
- 0040
- 0100

Alle anderen Warnungen werden bei steigender Flanke an Reset gelöscht.

Variable SUT.State

SUT.State	Name	Beschreibung
0	SUT_INIT	Erstoptimierung initialisieren
50	SUT_TPDN	Startposition ohne Stellungsrückmeldung ermitteln
100	SUT_STDABW	Standardabweichung berechnen
200	SUT_GET_POI	Wendepunkt ermitteln
300	SUT_GET_RISETM	Anregelzeit ermitteln
9900	SUT_IO	Erstoptimierung erfolgreich
1	SUT_NIO	Erstoptimierung nicht erfolgreich

Variable TIR.State

TIR.State	Name	Beschreibung
-100	TIR_FIRST_SUT	Die Nachoptimierung ist nicht möglich. Es wird erst eine Erstoptimierung durchgeführt.
0	TIR_INIT	Nachoptimierung initialisieren
200	TIR_STDABW	Standardabweichung berechnen
300	TIR_RUN_IN	Versuchen Sollwert mit dem maximalen oder minimalen Ausgangswert zu erreichen
400	TIR_CTRLN	Versuchen Sollwert mit vorhandenen PID-Parametern zu erreichen (wenn Erstoptimierung erfolgreich war)
500	TIR_OSZIL	Oszillation ermitteln und Parameter berechnen
9900	TIR_IO	Nachoptimierung erfolgreich
1	TIR_NIO	Nachoptimierung nicht erfolgreich

9.8.4.2 Motion Control

S7-1200 Motion Control

MC_Power

MC_Power: Achsen freigeben, sperren

Beschreibung

Die Motion Control-Anweisung "MC_Power" gibt eine Achse frei, bzw. sperrt diese.

Voraussetzungen

- Das Technologieobjekt "Achse" wurde korrekt konfiguriert.
- Es steht kein freigabeverhindernder Fehler an.

Ablöseverhalten

Die Bearbeitung des "MC_Power" kann durch keinen Motion Control-Auftrag abgebrochen werden.

Mit dem Sperren der Achse (Eingangsparameter "Enable" = FALSE) werden alle Motion Control-Aufträge entsprechend dem gewählten "StopMode" am zugehörigen Technologieobjekt abgebrochen.

Parameter

Parameter	Deklaration	Datentyp	Defaultwert	Beschreibung	
Axis	INPUT	TO_Axis_1	-	Technologieobjekt der Achse	
Enable	INPUT	BOOL	FALSE	TRUE	Motion Control versucht die Achse freizugeben.
				FALSE	Alle laufenden Aufträge werden entsprechend dem parametrierten "StopMode" abgebrochen und die Achse wird gestoppt..
StopMode	INPUT	INT	0	0	Notstopp Steht eine Anforderung zum Sperren der Achse an, so bremst die Achse mit der konfigurierten Notstopp-Verzögerung ab. Beim Erreichen des Stillstands wird die Achse gesperrt.
				1	Sofort-Aus Steht eine Anforderung zum Sperren der Achse an, so wird diese ohne Verzögerung gesperrt. Die Impulsausgabe wird sofort gestoppt..

Parameter	Deklaration	Datentyp	Defaultwert	Beschreibung	
Status	OUTPUT	BOOL	FALSE	Status der Achsfreigabe	
				FALSE	Die Achse ist gesperrt Die Achse führt keine Motion Control-Aufträge aus und nimmt keine neuen Aufträge an (Ausnahme: MC_Reset-Auftrag). Die Achse ist nicht referenziert. Beim Sperren wechselt der Status erst mit dem Erreichen des Stillstandes der Achse auf FALSE.
				TRUE	Die Achse ist freigegeben Die Achse ist bereit Motion Control-Aufträge auszuführen. Beim Freigeben der Achse wechselt der Status erst mit dem Anstehen des Signals "Antrieb bereit" auf TRUE. Wurde das Antriebssignal "Antrieb bereit" in der Achskonfiguration nicht konfiguriert, so wechselt der Status sofort nach TRUE.
Busy	OUTPUT	BOOL	FALSE	TRUE	MC-Power ist aktiv
Error	OUTPUT	BOOL	FALSE	TRUE	An der Motion Control-Anweisung "MC_Power" oder am zugehörigen Technologieobjekt ist ein Fehler aufgetreten. Die Fehlerursache können Sie den Parametern "ErrorID" und "ErrorInfo" entnehmen.
ErrorID	OUTPUT	WORD	16#0000	Fehlerkennung (Seite 3699) zum Parameter "Error"	
ErrorInfo	OUTPUT	WORD	16#0000	Fehlerinfokennung (Seite 3699) zum Parameter "ErrorID"	

ACHTUNG

Wird die Achse durch einen Fehler ausgeschaltet, so wird sie nach dem Beseitigen und Quittieren des Fehlers automatisch wieder freigegeben. Voraussetzung hierfür ist, dass der Eingangsparameter "Enable" während dieses Vorgangs den Wert TRUE beibehalten hat.

Freigeben einer Achse mit konfigurierten Antriebssignalen

Gehen Sie zum Freigeben der Achse folgendermaßen vor:

1. Prüfen Sie die oben genannten Voraussetzungen.
2. Versorgen Sie den Eingangsparameter "StopMode" mit dem gewünschten Wert. Setzen Sie den Eingangsparameter "Enable" auf TRUE.

   Der Freigabe-Ausgang für die "Antriebsfreigabe" wechselt auf TRUE, um dem Antrieb die Leistungsfreigabe zu erteilen. Die CPU wartet auf das Signal "Antrieb bereit" des Antriebs.

   Mit dem Anstehen des Signals "Antrieb bereit" am konfigurierten Bereit-Eingang der CPU wird die Achse freigegeben. Der Ausgangsparameter "Status", sowie die Variable des Technologieobjekts <Achsname>.StatusBits.Enable zeigen den Wert TRUE.

Freigeben einer Achse ohne konfigurierte Antriebssignale

Gehen Sie zum Freigeben der Achse folgendermaßen vor:

1. Prüfen Sie die oben genannten Voraussetzungen.
2. Versorgen Sie den Eingangsparameter "StopMode" mit dem gewünschten Wert. Setzen Sie den Eingangsparameter "Enable" auf TRUE. Die Achse wird freigegeben. Der Ausgangsparameter "Status", sowie die Variable des Technologieobjekts <Achsname>.StatusBits.Enable zeigen den Wert TRUE.

Sperren einer Achse

Zum Sperren einer Achse können Sie wie nachfolgend beschrieben vorgehen:

1. Bringen Sie die Achse in den Stillstand.

   Wann sich die Achse im Stillstand befindet, erkennen Sie an der Variable des Technologieobjekts <Achsname>.StatusBits.StandStill.
2. Setzen Sie den Eingangsparameters "Enable" nach dem Erreichen des Stillstandes auf FALSE.
3. Zeigen die Ausgangsparameter "Busy" und "Status", sowie die Variable des Technologieobjekts <Achsname>.StatusBits.Enable den Wert FALSE, so ist das Sperren der Achse abgeschlossen.

Siehe auch

Liste der ErrorIDs und ErrorInfos (Technologieobjekte ab V2.0) (Seite 3699)

MC_Power: Funktionsdiagramm (Seite 2214)

MC_Reset: Fehler quittieren (Seite 2215)

MC_Home: Achsen referenzieren, Referenzpunkt setzen (Seite 2217)

MC_Halt: Achsen anhalten (Seite 2221)

MC_MoveAbsolute: Achsen absolut positionieren (Seite 2225)

MC_MoveRelative: Achsen relativ positionieren (Seite 2229)

MC_MoveVelocity: Achsen mit Drehzahlvorgabe fahren (Seite 2233)

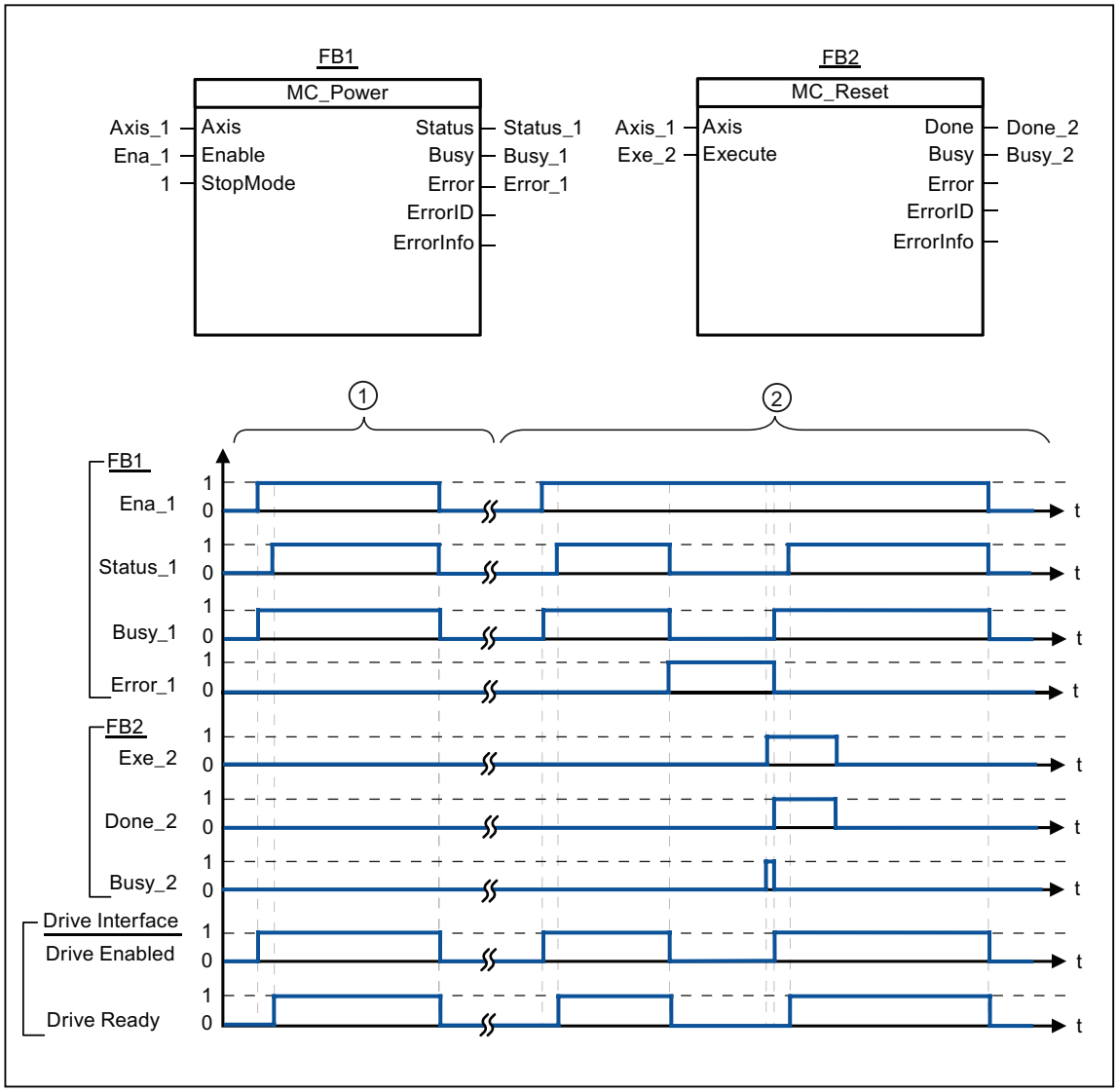
MC_MoveJog: Achsen in der Betriebsart Tippen bewegen (Seite 2238)

MC_ChangeDynamic: Dynamikeinstellungen der Achse ändern (ab Technologieobjekt "Achse" V2.0) (Seite 2245)

MC_CommandTable: Achsaufträge als Bewegungssequenz ausführen (ab Technologieobjekt "Achse" V2.0) (Seite 2242)

MC_Power: Funktionsdiagramm

Funktionsdiagramm



①	Eine Achse wird freigegeben und anschließend wieder gesperrt. Nachdem der Antrieb das Signal "Antrieb bereit" an die CPU zurück gemeldet hat, kann die erfolgreiche Freigabe über "Status_1" abgelesen werden.
②	Nach dem Freigeben einer Achse tritt ein Fehler auf, der das Sperren der Achse zur Folge hat. Der Fehler wird beseitigt und mit "MC_Reset" quittiert. Daraufhin wird die Achse wieder freigegeben.

Siehe auch

MC_Power: Achsen freigeben, sperren (Seite 2210)

MC_Reset

MC_Reset: Fehler quittieren

Beschreibung

Mit der Motion Control-Anweisung "MC_Reset" können "Betriebsfehler mit Stopp der Achse" und "Konfigurationsfehler" quittiert werden. Welche Fehler quittiert werden müssen können Sie der "Liste der ErrorIDs und ErrorInfos" unter "Abhilfe" entnehmen.

Voraussetzungen

- Das Technologieobjekt "Achse" wurde korrekt konfiguriert.
- Bei einem anstehenden quittierbaren Konfigurationsfehler wurde die Fehlerursache beseitigt (z. B. die Beschleunigung im Technologieobjekt "Achse" auf einen gültigen Wert geändert).

Ablöseverhalten

Der MC_Reset-Auftrag kann durch keinen anderen Motion Control-Auftrag abgebrochen werden.

Der neue MC_Reset-Auftrag bricht keine anderen laufenden Motion Control-Aufträge ab.

Parameter

Parameter	Deklaration	Datentyp	Defaultwert	Beschreibung	
Axis	INPUT	TO_Axis_1	-	Technologieobjekt der Achse	
Execute	INPUT	BOOL	FALSE	Start des Auftrags mit steigender Flanke	
Done	OUTPUT	BOOL	FALSE	TRUE	Fehler wurde quittiert.
Busy	OUTPUT	BOOL	FALSE	TRUE	Auftrag ist in Bearbeitung
Error	OUTPUT	BOOL	FASLE	TRUE	Während der Bearbeitung des Auftrages ist ein Fehler aufgetreten. Die Fehlerursache können Sie den Parametern "ErrorID" und "ErrorInfo" entnehmen.
ErrorID	OUTPUT	WORD	16#0000	Fehlerkennung (Seite 3699) zum Parameter "Error"	
ErrorInfo	OUTPUT	WORD	16#0000	Fehlerinfokennung (Seite 3699) zum Parameter "ErrorID"	

Einen mit MC_Reset zu quittierenden Fehler quittieren

Gehen Sie zum Quittieren eines Fehlers folgendermaßen vor:

1. Prüfen Sie die oben genannten Voraussetzungen.
2. Starten Sie das Quittieren des Fehlers durch eine steigende Flanke am Eingangsparameter "Execute".
3. Zeigt der Ausgangsparameter "Done" den Wert TRUE sowie die Variable des Technologieobjekts <Achsname>.StatusBits.Error den Wert FALSE, so wurde der Fehler quittiert.

Siehe auch

Liste der ErrorIDs und ErrorInfos (Technologieobjekte ab V2.0) (Seite 3699)

MC_Power: Achsen freigeben, sperren (Seite 2210)

MC_Home: Achsen referenzieren, Referenzpunkt setzen (Seite 2217)

MC_Halt: Achsen anhalten (Seite 2221)

MC_MoveAbsolute: Achsen absolut positionieren (Seite 2225)

MC_MoveRelative: Achsen relativ positionieren (Seite 2229)

MC_MoveVelocity: Achsen mit Drehzahlvorgabe fahren (Seite 2233)

MC_MoveJog: Achsen in der Betriebsart Tippen bewegen (Seite 2238)

MC_CommandTable: Achsaufträge als Bewegungssequenz ausführen (ab Technologieobjekt "Achse" V2.0) (Seite 2242)

MC_ChangeDynamic: Dynamikeinstellungen der Achse ändern (ab Technologieobjekt "Achse" V2.0) (Seite 2245)

MC_Home

MC_Home: Achsen referenzieren, Referenzpunkt setzen

Beschreibung

Mit Hilfe der Motion Control-Anweisung "MC_Home" gleichen Sie die Achskoordinate auf die reale, physikalische Position des Antriebs ab. Soll die Achse absolut positioniert werden, so ist eine Referenzierung nötig. Folgende Referenzierarten können durchgeführt werden:

- Aktives Referenzieren (Mode = 3)

  Die Referenzpunktfahrt wird automatisch durchgeführt.

- Passives Referenzieren (Mode = 2)

  Beim passiven Referenzieren führt die Motion Control-Anweisung "MC_Home" keine Referenzierbewegung durch. Die dafür notwendige Verfahrbewegung muss anwenderseitig über andere Motion Control-Anweisungen realisiert werden. Beim Erkennen des Referenzpunktschalters wird die Achse referenziert.

- Direktes Referenzieren Absolut (Mode = 0)

  Die aktuelle Achsposition wird auf den Wert des Parameters "Position" gesetzt.

- Direktes Referenzieren Relativ(Mode = 1)

  Die aktuelle Achsposition wird um den Wert des Parameters "Position" verschoben.

Voraussetzungen

- Das Technologieobjekt "Achse" wurde korrekt konfiguriert.
- Die Achse ist freigegeben.
- Beim Start mit Mode = 0, 1 und 2 darf kein MC_CommandTable-Auftrag aktiv sein.

Ablöseverhalten

Das Ablöseverhalten ist vom gewählten Mode abhängig:

Mode = 0, 1

Der MC_Home-Auftrag kann durch keinen anderen Motion Control-Auftrag abgebrochen werden.

Der MC_Home-Auftrag bricht keine laufenden Motion Control-Aufträge ab. Positionsbezogene Verfahraufträge werden nach dem Referenzieren entsprechend der neuen Referenzierposition (Wert am Eingangsparameter: "Position") fortgesetzt.

Mode = 2

Der MC_Home-Auftrag kann durch folgende Motion Control-Aufträge abgebrochen werden:

- MC_Home-Auftrag Mode = 2, 3

Der neue MC_Home-Auftrag bricht folgenden laufenden Motion Control-Auftrag ab:

- MC_Home-Auftrag Mode = 2

Positionsbezogene Verfahraufträge werden nach dem Referenzieren entsprechend der neuen Referenzierposition (Wert am Eingangsparameter: "Position") fortgesetzt.

Mode = 3

Der MC_Home-Auftrag kann durch folgende Motion Control-Aufträge abgebrochen werden:

- MC_Home-Auftrag Mode = 3
- MC_Halt-Auftrag
- MC_MoveAbsolute-Auftrag
- MC_MoveRelative-Auftrag
- MC_MoveVelocity-Auftrag
- MC_MoveJog-Auftrag

Der neue MC_Home-Auftrag bricht folgende laufende Motion Control-Aufträge ab:

- MC_Home-Auftrag Mode = 2, 3
- MC_Halt-Auftrag
- MC_MoveAbsolute-Auftrag
- MC_MoveRelative-Auftrag
- MC_MoveVelocity-Auftrag
- MC_MoveJog-Auftrag

Parameter

Parameter	Deklaration	Datentyp	Defaultwert	Beschreibung	
Axis	INPUT	TO_Axis_1	-	Technologieobjekt der Achse	
Execute	INPUT	BOOL	FALSE	Start des Auftrags mit steigender Flanke	
Position	INPUT	REAL	0.0	• Mode = 0, 2 und 3 Absolute Position der Achse nach dem Abschluss des Referenziervorgangs • Mode = 1 Korrekturwert zur aktuellen Achsposition Grenzwerte: $-1.0e^{12} \leq$ Position $\leq 1.0e^{12}$	
Mode	INPUT	INT	0	Referenziermodus	
				0	Direktes Referenzieren Absolut Neue Achsposition ist der Positionswert des Parameters "Position".
				1	Direktes Referenzieren Relativ Neue Achsposition ist die aktuelle Achsposition + Positionswert des Parameters "Position".
				2	Passives Referenzieren Referenzieren gemäß der Achskonfiguration. Als neue Achsposition nach dem Referenzieren wird der Wert des Parameters "Position" gesetzt.
				3	Aktives Referenzieren Referenzpunktfahrt gemäß Achskonfiguration. Als neue Achsposition nach dem Referenzieren wird der Wert des Parameters "Position" gesetzt.
Done	OUTPUT	BOOL	FALSE	TRUE	Auftrag ist abgeschlossen
Busy	OUTPUT	BOOL	FALSE	TRUE	Auftrag ist in Bearbeitung
CommandAborted	OUTPUT	BOOL	FALSE	TRUE	Der Auftrag wurde während der Bearbeitung durch einen anderen Auftrag abgebrochen.
Error	OUTPUT	BOOL	FALSE	TRUE	Während der Bearbeitung des Auftrages ist ein Fehler aufgetreten. Die Fehlerursache können Sie den Parametern "ErrorID" und "ErrorInfo" entnehmen.
ErrorID	OUTPUT	WORD	16#0000	Fehlerkennung zum Parameter "Error"	
ErrorInfo	OUTPUT	WORD	16#0000	Fehlerinfokennung zum Parameter "ErrorID"	

Hinweis

Die Referenzierung einer Achse geht unter folgenden Bedingungen verloren:

- Sperren der Achse durch die Motion Control-Anweisung "MC_Power"
- Wechsel zwischen Automatikbetrieb und Handsteuerung
- Mit dem Starten des aktiven Referenzierens. Nach dem erfolgreichen Abschluss des Referenziervorgangs, ist die Referenzierung der Achse wieder vorhanden.
- Nach NETZ-AUS -> NETZ-EIN der CPU
- Nach Neustart der CPU (RUN-STOP -> STOP-RUN)

Eine Achse referenzieren

Gehen Sie beim Referenzieren der Achse folgendermaßen vor:

1. Prüfen Sie die oben genannten Voraussetzungen.
2. Versorgen Sie die notwendigen Eingangsparameter mit Werten und starten Sie das Referenzieren durch eine steigende Flanke am Eingangsparameter "Execute"
3. Zeigt der Ausgangsparameter "Done" sowie die Variable des Technologieobjekts <Achsname>.StatusBits.HomingDone den Wert TRUE, so ist das Referenzieren abgeschlossen.

Siehe auch

Liste der ErrorIDs und ErrorInfos (Technologieobjekte ab V2.0) (Seite 3699)

MC_Power: Achsen freigeben, sperren (Seite 2210)

MC_Reset: Fehler quittieren (Seite 2215)

MC_Halt: Achsen anhalten (Seite 2221)

MC_MoveAbsolute: Achsen absolut positionieren (Seite 2225)

MC_MoveRelative: Achsen relativ positionieren (Seite 2229)

MC_MoveVelocity: Achsen mit Drehzahlvorgabe fahren (Seite 2233)

MC_MoveJog: Achsen in der Betriebsart Tippen bewegen (Seite 2238)

MC_CommandTable: Achsaufträge als Bewegungssequenz ausführen (ab Technologieobjekt "Achse" V2.0) (Seite 2242)

MC_ChangeDynamic: Dynamikeinstellungen der Achse ändern (ab Technologieobjekt "Achse" V2.0) (Seite 2245)

MC_Halt

MC_Halt: Achsen anhalten

Beschreibung

Die Motion Control-Anweisung "MC_Halt" bricht alle Bewegungsvorgänge ab und bremst die Achse mit der konfigurierten Verzögerung bis zum Stillstand. Die Stillstandsposition ist nicht definiert.

Voraussetzungen

- Das Technologieobjekt "Achse" wurde korrekt konfiguriert.
- Die Achse ist freigegeben.

Ablöseverhalten

Der MC_Halt-Auftrag kann durch folgende Motion Control-Aufträge abgebrochen werden:

- MC_Home-Auftrag Mode = 3
- MC_Halt-Auftrag
- MC_MoveAbsolute-Auftrag
- MC_MoveRelative-Auftrag
- MC_MoveVelocity-Auftrag
- MC_MoveJog-Auftrag

Der neue MC_Halt-Auftrag bricht folgende laufende Motion Control-Aufträge ab:

- MC_Home-Auftrag Mode = 3
- MC_Halt-Auftrag
- MC_MoveAbsolute-Auftrag
- MC_MoveRelative-Auftrag
- MC_MoveVelocity-Auftrag
- MC_MoveJog-Auftrag

Parameter

Parameter	Deklaration	Datentyp	Defaultwert	Beschreibung	
Axis	INPUT	TO_Axis_1	-	Technologieobjekt der Achse	
Execute	INPUT	BOOL	FALSE	Start des Auftrags mit steigender Flanke	
Done	OUTPUT	BOOL	FALSE	TRUE	Geschwindigkeit Null erreicht
Busy	OUTPUT	BOOL	FALSE	TRUE	Auftrag ist in Bearbeitung
CommandAborted	OUTPUT	BOOL	FALSE	TRUE	Der Auftrag wurde während der Bearbeitung durch einen anderen Auftrag abgebrochen.
Error	OUTPUT	BOOL	FALSE	TRUE	Während der Bearbeitung des Auftrages ist ein Fehler aufgetreten. Die Fehlerursache können Sie den Parametern "ErrorID" und "ErrorInfo" entnehmen.
ErrorID	OUTPUT	WORD	16#0000	Fehlerkennung (Seite 3699) zum Parameter "Error"	
ErrorInfo	OUTPUT	WORD	16#0000	Fehlerinfokennnung (Seite 3699) zum Parameter "ErrorID"	

Siehe auch

MC_Halt: Funktionsdiagramm (Seite 2223)

Liste der ErrorIDs und ErrorInfos (Technologieobjekte ab V2.0) (Seite 3699)

MC_Power: Achsen freigeben, sperren (Seite 2210)

MC_Reset: Fehler quittieren (Seite 2215)

MC_Home: Achsen referenzieren, Referenzpunkt setzen (Seite 2217)

MC_MoveAbsolute: Achsen absolut positionieren (Seite 2225)

MC_MoveRelative: Achsen relativ positionieren (Seite 2229)

MC_MoveVelocity: Achsen mit Drehzahlvorgabe fahren (Seite 2233)

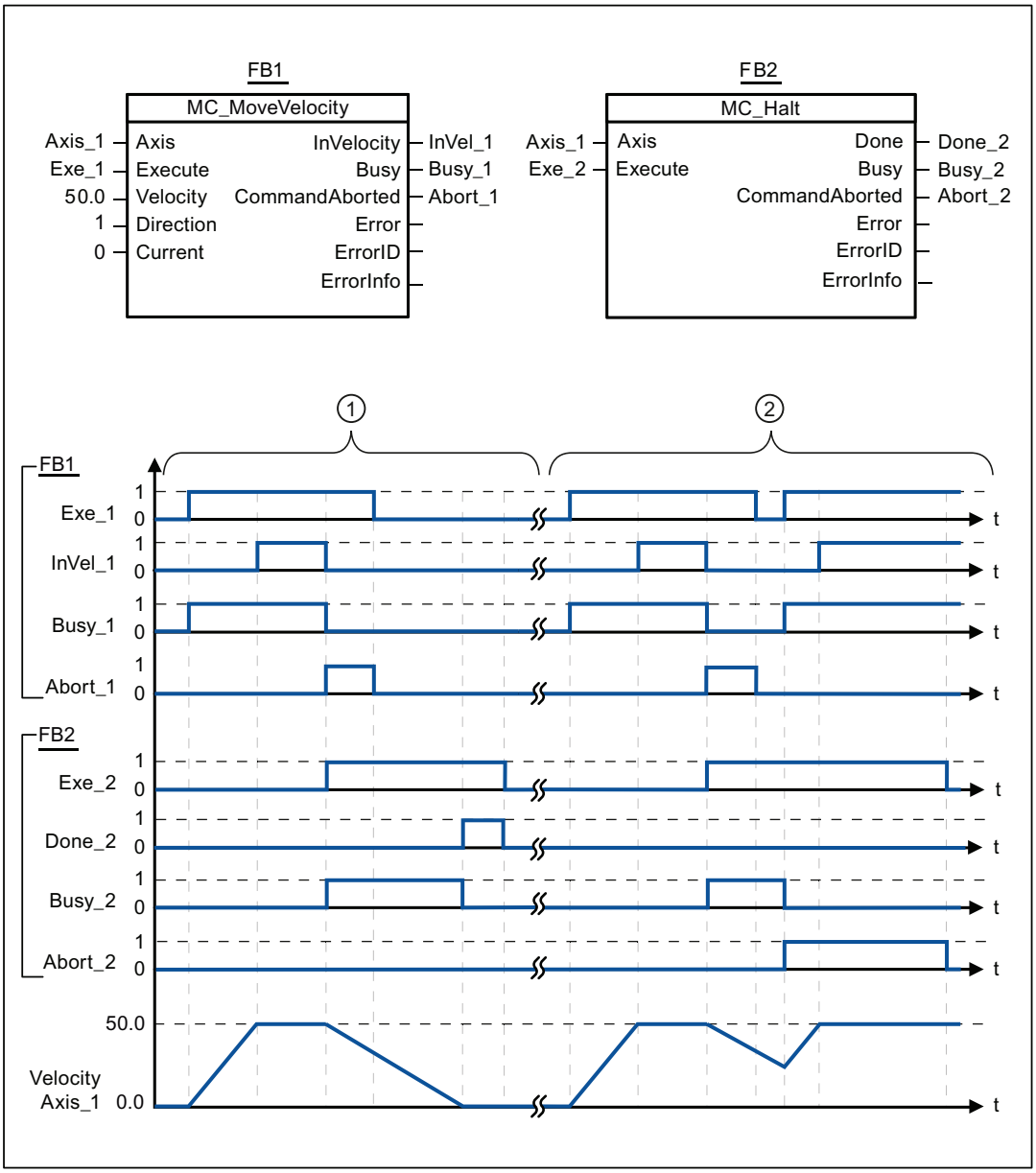
MC_MoveJog: Achsen in der Betriebsart Tippen bewegen (Seite 2238)

MC_CommandTable: Achsaufträge als Bewegungssequenz ausführen (ab Technologieobjekt "Achse" V2.0) (Seite 2242)

MC_ChangeDynamic: Dynamikeinstellungen der Achse ändern (ab Technologieobjekt "Achse" V2.0) (Seite 2245)

MC_Halt: Funktionsdiagramm

Funktionsdiagramm



Folgende Werte wurden im Konfigurationsfenster **Dynamik > Allgemein** konfiguriert:

- Beschleunigung: 10.0
- Verzögerung: 5.0

①	Die Achse wird durch einen MC_Halt-Auftrag bis zum Stillstand abgebremst. Das Erreichen des Stillstandes wird über "Done_2" gemeldet.
②	Während ein MC_Halt-Auftrag die Achse abbremst wird dieser Auftrag durch einen anderen Verfahrauftrag abgebrochen. Der Abbruch wird über "Abort_2" gemeldet.

Siehe auch

MC_Halt: Achsen anhalten (Seite 2221)

MC_MoveAbsolute

MC_MoveAbsolute: Achsen absolut positionieren

Beschreibung

Die Motion Control-Anweisung "MC_MoveAbsolute" startet eine Positionierbewegung der Achse zu einer absoluten Position.

Voraussetzungen

- Das Technologieobjekt "Achse" wurde korrekt konfiguriert.
- Die Achse ist freigegeben.
- Die Achse ist referenziert.

Ablöseverhalten

Der MC_MoveAbsolute-Auftrag kann durch folgende Motion Control-Aufträge abgebrochen werden:

- MC_Home-Auftrag Mode = 3
- MC_Halt-Auftrag
- MC_MoveAbsolute-Auftrag
- MC_MoveRelative-Auftrag
- MC_MoveVelocity-Auftrag
- MC_MoveJog-Auftrag

Der neue MC_MoveAbsolute-Auftrag bricht folgende laufende Motion Control-Aufträge ab:

- MC_Home-Auftrag Mode = 3
- MC_Halt-Auftrag
- MC_MoveAbsolute-Auftrag
- MC_MoveRelative-Auftrag
- MC_MoveVelocity-Auftrag
- MC_MoveJog-Auftrag

Parameter

Parameter	Deklaration	Datentyp	Defaultwert	Beschreibung	
Axis	INPUT	TO_Axis_1	-	Technologieobjekt der Achse	
Execute	INPUT	BOOL	FALSE	Start des Auftrags mit steigender Flanke	
Position	INPUT	REAL	0.0	Absolute Zielposition Grenzwerte: $-1.0e^{12} \leq$ Position $\leq 1.0e^{12}$	
Velocity	INPUT	REAL	10.0	Geschwindigkeit der Achse Diese Geschwindigkeit wird aufgrund der konfigurierten Beschleunigung und Verzögerung und der anzufahrenden Zielposition nicht immer erreicht. Grenzwerte: Start/Stopp-Geschwindigkeit ≤ Velocity ≤ Maximale Geschwindigkeit	
Done	OUTPUT	BOOL	FALSE	TRUE	Absolute Zielposition erreicht
Busy	OUTPUT	BOOL	FALSE	TRUE	Auftrag ist in Bearbeitung
CommandAborted	OUTPUT	BOOL	FALSE	TRUE	Der Auftrag wurde während der Bearbeitung durch einen anderen Auftrag abgebrochen.
Error	OUTPUT	BOOL	FALSE	TRUE	Während der Bearbeitung des Auftrages ist ein Fehler aufgetreten. Die Fehlerursache können Sie den Parametern "ErrorID" und "ErrorInfo" entnehmen.
ErrorID	OUTPUT	WORD	16#0000	Fehlerkennung (Seite 3699) zum Parameter "Error"	
ErrorInfo	OUTPUT	WORD	16#0000	Fehlerinfokennung (Seite 3699) zum Parameter "ErrorID"	

Siehe auch

MC_MoveAbsolute: Funktionsdiagramm (Seite 2227)

Liste der ErrorIDs und ErrorInfos (Technologieobjekte ab V2.0) (Seite 3699)

MC_Power: Achsen freigeben, sperren (Seite 2210)

MC_Reset: Fehler quittieren (Seite 2215)

MC_Home: Achsen referenzieren, Referenzpunkt setzen (Seite 2217)

MC_Halt: Achsen anhalten (Seite 2221)

MC_MoveRelative: Achsen relativ positionieren (Seite 2229)

MC_MoveVelocity: Achsen mit Drehzahlvorgabe fahren (Seite 2233)

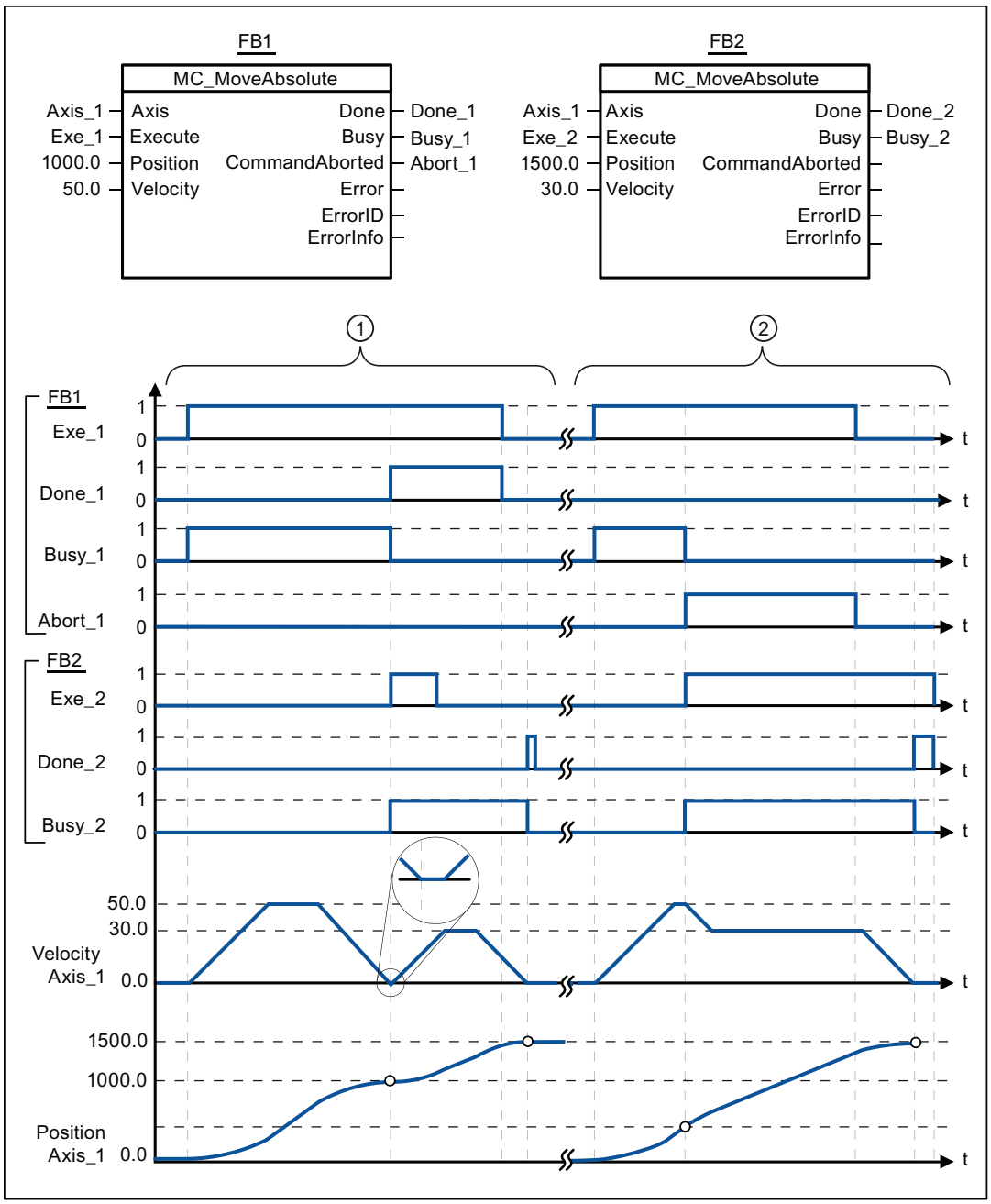
MC_MoveJog: Achsen in der Betriebsart Tippen bewegen (Seite 2238)

MC_CommandTable: Achsaufträge als Bewegungssequenz ausführen (ab Technologieobjekt "Achse" V2.0) (Seite 2242)

MC_ChangeDynamic: Dynamikeinstellungen der Achse ändern (ab Technologieobjekt "Achse" V2.0) (Seite 2245)

MC_MoveAbsolute: Funktionsdiagramm

Funktionsdiagramm



Folgende Werte wurden im Konfigurationsfenster **Dynamik > Allgemein** konfiguriert:

- Beschleunigung: 10.0
- Verzögerung: 10.0

①	Eine Achse wird durch einen MC_MoveAbsolute-Auftrag auf die absolute Position 1000.0 verfahren. Das Erreichen der Zielposition wird über "Done_1" gemeldet. Mit "Done_1" = TRUE wird ein weiterer MC_MoveAbsolute-Auftrag, mit Zielposition 1500.0, gestartet. Aufgrund von Reaktionszeiten (z. B. Zykluszeit des Anwenderprogramms, ...) kommt es zu einem kurzen Stillstand der Achse (siehe Lupendarstellung). Das erfolgreiche Erreichen der neuen Zielposition wird über "Done_2" gemeldet.
②	Ein laufender MC_MoveAbsolute-Auftrag wird durch einen weiteren MC_MoveAbsolute-Auftrag abgebrochen. Der Abbruch wird über "Abort_1" gemeldet. Die Achse wird anschließend mit der neuen Geschwindigkeit auf die neue Zielposition 1500.0 verfahren. Das Erreichen der neuen Zielposition wird über "Done_2" gemeldet.

Siehe auch

MC_MoveAbsolute: Achsen absolut positionieren (Seite 2225)

MC_MoveRelative

MC_MoveRelative: Achsen relativ positionieren

Beschreibung

Die Motion Control-Anweisung "MC_MoveRelative" startet eine Positionierbewegung relativ zur Startposition.

Voraussetzungen

- Das Technologieobjekt "Achse" wurde korrekt konfiguriert.
- Die Achse ist freigegeben.

Ablöseverhalten

Der MC_MoveRelative-Auftrag kann durch folgende Motion Control-Aufträge abgebrochen werden:

- MC_Home-Auftrag Mode = 3
- MC_Halt-Auftrag
- MC_MoveAbsolute-Auftrag
- MC_MoveRelative-Auftrag
- MC_MoveVelocity-Auftrag
- MC_MoveJog-Auftrag

Der neue MC_MoveRelative-Auftrag bricht folgende laufende Motion Control-Aufträge ab:

- MC_Home-Auftrag Mode = 3
- MC_Halt-Auftrag
- MC_MoveAbsolute-Auftrag
- MC_MoveRelative-Auftrag
- MC_MoveVelocity-Auftrag
- MC_MoveJog-Auftrag

Parameter

Parameter	Deklaration	Datentyp	Defaultwert	Beschreibung	
Axis	INPUT	TO_Axis_1	-	Technologieobjekt der Achse	
Execute	INPUT	BOOL	FALSE	Start des Auftrags mit steigender Flanke	
Distance	INPUT	REAL	0.0	Wegstrecke für den Positioniervorgang Grenzwerte: $-1.0e^{12} \leq$ Distance $\leq 1.0e^{12}$	
Velocity	INPUT	REAL	10.0	Geschwindigkeit der Achse Diese Geschwindigkeit wird aufgrund der konfigurierten Beschleunigung und Verzögerung und der zu fahrenden Wegstrecke nicht immer erreicht. Grenzwerte: Start/Stopp-Geschwindigkeit ≤ Velocity ≤ Maximale Geschwindigkeit	
Done	OUTPUT	BOOL	FALSE	TRUE	Zielposition erreicht
Busy	OUTPUT	BOOL	FALSE	TRUE	Auftrag ist in Bearbeitung
CommandAborted	OUTPUT	BOOL	FALSE	TRUE	Der Auftrag wurde während der Bearbeitung durch einen anderen Auftrag abgebrochen.
Error	OUTPUT	BOOL	FALSE	TRUE	Während der Bearbeitung des Auftrages ist ein Fehler aufgetreten. Die Fehlerursache können Sie den Parametern "ErrorID" und "ErrorInfo" entnehmen.
ErrorID	OUTPUT	WORD	16#0000	Fehlerkennung (Seite 3699) zum Parameter "Error"	
ErrorInfo	OUTPUT	WORD	16#0000	Fehlerinfokennung (Seite 3699) zum Parameter "ErrorID"	

Siehe auch

MC_MoveRelative: Funktionsdiagramm (Seite 2231)

Liste der ErrorIDs und ErrorInfos (Technologieobjekte ab V2.0) (Seite 3699)

MC_Power: Achsen freigeben, sperren (Seite 2210)

MC_Reset: Fehler quittieren (Seite 2215)

MC_Home: Achsen referenzieren, Referenzpunkt setzen (Seite 2217)

MC_Halt: Achsen anhalten (Seite 2221)

MC_MoveAbsolute: Achsen absolut positionieren (Seite 2225)

MC_MoveVelocity: Achsen mit Drehzahlvorgabe fahren (Seite 2233)

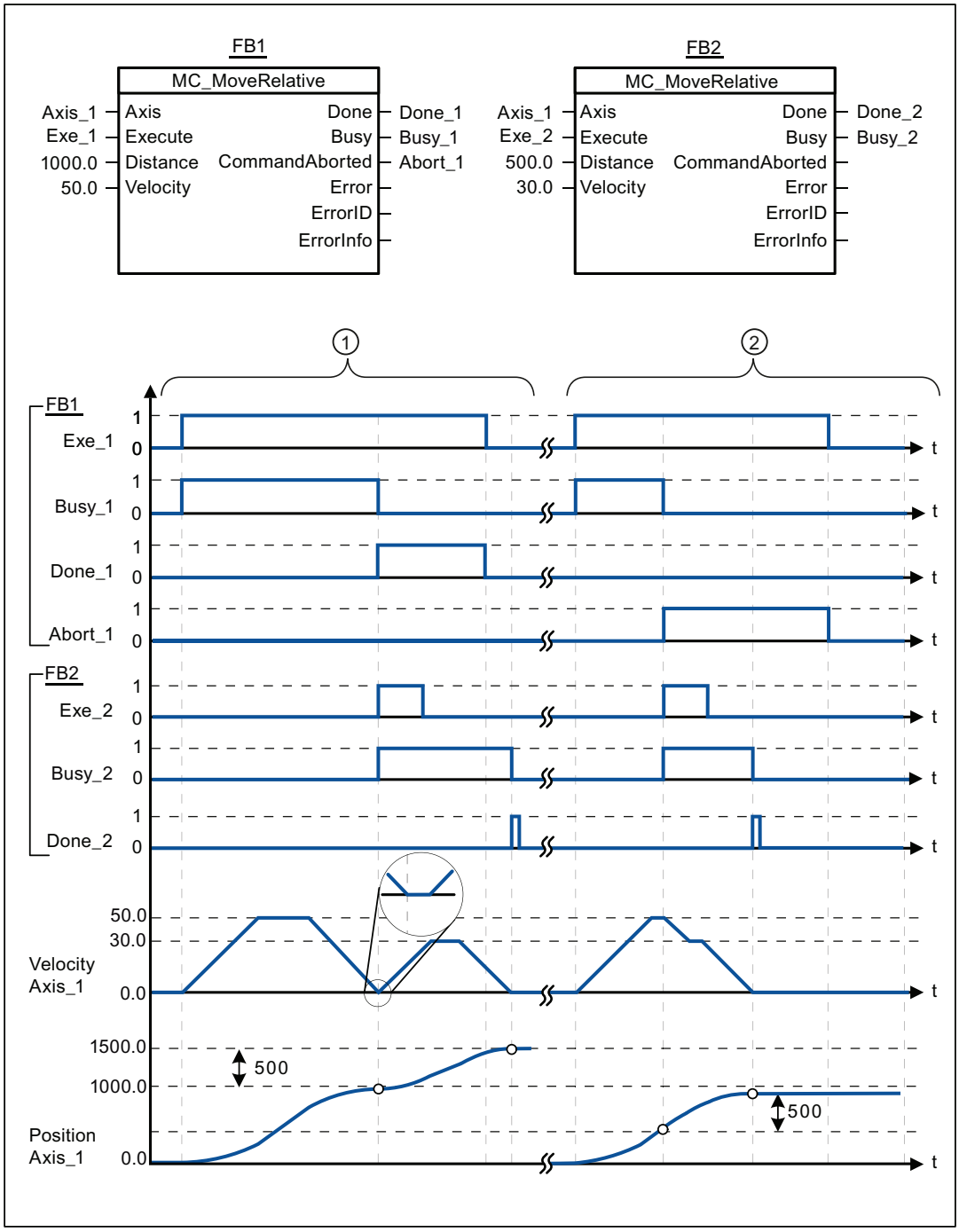
MC_MoveJog: Achsen in der Betriebsart Tippen bewegen (Seite 2238)

MC_CommandTable: Achsaufträge als Bewegungssequenz ausführen (ab Technologieobjekt "Achse" V2.0) (Seite 2242)

MC_ChangeDynamic: Dynamikeinstellungen der Achse ändern (ab Technologieobjekt "Achse" V2.0) (Seite 2245)

MC_MoveRelative: Funktionsdiagramm

Funktionsdiagramm



Folgende Werte wurden im Konfigurationsfenster **Dynamik > Allgemein** konfiguriert:

- Beschleunigung: 10.0
- Verzögerung: 10.0

①	Die Achse wird durch einen MC_MoveRelative-Auftrag um die Wegstrecke ("Distance") 1000.0 verfahren. Das Erreichen der Zielposition wird über "Done_1" gemeldet. Mit "Done_1" = TRUE wird ein weiterer MC_MoveRelative-Auftrag, mit der Wegstrecke 500.0, gestartet. Aufgrund von Reaktionszeiten (z. B. Zykluszeit des Anwenderprogramms, ...) kommt es zu einem kurzen Stillstand der Achse (siehe Lupendarstellung). Das erfolgreiche Erreichen der neuen Zielposition wird über "Done_2" gemeldet.
②	Ein laufender MC_MoveRelative-Auftrag wird durch einen weiteren MC_MoveRelative-Auftrag abgebrochen. Der Abbruch wird über "Abort_1" gemeldet. Die Achse wird anschließend mit der neuen Geschwindigkeit um die neue Wegstrecke ("Distance") 500.0 verfahren. Das Erreichen der neuen Zielposition wird über "Done_2" gemeldet.

Siehe auch

MC_MoveRelative: Achsen relativ positionieren (Seite 2229)

MC_MoveVelocity

MC_MoveVelocity: Achsen mit Drehzahlvorgabe fahren

Beschreibung

Die Motion Control-Anweisung "MC_MoveVelocity" verfährt die Achse konstant mit der vorgegebenen Geschwindigkeit

Voraussetzungen

- Das Technologieobjekt "Achse" wurde korrekt konfiguriert.
- Die Achse ist freigegeben.

Ablöseverhalten

Der MC_MoveVelocity kann durch folgende Motion Control-Aufträge abgebrochen werden:

- MC_Home-Auftrag Mode = 3
- MC_Halt-Auftrag
- MC_MoveAbsolute-Auftrag
- MC_MoveRelative-Auftrag
- MC_MoveVelocity-Auftrag
- MC_MoveJog-Auftrag

Der neue MC_MoveVelocity-Auftrag bricht folgende laufende Motion Control-Aufträge ab:

- MC_Home-Auftrag Mode = 3
- MC_Halt-Auftrag
- MC_MoveAbsolute-Auftrag
- MC_MoveRelative-Auftrag
- MC_MoveVelocity-Auftrag
- MC_MoveJog-Auftrag

Parameter

Parameter	Deklaration	Datentyp	Defaultwert	Beschreibung	
Axis	INPUT	TO_Axis_1	-	Technologieobjekt der Achse	
Execute	INPUT	BOOL	FALSE	Start des Auftrags mit steigender Flanke	
Velocity	INPUT	REAL	10.0	Geschwindigkeitsvorgabe für das Verfahren der Achse Grenzwerte: Start/Stopp-Geschwindigkeit ≤ |Velocity| ≤ Maximale Geschwindigkeit (Velocity = 0.0 ist erlaubt)	
Direction	INPUT	INT	0	Richtungsvorgabe	
				0	Drehrichtung entsprechend dem Vorzeichen des Werts am Parameter "Velocity"
				1	Drehrichtung positiv (Das Vorzeichen des Werts am Parameter "Velocity" wird ignoriert)
				2	Drehrichtung negativ (Das Vorzeichen des Werts am Parameter "Velocity" wird ignoriert)
Current	INPUT	BOOL	FALSE	Aktuelle Geschwindigkeit beibehalten	
				FALSE	"Aktuelle Geschwindigkeit beibehalten" deaktiviert. Es werden die Werte der Parameter "Velocity" und "Direction" verwendet.
				TRUE	"Aktuelle Geschwindigkeit beibehalten" aktiviert. Die Werte an den Parametern "Velocity" und "Direction" bleiben unberücksichtigt. Sobald die Achse mit der aktuellen Geschwindigkeit weiterfährt liefert der Parameter "InVelocity" den Wert TRUE.
InVelocity	OUTPUT	BOOL	FALSE	TRUE	• "Current" = FALSE: Die am Parameter "Velocity" angegebene Geschwindigkeit wurde erreicht. • "Current" = TRUE: Die Achse verfährt mit der zum Startzeitpunkt aktuellen Geschwindigkeit.
Busy	OUTPUT	BOOL	FALSE	TRUE	Auftrag ist in Bearbeitung
CommandAborted	OUTPUT	BOOL	FALSE	TRUE	Der Auftrag wurde während der Bearbeitung durch einen anderen Auftrag abgebrochen.

Parameter	Deklaration	Datentyp	Defaultwert	Beschreibung	
Error	OUTPUT	BOOL	FALSE	TRUE	Während der Bearbeitung des Auftrages ist ein Fehler aufgetreten. Die Fehlerursache können Sie den Parametern "ErrorID" und "ErrorInfo" entnehmen.
ErrorID	OUTPUT	WORD	16#0000	Fehlerkennung (Seite 3699) zum Parameter "Error"	
ErrorInfo	OUTPUT	WORD	16#0000	Fehlerinfokennung (Seite 3699) zum Parameter "ErrorID"	

Verhalten bei Sollgeschwindigkeit Null (Velocity = 0.0)

Ein MC_MoveVelocity-Auftrag mit "Velocity" = 0.0 bricht (wie ein MC_Halt-Auftrag) aktive Bewegungsaufträge ab und stoppt die Achse mit der konfigurierten Verzögerung.

Mit dem Erreichen des Stillstands wird am Ausgangsparameter "InVelocity" für mindestens einen Programmzyklus TRUE angezeigt.

"Busy" zeigt während des Verzögerungsvorgangs den Wert TRUE und wechselt diesen zusammen mit "InVelocity" zu FALSE. Ist der Parameter "Execute" = TRUE gesetzt, so wird "InVelocity" und "Busy" speichernd angezeigt.

Mit dem Start des MC_MoveVelocity-Auftrags wird das Statusbit "SpeedCommand" im Technologieobjekt gesetzt. Das Statusbit "ConstantVelocity" mit dem Stillstand der Achse. Beide Bits werden mit dem Start eines neuen Verfahrauftrags an die neue Situation angepasst.

Siehe auch

MC_MoveVelocity: Funktionsdiagramm (Seite 2236)

Liste der ErrorIDs und ErrorInfos (Technologieobjekte ab V2.0) (Seite 3699)

MC_Power: Achsen freigeben, sperren (Seite 2210)

MC_Reset: Fehler quittieren (Seite 2215)

MC_Home: Achsen referenzieren, Referenzpunkt setzen (Seite 2217)

MC_Halt: Achsen anhalten (Seite 2221)

MC_MoveAbsolute: Achsen absolut positionieren (Seite 2225)

MC_MoveRelative: Achsen relativ positionieren (Seite 2229)

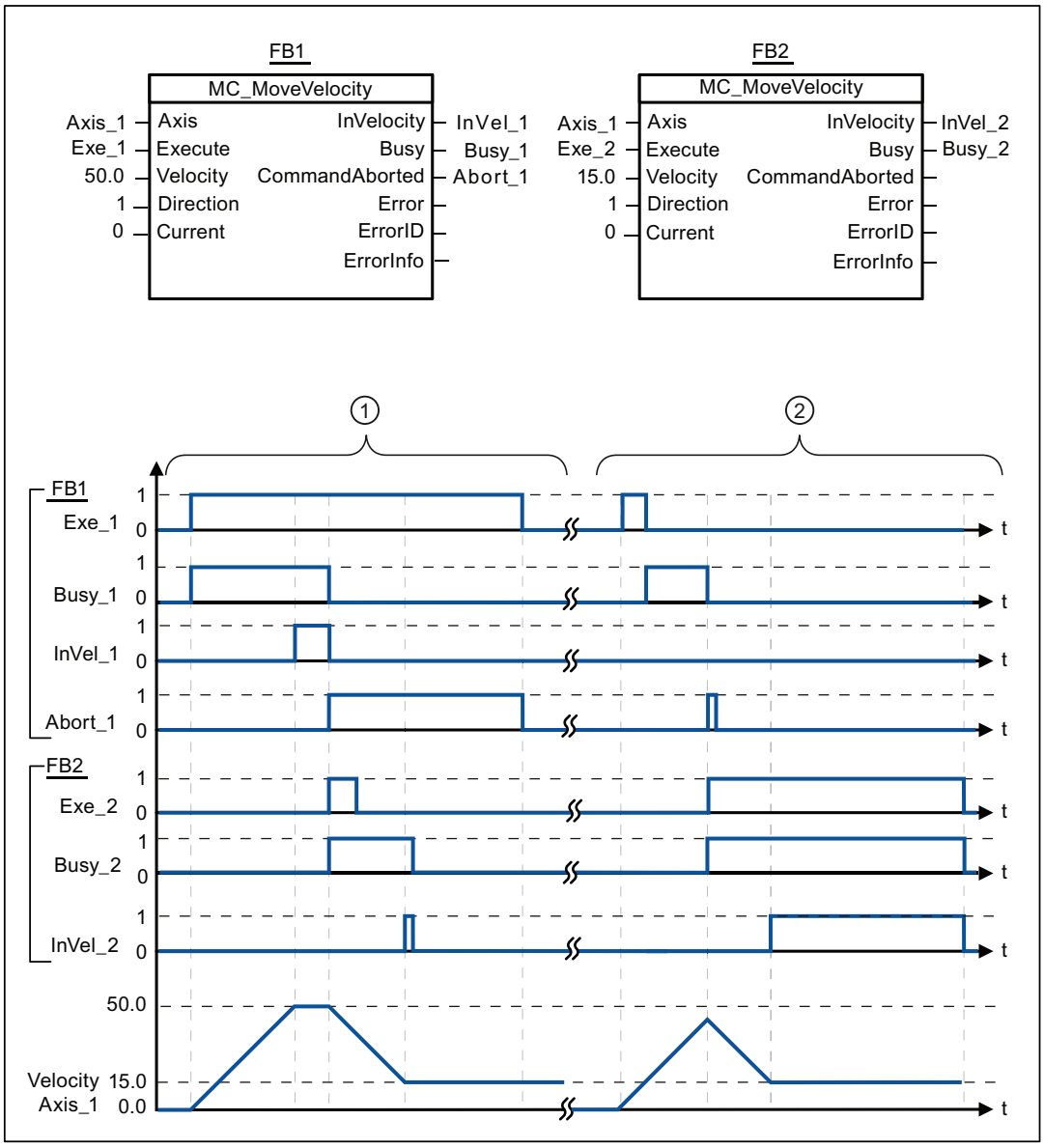
MC_MoveJog: Achsen in der Betriebsart Tippen bewegen (Seite 2238)

MC_CommandTable: Achsaufträge als Bewegungssequenz ausführen (ab Technologieobjekt "Achse" V2.0) (Seite 2242)

MC_ChangeDynamic: Dynamikeinstellungen der Achse ändern (ab Technologieobjekt "Achse" V2.0) (Seite 2245)

MC_MoveVelocity: Funktionsdiagramm

Funktionsdiagramm



Folgende Werte wurden im Konfigurationsfenster **Dynamik > Allgemein** konfiguriert:

- Beschleunigung: 10.0
- Verzögerung: 10.0

①	Ein laufender MC_MoveVelocity-Auftrag meldet über "InVel_1" das Erreichen seiner Zielgeschwindigkeit. Anschließend wird er durch einen weiteren MC_MoveVelocity-Auftrag abgebrochen. Der Abbruch wird über "Abort_1" gemeldet. Das Erreichen der neuen Zielgeschwindigkeit 15.0 wird über "InVel_2" gemeldet. Die Achse wird anschließend mit der neuen Geschwindigkeit konstant weiter verfahren.
②	Ein laufender MC_MoveVelocity-Auftrag wird vor dem Erreichen seiner Zielgeschwindigkeit durch einen weiteren MC_MoveVelocity-Auftrag abgebrochen. Der Abbruch wird über "Abort_1" gemeldet. Das Erreichen der neuen Zielgeschwindigkeit 15.0 wird über "InVel_2" gemeldet. Die Achse wird anschließend mit der neuen Geschwindigkeit konstant weiter verfahren.

Siehe auch

MC_MoveVelocity: Achsen mit Drehzahlvorgabe fahren (Seite 2233)

MC_MoveJog

MC_MoveJog: Achsen in der Betriebsart Tippen bewegen

Beschreibung

Die Motion Control-Anweisung "MC_MoveJog" verfährt die Achse konstant mit der vorgegebenen Geschwindigkeit im Tippbetrieb. Verwenden Sie diese Motion Control Anweisung z. B. für Test- und Inbetriebnahmezwecke.

Voraussetzungen

- Das Technologieobjekt "Achse" wurde korrekt konfiguriert.
- Die Achse ist freigegeben.

Ablöseverhalten

Der MC_MoveJog-Auftrag kann durch folgende Motion Control-Aufträge abgebrochen werden:

- MC_Home-Auftrag Mode = 3
- MC_Halt-Auftrag
- MC_MoveAbsolute-Auftrag
- MC_MoveRelative-Auftrag
- MC_MoveVelocity-Auftrag
- MC_MoveJog-Auftrag

Der neue MC_MoveJog-Auftrag bricht folgende laufende Motion Control-Aufträge ab:

- MC_Home-Auftrag Mode = 3
- MC_Halt-Auftrag
- MC_MoveAbsolute-Auftrag
- MC_MoveRelative-Auftrag
- MC_MoveVelocity-Auftrag
- MC_MoveJog-Auftrag

Parameter

Parameter	Deklaration	Datentyp	Defaultwert	Beschreibung	
Axis	INPUT	TO_Axis_1	-	Technologieobjekt der Achse	
JogForward	INPUT	BOOL	FALSE	Solange der Parameter TRUE ist, verfährt die Achse mit der am Parameter "Velocity" vorgegebenen Geschwindigkeit in positive Richtung.	
JogBackward	INPUT	BOOL	FALSE	Solange der Parameter TRUE ist, verfährt die Achse mit der am Parameter "Velocity" vorgegebenen Geschwindigkeit in negative Richtung.	
Sind beide Parameter gleichzeitig TRUE, so stoppt die Achse mit der konfigurierten Verzögerung. An den Parametern "Error", "ErrorID" und "ErrorInfo" wird ein Fehler angezeigt.					
Velocity	INPUT	REAL	10.0	Geschwindigkeitsvorgabe für den Tippbetrieb.	
				Grenzwerte Anweisungsversion V1.0: Start/Stopp-Geschwindigkeit ≤ |Velocity| ≤ Maximale Geschwindigkeit	
				Grenzwerte Anweisungsversion V2.0: Start/Stopp-Geschwindigkeit ≤ Velocity ≤ Maximale Geschwindigkeit	
InVelocity	OUTPUT	BOOL	FALSE	TRUE	Die am Parameter "Velocity" angegebene Geschwindigkeit wurde erreicht.
Busy	OUTPUT	BOOL	FALSE	TRUE	Auftrag ist in Bearbeitung
CommandAborted	OUTPUT	BOOL	FALSE	TRUE	Der Auftrag wurde während der Bearbeitung durch einen anderen Auftrag abgebrochen.
Error	OUTPUT	BOOL	FALSE	TRUE	Während der Bearbeitung des Auftrages ist ein Fehler aufgetreten. Die Fehlerursache können Sie den Parametern "ErrorID" und "ErrorInfo" entnehmen.
ErrorID	OUTPUT	WORD	16#0000	Fehlerkennung (Seite 3699) zum Parameter "Error"	
ErrorInfo	OUTPUT	WORD	16#0000	Fehlerinfokennung (Seite 3699) zum Parameter "ErrorID"	

Siehe auch

MC_MoveJog: Funktionsdiagramm (Seite 2241)

Liste der ErrorIDs und ErrorInfos (Technologieobjekte ab V2.0) (Seite 3699)

MC_Power: Achsen freigeben, sperren (Seite 2210)

MC_Reset: Fehler quittieren (Seite 2215)

MC_Home: Achsen referenzieren, Referenzpunkt setzen (Seite 2217)

MC_Halt: Achsen anhalten (Seite 2221)

MC_MoveAbsolute: Achsen absolut positionieren (Seite 2225)

MC_MoveRelative: Achsen relativ positionieren (Seite 2229)

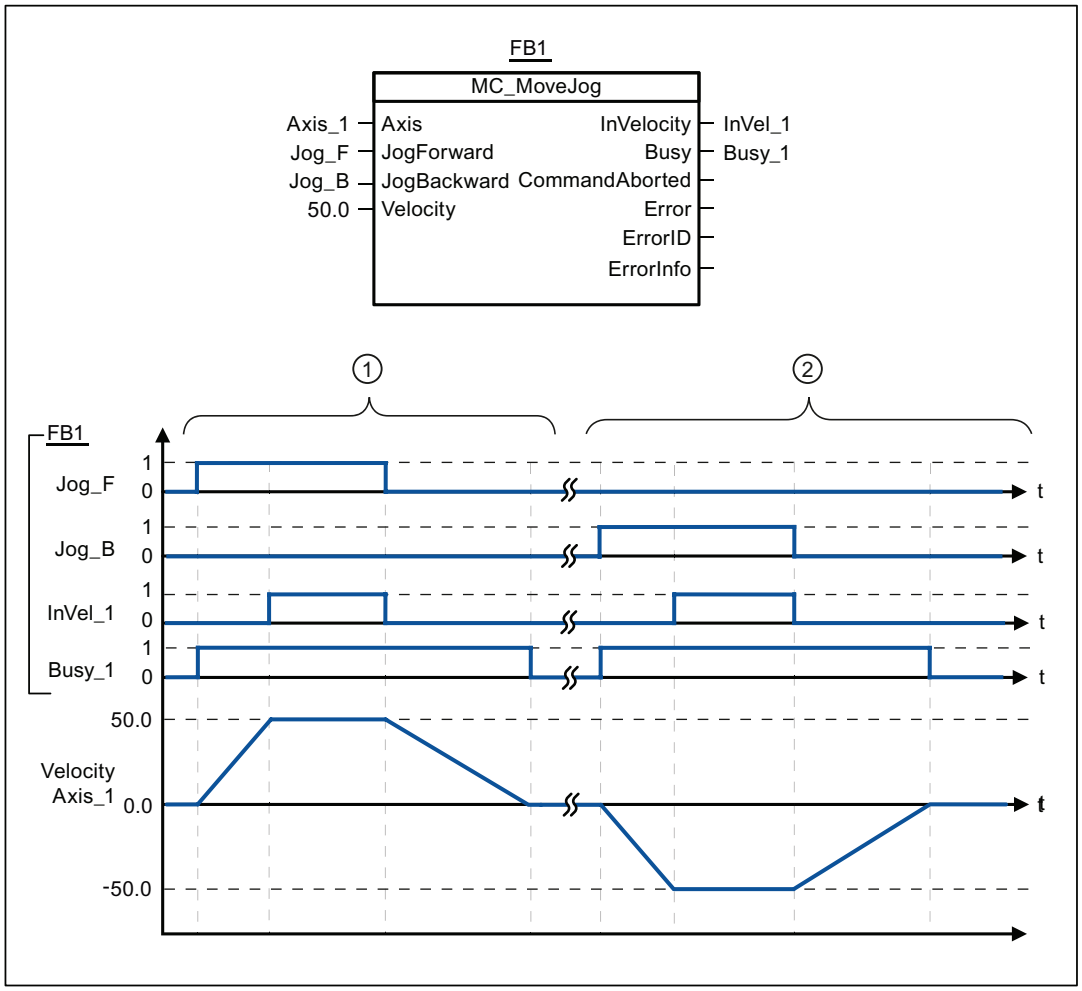
MC_MoveVelocity: Achsen mit Drehzahlvorgabe fahren (Seite 2233)

MC_CommandTable: Achsaufträge als Bewegungssequenz ausführen (ab Technologieobjekt "Achse" V2.0) (Seite 2242)

MC_ChangeDynamic: Dynamikeinstellungen der Achse ändern (ab Technologieobjekt "Achse" V2.0) (Seite 2245)

MC_MoveJog: Funktionsdiagramm

Funktionsdiagramm



Folgende Werte wurden im Konfigurationsfenster **Dynamik > Allgemein** konfiguriert:

- Beschleunigung: 10.0
- Verzögerung: 5.0

①	Über "Jog_F" wird die Achse im Tippbetrieb in positiver Richtung verfahren. Das Erreichen der Zielgeschwindigkeit 50.0 wird über "InVelo_1" gemeldet. Nach dem Rücksetzen von " Jog_F" bremst die Achse wieder bis zum Stillstand ab.
②	Über "Jog_B" wird die Achse im Tippbetrieb in negativer Richtung verfahren. Das Erreichen der Zielgeschwindigkeit 50.0 wird über "InVelo_1" gemeldet. Nach dem Rücksetzen von " Jog_B" bremst die Achse wieder bis zum Stillstand ab.

Siehe auch

MC_MoveJog: Achsen in der Betriebsart Tippen bewegen (Seite 2238)

MC_CommandTable

MC_CommandTable: Achsaufträge als Bewegungssequenz ausführen (ab Technologieobjekt "Achse" V2.0)

Beschreibung

Die Motion Control-Anweisung "MC_CommandTable" fasst mehrere Einzelaufträge zur Steuerung einer Achse zu einer Bewegungssequenz zusammenfassen.

Voraussetzungen

- Das Technologieobjekt "Achse" wurde in der Version V2.0 eingefügt und korrekt konfiguriert.
- Das Technologieobjekt "Auftragstabelle" wurde eingefügt und korrekt konfiguriert.
- Die Achse ist freigegeben

Ablöseverhalten

Der MC_CommandTable-Auftrag kann durch folgende Motion Control-Aufträge abgebrochen werden:

- MC_Home-Auftrag Mode = 3
- MC_Halt-Auftrag
- MC_MoveAbsolute-Auftrag
- MC_MoveRelative-Auftrag
- MC_MoveVelocity-Auftrag
- MC_MoveJog-Auftrag
- MC_CommandTable-Auftrag

Der neue MC_CommandTable-Auftrag bricht folgende laufende Motion Control-Aufträge ab:

- MC_Home-Auftrag Mode = 3
- MC_Halt-Auftrag
- MC_MoveAbsolute-Auftrag
- MC_MoveRelative-Auftrag
- MC_MoveVelocity-Auftrag
- MC_MoveJog-Auftrag
- MC_CommandTable-Auftrag

Der laufende Motion Control-Auftrag wird mit dem Start des ersten "Positioning Relative", "Positioning Absolute", "Velocity set point" oder "Halt" Auftrag abgebrochen.

Parameter

Parameter	Deklaration	Datentyp	Defaultwert	Beschreibung	
Axis	INPUT	TO_Axis_1	-	Technologieobjekt der Achse	
CommandTable	INPUT	TO_CommandTable_1	-	Technologieobjekt der Auftragstabelle	
Execute	INPUT	BOOL	FALSE	Start der Auftragstabelle mit steigender Flanke	
StartStep	INPUT	INT	1	Vorgabe ab welchem Schritt die Auftragstabelle abgearbeitet werden soll Grenzwerte: 1 ≤ StartStep ≤ EndStep	
EndStep	INPUT	INT	32	Vorgabe bis zu welchem Schritt die Auftragstabelle abgearbeitet werden soll Grenzwerte: StartStep ≤ EndStep ≤ 32	
Done	OUTPUT	BOOL	FALSE	TRUE	Auftragstabelle wurde erfolgreich abgearbeitet
Busy	OUTPU	BOOL	FALSE	TRUE	Auftragstabelle ist in Bearbeitung
CommandAborted	OUTPUT	BOOL	FALSE	TRUE	Die Auftragstabelle wurde während der Bearbeitung durch einen anderen Auftrag abgebrochen.
Error	OUTPUT	BOOL	FALSE	TRUE	Während der Bearbeitung der Auftragestabelle ist ein Fehler aufgetreten. Die Fehlerursache können Sie den Parametern "ErrorID" und "ErrorInfo" entnehmen.
ErrorID	OUTPUT	WORD	16#0000	Fehlerkennung (Seite 3699) zum Parameter "Error"	
ErrorInfo	OUTPUT	WORD	16#0000	Fehlerinfokennung (Seite 3699) zum Parameter "ErrorID"	
CurrentStep	OUTPUT	INT	0	Aktuell in Bearbeitung befindlicher Schritt der Auftragstabelle	
StepCode	OUTPUT	WORD	16#0000	Benutzerdefinierte Zahlenwert / Bitmuster des aktuell in Bearbeitung befindlichen Schritts	

Siehe auch

Liste der ErrorIDs und ErrorInfos (Technologieobjekte ab V2.0) (Seite 3699)

Übersicht über die Motion Control-Anweisungen (Seite 3653)

MC_Power: Achsen freigeben, sperren (Seite 2210)

MC_Reset: Fehler quittieren (Seite 2215)

MC_Home: Achsen referenzieren, Referenzpunkt setzen (Seite 2217)

MC_Halt: Achsen anhalten (Seite 2221)

MC_MoveAbsolute: Achsen absolut positionieren (Seite 2225)

MC_MoveRelative: Achsen relativ positionieren (Seite 2229)

MC_MoveVelocity: Achsen mit Drehzahlvorgabe fahren (Seite 2233)

MC_MoveJog: Achsen in der Betriebsart Tippen bewegen (Seite 2238)

MC_ChangeDynamic: Dynamikeinstellungen der Achse ändern (ab Technologieobjekt "Achse" V2.0) (Seite 2245)

MC_ChangeDynamic

MC_ChangeDynamic: Dynamikeinstellungen der Achse ändern (ab Technologieobjekt "Achse" V2.0)

Beschreibung

Die Motion Control-Anweisung "MC_ChangeDynamic" ermöglicht die Änderung folgender Einstellungen der Achse:

- Wert für Hochlaufzeit (Beschleunigung) ändern
- Wert für Rücklaufzeit (Verzögerung) ändern
- Wert für Notstopp-Rücklaufzeit (Notstopp-Verzögerung) ändern
- Wert für Verrundungszeit (Ruck) ändern

Die Wirksamkeit der Änderung entnehmen Sie der Beschreibung der Vaiablen.

Voraussetzungen

- Das Technologieobjekt "Achse" wurde in der Version V2.0 eingefügt.
- Das Technologieobjekt "Achse" wurde korrekt konfiguriert.

Ablöseverhalten

Ein MC_ChangeDynamic-Auftrag kann durch keinen anderen Motion Control-Auftrag abgebrochen werden.

Ein neuer MC_ChangeDynamic-Auftrag bricht keine laufenden Motion Control-Aufträge ab.

Parameter

Parameter	Deklaration	Datentyp	Defaultwert	Beschreibung	
Axis	INPUT	TO_Axis_1	-	Technologieobjekt der Achse	
Execute	INPUT	BOOL	FALSE	Start des Auftrags mit steigender Flanke	
ChangeRampUp	INPUT	BOOL	FALSE	TRUE	Hochlaufzeit entsprechend Eingangsparameter "RampUpTime" ändern
RampUpTime	INPUT	REAL	5.00	Zeit (in Sekunden) um die Achse ohne Ruckbegrenzung vom Stillstand auf die konfigurierte maximale Geschwindigkeit zu beschleunigen Durch die Änderung wird der Wert der Variable <Achsname>.Config.DynamicDefaults.Acceleration beeinflusst. Die Wirksamkeit der Änderung können Sie der Beschreibung dieser Variable entnehmen.	
ChangeRampDown	INPUT	BOOL	FALSE	TRUE	Rücklaufzeit entsprechend Eingangsparameter "RampDownTime" geändern
RampDownTime	INPUT	REAL	5.00	Zeit (in Sekunden) um die Achse ohne Ruckbegrenzung von der konfigurierten maximalen Geschwindigkeit auf Stillstand zu verzögern Durch die Änderung wird der Wert der Variable <Achsname>.Config.DynamicDefaults.Deceleration beeinflusst. Die Wirksamkeit der Änderung können Sie der Beschreibung dieser Variable entnehmen.	
ChangeEmergency	INPUT	BOOL	FALSE	TRUE	Notstopp-Rücklaufzeit entsprechend Eingangsparameter "EmergencyRampTime" ändern
EmergencyRampTime	INPUT	REAL	2.00	Zeit (in Sekunden) um die Achse ohne Ruckbegrenzung im Notstopp-Betrieb von der konfigurierten maximalen Geschwindigkeit auf Stillstand zu verzögern Durch die Änderung wird der Wert der Variable <Achsname>.Config.DynamicDefaults.EmergencyDeceleration beeinflusst. Die Wirksamkeit der Änderung können Sie der Beschreibung dieser Variable entnehmen.	
ChangeJerkTime	INPUT	BOOL	FALSE	TRUE	Verrundungszeit entsprechend Eingangsparameter "JerkTime" ändern
JerkTime	INPUT	REAL	0.25	Verrundungszeit (in Sekunden), die auf die Beschleunigungs- und Verzögerungsrampe der Achse angewendet wird Durch die Änderung wird der Wert der Variable <Achsname>.Config.DynamicDefaults.Jerk beeinflusst. Die Wirksamkeit der Änderung können Sie der Beschreibung dieser Variable entnehmen.	
Done	OUTPUT	BOOL	FALSE	TRUE	Die geänderten Werte wurden in den Technologie-DB geschrieben. Wann die Änderung wirksam wird, können Sie der Beschreibung der Variablen entnehmen.
Error	OUTPUT	BOOL	FALSE	TRUE	Während der Bearbeitung des Auftrages ist ein Fehler aufgetreten. Die Fehlerursache können Sie den Parametern "ErrorID" und "ErrorInfo" entnehmen.

Parameter	Deklaration	Datentyp	Defaultwert	Beschreibung
ErrorID	OUTPUT	WORD	16#0000	Fehlerkennung (Seite 3699) zum Parameter "Error"
ErrorInfo	OUTPUT	WORD	16#0000	Fehlerinfokennung (Seite 3699) zum Parameter "ErrorID"

Hinweis

An den Eingangsparametern "RampUpTime", "RampDownTime", "EmergencyRampTime" und "JerkTime" können Werte angegeben werden, welche die zulässigen Grenzwerte der resultierenden Parameter: "Beschleunigung", "Verzögerung", "Notstopp-Verzögerung" und "Ruck" überschreiten.

Bitte beachten Sie unter Berücksichtigung der Gleichungen und Grenzwerte in Kapitel: "Technologieobjekt Achse" -> "Konfigurieren des Technologieobjekts" -> "Dynamik" dass Ihre Eingaben innerhalb des gültigen Bereichs liegen.

Siehe auch

Liste der ErrorIDs und ErrorInfos (Technologieobjekte ab V2.0) (Seite 3699)

Übersicht über die Motion Control-Anweisungen (Seite 3653)

Konfiguration der Dynamikwerte im Anwenderprogramm ändern (Seite 3620)

Konfiguration zum Referenzieren im Anwenderprogramm ändern (Seite 3628)

MC_Power: Achsen freigeben, sperren (Seite 2210)

MC_Reset: Fehler quittieren (Seite 2215)

MC_Home: Achsen referenzieren, Referenzpunkt setzen (Seite 2217)

MC_Halt: Achsen anhalten (Seite 2221)

MC_MoveAbsolute: Achsen absolut positionieren (Seite 2225)

MC_MoveRelative: Achsen relativ positionieren (Seite 2229)

MC_MoveVelocity: Achsen mit Drehzahlvorgabe fahren (Seite 2233)

MC_MoveJog: Achsen in der Betriebsart Tippen bewegen (Seite 2238)

MC_CommandTable: Achsaufträge als Bewegungssequenz ausführen (ab Technologieobjekt "Achse" V2.0) (Seite 2242)

9.8.4.3 Schnelle Zähler

CTRL_HSC: Schnelle Zähler steuern

Parameter

Parameter	Datentyp	Speicherbereich	Beschreibung
EN	BOOL	E, A, M, D, L	Freigabeeingang
ENO	BOOL	E, A, M, D, L	Freigabeausgang
HSC	HW_HSC	E, A, M oder Konstante	Hardware-Kennung des Schnellen Zählers (HW-ID)
DIR	BOOL	E, A, M, D, L oder Konstante	Freigabe der neuen Zählrichtung (siehe NEW_DIR)
CV	BOOL	E, A, M, D, L oder Konstante	Freigabe des neuen Zählerwerts (siehe NEW_CV)
RV	BOOL	E, A, M, D, L oder Konstante	Freigabe des neuen Referenzwerts (siehe NEW_RV)
PERIOD	BOOL	E, A, M, D, L oder Konstante	Freigabe der neuen Zeitdauer einer Frequenzmessung (siehe NEW_PERIOD)
NEW_DIR	INT	E, A, M, D, L oder Konstante	Zählrichtung, die bei DIR = TRUE geladen wird.
NEW_CV	DINT	E, A, M, D, L oder Konstante	Zählerwert, der bei CV = TRUE geladen wird.
NEW_RV	DINT	E, A, M, D, L oder Konstante	Referenzwert, der bei RV = TRUE geladen wird.
NEW_PERIOD	INT	E, A, M, D, L oder Konstante	Zeitdauer der Frequenzmessung, die bei PERIOD = TRUE geladen wird.
BUSY	BOOL	E, A, M, D, L	Bearbeitungsstatus
STATUS	WORD	E, A, M, D, L	Status der Operation

Beschreibung

Mit der Operation "Schnelle Zähler steuern" können Sie die von der CPU unterstützten Schnellen Zähler über die Software parametrieren und steuern, indem Sie neue Werte in die Zähler laden. Eine Voraussetzung für die Ausführung der Operation ist, dass ein zu steuernder Schnelle Zähler aktiviert ist. Pro Schnellen Zähler können Sie im Programm nicht mehrere Operationen "Schnelle Zähler steuern" parallel einfügen und ausführen.

Die folgenden Parameterwerte können Sie mithilfe der Operation "Schnelle Zähler steuern" in einen Schnellen Zähler laden:

- Zählrichtung (NEW_DIR): Die Zählrichtung definiert, ob ein Schneller Zähler vorwärts oder rückwärts zählt. Die Zählrichtung wird durch die folgenden Werte am Eingang NEW_DIR definiert: 1 = Vorwärts, -1=Rückwärts.
  Ein Wechsel der Zählrichtung über die Operation "Schnelle Zähler steuern" ist nur dann möglich, wenn für den angegebenen Zähler eine Richtungssteuerung über das Programm parametriert ist.
  Die am Eingang NEW_DIR angegebene Zählrichtung wird in einen Schnellen Zähler geladen, wenn das Bit am Eingang DIR gesetzt ist.
- Zählerwert (NEW_CV): Der Zählwert ist der Anfangswert, mit dem ein Schneller Zähler neu zum Zählen beginnt. Der Zählwert kann in einem Bereich von -2147483648 bis 2147483647 liegen.
  Der am Eingang NEW_CV angegebene Zählwert wird in einen Schnellen Zähler geladen, wenn das Bit am Eingang CV gesetzt ist.
- Referenzwert (NEW_RV): Der Referenzwert kann mit dem aktuellen Zählerwert verglichen werden, um einen Alarm auszulösen. Der Referenzwert kann wie der Zählerwert in einem Bereich von -2147483648 bis 2147483647 liegen.
  Der am Eingang NEW_RV angegebene Referenzwert wird in einen Schnellen Zähler geladen, wenn das Bit am Eingang RV gesetzt ist.
- Zeitdauer der Frequenzmessung (NEW_PERIOD): Die Zeitdauer der Frequenzmessung wird durch die folgenden Werte am Eingang NEW_PERIOD festgelegt: 10 = 0,01s, 100 = 0,1s, 1000 = 1s.
  Eine Aktualisierung der Zeitdauer ist dann möglich, wenn die Funktion "Frequenzmessen" für den angegebenen Schnellen Zähler parametriert ist.
  Die am Eingang NEW_PERIOD angegebene Zeitdauer wird in einen Schnellen Zähler geladen, wenn das Bit am Eingang PERIOD gesetzt ist.

Die Operation "Schnelle Zähler steuern" wird nur ausgeführt, wenn der Signalzustand am Eingang EN "1" ist. Solange die Operation bearbeitet wird, bleibt das Bit am Ausgang BUSY gesetzt. Wenn die Operation vollständig ausgeführt ist, wird das Bit am Ausgang BUSY zurückgesetzt.

Der Freigabeausgang ENO wird nur gesetzt, wenn der Eingang EN den Signalzustand "1" liefert und keine Fehler während der Bearbeitung der Operation auftreten.

Beim Einfügen der Operation "Schnelle Zähler steuern" wird ein Instanz-Datenbaustein angelegt, in dem die Daten der Operation gespeichert werden.

Parameter STATUS

Am Ausgang STATUS kann abgefragt werden, ob Fehler während der Bearbeitung der Operation "Schnelle Zähler steuern" aufgetreten sind. Die folgende Tabelle zeigt die Bedeutung der Werte, die am Ausgang STATUS ausgegeben werden:

Fehlercode (Hexadezimal)	Beschreibung
0	Keine Fehler
80A1	Hardware-Kennung der Schnellen Zähler ungültig
80B1	Zählrichtung (NEW_DIR) ungültig
80B2	Zählwert (NEW_CV) ungültig
80B3	Referenzwert (NEW_RV) ungültig
80B4	Zeitdauer der Frequenzmessung (NEW_PERIOD) ungültig
80C0	Mehrfacher Zugriff auf den Schnellen Zähler

9.8.5 Kommunikation

9.8.5.1 S7-Kommunikation

Datenkonsistenz

Definition

Die Größe des Datenbereichs, der nicht gleichzeitig durch konkurrierende Prozesse verändert werden kann, wird als konsistenter Datenbereich bezeichnet. Ein Datenbereich, der größer als der konsistente Datenbereich ist, kann somit in seiner Gesamtheit verfälscht werden.

Das heißt, ein in sich zusammengehöriger Datenbereich, der größer als der konsistente Datenbereich ist, kann zu einem Zeitpunkt teilweise aus neuen und aus alten konsistenten Datenblöcken bestehen.

Beispiel

Eine Inkonsistenz kann entstehen, wenn ein Kommunikations-Baustein z. B. durch einen Prozessalarm-OB mit höherer Priorität unterbrochen wird. Verändert das Anwenderprogramm in diesem OB jetzt die Daten, die teilweise bereits vom Kommunikations-Baustein verarbeitet wurden, stammen die übertragenen Daten:

- zum einen Teil aus der Zeit vor der Prozessalarm-Bearbeitung
- und zum anderen Teil aus der Zeit nach der Prozessalarm-Bearbeitung.

Das bedeutet, dass diese Daten inkonsistent (nicht zusammengehörig) sind.

Auswirkung

Wenn große Datenmengen konsistent übertragen werden sollen, dann darf die Übertragung nicht unterbrochen werden. Dadurch kann z. B. die Alarmreaktionszeit der CPU verlängert werden.

D. h.: Je größer die Menge der garantiert konsistent zu übertragenen Daten, desto länger die Alarmreaktionszeit eines Systems.

Datenkonsistenz bei SIMATIC

- Existiert im Anwenderprogramm eine Kommunikationsfunktion, welche auf gemeinsame Daten zugreift, kann der Zugriff auf diesen Datenbereich z. B. über den Parameter DONE selbst koordiniert werden. Die Datenkonsistenz der Kommunikationsbereiche, die lokal mit einem Kommunikationsbaustein übertragen wird, kann deshalb im Anwenderprogramm sichergestellt werden.
- Bei S7-Kommunikationsanweisungen "PUT (Seite 2258)" / "GET (Seite 2255)" muss bereits bei der Programmierung bzw. Projektierung die Größe der konsistenten Datenbereiche berücksichtigt werden, da im Anwenderprogramm des Zielgerätes (Server) kein Kommunikationsbaustein vorhanden ist, der die Kommunikationsdaten in das Anwenderprogramm einsynchronisiert.
- Auf diese Kommunikationsbereiche kann dann, z. B. von einem OP oder von einer OS, mit den "PUT (Seite 2258)" / "GET (Seite 2255)"-Anweisungen bzw. Lesen/Schreiben von Variablen konsistent zugegriffen werden.

Hinweis

Weitere Hinweise zu Datenkonsistenz finden Sie bei der Beschreibung der einzelnen Anweisungen.

Gemeinsame Parameter der Anweisungen zur S7-Kommunikation

Klassifikation

Die Parameter der Anweisungen zur S7-Kommunikation lassen sich von ihrer Funktion her in die folgenden fünf Klassen einteilen:

1. Steuerparameter dienen der Aktivierung einer Anweisung.
2. Adressierungsparameter dienen der Adressierung des remoten Kommunikationspartners.
3. Sendeparameter zeigen auf diejenigen Datenbereiche, die zum remoten Partner gesendet werden sollen.
4. Empfangsparameter zeigen auf diejenigen Datenbereiche, in welche die vom remoten Partner empfangenen Daten eingetragen werden.
5. Zustandsparameter dienen zur Überwachung, ob die Anweisung ihre Aufgabe fehlerfrei beendet hat, bzw. zur Analyse der aufgetretenen Fehler.

Steuerparameter

Die Aktivierung des Datenaustauschs erfolgt nur dann, wenn beim Aufruf der Anweisung die zugehörigen Steuerparameter einen definierten Wert haben (z. B. gesetzt sind) bzw. wenn sich der Wert gegenüber dem letzten Aufruf in definierter Weise geändert hat (z. B. positive Flanke).

Hinweis

Erstaufruf

Sie müssen beim Erstaufruf den Parameter REQ mit FALSE belegen.

Adressierungsparameter ID

Der Parameter ID ist eine Referenz auf die lokale Verbindungsbeschreibung (wird durch die Verbindungsprojektierung vorgegeben).

Hinweis

Adressierungsparameter ID

Sie können den Adressierungsparameter ID zur Laufzeit umparametrieren. Der neue Parameter wird mit jedem neuen Auftrag nach Abschluss des vorangegangenen Auftrags wirksam.

Sie können Instanz-DBs und somit Arbeitsspeicher sparen, indem Sie über variable IDs einen Instanz-Datenbaustein für mehrere Verbindungen nutzen.

Zustandsparameter

Mit den Zustandsparametern überwachen Sie, ob die Anweisung ihre Aufgabe ordnungsgemäß beendet hat oder ob sie noch tätig ist. Darüber hinaus zeigen diese aufgetretene Fehler an.

Hinweis

Die Zustandsparameter sind nur einen Zyklus lang gültig, nämlich vom ersten Befehl, der dem Aufruf folgt, bis zum nächsten Aufruf. Daraus folgt, dass Sie diese Parameter nach jedem Durchlauf der Anweisung auswerten müssen.

Sende- und Empfangsparameter

Wenn Sie bei einer Anweisung nicht alle Sende- bzw. Empfangsparameter nutzen, so muss der erste unbenutzte Parameter jeweils ein NIL-Pointer sein, und die benutzten Parameter müssen lückenlos hintereinander stehen.

Bei den Anweisungen zur zweiseitigen Kommunikation

- muss die Anzahl der verwendeten SD -und RD-Parameter auf Sende- und Empfangsseite übereinstimmen
- müssen die Datentypen bei zusammengehörigen SD- und RD-Parametern auf Sende- und Empfangsseite übereinstimmen
- darf die Anzahl der über den Parameter SD zu sendenden Daten nicht größer sein als der Bereich, der durch den zugehörigen Parameter RD aufgespannt wird.

Wenn Sie gegen die genannten Regeln verstoßen, so wird Ihnen dies mit ERROR = 1 und STATUS = 4 angezeigt.

Nutzdatengröße

Bei den Anweisungen "GET (Seite 2255)" und "PUT (Seite 2258)" darf die Anzahl der zu übertragenden Daten eine bestimmte Nutzdatenlänge nicht überschreiten. Die maximale Nutzdatengröße ist abhängig von dem Kommunikationspartner.

Die garantierte Mindestgröße der Nutzdaten für eine Anweisung mit 1-4 Variablen ist 160 Byte.

Beachten Sie die Einschränkungen zur Nutzdatengröße in den Technischen Daten der CPU.

GET: Daten aus einer remoten CPU lesen

Beschreibung

Mit Hilfe der Anweisung können Sie Daten aus einer remoten CPU auslesen.

Bei einer positiven Flanke am Steuereingang REQ wird die Anweisung gestartet. Dabei werden die relevanten Zeiger auf die auszulesenden Bereiche (ADDR_i) an die Partner-CPU gesendet.

Der remote Partner sendet die Dateninhalte zurück.

Die empfangenen Daten werden beim nächsten Anweisungs-Aufruf in die projektierten Empfangsbereiche (RD_i) kopiert.

Sie müssen darauf achten, dass die über die Parameter ADDR_i und RD_i definierten Bereiche in der Anzahl, in der Länge und im Datentyp zueinander passen. Wenn Sie an den Parametern RD_i einen VARIANT-Zeiger verwenden, der auf einen DB zugreift, ist der DB immer zu spezifizieren (z. B.: P# DB10.DBX5.0 Byte 10). Der DB muss hierzu S7-300/400 kompatibel erstellt werden.

Der Abschluss dieses Vorgangs wird am Zustandsparameter NDR mit "1" angezeigt.

Eine erneute Aktivierung eines Lesevorgangs ist erst nach dem Abschluss des letzten möglich.

Die remote CPU kann sich im Betriebszustand RUN oder STOP befinden.

Wenn beim Lesen der Daten Zugriffsprobleme auftraten, oder die Datentypprüfung einen Fehler ergab, werden Fehler und Warnungen über ERROR und STATUS ausgegeben.

Parameter

Die folgende Tabelle zeigt die Parameter der Anweisung "GET":

Parameter	Deklaration	Datentyp	Speicherbereich	Beschreibung
REQ	Input	BOOL	E, A, M, D, L	Steuerparameter request, aktiviert den Datenaustausch bei steigender Flanke.
ID	Input	CONN_PRG (WORD)	E, A, M, D, L oder Konstante	Adressierungsparameter ID, siehe auch: Gemeinsame Parameter der Anweisungen zur S7-Kommunikation (Seite 2253)
NDR	Output	BOOL	E, A, M, D, L	Zustandsparameter NDR: • 0: Auftrag wurde noch nicht gestartet oder läuft noch. • 1: Auftrag wurde erfolgreich abgeschlossen.
ERROR	Output	BOOL	E, A, M, D, L	Zustandsparameter ERROR und STATUS, Fehleranzeige:

Parameter	Deklaration	Datentyp	Speicherbereich	Beschreibung
STATUS	Output	WORD	E, A, M, D, L	• ERROR=0 STATUS hat den Wert: – 0000H: weder Warnung noch Fehler – <> 0000H: Warnung, STATUS liefert detaillierte Auskunft. • ERROR=1 Es liegt ein Fehler vor. STATUS liefert detaillierte Auskunft über die Art des Fehlers.
ADDR_1	InOut	REMOTE	D	Zeiger auf diejenigen Bereiche in der Partner-CPU, die gelesen werden sollen. Am Datentyp REMOTE ist nur die absolute Adressierung zulässig (Beispiel: P#DB10.DBX5.0 Byte 10).
ADDR_2	InOut	REMOTE		
ADDR_3	InOut	REMOTE		
ADDR_4	InOut	REMOTE		
RD_1	InOut	VARIANT	E, A, M, D, L	Zeiger auf diejenigen Bereiche in der eigenen CPU, in der die gelesenen Daten abgelegt werden. Zulässig sind nur die Datentypen BOOL (bei einem Bitfeld muss als Adresse "0" und als Länge ein ganzzahlig Vielfaches von Byte verwendet werden), BYTE, CHAR, WORD, INT, DWORD, DINT, REAL.
RD_2	InOut	VARIANT		
RD_3	InOut	VARIANT		
RD_4	InOut	VARIANT		

Weitere Informationen zu den gültigen Datentypen finden Sie unter "Übersicht über die gültigen Datentypen (Seite 874)".

Parameter ERROR und STATUS

Die folgende Tabelle enthält alle für die Anweisung "GET" spezifischen Fehlerinformationen, die über die Parameter ERROR und STATUS ausgegeben werden können.

ERROR	STATUS (dezimal)	Erläuterung
0	11	Warnung: • Neuer Auftrag ist unwirksam, da vorangegangener Auftrag noch nicht abgeschlossen ist. • Der Auftrag wird bereits in einer Prioritätsklasse mit niedrigerer Priorität bearbeitet.
0	25	Die Kommunikation wurde angestoßen. Der Auftrag ist in Bearbeitung.
1	1	Kommunikationsprobleme, z. B. • Verbindungsbeschreibung nicht geladen (lokal oder remote) • Verbindung unterbrochen (z. B. Kabel, CPU ausgeschaltet, CP in STOP) • Verbindung zum Partner noch nicht aufgebaut
1	2	Negative Quittung vom Partnergerät. Die Funktion ist nicht ausführbar.
1	4	Fehler in den Empfangsbereichszeigern RD_x bezüglich der Datenlänge oder des Datentyps.
1	8	Zugriffsfehler bei der Partner-CPU.
1	10	Zugriff auf lokalen Anwenderspeicher nicht möglich (z. B. Zugriff auf gelöschten DB).
1	12	Beim Aufruf der Anweisung wurde • ein Instanz-DB, der nicht zu "GET" gehört, angegeben • kein Instanz-DB, sondern ein Global-DB angegeben • kein Instanz-DB gefunden (Laden eines neuen Instanz-DB vom PG).
1	20	• Maximale Anzahl paralleler Aufträge/Instanzen ist überschritten • Die Instanzen wurden bei CPU-RUN überladen (STOP-RUN-Übergang der CPU oder des CP ist erforderlich.) • Ist beim Erstaufruf möglich
1	27	Für diese Anweisung existiert in der CPU kein Funktionscode.

Hinweis

Datenkonsistenz

Die Daten werden konsistent empfangen, wenn Sie den aktuell benutzten Teil des Empfangsbereichs RD_i vollständig auslesen, bevor Sie einen erneuten Auftrag aktivieren.

PUT: Daten in eine remote CPU schreiben

Beschreibung

Mit Hilfe der Anweisung können Sie Daten in eine remote CPU schreiben.

Bei einer positiven Flanke am Steuereingang REQ wird die Anweisung gestartet. Dabei werden die Zeiger auf die zu schreibenden Bereiche (ADDR_i) und die Daten (SD_i) an die Partner-CPU gesendet.

Der remote Partner legt die gesendeten Daten unter den mitgeführten Adressen ab und sendet eine Ausführungsquittung zurück.

Sie müssen darauf achten, dass die über die Parameter ADDR_i und SD_i definierten Bereiche in der Anzahl, in der Länge und im Datentyp zueinander passen. Wenn Sie an den Parametern RD_i einen VARIANT-Zeiger verwenden, der auf einen DB zugreift, ist der DB immer zu spezifizieren (z. B.: P# DB10.DBX5.0 Byte 10). Der DB muss hierzu S7-300/400 kompatibel erstellt werden.

Falls keine Fehler auftraten, wird dies beim nächsten Anweisungs-Aufruf am Zustandsparameter DONE mit "1" angezeigt.

Eine erneute Aktivierung eines Schreibvorgangs ist erst nach dem Abschluss des letzten möglich.

Die remote CPU kann sich im Betriebszustand RUN oder STOP befinden.

Wenn beim Schreiben der Daten Zugriffsprobleme auftraten, oder die Prüfung der Ausführungsquittung einen Fehler ergab, werden Fehler und Warnungen über ERROR und STATUS ausgegeben.

Parameter

Die folgende Tabelle zeigt die Parameter der Anweisung "PUT":

Parameter	Deklaration	Datentyp	Speicherbereich	Beschreibung
REQ	Input	BOOL	E, A, M, D, L	Steuerparameter request, aktiviert den Datenaustausch bei steigender Flanke.
ID	Input	CONN_PRG (WORD)	E, A, M, D, L oder Konstante	Adressierungsparameter ID, siehe auch: Gemeinsame Parameter der Anweisungen zur S7-Kommunikation (Seite 2253)
DONE	Output	BOOL	E, A, M, D, L	Zustandsparameter DONE: • 0: Auftrag wurde noch nicht gestartet oder wird noch ausgeführt • 1: Auftrag wurde fehlerfrei ausgeführt.
ERROR	Output	BOOL	E, A, M, D, L	Zustandsparameter ERROR und STATUS, Fehleranzeige:

Parameter	Deklaration	Datentyp	Speicherbereich	Beschreibung
STATUS	Output	WORD	E, A, M, D, L	• ERROR=0 STATUS hat den Wert: – 0000H: weder Warnung noch Fehler – <> 0000H: Warnung, STATUS liefert detaillierte Auskunft. • ERROR=1 Es liegt ein Fehler vor. STATUS liefert detaillierte Auskunft über die Art des Fehlers.
ADDR_1	InOut	REMOTE	D	Zeiger auf diejenigen Bereiche in der Partner-CPU, in die geschrieben werden soll. Am Datentyp REMOTE ist nur die absolute Adressierung zulässig (Beispiel: P#DB10.DBX5.0 Byte 10).
ADDR_2	InOut	REMOTE		
ADDR_3	InOut	REMOTE		
ADDR_4	InOut	REMOTE		
SD_1	InOut	VARIANT	E, A, M, D, L	Zeiger auf diejenigen Bereiche in der eigenen CPU, die die zu versendenden Daten enthalten. Zulässig sind nur die Datentypen BOOL (bei einem Bitfeld muss als Adresse "0" und als Länge ein ganzzahlig Vielfaches von Byte verwendet werden), BYTE, CHAR, WORD, INT, DWORD, DINT, REAL, COUNTER, TIMER. **Hinweis:** Wenn der VARIANT-Zeiger auf einen DB zugreift, ist der DB immer zu spezifizieren (z. B.: P#DB10.DBX5.0 Byte 10).
SD_2	InOut	VARIANT		
SD_3	InOut	VARIANT		
SD_4	InOut	VARIANT		

Weitere Informationen zu den gültigen Datentypen finden Sie unter "Übersicht über die gültigen Datentypen (Seite 874)".

Parameter ERROR und STATUS

Die folgende Tabelle enthält alle für die Anweisung "PUT" spezifischen Fehlerinformationen, die über die Parameter ERROR und STATUS ausgegeben werden können.

ERROR	STATUS (dezimal)	Erläuterung
0	11	Warnung: • Neuer Auftrag ist unwirksam, da vorangegangener Auftrag noch nicht abgeschlossen ist. • Der Auftrag wird bereits in einer Prioritätsklasse mit niedrigerer Priorität bearbeitet.
0	25	Die Kommunikation wurde angestoßen. Der Auftrag ist in Bearbeitung.
1	1	Kommunikationsprobleme, z. B. • Verbindungsbeschreibung nicht geladen (lokal oder remote) • Verbindung unterbrochen (z. B. Kabel, CPU ausgeschaltet, CP in STOP) • Verbindung zum Partner noch nicht aufgebaut
1	2	Negative Quittung vom Partnergerät. Die Funktion ist nicht ausführbar.
1	4	Fehler in den Sendebereichszeigern SD_i bezüglich der Datenlänge oder des Datentyps
1	8	Zugriffsfehler bei der Partner-CPU
1	10	Zugriff auf lokalen Anwenderspeicher nicht möglich (z. B. Zugriff auf gelöschten DB)
1	12	Beim Aufruf der Anweisung wurde • ein Instanz-DB, der nicht zu "PUT" gehört, angegeben • kein Instanz-DB, sondern ein Global-DB angegeben • kein Instanz-DB gefunden (Laden eines neuen Instanz-DB vom PG)
1	20	• Maximale Anzahl paralleler Aufträge/Instanzen ist überschritten • Die Instanzen wurden bei CPU-RUN überladen (STOP-RUN-Übergang der CPU oder des CP ist erforderlich.) • Ist beim Erstaufruf möglich
1	27	Für diese Anweisung existiert in der CPU kein Funktionscode.

Datenkonsistenz

Mit dem Aktivieren eines Sendevorgangs (steigende Flanke an REQ) sind die zu sendenden Daten der Sendebereiche SD_i aus dem Anwenderprogramm kopiert. Sie können diese Bereiche nach dem Bausteinaufruf neu beschreiben, ohne die aktuellen Sendedaten zu verfälschen.

Hinweis

Der gesamte Sendevorgang ist erst dann abgeschlossen, wenn der Zustandsparameter DONE den Wert "1" annimmt.

9.8.5.2 Open User Communication

TSEND_C: Daten über Ethernet (TCP) senden

Beschreibung

Die Anweisung "TSEND_C" wird asynchron ausgeführt und hat die folgenden Funktionen:

- Eine Kommunikationsverbindung einrichten und aufbauen:
  "TSEND_C" richtet eine TCP- oder ISO-on-TCP-Kommunikationsverbindung ein und baut diese auf. Nach dem Einrichten und Aufbauen der Verbindung wird sie automatisch von der CPU gehalten und überwacht. Zum Einrichten der Kommunikationsverbindung wird die am Parameter CONNECT angegebene Verbindungsbeschreibung verwendet.

  Um die Verbindung aufzubauen, muss der Parameter CONT auf den Wert "1" gesetzt werden. Bei einem erfolgreichen Aufbau der Verbindung wird der Parameter DONE für einen Zyklus auf "1" gesetzt. Wenn die CPU in den Betriebszustand STOP geht, wird eine bestehende Verbindung abgebrochen und die eingerichtete Verbindung entfernt. Zum erneuten Einrichten und Aufbauen der Verbindung muss "TSEND_C" erneut ausgeführt werden. Die Anzahl der möglichen Kommunikationsverbindungen entnehmen Sie den technischen Daten Ihrer CPU.
- Daten über die bestehende Kommunikationsverbindung senden:
  Den Sendebereich geben Sie am Parameter DATA an. In diesem sind Adresse und die Länge der zu sendenden Daten enthalten. Verwenden Sie am Parameter DATA keinen Datenbereich mit dem Datentyp BOOL oder Array of BOOL. Wenn Sie rein symbolische Werte am Parameter DATA verwenden, muss der Parameter LEN den Wert "0" haben.
- Der Sendeauftrag wird ausgeführt, wenn am Parameter REQ eine steigende Flanke erfasst wird. Am Parameter LEN legen Sie die maximale Anzahl der Bytes fest, die mit einem Sendeauftrag gesendet werden. Beim Absenden von Daten (steigende Flanke am Parameter REQ) muss der Parameter CONT den Wert "1" haben, um eine Verbindung aufzubauen oder zu halten. Die zu sendenden Daten dürfen nicht editiert werden, bis der Sendeauftrag vollständig ausgeführt ist. Bei einer erfolgreichen Ausführung des Sendeauftrags wird der Parameter DONE auf "1" gesetzt. Der Signalzustand "1" am Parameter DONE ist dabei keine Bestätigung, dass die gesendeten Daten vom Kommunikationspartner bereits gelesen wurden.
- Die Kommunikationsverbindung abbauen:

  Die Kommunikationsverbindung wird abgebaut, wenn der Parameter CONT auf den Wert "0" gesetzt wird.

Beim Setzen des Parameters COM_RST auf "1" wird "TSEND_C" neu ausgeführt. Die bestehende Kommunikationsverbindung wird dadurch abgebaut und eine neue Verbindung aufgebaut. Wenn zum Zeitpunkt der Neuausführung Daten übertragen werden, kann es zum Datenverlust kommen.

Parameter

Die folgende Tabelle zeigt die Parameter der Anweisung "TSEND_C":

Parameter	Deklaration	Datentyp	Speicherbereich	Beschreibung
REQ	Input	BOOL	E, A, M, D, L	Startet den Sendeauftrag bei einer steigenden Flanke.
CONT	Input	BOOL	E, A, M, D, L	Steuert die Kommunikationsverbindung: • 0: Kommunikationsverbindung trennen • 1: Kommunikationsverbindung aufbauen und halten Beim Absenden von Daten (steigende Flanke am Parameter REQ) muss der Parameter CONT den Wert TRUE haben, um eine Verbindung aufzubauen oder zu halten.
LEN	Input	UINT	E, A, M, D, L oder Konstante	Maximale Anzahl von Bytes, die mit dem Auftrag gesendet werden. Wenn Sie rein symbolische Werte am Parameter DATA verwenden, muss der Parameter LEN den Wert "0" haben.
CONNECT	InOut	TCON_Param	D	Zeiger auf die Verbindungsbeschreibung Siehe auch: Parameter der Kommunikationsverbindungen (Seite 460)
DATA	InOut	VARIANT	E, A, M, D, L	Zeiger auf den Sendebereich, der die Adresse und die Länge der zu sendenden Daten enthält.
COM_RST	InOut	BOOL	E, A, M, D, L	Bewirkt einen Neustart der Anweisung: • 0: Irrelevant • 1: Vollständiger Neustart der Anweisung, wodurch die vorhandene Verbindung abgebaut und eine neue Verbindung aufgebaut wird.
DONE	Output	BOOL	E, A, M, D, L	Statusparameter mit folgenden Werten: • 0: Auftrag noch nicht gestartet oder noch in Bearbeitung • 1: Auftrag fehlerfrei ausgeführt
BUSY	Output	BOOL	E, A, M, D, L	Statusparameter mit folgenden Werten: • 0: Auftrag noch nicht gestartet oder bereits beendet • 1: Auftrag noch nicht beendet. Ein neuer Auftrag kann nicht gestartet werden.
ERROR	Output	BOOL	E, A, M, D, L	Statusparameter mit folgenden Werten: • 0: Kein Fehler • 1: Fehler aufgetreten
STATUS	Output	WORD	E, A, M, D, L	Status der Anweisung

Weitere Informationen zu den gültigen Datentypen finden Sie unter "Übersicht über die gültigen Datentypen (Seite 874)".

Parameter BUSY, DONE und ERROR

Den Ausführungsstatus kontrollieren Sie über die Parameter BUSY, DONE, ERROR und STATUS. Der Parameter BUSY zeigt den Bearbeitungsstatus. Mit dem Parameter DONE kontrollieren Sie, ob ein Auftrag erfolgreich ausgeführt wurde. Der Parameter ERROR wird gesetzt, wenn Fehler während der Ausführung von "TSEND_C" auftreten. Die Fehlerinformationen werden am Parameter STATUS ausgegeben.

Die folgende Tabelle zeigt den Zusammenhang zwischen den Parametern BUSY, DONE und ERROR:

BUSY	DONE	ERROR	Beschreibung
1	-	-	Der Auftrag wird bearbeitet.
0	1	0	Der Auftrag wurde erfolgreich durchgeführt.
0	0	1	Der Auftrag wurde mit einem Fehler beendet. Die Ursache des Fehlers wird im Parameter STATUS angegeben.
0	0	0	Kein neuer Auftrag wurde zugewiesen.

Parameter ERROR und STATUS

ERROR	STATUS (W#16#...)	Beschreibung
0	0000	Auftrag fehlerfrei ausgeführt
0	7000	Keine Auftragsbearbeitung aktiv
0	7001	• Auftragsbearbeitung starten • Verbindung aufbauen • Auf Verbindungspartner warten
0	7002	Daten werden gesendet
0	7003	Verbindung wird abgebaut
0	7004	Verbindung aufgebaut und überwacht, keine Auftragsverarbeitung aktiv.
1	80A0	Sammelfehler für Fehlercodes 80A1 und 80A2.
1	80A1	• Verbindung oder Port wird vom Anwender bereits verwendet. • Kommunikationsfehler: – Die angegebene Verbindung wurde noch nicht aufgebaut. – Die angegebene Verbindung wird gerade beendet. Eine Übertragung über diese Verbindung ist nicht möglich. – Die Schnittstelle wird neu initialisiert.
1	80A2	Lokaler oder remoter Port wird vom System verwendet.
1	80A3	Es wird versucht, eine nicht vorhandene Verbindung zu beenden.
1	80A4	IP-Adresse des remoten Endpunkts der Verbindung ist ungültig, d.h. sie entspricht der IP-Adresse des lokalen Partners.
1	80A7	Kommunikationsfehler: Sie haben die Anweisung mit COM_RST = 1 aufgerufen, bevor der Sendeauftrag beendet war.

ERROR	STATUS (W#16#...)	Beschreibung
1	80B2	Der Parameter CONNECT zeigt auf einen Datenbaustein, der mit dem Attribut "Nur im Ladespeicher ablegen" generiert wurde.
1	80B3	Inkonsistente Parametrierung: Sammelfehler für Fehlercodes 80A0 bis 80A2, 80A4, 80B4 bis 80B9.
1	80B4	Bei Verwendung der Protokollvariante ISO on TCP (connection_type = B#16#12) für den passiven Aufbau einer Verbindung (active_est = FALSE) wurde eine oder beide der folgenden Bedingungen verletzt: "local_tsap_id_len >= B#16#02" und/oder "local_tsap_id[1] = B#16#E0".
1	80B5	Bei Verbindungstyp 13 = UDP ist nur ein passiver Verbindungsaufbau zulässig.
1	80B6	Parametrierfehler im Parameter connection_type des Datenbausteins für Verbindungsbeschreibung.
1	80B7	Fehler in einem der folgenden Parameter des Datenbausteins für Verbindungsbeschreibung: block_length, local_tsap_id_len, rem_subnet_id_len, rem_staddr_len, rem_tsap_id_len, next_staddr_len.
1	8085	Parameter LEN ist größer als der größte zulässige Wert.
1	8086	Der Parameter ID innerhalb des Parameters CONNECT liegt außerhalb des zulässigen Bereichs.
1	8087	Maximale Anzahl von Verbindungen erreicht, keine weitere Verbindung möglich.
1	8088	Der Wert am Parameter LEN passt nicht zu den am Parameter DATA angegebene Empfangsbereich.
1	8089	Der Parameter CONNECT zeigt nicht auf einen Datenbaustein.
1	8091	Maximale Schachtelungstiefe überschritten.
1	809A	Der Parameter CONNECT zeigt auf ein Feld, das nicht der Länge der Verbindungsbeschreibung entspricht.
1	809B	Die ID des lokalen Geräts in der Verbindungsbeschreibung entspricht nicht der CPU.
1	80C3	• Alle Verbindungsressourcen sind belegt. • Ein Baustein mit dieser ID wird bereits in einer anderen Prioritätsgruppe bearbeitet.
1	80C4	Temporärer Kommunikationsfehler: • Die Verbindung kann derzeit nicht aufgebaut werden. • Die Schnittstelle empfängt gerade neue Parameter oder die Verbindung wird gerade aufgebaut. • Die projektierte Verbindung wird gerade von einer Anweisung "TDISCON" entfernt. • Die benutzte Verbindung wird gerade durch einen Aufruf mit COM_RST= 1 beendet
1	8722	Parameter CONNECT: Der Quellbereich ist ungültig. Der Bereich ist im DB nicht vorhanden.
1	873A	Parameter CONNECT: Zugriff auf Verbindungsbeschreibung nicht möglich (z.B. DB nicht verfügbar).
1	877F	Parameter CONNECT: Interner Fehler.
1	8822	Parameter DATA: Quellbereich ungültig, Bereich im DB nicht vorhanden.
1	8824	Parameter DATA: Bereichsfehler im VARIANT-Pointer.
1	8832	Parameter DATA: DB-Nummer ist zu groß.
1	883A	Parameter CONNECT: Zugriff auf die angegebene Verbindungsdaten nicht möglich (z.B. weil der DB nicht vorhanden ist).
1	887F	Parameter DATA: Interner Fehler, z. B. unzulässige VARIANT-Referenz.
1	893A	Parameter DATA: Zugriff auf den Sendebereich nicht möglich (z.B. weil der DB nicht vorhanden ist).

Siehe auch

TCON: Kommunikationsverbindung aufbauen (Seite 2270)

TRCV_C: Daten über Ethernet (TCP) empfangen

Beschreibung

Die Anweisung "TRCV_C" wird asynchron ausgeführt und hat die folgenden Funktionen:

- Eine Kommunikationsverbindung einrichten und aufbauen:

  "TRCV_C" richtet eine TCP- oder ISO-on-TCP-Kommunikationsverbindung ein und baut diese auf. Nach dem Einrichten und Aufbauen der Verbindung wird sie automatisch von der CPU gehalten und überwacht.

  Zum Einrichten der Kommunikationsverbindung wird die am Parameter CONNECT angegebene Verbindungsbeschreibung verwendet. Um die Verbindung aufzubauen, muss der Parameter CONT auf den Wert "1" gesetzt werden. Bei einem erfolgreichen Aufbau der Verbindung wird der Parameter DONE auf "1" gesetzt.

  Wenn die CPU in den Betriebszustand STOP geht, wird eine bestehende Verbindung abgebrochen und die eingerichtete Verbindung entfernt. Zum erneuten Einrichten und Aufbauen der Verbindung muss "TRCV_C" erneut ausgeführt werden.

  Die Anzahl der möglichen Kommunikationsverbindungen entnehmen Sie den technischen Daten Ihrer CPU.

- Daten über die bestehende Kommunikationsverbindung empfangen:
  Wenn der Parameter EN_R auf den Wert "1" gesetzt wird, wird der Datenempfang aktiviert. Beim Empfangen von Daten (steigende Flanke am Parameter EN_R) muss der Parameter CONT den Wert TRUE haben, um eine Verbindung aufzubauen oder zu halten.

- Die empfangenen Daten werden in einen Empfangsbereich eingetragen. Die Länge des Empfangsbereichs legen Sie abhängig von der verwendeten Protokollvariante entweder durch den Parameter LEN (falls LEN <> 0) oder die Längenangabe des Parameters DATA (falls LEN = 0) fest. Wenn Sie rein symbolische Werte am Parameter DATA verwenden, muss der Parameter LEN den Wert "0" haben.

- Nach einem erfolgreichen Datenempfang ist der Signalzustand am Parameter DONE "1". Wenn bei der Datenübertragung Fehler auftreten, wird der Parameter DONE auf "0" zurückgesetzt.

- Die Kommunikationsverbindung abbauen:

  Die Kommunikationsverbindung wird abgebaut, wenn der Parameter CONT auf den Wert "0" gesetzt wird.

Beim Setzen des Parameters COM_RST wird "TRCV_C" neu ausgeführt. Die bestehende Kommunikationsverbindung wird dadurch abgebaut und eine neue Verbindung aufgebaut. Wenn zum Zeitpunkt der Neuausführung Daten empfangen werden, kann es zum Datenverlust kommen.

Empfangsmodi von TRCV_C

Die folgende Tabelle zeigt, wie die empfangenen Daten in den Empfangsbereich eingetragen werden.

Protokollvariante	Verfügbarkeit der Daten im Empfangsbereich	Parameter connection_type der Verbindungs-beschreibung	Parameter LEN	Parameter RCVD_LEN
TCP (Ad-hoc-Modus)	Die Daten sind sofort verfügbar.	B#16#11	65535	1 bis 1472
TCP (Datenempfang mit angegebener Länge)	Die Daten sind verfügbar, sobald die am Parameter LEN angegebene Datenlänge vollständig empfangen wurde.	B#16#11	1 bis 8192	Identisch mit dem Wert am Parameter LEN
ISO on TCP (Protokoll-gesteuerte Daten-übertragung)	Die Daten sind verfügbar, sobald die am Parameter LEN angegebene Datenlänge vollständig empfangen wurde.	B#16#12	1 bis 8192	Identisch mit dem Wert am Parameter LEN

TCP (Ad-hoc-Modus)

Den Ad-hoc-Modus gibt es nur bei der Protokollvariante TCP. Den Ad-hoc-Modus stellen Sie ein, indem Sie dem Parameter LEN den Wert "65535" zuweisen. Die Länge des Empfangsbereichs wird durch den Zeiger am Parameter DATA definiert. Die tatsächlich empfangene Datenlänge wird am Parameter RCVD_LEN ausgegeben. Es können maximal 1472 Bytes empfangen werden.

TCP (Datenempfang mit angegebener Länge)

Die Länge für den Datenempfang geben Sie durch den Wert des Parameters LEN vor. Die am Parameter DATA angegebenen Daten sind im Empfangsbereich verfügbar, sobald die am Parameter LEN angegebene Länge vollständig empfangen wurde.

ISO on TCP (Protokollgesteuerte Datenübertragung)

Bei der Protokollvariante ISO on TCP werden die Daten protokollgesteuert übertragen. Der Empfangsbereich wird von den Parametern LEN und DATA definiert.

Parameter

Die folgende Tabelle zeigt die Parameter der Anweisung "TRCV_C":

Parameter	Deklaration	Datentyp	Speicherbereich	Beschreibung
EN_R	Input	BOOL	E, A, M, D, L	Empfangsfreigabe
CONT	Input	BOOL	E, A, M, D, L	Steuert die Kommunikationsverbindung: • 0: Kommunikationsverbindung nach Senden der Daten automatisch trennen • 1: Kommunikationsverbindung aufbauen und halten Beim Empfangen von Daten (steigende Flanke am Parameter EN_R) muss der Parameter CONT den Wert TRUE haben, um eine Verbindung aufzubauen oder zu halten.
LEN	Input	UINT	E, A, M, D, L oder Konstante	Maximale Länge der zu empfangenen Daten. Wenn Sie rein symbolische Werte am Parameter DATA verwenden, muss der Parameter LEN den Wert "0" haben.
CONNECT	InOut	TCON_Param	D	Zeiger auf die Verbindungsbeschreibung Siehe auch: Parameter der Kommunikationsverbindungen (Seite 460)
DATA	InOut	VARIANT	E, A, M, D, L	Zeiger auf den Empfangsbereich
COM_RST	InOut	BOOL	E, A, M, D, L	Bewirkt einen Neustart der Anweisung: • 0: Irrelevant • 1: Vollständiger Neustart der Anweisung, wodurch die vorhandene Verbindung abgebaut wird
DONE	Output	BOOL	E, A, M, D, L	Statusparameter mit folgenden Werten: • 0: Auftrag noch nicht gestartet oder noch in Bearbeitung • 1: Auftrag fehlerfrei ausgeführt
BUSY	Output	BOOL	E, A, M, D, L	Statusparameter mit folgenden Werten: • 0: Auftrag noch nicht gestartet oder bereits beendet • 1: Auftrag noch nicht beendet. Ein neuer Auftrag kann nicht gestartet werden
ERROR	Output	BOOL	E, A, M, D, L	Statusparameter ERROR: • 0: Kein Fehler • 1: Fehler aufgetreten
STATUS	Output	WORD	E, A, M, D, L	Status der Anweisung
RCVD_LEN	Output	UINT	E, A, M, D, L	Tatsächlich empfangene Datenmenge in Byte

Weitere Informationen zu den gültigen Datentypen finden Sie unter "Übersicht über die gültigen Datentypen (Seite 874)".

Parameter BUSY, DONE und ERROR

Den Ausführungsstatus kontrollieren Sie über die Parameter BUSY, DONE, ERROR und STATUS. Der Parameter BUSY zeigt den Bearbeitungsstatus. Mit dem Parameter DONE kontrollieren Sie, ob ein Auftrag erfolgreich ausgeführt wurde. Der Parameter ERROR wird gesetzt, wenn Fehler während der Ausführung von "TRCV_C" auftreten. Die Fehlerinformationen werden am Parameter STATUS ausgegeben.

Die folgende Tabelle zeigt den Zusammenhang zwischen den Parametern BUSY, DONE und ERROR:

BUSY	DONE	ERROR	Beschreibung
1	-	-	Der Auftrag wird bearbeitet.
0	1	0	Der Auftrag wurde erfolgreich durchgeführt.
0	0	1	Der Auftrag wurde mit einem Fehler beendet. Die Ursache des Fehlers wird am Parameter STATUS ausgegeben.
0	0	0	Kein neuer Auftrag wurde zugewiesen.

Parameter ERROR und STATUS

ERROR	STATUS (W#16#...)	Beschreibung
0	0000	Auftrag fehlerfrei ausgeführt
0	7000	Keine Auftragsbearbeitung aktiv
0	7001	• Auftragsbearbeitung starten • Verbindung aufbauen • Auf Verbindungspartner warten
0	7002	Daten werden empfangen
0	7003	Verbindung wird beendet
0	7004	• Verbindung aufgebaut und überwacht • Keine Auftragsbearbeitung aktiv
1	8085	• Parameter LEN ist größer als der größte zulässige Wert. • Der Wert am Parameter LEN oder DATA wurde nach dem ersten Aufruf geändert.
1	8086	Der Parameter ID liegt außerhalb des zulässigen Wertebereichs.
1	8087	Maximale Anzahl von Verbindungen erreicht, keine weitere Verbindung möglich
1	8088	Der Wert am Parameter LEN passt nicht zu dem am Parameter DATA angegebenen Empfangsbereich.
1	8089	Der Parameter CONNECT zeigt nicht auf einen Datenbaustein.
1	8091	Maximale Schachtelungstiefe überschritten.
1	809A	Der Parameter CONNECT zeigt auf ein Feld, das nicht der Länge der Verbindungsbeschreibung entspricht.
1	809B	Die ID des lokalen Geräts (local_device_id) in der Verbindungsbeschreibung entspricht nicht der CPU.

ERROR	STATUS (W#16#...)	Beschreibung
1	80A0	Sammelfehler für Fehlercodes W#16#80A1 und W#16#80A2.
1	80A1	• Verbindung oder Port wird vom Anwender bereits verwendet. • Kommunikationsfehler: – Die angegebene Verbindung wurde noch nicht aufgebaut. – Die angegebene Verbindung wird gerade beendet. Übertragung über diese Verbindung ist nicht möglich. – Die Schnittstelle wird neu initialisiert.
1	80A2	Lokaler oder remoter Port wird vom System verwendet.
1	80A3	• Es wird versucht, eine vorhandene Verbindung erneut aufzubauen. • Es wird versucht, eine nicht vorhandene Verbindung zu beenden.
1	80A4	IP-Adresse des remoten Endpunkts der Verbindung ist ungültig, d.h. sie entspricht der IP-Adresse des lokalen Partners.
1	80A7	Kommunikationsfehler: Sie haben die Anweisung mit COM_RST = 1 aufgerufen, bevor der Sendeauftrag beendet war.
1	80B2	Der Parameter CONNECT zeigt auf einen Datenbaustein, der mit dem Attribut "Nur im Ladespeicher ablegen" generiert wurde.
1	80B3	Inkonsistente Parametrierung: Sammelfehler für Fehlercodes W#16#80A0 bis W#16#80A2, W#16#80A4, W#16#80B4 bis W#16#80B9.
1	80B4	Bei Verwendung der Protokollvariante ISO on TCP (connection_type = B#16#12) für den passiven Aufbau einer Verbindung (active_est = FALSE) wurde eine oder beide der folgenden Bedingungen verletzt: "local_tsap_id_len >= B#16#02" und/oder "local_tsap_id[1] = B#16#E0".
1	80B5	Bei Verbindungstyp 13 = UDP ist nur ein passiver Verbindungsaufbau zulässig.
1	80B6	Parametrierfehler im Parameter connection_type des Datenbausteins für Verbindungsbeschreibung.
1	80B7	Fehler in einem der folgenden Parameter des Datenbausteins für Verbindungsbeschreibung: block_length, local_tsap_id_len, rem_subnet_id_len, rem_staddr_len, rem_tsap_id_len, next_staddr_len.
1	80C3	• Alle Verbindungsressourcen sind belegt. • Ein Baustein mit dieser ID wird bereits in einer anderen Prioritätsgruppe bearbeitet.
1	80C4	Temporärer Kommunikationsfehler: • Die Verbindung kann derzeit nicht aufgebaut werden. • Die Schnittstelle empfängt gerade neue Parameter oder die Verbindung wird gerade aufgebaut. • Die projektierte Verbindung wird gerade von einer Anweisung "TDISCON" entfernt. • Die benutzte Verbindung wird gerade durch einen Aufruf mit COM_RST= 1 beendet
1	8722	Fehler im Parameter CONNECT: Ungültiger Quellbereich (der Bereich ist im Datenbaustein nicht deklariert).
1	873A	Fehler im Parameter CONNECT: Zugriff auf die Verbindungsbeschreibung nicht möglich (kein Zugriff auf den Datenbaustein).
1	877F	Fehler im Parameter CONNECT: Interner Fehler
1	8922	Parameter DATA: Zielbereich ungültig, Bereich im DB nicht vorhanden.
1	8924	Parameter DATA: Bereichsfehler im VARIANT-Pointer.

ERROR	STATUS (W#16#...)	Beschreibung
1	8932	Parameter DATA: DB-Nummer ist zu groß.
1	893A	Parameter CONNECT: Zugriff auf die angegebenen Verbindungsdaten nicht möglich (z.B. weil der DB nicht vorhanden ist).
1	897F	Parameter DATA: Interner Fehler, z. B. unzulässige VARIANT-Referenz.
1	8A3A	Parameter DATA: Kein Zugriff auf den Datenbereich, da z.B. der Datenbaustein nicht existiert.

Hinweis

Fehlermeldungen der Anweisungen "TCON", "TRCV" und "TDISCON"

Die Anweisung "TRV_C" verwendet intern die Anweisungen "TCON (Seite 2270)", "TRCV (Seite 2281)" und "TDISCON (Seite 2274)". Die Fehlermeldungen dieser Anweisungen sind in den jeweiligen Beschreibungen enthalten.

TCON: Kommunikationsverbindung aufbauen

Beschreibung

Mit "TCON" richten Sie eine Kommunikationsverbindung ein und bauen diese auf. Nach dem Einrichten und Aufbauen der Verbindung wird sie automatisch von der CPU gehalten und überwacht. "TCON" wird asynchron ausgeführt.

Zum Einrichten der Kommunikationsverbindung werden die am Parameter CONNECT und ID angegebenen Verbindungsdaten verwendet. Um die Verbindung aufzubauen, muss am Parameter REQ eine steigende Flanke erfasst werden. Bei einem erfolgreichen Aufbau der Verbindung wird der Parameter DONE auf "1" gesetzt.

Anzahl möglicher Verbindungen

Die Anzahl der möglichen Kommunikationsverbindungen entnehmen Sie den technischen Daten Ihrer CPU.

Verbindung bei TCP und ISO on TCP

Beide Kommunikationspartner rufen die Anweisung "TCON" zum Einrichten und Aufbauen der Kommunikationsverbindung auf. In der Parametrierung hinterlegen Sie, welcher der aktive und welcher der passive Kommunikationsendpunkt ist.

Bei Verbindungsabbruch durch z. B. Leitungsunterbrechung oder durch den remoten Kommunikationspartner versucht der aktive Partner, die eingerichtete Verbindung wieder aufzubauen. Sie müssen "TCON" nicht erneut aufrufen.

Mit der Ausführung der Anweisung "TDISCON (Seite 2274)" oder im Betriebszustand STOP der CPU wird eine bestehende Verbindung abgebrochen und die eingerichtete Verbindung entfernt. Zum erneuten Einrichten und Aufbauen der Verbindung müssen Sie "TCON" erneut ausführen.

Parameter

Die folgende Tabelle zeigt die Parameter der Anweisung "TCON":

Parameter	Deklaration	Datentyp	Speicherbereich	Beschreibung
REQ	Input	BOOL	E, A, M, D, L	Startet den Auftrag zum Aufbauen der in der ID angegebenen Verbindung bei einer steigenden Flanke.
ID	Input	CONN_OUC (WORD)	L, D oder Konstante	Referenz auf die zugewiesene Verbindung. Wertebereich: W#16#0001 bis W#16#0FFF
CONNECT	InOut	TCON_Param	D	Zeiger auf die Verbindungsbeschreibung Siehe auch: Parameter der Kommunikationsverbindungen (Seite 460)
DONE	Output	BOOL	E, A, M, D, L	Statusparameter mit folgenden Werten: • 0: Auftrag noch nicht gestartet oder noch in Bearbeitung • 1: Auftrag fehlerfrei ausgeführt
BUSY	Output	BOOL	E, A, M, D, L	Statusparameter mit folgenden Werten: • 0: Auftrag noch nicht gestartet oder bereits beendet • 1: Auftrag noch nicht beendet. Ein neuer Auftrag kann nicht gestartet werden
ERROR	Output	BOOL	E, A, M, D, L	Statusparameter ERROR: • 0: Kein Fehler • 1: Fehler aufgetreten
STATUS	Output	WORD	E, A, M, D, L	Status der Anweisung

Weitere Informationen zu den gültigen Datentypen finden Sie unter "Übersicht über die gültigen Datentypen (Seite 874)".

Parameter BUSY, DONE und ERROR

Den Ausführungsstatus kontrollieren Sie über die Parameter BUSY, DONE, ERROR und STATUS. Der Parameter BUSY zeigt den Bearbeitungsstatus. Mit dem Parameter DONE kontrollieren Sie, ob einen Auftrag erfolgreich ausgeführt wurde. Der Parameter ERROR wird gesetzt, wenn Fehler während der Ausführung von "TCON" auftreten. Die Fehlerinformationen werden am Parameter STATUS ausgegeben.

Die folgende Tabelle zeigt den Zusammenhang zwischen den Parametern BUSY, DONE und ERROR:

BUSY	DONE	ERROR	Beschreibung
1	-	-	Der Auftrag wird bearbeitet.
0	1	0	Der Auftrag wurde erfolgreich durchgeführt.
0	0	1	Der Auftrag wurde mit einem Fehler beendet. Die Ursache des Fehlers wird am Parameter STATUS ausgegeben.
0	0	0	Kein neuer Auftrag wurde zugewiesen.

Parameter ERROR und STATUS

ERROR	STATUS (W#16#...)	Erläuterung
0	0000	Verbindung wurde erfolgreich aufgebaut.
0	7000	Keine Auftragsbearbeitung aktiv
0	7001	Auftragsbearbeitung starten, Verbindung aufbauen.
0	7002	Verbindung wird aufgebaut (REQ irrelevant).
1	8086	Der Parameter ID liegt außerhalb des zulässigen Bereichs.
1	8087	Maximale Anzahl von Verbindungen erreicht, keine weitere Verbindung möglich
1	8089	Der Parameter CONNECT zeigt nicht auf einen Datenbaustein.
1	809A	Der Parameter CONNECT zeigt auf ein Feld, das nicht der Länge der Verbindungsbeschreibung entspricht.
1	809B	Die ID des lokalen Geräts in der Verbindungsbeschreibung entspricht nicht der CPU.
1	80A0	Sammelfehler für Fehlercodes W#16#80A1 und W#16#80A2
1	80A1	Verbindung oder Port wird vom Anwender bereits verwendet.
1	80A2	Lokaler oder remoter Port wird vom System verwendet.
1	80A3	Es wird versucht, eine vorhandene Verbindung erneut aufzubauen.
1	80A4	IP-Adresse des remoten Endpunkts der Verbindung ist ungültig, d.h. sie entspricht der IP-Adresse des lokalen Partners.
1	80A7	Kommunikationsfehler: Sie haben "TDISCON (Seite 2274)" ausgeführt, bevor "TCON" beendet war.
1	80B2	Der Parameter CONNECT zeigt auf einen Datenbaustein, der mit dem Attribut "Nur im Ladespeicher ablegen" generiert wurde.
1	80B3	Inkonsistente Parametrierung: Sammelfehler für Fehlercodes W#16#80A0 bis W#16#80A2, W#16#80A4, W#16#80B4 bis W#16#80B9

ERROR	STATUS (W#16#...)	Erläuterung
1	80B4	Sie haben beim passiven Aufbauen einer Verbindung mit der Protokollvariante ISO on TCP (connection_type = B#16#12) eine oder mehrere der folgenden Bedingungen verletzt: • local_tsap_id_len >= B#16#02 • local_tsap_id[1] = B#16#E0 • Bei local_tsap_id_len >= B#16#03 ist local_tsap_id[1] ein ASCII-Zeichen. • local_tsap_id[1] ist ein ASCII-Zeichen und local_tsap_id_len >= B#16#03.
1	80B5	Bei Verbindungstyp 13 = UDP ist nur ein passiver Verbindungsaufbau zulässig.
1	80B6	Parametrierungsfehler im Parameter connection_type des Datenbausteins für Verbindungsbeschreibung
1	80B7	Fehler in einem der folgenden Parameter des Datenbausteins für Verbindungsbeschreibung: block_length, local_tsap_id_len, rem_subnet_id_len, rem_staddr_len, rem_tsap_id_len, next_staddr_len.
1	80B8	Parameter in der lokalen Verbindungsbeschreibung und Parameter-ID sind unterschiedlich.
1	80C3	Alle Verbindungsressourcen sind belegt.
1	80C4	Temporärer Kommunikationsfehler: • Die Verbindung kann derzeit nicht aufgebaut werden. • Die Schnittstelle empfängt gerade neue Parameter. • Die projektierte Verbindung wird gerade von einer Anweisung "TDISCON (Seite 2274)" entfernt.

TDISCON: Kommunikationsverbindung abbauen

Beschreibung

Die Anweisung "TDISCON" baut eine Kommunikationsverbindung der CPU zu einem Kommunikationspartner ab.

Arbeitsweise

"TDISCON" ist eine asynchron arbeitende Anweisung, d. h. die Auftragsbearbeitung erstreckt sich über mehrere Aufrufe. Sie starten den Auftrag zum Verbindungsabbau, indem Sie "TDISCON" mit REQ = 1 aufrufen.

Nach dem erfolgreichen Durchlauf von "TDISCON" ist die bei "TCON (Seite 2270)" angegebene ID nicht mehr gültig und kann damit weder zum Senden noch zum Empfangen verwendet werden.

Über den Ausgangsparameter BUSY und den Ausgangsparameter STATUS wird der Zustand des Auftrags angezeigt. Dabei entspricht STATUS dem Ausgangsparameter RET_VAL der asynchron arbeitenden Anweisungen (siehe auch: Bedeutung von REQ, RET_VAL und BUSY bei asynchron arbeitenden Anweisungen (Seite 1472)).

In der folgenden Tabelle ist der Zusammenhang zwischen BUSY, DONE und ERROR angegeben. Mit ihrer Hilfe können Sie feststellen, in welchem Zustand sich "TDISCON" aktuell befindet bzw. wann der Verbindungsaufbau beendet ist.

BUSY	DONE	ERROR	Beschreibung
TRUE	irrelevant	irrelevant	Der Auftrag ist in Bearbeitung.
FALSE	TRUE	FALSE	Der Auftrag wurde erfolgreich abgeschlossen.
FALSE	FALSE	TRUE	Der Auftrag wurde mit einem Fehler beendet. Die Fehlerursache können Sie dem Parameter STATUS entnehmen.
FALSE	FALSE	FALSE	Der Anweisung wurde kein (neuer) Auftrag erteilt.

Parameter

Die folgende Tabelle zeigt die Parameter der Anweisung "TDISCON":

Parameter	Deklaration	Datentyp	Speicherbereich	Beschreibung
REQ	Input	BOOL	E, A, M, D, L	Steuerparameter REQUEST, startet den Auftrag zum Abbau der durch ID gegebenen Verbindung. Der Auftragsstart erfolgt bei steigender Flanke.
ID	Input	CONN_OUC (WORD)	L, D oder Konstante	Referenz auf die abzubauende Verbindung zum remoten Partner bzw. zwischen Anwenderprogramm und Kommunikationsschicht des Betriebssystems. ID muss identisch sein mit dem zugehörigen Parameter id in der lokalen Verbindungsbeschreibung. Wertebereich: W#16#0001 bis W#16#0FFF
DONE	Output	BOOL	E, A, M, D, L	Zustandsparameter DONE: • 0: Auftrag wurde noch nicht gestartet oder wird noch ausgeführt. • 1: Auftrag wurde fehlerfrei ausgeführt
BUSY	Output	BOOL	E, A, M, D, L	• BUSY = 1: Der Auftrag ist noch nicht beendet. • BUSY = 0: Der Auftrag ist beendet.
ERROR	Output	BOOL	E, A, M, D, L	Zustandsparameter ERROR: • ERROR=1: Bei der Bearbeitung ist ein Fehler aufgetreten. STATUS liefert detaillierte Auskunft über die Art des Fehlers
STATUS	Output	WORD	E, A, M, D, L	Zustandsparameter STATUS: Fehlerinformation

Weitere Informationen zu den gültigen Datentypen finden Sie unter "Übersicht über die gültigen Datentypen (Seite 874)".

Parameter ERROR und STATUS

ERROR	STATUS (W#16#...)	Erläuterung
0	0000	Verbindung konnte abgebaut werden
0	7000	Keine Auftragsbearbeitung aktiv
0	7001	Start der Auftragsbearbeitung, Verbindung wird abgebaut
0	7002	Zwischenaufruf (REQ irrelevant), Verbindung wird abgebaut
1	8086	Parameter ID liegt in einem unzulässigen Wertebereich
1	80A3	Es wird versucht, eine nicht bestehende Verbindung abzubauen
1	80C4	Temporärer Kommunikationsfehler: Schnittstelle wird neu parametriert bzw. Verbindung wird gerade eingerichtet

TSEND: Daten über Kommunikationsverbindung senden

Beschreibung

Mit "TSEND" senden Sie Daten über eine bestehende Kommunikationsverbindung. "TSEND" wird asynchron ausgeführt.

- Den Sendebereich geben Sie am Parameter DATA an. In diesem sind Adresse und die Länge der zu sendenden Daten enthalten. Für die zu sendenden Daten können alle Datentypen bis auf BOOL und Array of BOOL verwendet werden.
- Der Sendeauftrag wird ausgeführt, wenn am Parameter REQ eine steigende Flanke erfasst wird.
- Am Parameter LEN legen Sie die maximale Anzahl der Bytes fest, die mit einem Sendeauftrag gesendet werden.
  - Bei der Datenübertragung über TCP werden von der Anweisung "TSEND" keine Information über die Länge der gesendeten Daten an "TRCV (Seite 2281)" übermittelt.
  - Bei der Datenübertragung über ISO-on-TCP wird die Länge der gesendeten Daten an "TRCV (Seite 2281)" übermittelt.
- Die zu sendenden Daten dürfen nicht editiert werden, bis der Sendeauftrag vollständig ausgeführt ist. Bei einer erfolgreichen Ausführung des Sendeauftrags wird der Parameter DONE auf "1" gesetzt. Der Signalzustand "1" am Parameter DONE ist dabei keine Bestätigung, dass die gesendeten Daten vom Kommunikationspartner bereits ausgelesen wurden.

Parameter

Die folgende Tabelle zeigt die Parameter der Anweisung "TSEND":

Parameter	Deklaration	Datentyp	Speicherbereich	Beschreibung
REQ	Input	BOOL	E, A, M, D, L	Startet den Sendeauftrag bei einer steigenden Flanke.
ID	Input	CONN_OUC (WORD)	D, L oder Konstante	Referenz auf die mit "TCON" aufgebaute Verbindung. Wertebereich: W#16#0001 bis W#16#0FFF
LEN	Input	UINT	E, A, M, D, L	Maximale Anzahl von Bytes, die mit dem Auftrag gesendet werden. Wenn Sie rein symbolische Werte am Parameter DATA verwenden, muss der Parameter LEN den Wert "0" haben.
DATA	InOut	VARIANT	E, A, M, D	Zeiger auf den Sendebereich, der die Adresse und die Länge der zu sendenden Daten enthält. Die Adresse verweist auf: • Das Prozessabbild der Eingänge • Das Prozessabbild der Ausgänge • Einen Merker • Einen Datenbaustein
DONE	Output	BOOL	E, A, M, D, L	Statusparameter mit folgenden Werten: • 0: Auftrag noch nicht gestartet oder noch in Bearbeitung • 1: Auftrag fehlerfrei ausgeführt
BUSY	Output	BOOL	E, A, M, D, L	Statusparameter mit folgenden Werten: • 0: Auftrag noch nicht gestartet oder bereits beendet • 1: Auftrag noch nicht beendet. Ein neuer Auftrag kann nicht gestartet werden.
ERROR	Output	BOOL	E, A, M, D, L	Statusparameter mit folgenden Werten: • 0: Kein Fehler • 1: Fehler aufgetreten
STATUS	Output	WORD	E, A, M, D, L	Status der Anweisung

Weitere Informationen zu den gültigen Datentypen finden Sie unter "Übersicht über die gültigen Datentypen (Seite 874)".

Parameter LEN und DATA

- Bei LEN = 0 werden alle über den Parameter DATA angegebenen Daten versendet.
- Ist die Anzahl der Bytes am Parameter LEN größer als die Länge der zu sendenden Daten, die über den Parameter DATA definiert wurden, wird der Fehlercode 8088 am Parameter STATUS ausgegeben (siehe im Folgenden Beschreibung des Parameters STATUS).
- Ist LEN > 0, muss bei elementaren Datentypen die Länge von LEN der Länge der zu sendenden Daten in Byte entsprechen. Stimmt die Länge der Daten bei elementaren Datentypen nicht überein, werden die Daten nicht gesendet und der Fehlercode 8088 am Parameter STATUS ausgegeben.
- Wird über den Parameter DATA ein Struktur (Struct) referenziert, kann LEN kürzer sein als die Struktur. In diesem Fall werden nur die Daten bis zur Länge des Parameters LEN übertragen.
- Wird über den Parameter DATA ein Array referenziert, kann LEN kürzer sein als das gesamte Array. Die Länge von LEN muss aber ein ganzzahlig Vielfaches der Länge eines einzelnen Array-Elements sein. Ist dies nicht der Fall, werden die Daten nicht gesendet und der Fehlercode 8088 am Parameter STATUS ausgegeben.
- Bei den Datentypen STRING und WSTRING werden alle Daten übertragen, wenn der Parameter LEN = 0 ist. Bei LEN > 0 muss die Länge mindestens die maximale Anzahl der Bytes umfassen sowie zwei Byte zusätzlich, welche die Längeninformation enthalten. Weitere Informationen zum Aufbau der Datentypen finden Sie unter: "Übersicht über die gültigen Datentypen (Seite 874)".

Parameter BUSY, DONE und ERROR

Den Ausführungsstatus kontrollieren Sie über die Parameter BUSY, DONE, ERROR und STATUS. Der Parameter BUSY zeigt den Bearbeitungsstatus. Mit dem Parameter DONE kontrollieren Sie, ob ein Auftrag erfolgreich ausgeführt wurde. Der Parameter ERROR wird gesetzt, wenn Fehler während der Ausführung von "TSEND" auftreten. Die Fehlerinformationen werden am Parameter STATUS ausgegeben.

Die folgende Tabelle zeigt den Zusammenhang zwischen den Parametern BUSY, DONE und ERROR:

BUSY	DONE	ERROR	Beschreibung
1	-	-	Der Auftrag wird bearbeitet.
0	1	0	Der Auftrag wurde erfolgreich durchgeführt.
0	0	1	Der Auftrag wurde mit einem Fehler beendet. Die Ursache des Fehlers wird im Parameter STATUS angegeben.
0	0	0	Kein neuer Auftrag wurde zugewiesen.

Hinweis

Wegen der asynchronen Bearbeitung von "TSEND" müssen Sie die Daten im Sendebereich konsistent halten, bis der Parameter DONE oder der Parameter ERROR den Wert "1" annimmt.

Parameter ERROR und STATUS

ERROR	STATUS (W#16#...)	Beschreibung
0	0000	Sendeauftrag fehlerfrei beendet.
0	7000	Keine Auftragsbearbeitung aktiv.
0	7001	Beginn der Auftragsbearbeitung, Daten werden gesendet. Während dieser Bearbeitung greift das Betriebssystem auf die Daten im Sendebereich DATA zu.
0	7002	Auftrag wird bearbeitet (REQ irrelevant). Während dieser Bearbeitung greift das Betriebssystem auf die Daten im Sendebereich DATA zu.
1	8085	Parameter LEN ist größer als der größte zulässige Wert.
1	8086	Der Parameter ID liegt außerhalb des zulässigen Adressbereichs.
1	8088	Parameter LEN ist größer als der in DATA angegebene Bereich.
1	80A1	Kommunikationsfehler: • Die angegebene Verbindung wurde noch nicht aufgebaut. • Die angegebene Verbindung wird gerade beendet. Übertragung über diese Verbindung ist nicht möglich. • Die Schnittstelle wird neu initialisiert.
1	80C3	• Ein Baustein mit dieser ID wird bereits in einer anderen Prioritätsgruppe bearbeitet. • Interner Mangel an Ressourcen.
1	80C4	Temporärer Kommunikationsfehler: • Die Verbindung zum Partner kann derzeit nicht aufgebaut werden. • Die Schnittstelle empfängt gerade neue Parametereinstellungen oder die Verbindung wird gerade aufgebaut.

TRCV: Daten über Kommunikationsverbindung empfangen

Beschreibung

Mit "TRCV" empfangen Sie Daten über eine bestehende Kommunikationsverbindung. "TRCV" wird asynchron ausgeführt.

Wenn der Parameter EN_R auf den Wert "1" gesetzt wird, wird der Datenempfang aktiviert. Die empfangenen Daten werden in einen Empfangsbereich eingetragen. Die Länge des Empfangsbereichs legen Sie abhängig von der verwendeten Protokollvariante entweder durch den Parameter LEN (falls LEN <> 0) oder die Längenangabe des Parameters DATA (falls LEN = 0) fest.

Nach einem erfolgreichen Datenempfang wird der Parameter NDR auf den Wert "1" gesetzt. Die tatsächlich empfangene Datenmenge können Sie am Parameter RCVD_LEN abfragen.

Empfangsmodi von "TRCV"

Die folgende Tabelle zeigt, wie die empfangenen Daten in den Empfangsbereich eingetragen werden.

Protokollvariante	Verfügbarkeit der Daten im Empfangsbereich	Parameter connection_type der Verbindungs-beschreibung	Parameter LEN	Parameter RCVD_LEN
TCP (Ad-hoc-Modus)	Die Daten sind sofort verfügbar.	B#16#11	65535	1 bis 1472
TCP (Datenempfang mit angegebener Länge)	Die Daten sind verfügbar, sobald die am Parameter LEN angegebene Datenlänge vollständig empfangen wurde.	B#16#11	1 bis 8192	Identisch mit dem Wert am Parameter LEN
ISO on TCP (Protokollgesteuerte Datenübertragung)	Die Daten sind verfügbar, sobald die am Parameter LEN angegebene Datenlänge vollständig empfangen wurde.	B#16#12	• 1 bis 1452, wenn ein CP verwendet wird. • 1 bis 8192, wenn kein CP verwendet wird.	Identisch mit dem Wert am Parameter LEN

TCP (Ad-hoc-Modus)

Den Ad-hoc-Modus gibt es nur bei der Protokollvariante TCP. Den Ad-hoc-Modus stellen Sie ein, indem Sie dem Parameter LEN den Wert "65535" zuweisen. Die Länge des Empfangsbereichs wird durch den Zeiger am Parameter DATA definiert. Die tatsächlich empfangene Datenlänge wird am Parameter RCVD_LEN ausgegeben. Es können maximal 1472 Bytes empfangen werden.

TCP (Datenempfang mit angegebener Länge)

Die Länge für den Datenempfang geben Sie durch den Wert des Parameters LEN vor. Die am Parameter DATA angegebenen Daten sind im Empfangsbereich verfügbar, sobald die am Parameter LEN angegebene Länge vollständig empfangen wurde.

ISO on TCP (Protokollgesteuerte Datenübertragung)

Bei der Protokollvariante ISO on TCP werden die Daten protokollgesteuert übertragen.

Der Empfangsbereich wird von den Parametern LEN und DATA definiert.

Parameter

Die folgende Tabelle zeigt die Parameter der Anweisung "TRCV":

Parameter	Deklaration	Datentyp	Speicherbereich	Beschreibung
EN_R	Input	BOOL	E, A, M, D, L	Empfangsfreigabe
ID	Input	CONN_OUC (WORD)	D, L oder Konstante	Referenz auf die mit "TCON" aufgebaute Verbindung. Wertebereich: W#16#0001 bis W#16#0FFF
LEN	Input	UINT	E, A, M, D, L oder Konstante	Länge des Empfangsbereichs in Bytes. Wenn Sie rein symbolische Werte am Parameter DATA verwenden, muss der Parameter LEN den Wert "0" haben.
DATA	InOut	VARIANT	E, A, M, D	Zeiger auf den Empfangsbereich
NDR	Output	BOOL	E, A, M, D, L	Statusparameter mit folgenden Werten: • 0: Auftrag noch nicht gestartet oder noch in Bearbeitung • 1: Auftrag fehlerfrei ausgeführt
BUSY	Output	BOOL	E, A, M, D, L	Statusparameter mit folgenden Werten: • 0: Auftrag noch nicht gestartet oder bereits beendet • 1: Auftrag noch nicht beendet. Ein neuer Auftrag kann nicht gestartet werden
ERROR	Output	BOOL	E, A, M, D, L	Statusparameter ERROR: • 0: Kein Fehler • 1: Fehler aufgetreten

Parameter	Deklaration	Datentyp	Speicherbereich	Beschreibung
STATUS	Output	WORD	E, A, M, D, L	Status der Anweisung
RCVD_LEN	Output	UINT	E, A, M, D, L	Tatsächlich empfangene Datenmenge in Bytes

Weitere Informationen zu den gültigen Datentypen finden Sie unter "Übersicht über die gültigen Datentypen (Seite 874)".

Parameter LEN, DATA und RCVD_LEN

- Ist LEN = 0, werden die empfangenen Daten in dem am Parameter DATA angegebenen Empfangsbereich gespeichert. Die Anzahl der empfangenen Bytes werden am Parameter RCVD_LEN angezeigt.
- Ist die am Parameter LEN angegebene Länge größer als die Länge der am Parameter DATA empfangenen Daten, wird der Fehlercode 8088 am Parameter STATUS ausgegeben (siehe im Folgenden Beschreibung des Parameters STATUS).
- Ist LEN > 0, muss bei elementaren Datentypen die Länge von LEN der Länge der zu sendenden Daten in Byte entsprechen. Stimmt die Länge der Daten bei elementaren Datentypen nicht überein, werden die Daten nicht empfangen und der Fehlercode 8088 am Parameter STATUS ausgegeben.
- Wird über den Parameter DATA ein Struktur (Struct) referenziert, kann LEN kürzer sein als die Struktur. In diesem Fall werden nur die Daten bis zur Länge des Parameters LEN übertragen.
- Verweist der Parameter DATA auf einen Datenbaustein mit optimiertem Zugriff, muss als Länge für den Parameter LEN die Gesamtlänge der zu empfangenen Daten angegeben werden. Alternativ kann der Parameter LEN auf "0" gesetzt werden. Stimmt die Länge der Daten bei elementaren Datentypen nicht überein, werden die Daten nicht empfangen und der Fehlercode 8088 am Parameter STATUS ausgegeben.
- Wird über den Parameter DATA ein Array referenziert, kann die am Parameter LEN angegebene Länge kürzer sein als das gesamte Array. Die Länge am Parameter LEN muss aber ein ganzzahlig Vielfaches der Länge eines einzelnen Array-Elements sein. Ist dies nicht der Fall, werden die Daten nicht gesendet und der Fehlercode 8088 am Parameter STATUS ausgegeben.
- Wird über den Parameter DATA ein Datentyp STRING referenziert, darf die am Parameter LEN angegebene Länge nicht >=1 und <=2 sein.
- Wird über den Parameter DATA ein Datentyp WSTRING referenziert, darf die am Parameter LEN angegebene Länge nicht >=1 und <=5 sein.

Parameter BUSY, NDR und ERROR

Den Ausführungsstatus kontrollieren Sie über die Parameter BUSY, NDR, ERROR und STATUS. Der Parameter BUSY zeigt den Bearbeitungsstatus. Mit dem Parameter NDR kontrollieren Sie, ob ein Auftrag erfolgreich ausgeführt wurde. Der Parameter ERROR wird gesetzt, wenn Fehler während der Ausführung von TRCV auftreten. Die Fehlerinformationen werden am Parameter STATUS ausgegeben.

Die folgende Tabelle zeigt den Zusammenhang zwischen den Parametern BUSY, NDR und ERROR:

BUSY	NDR	ERROR	Beschreibung
1	-	-	Der Auftrag wird bearbeitet.
0	1	0	Der Auftrag wurde erfolgreich durchgeführt.
0	0	1	Der Auftrag wurde mit einem Fehler beendet. Die Ursache des Fehlers wird am Parameter STATUS ausgegeben.
0	0	0	Kein neuer Auftrag wurde zugewiesen.

Hinweis

Aufgrund der asynchronen Bearbeitung von "TRCV" sind die Daten im Empfangsbereich nur dann konsistent, wenn der Parameter NDR auf den Wert "1" gesetzt wird.

Parameter ERROR und STATUS

ERROR	STATUS (W#16#...)	Erläuterung
0	0000	Auftrag erfolgreich ausgeführt. Die aktuelle Länge der empfangenen Daten wird am Parameter RCVD_LEN ausgegeben.
0	7000	Baustein nicht für den Empfang bereit.
0	7001	Baustein ist für den Empfang bereit, Empfangsauftrag wurde aktiviert.
0	7002	Zwischenaufruf, Empfangsauftrag wird bearbeitet. Hinweis: Während dieser Bearbeitung werden Daten in den Empfangsbereich geschrieben. Aus diesem Grund kann ein Fehler zu inkonsistenten Daten im Empfangsbereich auftreten.
1	8085	• Parameter LEN ist größer als der größte zulässige Wert. • Der Wert des Parameters LEN oder DATA wurde nach dem ersten Aufruf geändert.
1	8086	Der Parameter ID liegt außerhalb des zulässigen Adressbereichs.
1	8088	• Empfangsbereich ist zu klein. • Der Wert am Parameter LEN ist größer als der am Parameter DATA angegebene Empfangsbereich.

ERROR	STATUS (W#16#...)	Erläuterung
1	80A1	Kommunikationsfehler: • Die angegebene Verbindung wurde noch nicht aufgebaut. • Die angegebene Verbindung wird gerade beendet. Empfangsauftrag über diese Verbindung ist nicht möglich. • Die Verbindung wird gerade neu initialisiert.
1	80B3	Inkonsistente Parametrierung
1	80C3	• Ein Baustein mit dieser ID wird bereits in einer anderen Prioritätsgruppe bearbeitet. • Interner Mangel an Ressourcen.
1	80C4	Temporärer Kommunikationsfehler: • Die Verbindung zum Partner kann derzeit nicht aufgebaut werden. • Die Schnittstelle empfängt neue Parametereinstellungen oder die Verbindung wird aufgebaut.

Struktur der Adressinformation des remoten Partners bei UDP

Übersicht

- Bei "TUSEND (Seite 2287)" übergeben Sie am Parameter ADDR die Adressinformation des Empfängers. Diese Adressinformation muss die im Folgenden angegebene Struktur haben.
- Bei "TURCV (Seite 2291)" erhalten Sie am Parameter ADDR die Adresse des Absenders der empfangenen Daten. Diese Adressinformation muss die im Folgenden angegebene Struktur haben.

Datenbaustein für die Adressinformation des remoten Partners

Sie müssen einen DB anlegen, der eine oder mehrere Datenstrukturen gemäß dem PLC-Datentyp (UDT) "TADDR_PAR" enthält.

Im Parameter ADDR von "TUSEND (Seite 2287)" übergeben Sie und am Parameter ADDR von "TURCV (Seite 2291)" erhalten Sie einen Zeiger vom Typ VARIANT auf die Adresse des zugehörigen remoten Partners (z. B. P#DB100.DBX0.0 Byte 8).

Aufbau der Adressinformation des remoten Partners nach "TADDR_PAR" (UDT 66)

Byte	Parameter	Datentyp	Startwert	Beschreibung
0 bis 3	rem_ip_addr	ARRAY [1..4] of BYTE	B#16#00 ...	IP-Adresse des remoten Partners, z. B. 192.168.002.003: • rem_ip_addr[1] = B#16#C0 (192) • rem_ip_addr[2] = B#16#A8 (168) • rem_ip_addr[3] = B#16#02 (002) • rem_ip_addr[4] = B#16#03 (003)
4 bis 5	rem_port_nr	ARRAY [1..2] of BYTE	B#16#00 ...	remote Port-Nr. (mögliche Werte siehe: Vergabe von Port-Nummern (Seite 463)): • rem_port_nr[1] = high byte der Port-Nr. in hexadezimaler Darstellung • rem_port_nr[2] = low byte der Port-Nr. in hexadezimaler Darstellung
6 bis 7	spare	ARRAY [1..2] of BYTE	B#16#00 ...	Reserve. Belegen Sie diesen Parameter mit "0".

TUSEND: Daten über Ethernet (UDP) senden

Beschreibung

Die Anweisung "TUSEND" sendet Daten über UDP an den über den Parameter ADDR adressierten remoten Partner.

⚠ WARNUNG

Bei der Datenübertragung über UDP gemäß RFC 768 werden die Daten unquittiert und damit ungesichert zum remoten Partner übertragen. D. h., es können Daten verloren gehen, ohne dass dies am Baustein angezeigt wird.

Hinweis

Bei aufeinander folgenden Sendevorgängen an verschiedene Partner müssen Sie bei den Aufrufen von "TUSEND" lediglich den Parameter ADDR anpassen. Der erneute Aufruf der Anweisungen "TCON (Seite 2270)" und "TDISCON (Seite 2274)" hingegen entfällt.

Arbeitsweise

"TUSEND" ist eine asynchron arbeitende Anweisung, d. h. die Auftragsbearbeitung erstreckt sich über mehrere Aufrufe. Sie starten den Sendevorgang, indem Sie "TUSEND" mit REQ = 1 aufrufen.

Über den Ausgangsparameter BUSY und den Ausgangsparameter STATUS wird der Zustand des Auftrags angezeigt. Dabei entspricht STATUS dem Ausgangsparameter RET_VAL der asynchron arbeitenden Anweisungen.

Siehe auch: Bedeutung von REQ, RET_VAL und BUSY bei asynchron arbeitenden Anweisungen (Seite 1472).

In der folgenden Tabelle ist der Zusammenhang zwischen BUSY, DONE und ERROR angegeben. Mit ihrer Hilfe können Sie feststellen, in welchem Zustand sich "TUSEND" aktuell befindet bzw. wann der Sendevorgang beendet ist.

BUSY	DONE	ERROR	Beschreibung
TRUE	irrelevant	irrelevant	Der Auftrag ist in Bearbeitung.
FALSE	TRUE	FALSE	Der Auftrag wurde erfolgreich abgeschlossen.
FALSE	FALSE	TRUE	Der Auftrag wurde mit einem Fehler beendet. Die Fehlerursache können Sie dem Parameter STATUS entnehmen.
FALSE	FALSE	FALSE	Der Anweisung wurde kein (neuer) Auftrag erteilt.

Hinweis

Durch die asynchrone Arbeitsweise von "TUSEND" müssen Sie die Daten im Sendebereich so lange konsistent halten, bis der Parameter DONE oder der Parameter ERROR den Wert TRUE annimmt.

Parameter

Die folgende Tabelle zeigt die Parameter der Anweisung "TUSEND":

Parameter	Deklaration	Datentyp	Speicherbereich	Beschreibung
REQ	Input	BOOL	E, A, M, D, L	Steuerparameter REQUEST, startet den Sendeauftrag bei steigender Flanke. Die Daten werden aus dem mit DATA und LEN angegebenen Bereich übergeben.
ID	Input	WORD	M, D oder Konstante	Referenz auf die zugehörige Verbindung zwischen Anwenderprogramm und Kommunikationsschicht des Betriebssystems. ID muss identisch sein mit dem zugehörigen Parameter ID in der lokalen Verbindungsbeschreibung. Wertebereich: W#16#0001 bis W#16#0FFF
LEN	Input	UINT	E, A, M, D, L	Anzahl der Bytes, die mit dem Auftrag gesendet werden sollen Wertebereich: 1 bis 1472
DONE	Output	BOOL	E, A, M, D, L	Zustandsparameter DONE: • 0: Auftrag wurde noch nicht gestartet oder wird noch ausgeführt. • 1: Auftrag wurde fehlerfrei ausgeführt
BUSY	Output	BOOL	E, A, M, D, L	• BUSY = 1: Der Auftrag ist noch nicht beendet. Es kann kein neuer Auftrag angestoßen werden. • BUSY = 0: Der Auftrag ist beendet.

Parameter	Deklaration	Datentyp	Speicherbereich	Beschreibung
ERROR	Output	BOOL	E, A, M, D, L	Zustandsparameter ERROR: • ERROR=1: Bei der Bearbeitung ist ein Fehler aufgetreten. STATUS liefert detaillierte Auskunft über die Art des Fehlers
STATUS	Output	WORD	M, D	Zustandsparameter STATUS: Fehlerinformation
DATA	InOut	VARIANT	E, A, M, D	Sendebereich, enthält Adresse und Länge Die Adresse verweist auf: • das Prozessabbild der Eingänge • das Prozessabbild der Ausgänge • einen Merker • einen Datenbaustein
ADDR	InOut	VARIANT	D	Zeiger auf die Adresse des Empfängers (z. B. P#DB100.DBX0.0 Byte 8) Siehe auch: Struktur der Adressinformation des remoten Partners bei UDP (Seite 2286)

Weitere Informationen zu den gültigen Datentypen finden Sie unter "Übersicht über die gültigen Datentypen (Seite 874)".

Parameter ERROR und STATUS

ERROR	STATUS (W#16#...)	Erläuterung
0	0000	Sendeauftrag wurde ohne Fehler abgeschlossen
0	7000	Keine Auftragsbearbeitung aktiv
0	7001	Start der Auftragsbearbeitung, Daten werden versendet Hinweis: In dieser Bearbeitungsphase greift das Betriebssystem auf die Daten im Sendebereich DATA zu.
0	7002	Zwischenaufruf (REQ irrelevant), Auftrag ist in Bearbeitung Hinweis: In dieser Bearbeitungsphase greift das Betriebssystem auf die Daten im Sendebereich DATA zu.
1	8085	Parameter LEN hat den Wert "0" oder ist größer als der größte zulässige Wert
1	8086	Parameter ID liegt in einem unzulässigen Wertebereich
0	8088	Parameter LEN ist größer als der in DATA angegebene Speicherbereich
1	8089	Parameter ADDR zeigt nicht auf einen Datenbaustein
1	80A1	Kommunikationsfehler: • Die angegebene Verbindung zwischen Anwenderprogramm und Kommunikationsschicht des Betriebssystems wurde noch nicht aufgebaut. • Die angegebene Verbindung zwischen Anwenderprogramm und Kommunikationsschicht des Betriebssystems wird momentan abgebaut. Ein Sendevorgang über diese Verbindung ist nicht möglich. • Schnittstelle wird neu initialisiert

ERROR	STATUS (W#16#...)	Erläuterung
1	80A4	IP-Adresse des remoten Verbindungsendpunkts ist ungültig, evtl. stimmt sie mit der eigenen IP-Adresse überein.
1	80B3	• Die parametrierte Protokollvariante (Parameter connection_type in der Verbindungsbeschreibung) ist nicht UDP. Bitte verwenden Sie "TSEND (Seite 2276)". • Parameter ADDR: ungültige Angaben für Port-Nr.
1	80C3	• Ein Baustein mit dieser ID wird bereits in einer anderen Prioritätsklasse bearbeitet. • interner Ressourcenmangel
1	80C4	Temporärer Kommunikationsfehler: • Die Verbindung zwischen Anwenderprogramm und der Kommunikationsschicht des Betriebssystems kann momentan nicht aufgebaut werden. • Die Schnittstelle wird neu parametriert.
1	8xyy	allgemeine Fehlerinformation; Siehe auch: Fehlerauswertung mit dem Ausgangsparameter RET_VAL (Seite 1475)

TURCV: Daten über Ethernet (UDP) empfangen

Beschreibung

Die Anweisung "TURCV" empfängt Daten über UDP. Nach erfolgreichem Abschluss von "TURCV" wird Ihnen am Parameter ADDR die Adresse des remoten Partners, also des Senders, zur Verfügung gestellt.

⚠ WARNUNG

Bei der Datenübertragung über UDP gemäß RFC 768 werden die Daten unquittiert und damit ungesichert zum remoten Partner übertragen. D. h., es können Daten verloren gehen, ohne dass dies am Baustein angezeigt wird.

Arbeitsweise

"TURCV" ist eine asynchron arbeitende Anweisung, d. h. die Auftragsbearbeitung erstreckt sich über mehrere Aufrufe. Sie starten den Empfangsauftrag, indem Sie "TURCV" mit EN_R = 1 aufrufen.

Über den Ausgangsparameter BUSY und den Ausgangsparameter STATUS wird der Zustand des Auftrags angezeigt. Dabei entspricht STATUS dem Ausgangsparameter RET_VAL der asynchron arbeitenden Anweisungen

Siehe auch: Bedeutung von REQ, RET_VAL und BUSY bei asynchron arbeitenden Anweisungen (Seite 1472).

In der folgenden Tabelle ist der Zusammenhang zwischen BUSY, NDR und ERROR angegeben. Mit ihrer Hilfe können Sie feststellen, in welchem Zustand sich TURCV aktuell befindet bzw. wann der Empfangsvorgang beendet ist.

BUSY	NDR	ERROR	Beschreibung
TRUE	irrelevant	irrelevant	Der Auftrag ist in Bearbeitung.
FALSE	TRUE	FALSE	Der Auftrag wurde erfolgreich abgeschlossen.
FALSE	FALSE	TRUE	Der Auftrag wurde mit einem Fehler beendet. Die Fehlerursache können Sie dem Parameter STATUS entnehmen.
FALSE	FALSE	FALSE	Der Anweisung wurde kein (neuer) Auftrag erteilt.

Hinweis

Durch die asynchrone Arbeitsweise von "TURCV" sind die Daten im Empfangsbereich erst dann konsistent, wenn der Parameter NDR den Wert TRUE annimmt.

Parameter

Die folgende Tabelle zeigt die Parameter der Anweisung "TURCV":

Parameter	Deklaration	Datentyp	Speicherbereich	Beschreibung
EN_R	Input	BOOL	E, A, M, D, L	Steuerparameter enabled to receive: Mit EN_R = 1 wird "TURCV" empfangsbereit. Der Empfangsauftrag wird bearbeitet.
ID	Input	WORD	M, D oder Konstante	Referenz auf die zugehörige Verbindung zwischen Anwenderprogramm und Kommunikationsschicht des Betriebssystems. ID muss identisch sein mit dem zugehörigen Parameter ID in der lokalen Verbindungsbeschreibung. Wertebereich: W#16#0001 bis W#16#0FFF
LEN	Input	UINT	E, A, M, D, L	Länge des Empfangsbereichs in Bytes: 0 (empfohlen) bzw. 1 bis 1472
NDR	Output	BOOL	E, A, M, D, L	Zustandsparameter NDR: • NDR = 0: Auftrag wurde noch nicht gestartet oder läuft noch • NDR = 1: Auftrag wurde erfolgreich abgeschlossen
ERROR	Output	BOOL	E, A, M, D, L	Zustandsparameter ERROR: • ERROR=1: Bei der Bearbeitung ist ein Fehler aufgetreten. STATUS liefert detaillierte Auskunft über die Art des Fehlers
BUSY	Output	BOOL	E, A, M, D, L	• BUSY = 1: Der Auftrag ist noch nicht beendet. Es kann kein neuer Auftrag angestoßen werden. • BUSY = 0: Der Auftrag ist beendet.
STATUS	Output	WORD	M, D	Zustandsparameter STATUS: Fehlerinformation
RCVD_LEN	Output	UINT	E, A, M, D, L	Anzahl der tatsächlich empfangenen Daten in Bytes
DATA	InOut	VARIANT	E, A, M, D	Empfangsbereich Die Adresse verweist auf: • das Prozessabbild der Eingänge • das Prozessabbild der Ausgänge • einen Merker • einen Datenbaustein
ADDR	InOut	VARIANT	D	Zeiger auf die Adresse des Senders (z. B. P#DB100.DBX0.0 Byte 8) Siehe auch: Struktur der Adressinformation des remoten Partners bei UDP (Seite 2286)

Weitere Informationen zu den gültigen Datentypen finden Sie unter "Übersicht über die gültigen Datentypen (Seite 874)".

Parameter ERROR und STATUS

ERROR	STATUS (W#16#...)	Erläuterung
0	0000	Neue Daten wurden übernommen. Die aktuelle Länge der empfangenen Daten wird in RCVD_LEN angezeigt.
0	7000	Baustein nicht empfangsbereit
0	7001	Baustein ist empfangsbereit, Empfangsauftrag wurde aktiviert
0	7002	Zwischenaufruf, Empfangsauftrag ist in Bearbeitung Hinweis: In dieser Bearbeitungsphase schreibt "TURCV" Daten in den Empfangsbereich. Deshalb können im Fehlerfall inkonsistente Daten im Empfangsbereich stehen.
1	8085	Parameter LEN ist größer als der größte zulässige Wert, oder Sie haben einen der Parameter LEN oder DATA gegenüber dem Erstaufruf geändert
1	8086	Parameter ID liegt in einem unzulässigen Wertebereich
1	8088	• Empfangsbereich ist zu klein • Wert in LEN ist größer als der durch DATA vorgegebene Empfangsbereich
1	8089	Parameter ADDR zeigt nicht auf einen Datenbaustein
1	80A1	Kommunikationsfehler: • Die angegebene Verbindung zwischen Anwenderprogramm und Kommunikationsschicht des Betriebssystems wurde noch nicht aufgebaut. • Die angegebene Verbindung zwischen Anwenderprogramm und der Kommunikationsschicht des Betriebssystems wird momentan abgebaut. Ein Empfangsauftrag über diese Verbindung ist nicht möglich. • Die Schnittstelle wird neu parametriert.
1	80B3	Die parametrierte Protokollvariante (Parameter connection_type in der Verbindungsbeschreibung) ist nicht UDP. Bitte verwenden Sie "TRCV (Seite 2281)".
1	80C3	• Ein Baustein mit dieser ID wird bereits in einer anderen Prioritätsklasse bearbeitet. • interner Ressourcenmangel
1	80C4	Temporärer Kommunikationsfehler: Die Schnittstelle wird neu parametriert.
1	8xyy	allgemeine Fehlerinformation Siehe auch: Fehlerauswertung mit dem Ausgangsparameter RET_VAL (Seite 1475)

Siehe auch

TCON: Kommunikationsverbindung aufbauen (Seite 2270)

TDISCON: Kommunikationsverbindung abbauen (Seite 2274)

T_CONFIG: Interface konfigurieren

Beschreibung T_CONFIG

Beschreibung

Die Anweisung "T_CONFIG" dient zur programmgesteuerten Konfiguration der integrierten PROFINET-Schnittstelle der CPU. Die bisher gültigen Konfigurationsdaten werden dabei überschrieben.

Sie können die folgenden Einstellungen der Schnittstellen-Konfiguration vornehmen:

- IP-Parameter: IP-Adresse, Subnetzmaske, Router-Adresse
- PROFINET IO-Gerätename (falls die CPU als PROFINET IO Device betrieben wird)

Die Konfigurationsdaten müssen Sie in einem Datenbaustein (Parameter CONF_DB) hinterlegen.

Die programmgesteuerte Einstellung der IP-Konfiguration mit der Anweisung "T_CONFIG" können Sie alternativ zur Projektierung in der Gerätekonfiguration vornehmen. Sie wird jedoch nur dann wirksam, wenn Sie in der Hardware-Konfiguration explizit vorgegeben haben, dass die Vergabe von IP-Parametern über das Anwenderprogramm erfolgt.

Arbeitsweise

Die Anweisung "T_CONFIG" ist eine asynchron arbeitende Anweisung, d. h. die Bearbeitung erstreckt sich über mehrere Aufrufe. Sie starten den Übertragungsvorgang, indem Sie "T_CONFIG" mit REQ = 1 aufrufen. Zu jedem Zeitpunkt kann nur ein Auftrag aktiv sein.

Über den Ausgangsparameter BUSY und den Ausgangsparameter STATUS wird der Zustand des Auftrags angezeigt.

In der folgenden Tabelle ist der Zusammenhang zwischen BUSY, DONE und ERROR angegeben. Mit ihrer Hilfe können Sie feststellen, in welchem Zustand sich die Anweisung aktuell befindet bzw. wann die Übertragung der Konfigurationsdaten beendet ist.

BUSY	DONE	ERROR	Beschreibung
TRUE	irrelevant	irrelevant	Der Auftrag ist in Bearbeitung.
FALSE	TRUE	FALSE	Der Auftrag wurde erfolgreich abgeschlossen.
FALSE	FALSE	TRUE	Der Auftrag wurde mit einem Fehler beendet. Die Fehlerursache können Sie dem Parameter STATUS entnehmen.
FALSE	FALSE	FALSE	Der Anweisung wurde kein (neuer) Auftrag erteilt.

Parameter

Die folgende Tabelle zeigt die Parameter der Anweisung "T_CONFIG":

Parameter	Deklaration	Datentyp	Speicherbereich	Beschreibung
REQ	Input	BOOL	E, A, M, D, L oder Konstante	Beim Aufruf der Anweisung mit REQ = 1 wird die Bearbeitung der Anweisung gestartet. Beim Aufruf der Anweisung mit REQ = 0 werden die Statusanzeigen DONE, ERROR und STATUS aktualisiert.
INTERFACE	Input	HW_INTERFACE	E, A, M, D, L oder Konstante	Hardware-Kennung der Schnittstelle (siehe "Eigenschaften" in dem Inspektorfenster der Gerätekonfiguration). Die Hardware-Kennung ist in den Systemkonstanten der PLC-Variablen hinterlegt.
CONF_DATA (Seite 2297)	InOut	VARIANT	D	Zeiger auf einen Datenbaustein, in dem Sie die Verbindungsdaten hinterlegen. Verweisen Sie mit dem Zeiger auf ein übergeordnetes Struct-Element, das als Unterelemente die Felder Header, Addr und NOS enthält (siehe Beschreibung des Parameters CONF_DATA).
DONE	Output	BOOL	E, A, M, D, L	Der Zustandsparameter zeigt an, ob der Auftrag fehlerfrei abgewickelt wurde: • 0: Bearbeitung noch nicht abgeschlossen • 1: Bearbeitung der Anweisung erfolgreich beendet.
BUSY	Output	BOOL	E, A, M, D, L	Status der Anweisung: • 0: Bearbeitung der Anweisung noch nicht begonnen, abgeschlossen oder abgebrochen • 1: Bearbeitung der Anweisung läuft
ERROR	Output	BOOL	E, A, M, D, L	Fehleranzeige • 0: kein Fehler • 1: Fehler
STATUS	Output	DWORD	E, A, M, D, L	Statusanzeige Zur Bedeutung im Zusammenhang mit den Parametern DONE und ERROR siehe unter Anzeigen der Anweisung.
ERR_LOC	Output	DWORD	E, A, M, D, L	Fehlerort (fieldId und id des Teilfelds, in dem an einem Parameter ein Fehler aufgetreten ist)

Weitere Informationen zu den gültigen Datentypen finden Sie unter "Übersicht über die gültigen Datentypen (Seite 874)".

Parameter ERROR und STATUS

ERROR	STATUS (DW#16#..)	ERR_LOC*	Erläuterung
0	00000000	0	Auftragsbearbeitung ohne Fehler beendet
0	00700000	0	Keine Auftragsbearbeitung aktiv
0	00700100	0	Start der Auftragsbearbeitung
0	00700200	0	Zwischenaufruf (REQ irrelevant)
1	C08xyy00	0	Allgemeine Fehlerinformation Siehe auch: Fehlerauswertung mit dem Ausgangsparameter RET_VAL (Seite 1475)
1	C0808000	0	Hardware-Kennung am Parameter INTERFACE ist ungültig.
1	C0808100	0	Hardware-Kennung am Parameter INTERFACE ist der unterstützten PROFINET-Schnittstelle nicht zugewiesen
1	C0808700	0	Falsche Länge des Datenbausteins am Parameter CONF_DATA.
1	C0808800	f, 0	Field_type hat einen unzulässigen Wert.
1	C0808900	f, 0	Der Parameter fieldid hat einen unzulässigen Wert oder wurde mehrfach verwendet.
1	C0808A00	f, 0	Falsche Anzahl bei Parameter subfield_cnt oder falsche Länge am Parameter Length.
1	C0808B00	f, s	Der Parameter Id eines Teilfelds hat einen unzulässigen Wert.
1	C0808C00	f, s	Fehler bei der Platzierung der Teilfelder (falsches Teilfeld, falsche Reihenfolge oder mehrfache Verwendung eines Teilfelds).
1	C0808D00	f, s	Der Parameter Lenght eines Teilfelds hat einen falschen oder unzulässigen Wert.
1	C0808E00	f, s	Der Parameter Mode eines Teilfelds hat einen falschen oder unzulässigen Wert.
1	C0809000	f, s	Die Parameter des Teilfelds sind schreibgeschützt. Z. B. erfolgte die Parametervorgabe per Projektierung oder der PNIO-Betrieb ist aktiv.
1	C0809100	f, s	reserviert
1	C0809400	f, s	Ein Parameterwert im Teilfeld ist nicht definiert oder unzulässig.
1	C0809500	f, s	Der Wert eins Teilfeld-Parameters ist inkonsistent mit einem anderen Parameter-Wert.
1	C080C200	0	Die Übertragung kann nicht durchgeführt werden (z. B. weil die Schnittstelle nicht erreichbar ist).
1	C080C300	0	Ungenügende Ressourcen (z. B. mehrfacher Aufruf von "T_CONFIG" mit unterschiedlichen Parametern)
1	C080C400	0	Temporärer Kommunikationsfehler
1	C080D200	0	Aufruf nicht möglich / keine Unterstützung durch die PROFINET-Schnittstelle
* In der obigen Tabelle ist f die field_id und s die id des Teilfelds, in dem der Fehler aufgetreten ist.			

Parameter CONF_DATA

Aufbau des DBs der Konfigurationsdaten

Der Parameter CONF_DATA der Anweisung "T_CONFIG" zeigt auf einen globalen Datenbaustein (DB), in dem Sie die Konfigurationsdaten hinterlegen.

Der DB setzt sich aus einer Struktur IF_CONF_Header und den Strukturen IF_CONF_V4 und IF_CONF_NOS zusammen:

- Die Struktur IF_CONF_Header muss am Anfang des DBs stehen. Über die Struktur legen Sie fest, wie viele Teilfelder Sie verwenden möchten.
- Die Strukturen IF_CONF_V4 und IF_CONF_NOS sind die verwendbaren Teilfelder in dem DB, welche die eigentlichen Konfigurationsdaten enthalten. Die jeweiligen Parameter der beiden Teilfelder entsprechen weitgehend der Struktur in den Geräteeigenschaften.
- Alle drei Strukturen müssen unterhalb einer übergeordneten Struktur definiert werden (im folgenden Beispiel das Struct-Element "Conf_Data"). Das folgende Bild zeigt den Aufbau des Datenbausteins.

1	Static			
2	Conf_data	Struct	0.0	false
3	header	IF_CONF_Header	0.0	false
4	FieldType	UInt	0.0	0
5	FieldId	UInt	2.0	0
6	SubfieldCount	UInt	4.0	0
7	addr	IF_CONF_v4	6.0	false
8	Id	UInt	0.0	30
9	Length	UInt	2.0	18
10	Mode	UInt	4.0	0
11	InterfaceAddress	IP_V4	6.0	
12	ADDR	array [1..4] of Byte	0.0	
13	SubnetMask	IP_V4	10.0	
14	ADDR	array [1..4] of Byte	0.0	
15	DefaultRouter	IP_V4	14.0	
16	ADDR	array [1..4] of Byte	0.0	
17	nos	IF_CONF_NOS	24.0	false
18	Id	UInt	0.0	40
19	Length	UInt	2.0	246
20	Mode	UInt	4.0	0
21	NOS	array [1..240] of Byte	6.0	

Verschaltung des Datenbausteins am Parameter CONF_DATA

Rufen Sie am Parameter CONF_DATA das übergeordnete Struct-Element des Datenbausteins auf (im Beispiel oben das Struct-Element "Conf_Data"; der Aufruf am Parameter erfolgt durch die Angabe des Datenbausteins, gefolgt von dem Namen des Struct-Elements: "Name_of_DB".Conf_data).

Feld IF_CONF_Header

Über das Feld IF_CONF_Header wählen Sie aus, wie viele Teilfelder bei der Ausführung von "T_CONFIG" verwendet werden.

Byte	Parameter	Datentyp	Startwert	Beschreibung
0 ... 1	FieldType	UINT		Feldtyp: Muss immer 0 sein.
2 ... 3	FieldId	UINT		Feld-ID: Muss immer 0 sein.
4 ... 5	SubfieldCount	UINT		Gesamtanzahl der in der Struktur enthaltenen Teilfelder

Allgemeine Parameter der Teilfelder

Die Teilfelder "Addr" und "Nos" enthalten folgende allgemeine Parameter:

- Id

  Dieser Parameter kennzeichnet das jeweilige Feld und darf nicht verändert werden.

- Length

  Dieser Parameter gibt die tatsächliche Länge des Teilfelds an. Wenn ein Feld Parameter vom Datentyp String oder Array enthält, dann kann es sein, dass die maximale Länge des Parameters nicht ausgeschöpft wird. In diesem Fall ist die tatsächliche Länge des Teilfelds geringer als die maximale Länge.

- Mode

  Für diesen Parameter sind die folgenden Werte zulässig:

  – 1: Permanente Gültigkeit der Konfigurationsdaten

  – 2: Temporäre Gültigkeit der Konfigurationsdaten einschließlich Löschen vorhandener permanenter Konfigurationsdaten

Teilfeld IF_CONF_V4

Über das Teilfeld IF_CONF_V4 legen Sie die Ethernet-Adressen fest, die Sie für die Schnittstelle der CPU vergeben möchten.

Byte	Parameter	Datentyp	Startwert	Beschreibung
0 ... 1	Id	UINT	30	Kennung des Teilfelds
2 ... 3	Length	UINT	18	Länge des Teilfelds in Byte
4 ... 5	Mode	UINT		Gültigkeit der Adressierung: • 1: permanent • 2: temporär
6 ... 9	InterfaceAddress	IP_V4 *		IP-Adresse
10 ... 12	SubnetMask	IP_V4 *		Subnetzmaske
14 ... 16	DefaultRouter	IP_V4 *		Routeradresse
* Der Datentyp IP_V4 ist eine Struktur von 4 BYTE, welche die jeweilige Adresse des entsprechenden Parameters enthält (z.B. am Parameter SubnetMask die vierstellige Adresse der Subnetzmaske des IP-Protokolls).				

Teilfeld IF_CONF_NOS

Über das Teilfeld IF_CONF_NOS legen Sie den Stationsnamen fest, der bei der Ausführung der Anweisung "T_CONFIG" vergeben werden soll.

Byte	Parameter	Datentyp	Startwert	Beschreibung
0 ... 1	Id	UINT	40	Kennung des Teilfelds
2 ... 3	Length	UINT	246	Länge des Teilfelds in Byte
4 ... 5	Mode	UINT		Gültigkeit der Änderung des Stationsnamens: • 1: permanent • 2: temporär
6 ... 244	NoS	ARRAY [1...240] of Byte		Stationsname: Sie müssen das ARRAY ab dem ersten Byte belegen. Wenn das ARRAY länger ist als der zu vergebende Stationsname, müssen Sie nach dem eigentlichen Stationsnamen ein Nullbyte eintragen (konform zu IEC 61185-6-10). Andernfalls wird NoS zurückgewiesen, und die Anweisung "T_CONFIG" trägt den Fehlercode DW#16#C0809400 in STATUS ein. Wenn Sie das erste Byte mit Null belegen, wird der Stationsname gelöscht.

Der Stationsname unterliegt folgenden Einschränkungen:

- Beschränkung auf 240 Zeichen insgesamt (Kleinbuchstaben, Ziffern, Bindestrich oder Punkt)
- Ein Namensbestandteil innerhalb des Stationsnamens, d. h. eine Zeichenkette zwischen zwei Punkten, darf maximal 63 Zeichen lang sein.
- Keine Sonderzeichen wie Umlaute, Klammern, Unterstrich, Schrägstrich, Blank etc. Der Bindestrich ist das einzige erlaubte Sonderzeichen.
- Der Stationsname darf nicht mit dem Zeichen "-" beginnen und auch nicht mit diesem Zeichen enden.
- Der Stationsname darf nicht mit Ziffern beginnen.
- Der Stationsname darf nicht die Form n.n.n.n haben (n = 0, ... 999).
- Der Stationsname darf nicht mit der Zeichenfolge "port-xyz" oder "port-xyz-abcde" beginnen (a, b, c, d, e, x, y, z = 0, ... 9).

Hinweis

Sie können das ARRAY NoS auch kürzer als 240 Bytes anlegen, wobei die Mindestlänge 2 Bytes beträgt. In diesem Fall müssen Sie die Variable Length (Länge des Teilfelds) entsprechend anpassen.

9.8.5.3 Webserver

WWW: Anwenderdefinierte Webseiten synchronisieren

Beschreibung

Die Anweisung WWW initialisiert den Webserver der CPU bzw. synchronisiert anwenderdefinierte Webseiten mit dem Anwenderprogramm in der CPU.

Anwenderdefinierten Webseiten bilden zusammen mit dem Webserver der CPU die Möglichkeit, mit einem Webbrowser auf frei gestaltete Webseiten der CPU zuzugreifen.

Mit Hilfe von Scriptanweisungen (z. B. Javascript) und HTML-Code in anwenderdefinierten Webseiten können Sie auch Daten über einen Webbrowser zur Weiterverarbeitung an die CPU übergeben und Daten aus dem Operandenbereich der CPU im Webbrowser anzeigen lassen. Zur Synchronisation zwischen Anwenderprogramm und Webserver, aber auch zur Initialisierung müssen Sie die Anweisung WWW im Anwenderprogramm aufrufen.

Initialisierung

Anwenderdefinierte Webseiten werden in Datenbausteine "verpackt", damit die CPU sie verarbeiten kann. Aus den Quelldaten (HTML-Dateien, Bilder, Javascript-Dateien, ...) müssen Sie während der Projektierung entsprechende Datenbausteine generieren. Eine besondere Rolle nimmt der Web-Control-DB ein (Default: DB 333), der Status- und Steuerungsinformationen sowie Verweise auf weitere Datenbausteine mit codierten Webseiten enthält. Die Datenbausteine mit codierten Webseiten werden Fragment-DBs genannt.

Wenn die Datenbausteine in die CPU geladen wurden, "weiß" die CPU nicht, dass darin anwenderdefinierte Webseiten codiert sind. Durch die Anweisung "WWW" z. B. im Anlauf-OB wird ihr mitgeteilt, welcher DB der Web-Control-DB ist. Nach dieser Initialisierung sind die anwenderdefinierten Webseiten über einen Webbrowser erreichbar.

Synchronisierung

Wenn das Anwenderprogramm mit den anwenderdefinierten Webseiten interagieren soll, muss die Anweisung WWW im zyklischen Programmteil verwendet werden.

Beispiele für Interaktion zwischen Anwenderprogramm und Webseite:

- Empfangene Daten überprüfen
- Daten für den anfragendenden Webbrowser zusammenstellen und zurücksenden

In diesem Fall muss die Statusinformation aktuell auswertbar sein und Steuerungsinformation z. B. zum Freigeben einer vom Webbrowser angeforderten Webseite dem Webserver mitgeteilt werden.

Parameter

Die folgende Tabelle zeigt die Parameter der Anweisung "WWW":

Parameter	Deklaration	Datentyp	Beschreibung
CTRL_DB	Input	BLOCK_DB	Datenbaustein, der die anwenderdefinierten Webseiten beschreibt (Web-Control-DB)
RET_VAL	Output	INT	Fehlerinformation

Weitere Informationen zu den gültigen Datentypen finden Sie unter Übersicht über die gültigen Datentypen (Seite 874).

Parameter RET_VAL

Fehlercode (W#16#...)	Erläuterung
0000	Es ist kein Fehler aufgetreten. Es stehen keine Webseitenanforderungen an, die vom Anwenderprogramm freigegeben werden müssen.
00xy	x: zeigt an, ob bei der Initialisierung des Web-Control-DBs (CTRL_DB) ein Fehler aufgetreten ist: x=0: keine Fehler aufgetreten. x=1: Fehler aufgetreten. Der Fehler ist im Byte "CTRL_DB.last_error" des Web-Control-DBs kodiert, siehe Beschreibung zum Web-Control-DB. y: Nummer des anstehenden Requests. Mehrere Requests sind möglich (z. B. Request "0" und "1" stehen an: y="3". y="1": Request "0" y="2": Request "1" y="4": Request "2" y="8": Request "3"
803A	Der angegebene Web-Control-DB ist auf der CPU nicht vorhanden.
8081	Falsche Version oder falsches Format des Web-Control-DBs
80C1	Es sind keine Ressourcen vorhanden, um die Web-Applikation zu initialisieren

Siehe auch

Übersicht über die gültigen Datentypen (Seite 874)

9.8.5.4 Kommunikationsprozessor

Punkt-zu-Punkt

PORT_CFG: Kommunikationsparameter dynamisch projektieren

Beschreibung

Die Anweisung "PORT_CFG" ermöglicht die dynamische Projektierung von Kommunikationsparametern für einen Punkt-zu-Punkt-Kommunikationsport.

Die ursprüngliche statische Projektierung des Ports richten Sie in der Hardware-Konfiguration ein. Diese Projektierung können Sie durch die Ausführung der Anweisung "PORT_CFG" ändern. Diese Funktion können Sie z. B. auch nutzen, um erstellte Bausteine in Bibliotheken abzulegen und bei einer Wiederverwendung die Projektierung in der Hardware-Konfiguration zu umgehen.

Mit "PORT_CFG" können Sie die folgenden Einstellungen der Kommunikationsparameter beeinflussen:

- Parität
- Baudrate
- Anzahl der Bits pro Zeichen
- Anzahl der Bitstopps
- Art und Eigenschaften der Flusskontrolle

Die Änderungen durch die Anweisung "PORT_CFG" werden im Zielsystem nicht dauerhaft gespeichert.

Serielle Daten können Sie über die elektrischen Verbindungen RS-232 (Halb- und Vollduplex) und RS-485 (Halbduplex) übertragen.

Parameter

Die folgende Tabelle zeigt die Parameter der Anweisung "PORT_CFG":

Parameter	Deklaration	Datentyp	Speicherbereich	Beschreibung
REQ	Input	BOOL	E, A, M, D, L	Aktiviert die Projektierungsänderung bei einer steigenden Flanke
PORT	Input	PORT (UINT)	D, L oder Konstante	Kennung des Kommunikationsports (HW-ID)
PROTOCOL	Input	UINT	E, A, M, D, L oder Konstante	Übertragungsprotokoll: • 0: Punkt-zu-Punkt-Kommunikationsprotokoll • 1..n: Zukünftige Definition für spezifische Übertragungsprotokolle
BAUD	Input	UINT	E, A, M, D, L oder Konstante	Baudrate des Ports: • 1: 300 Baud • 2: 600 Baud • 3: 1200 Baud • 4: 2400 Baud • 5: 4800 Baud • 6: 9600 Baud (Standardeinstellung) • 7: 19200 Baud • 8: 38400 Baud • 9: 57600 Baud • 10: 76800 Baud • 11: 115200 Baud
PARITY	Input	UINT	E, A, M, D, L oder Konstante	Parität des Ports: • 1: Keine Parität (Standardeinstellung) • 2: Gerade Parität • 3: Ungerade Parität • 4: Markierung Parität • 5: Leerzeichen Parität
DATABITS	Input	UINT	E, A, M, D, L oder Konstante	Bits pro Zeichen: • 1: 8 Bits pro Zeichen (Standardeinstellung) • 2: 7 Bits pro Zeichen
STOPBITS	Input	UINT	E, A, M, D, L oder Konstante	Anzahl der Stoppbits: • 1: 1 Stoppbit (Standardeinstellung) • 2: 2 Stoppbits

Parameter	Deklaration	Datentyp	Speicherbereich	Beschreibung
FLOWCTRL	Input	UINT	E, A, M, D, L oder Konstante	Datenflusskontrolle: • 1: Keine (Standard) • 2: XON/XOFF • 3: Hardware-Flusskontrolle (RTS immer eingeschaltet) • 4: Hardware-Flusskontrolle (RTS abschaltbar während der Übertragung)
XONCHAR	Input	CHAR	D	Gibt das Zeichen an, das als XON-Zeichen verwendet wird. Als Standard ist das Zeichen DC1 (11H) eingestellt.
XOFFCHAR	Input	CHAR	D	Gibt das Zeichen an, das als XOFF-Zeichen verwendet wird. Als Standard ist das Zeichen DC3 (13H) eingestellt.
WAITIME	Input	UINT	E, A, M, D, L oder Konstante	Gibt die Wartezeit für XON oder CTS nach dem Beginn der Übertragung an. Der angegebene Wert muss größer als 0 sein. Als Standard sind 2000 Millisekunden eingestellt.
DONE	Output	BOOL	E, A, M, D, L	Statusparameter mit folgenden Werten: • 0: Auftrag noch nicht gestartet oder noch in Bearbeitung • 1: Auftrag fehlerfrei ausgeführt
ERROR	Output	BOOL	E, A, M, D, L	Statusparameter mit folgenden Werten: • 0: Kein Fehler • 1: Fehler aufgetreten
STATUS	Output	WORD	E, A, M, D, L	Status der Anweisung

Weitere Informationen zu den gültigen Datentypen finden Sie unter "Übersicht über die gültigen Datentypen (Seite 874)".

Parameter STATUS

Fehlercode (W#16#...)	Beschreibung
80A0	Das angegebene Protokoll ist ungültig.
80A1	Die angegebene Baudrate ist ungültig.
80A2	Die angegebene Parität ist ungültig.
80A3	Die angegebene Anzahl der Bits pro Zeichen ist ungültig.
80A4	Die angegebene Anzahl der Stoppbits ist ungültig.
80A5	Die angegebene Art der Flusskontrolle ist ungültig.
80A6	Fehlerhafter Wert am Parameter WAITTIME Wenn die Datenflusskontrolle aktiviert ist, muss der Wert am Parameter WAITTIME größer als Null sein.
80A7	Ungültige Werte an den Parametern XONCHAR und XOFFCHAR.

Weitere Informationen zu den allgemeinen Fehlercodes der Kommunikationsanweisungen finden Sie unter: "Allgemeine Statusinformationen der Kommunikationsbausteine (Seite 2323)".

SEND_CFG: Serielle Übertragungsparameter dynamisch projektieren

Beschreibung

Die Anweisung "SEND_CFG" ermöglicht die dynamische Projektierung von seriellen Übertragungsparametern für einen Punkt-zu-Punkt-Kommunikationsport. Alle für die Übertragung anstehenden Nachrichten werden nach Ausführung von "SEND_CFG" verworfen.

Die ursprüngliche statische Projektierung des Ports richten Sie in der Hardware-Konfiguration ein. Diese Projektierung können Sie durch die Ausführung der Anweisung "SEND_CFG" ändern. Diese Funktion können Sie z. B. auch nutzen, um erstellte Bausteine in Bibliotheken abzulegen und bei einer Wiederverwendung die Projektierung in der Hardware-Konfiguration zu umgehen. Mit "SEND_CFG" können Sie die folgenden Einstellungen der Übertragungsparameter beeinflussen:

- Zeitabstand zwischen der Aktivierung von RTS (Request to Send) und dem Start der Übertragung
- Zeitabstand zwischen Übertragungsende und der Deaktivierung von RTS
- Bitzeiten für Pausen festlegen

Die Änderungen durch die Anweisung "SEND_CFG" werden im Zielsystem nicht dauerhaft gespeichert.

Serielle Daten können Sie über die elektrischen Verbindungen RS-232 (Halb- und Vollduplex) und RS-485 (Halbduplex) übertragen.

Parameter

Die folgende Tabelle zeigt die Parameter der Anweisung "SEND_CFG":

Parameter	Deklaration	Datentyp	Speicherbereich	Beschreibung
REQ	Input	BOOL	E, A, M, D, L	Aktiviert die Projektierungsänderung bei einer steigenden Flanke
PORT	Input	PORT (UINT)	D, L oder Konstante	Kennung des Kommunikationsports (HW-ID)
RTSONDLY	Input	UINT	E, A, M, D, L oder Konstante	Zeit, die nach der Aktivierung von RTS bis zum Start der Übertragung vergehen soll. Gültige Werte für diesen Parameter sind: • 0 (Standard) • 0 bis 65535 ms in Schritten von 1 ms Dieser Parameter gilt nicht bei RS-485-Baugruppen.
RTSOFFDLY	Input	UINT	E, A, M, D, L oder Konstante	Zeit, die nach dem Übertragungsende bis zur Deaktivierung von RTS vergehen soll. Gültige Werte für diesen Parameter sind: • 0 (Standard) • 0 bis 65535 ms in Schritten von 1 ms Dieser Parameter gilt nicht bei RS-485-Baugruppen.
BREAK	Input	UINT	E, A, M, D, L oder Konstante	Gibt die Bitzeiten für eine Pause an, die zum Nachrichtenbeginn gesendet wird. Als Standard werden 12 Bitzeiten eingestellt. Maximal können 25000 Bitzeiten angegeben werden.
IDLELINE	Input	UINT	E, A, M, D, L oder Konstante	Gibt die Bitzeiten für Idle Line an nach der Pause zum Nachrichtenbeginn. Als Standard werden 12 Bitzeiten eingestellt. Maximal können 25000 Bitzeiten angegeben werden.
DONE	Output	BOOL	E, A, M, D, L	Statusparameter mit folgenden Werten: • 0: Auftrag noch nicht gestartet oder noch in Bearbeitung • 1: Auftrag fehlerfrei ausgeführt
ERROR	Output	BOOL	E, A, M, D, L	Statusparameter mit folgenden Werten: • 0: Kein Fehler • 1: Fehler aufgetreten
STATUS	Output	WORD	E, A, M, D, L	Status der Anweisung

Weitere Informationen zu den gültigen Datentypen finden Sie unter "Übersicht über die gültigen Datentypen (Seite 874)".

Parameter STATUS

Fehlercode (W#16#...)	Beschreibung
80B0	Die Konfiguration einer Übertragungsunterbrechung ist nicht erlaubt
80B1	Die angegebene Pausenzeit überschreitet das erlaubte Maximum von 25000 Bitzeiten
80B2	Die für Idle Line angegebene Zeit überschreitet das erlaubte Maximum von 25000 Bitzeiten

Weitere Informationen zu den allgemeinen Fehlercodes der Kommunikationsanweisungen finden Sie unter: "Allgemeine Statusinformationen der Kommunikationsbausteine (Seite 2323)".

RCV_CFG: Serielle Empfangsparameter dynamisch projektieren

Beschreibung

Die Anweisung "RCV_CFG" ermöglicht die dynamische Projektierung von seriellen Empfangsparametern für einen Punkt-zu-Punkt-Kommunikationsport. Mit dieser Anweisung können Sie die Bedingungen projektieren, die den Anfang und das Ende einer zu übertragenden Nachricht bestimmen. Der Empfang von Nachrichten, die diesen Bedingungen entsprechen, kann dann durch die Anweisung "RCV_PTP (Seite 2318)" freigegeben werden.

Die ursprüngliche statische Projektierung des Ports richten Sie in den Eigenschaften der Hardware-Konfiguration ein. Führen Sie die Anweisung "RCV_CFG" in Ihrem Programm aus, um die Projektierung zu ändern. Diese Funktion können Sie z. B. auch nutzen, um erstellte Bausteine in Bibliotheken abzulegen und bei einer Wiederverwendung die Projektierung in der Hardware-Konfiguration zu umgehen. Die Änderungen durch die Anweisung "RCV_CFG" werden im Zielsystem nicht dauerhaft gespeichert.

Alle für die Übertragung anstehenden Nachrichten werden nach Ausführung der Anweisung "RCV_CFG" verworfen.

Parameter

Die folgende Tabelle zeigt die Parameter der Anweisung "RCV_CFG":

Parameter	Deklaration	Datentyp	Speicherbereich	Beschreibung
REQ	Input	BOOL	E, A, M, D, L	Aktiviert die Projektierungsänderung bei einer steigenden Flanke.
PORT	Input	PORT (UINT)	D, L oder Konstante	Kennung des Kommunikationsports (HW-ID)
CONDITIONS	Input	CONDITIONS	D, L	Datenstruktur, die Bedingungen für Anfang und Ende der Datenübertragung definiert.
DONE	Output	BOOL	E, A, M, D, L	Statusparameter mit folgenden Werten: • 0: Auftrag noch nicht gestartet oder noch in Bearbeitung • 1: Auftrag fehlerfrei ausgeführt
ERROR	Output	BOOL	E, A, M, D, L	Statusparameter mit folgenden Werten: • 0: Kein Fehler • 1: Fehler aufgetreten.
STATUS	Output	WORD	E, A, M, D, L	Status der Anweisung

Weitere Informationen zu den gültigen Datentypen finden Sie unter "Übersicht über die gültigen Datentypen (Seite 874)".

Datentyp CONDITIONS

Mithilfe der Struktur CONDITIONS legen Sie die Start- und Endbedingungen für die Nachrichtenübertragung fest. Die Struktur CONDITIONS ist in dem Instanz-DB der Anweisung "RCV_CFG" enthalten. Über die Struktur CONDITIONS definieren Sie die die Start- und Endbedingungen, wann die Übertragung einer Nachricht beendet ist und wann die nächste Nachrichtenübertragung beginnt:

- Die Startbedingung für die Datenübertragung definieren Sie in der Struktur START
- Die Endbedingung für die Datenübertragung definieren Sie in der Struktur END

Dabei können eine oder mehrere Start- und Endbedingungen definiert werden. Bei der Angabe mehrerer Start- oder Endbedingungen werden diese durch ein ODER-Gatter verknüpft.

Die folgende Tabelle zeigt die Struktur CONDITIONS:

Parameter		Datentyp	Beschreibung
START		STRUCT	Startbedingungen
	STARTCOND	UINT	Gibt die Startbedingung an (Details, siehe unten). Die Startbedingung kann als ein 16-Bit Hexadezimalwert angegeben werden. Mögliche Werte für die Startbedingung sind: • 1: Startzeichen • 2: Beliebiges Zeichen (Standardeinstellung) • 4: Line break • 8: Idle line • 16: Zeichenkette 1 • 32: Zeichenkette 2 • 64: Zeichenkette 3 • 128: Zeichenkette 4 Auch mehrere Startbedingungen können am Parameter STARTCOND festlegt werden. Dafür wird die Summe aus den Werten der einzelnen Bedingungen angegeben. Wenn beispielsweise als Startbedingung "Idle line" ODER "Zeichenkette 1" ODER "Zeichenkette 4" definiert werden soll, muss der Wert "152" angegeben werden.
	IDLETIME	UINT	Gibt die maximale Ruhezeit der Leitung an, bevor der Empfang gestartet wird. Gültige Werte für diesen Parameter sind: • 40 Bitzeiten (Standardeinstellung) • 0 bis 2500 Bitzeiten
	STARTCHAR	BYTE	Gibt das Startzeichen an. Diese Einstellung ist nur dann wirksam, wenn die projektierte Startbedingung "Startzeichen" ist. Gültige Werte für diesen Parameter sind: • 02 (STX): Standardeinstellung • B#16#00 bis B#16#FF

Parameter		Datentyp	Beschreibung
	SEQ[1].CTL	BYTE	Zeichenkette 1: Steuerung für jedes Zeichen Durch die Bitposition der Zeichen kann festgelegt werden, welche Zeichen der Zeichenkette berücksichtigt oder ignoriert werden. Um die Zeichen auszuwerten, müssen die entsprechenden Bits gesetzt werden. • Bit 0: 1 Zeichen • Bit 1: 2 Zeichen • Bit 2: 3 Zeichen • Bit 3: 4 Zeichen • Bit 4: 5 Zeichen Ein Zeichen wird ignoriert, wenn das entsprechende Bit zurückgesetzt ist.
	SEQ[1].STR	CHAR[5]	Zeichenkette 1: Startzeichen (5 Zeichen)
	SEQ[2].CTL	BYTE	Zeichenkette 2: Steuerung für jedes Zeichen ignorieren/vergleichen
	SEQ[2].STR	CHAR[5]	Zeichenkette 2: Startzeichen (5 Zeichen)
	SEQ[3].CTL	BYTE	Zeichenkette 3: Steuerung für jedes Zeichen ignorieren/vergleichen
	SEQ[3].STR	CHAR[5]	Zeichenkette 3: Startzeichen (5 Zeichen)
	SEQ[4].CTL	BYTE	Zeichenkette 4: Steuerung für jedes Zeichen ignorieren/vergleichen
	SEQ[4].STR	CHAR[5]	Zeichenkette 4: Startzeichen (5 Zeichen)
END		STRUCT	Endbedingungen
	ENDCOND	UINT	Gibt die Endbedingung an (Details, siehe unten). Die Endbedingung kann als ein 16-Bit Hexadezimalwert angegeben werden. Mögliche Werte für die Endbedingung sind: • 1: Antwort-Zeitüberschreitung • 2: Nachrichten-Zeitüberschreitung • 4: Zeitüberschreitung innerhalb der Zeichenkette • 8: Maximale Länge • 16: N+LEN+M; Die Angebe über die Meldungslänge ist in der Meldung integriert und wird ausgewertet. • 32: Zeichenkette 1 Auch mehrere Endbedingungen können am Parameter ENDCOND festlegt werden. Dafür wird die Summe aus den Werten der einzelnen Endbedingungen angegeben. Wenn beispielsweise die Endbedingung "Maximale Länge" ODER "Sequenz 1" definiert werden soll, muss der Wert "40" angegeben werden.
	MAXLEN	UINT	Gibt die maximale Anzahl der Zeichen in einer Nachricht an. Gültige Werte* für diesen Parameter sind: • 1 Zeichen (Standardeinstellung) • 0 bis 1024 Zeichen Diese Einstellung ist nur dann wirksam, wenn am Parameter ENDCOND die Endbedingung "Maximale Länge" eingestellt ist.
	N	UINT	Offset des Längenfeldes in der Nachricht Gültige Werte für diesen Parameter sind: • 0 Zeichen (Standardeinstellung) • 0 bis 1024 Zeichen Diese Einstellung ist nur dann wirksam, wenn am Parameter ENDCOND die Endbedingung "N+LEN+M" eingestellt ist.

Parameter		Datentyp	Beschreibung
	LENGTHSIZE	UINT	Größe des Längenfeldes in Bytes Gültige Werte* für diesen Parameter sind: • 0 Bytes (Standardeinstellung) • 1 Byte • 2 Bytes • 4 Bytes Diese Einstellung ist nur dann wirksam, wenn am Parameter ENDCOND die Endbedingung "N+LEN+M" eingestellt ist.
	LENGTHM	UINT	Gibt die Anzahl von Endzeichen an, die dem Längenfeld folgen aber nicht in der Länge der Nachricht enthalten sind. Gültige Werte für diesen Parameter sind: • 0 Zeichen (Standardeinstellung) • 0 bis 255 Zeichen Diese Einstellung ist nur dann wirksam, wenn am Parameter ENDCOND die Endbedingung "N+LEN+M" eingestellt ist.
	RCVTIME	UINT	Gibt die Maximaldauer für den Empfang des ersten Zeichens einer Nachricht an. Gültige Werte für diesen Parameter sind: • 200 ms (Standardeinstellung) • 0 bis 65535 ms in Schritten von 1 ms Diese Einstellung ist nur dann wirksam, wenn am Parameter ENDCOND die Endbedingung "Antwort-Zeitüberschreitung" eingestellt ist.
	MSGTIME	UINT	Gibt die Maximaldauer für den Empfang einer Nachricht an. Gültige Werte für diesen Parameter sind: • 200 ms (Standardeinstellung) • 0 bis 65535 ms in Schritten von 1 ms Diese Einstellung ist nur dann wirksam, wenn am Parameter ENDCOND die Endbedingung "Nachrichten-Zeitüberschreitung" eingestellt ist.
	CHARGAP	UINT	Gibt den Zeitabstand beim Empfang aufeinander folgender Zeichen an. Gültige Werte für diesen Parameter sind: • 12 Bitzeiten (Standardeinstellung) • 0 bis 2500 Bitzeiten Diese Einstellung ist nur dann wirksam, wenn am Parameter ENDCOND die Endbedingung "Zeitüberschreitung innerhalb der Zeichenkette" eingestellt ist.
	SEQ.CTL	BYTE	Zeichenkette: Steuerung für jedes Zeichen Durch die Bitposition der Zeichen kann festgelegt werden, welche Zeichen der Zeichenkette berücksichtigt oder ignoriert werden. Um die Zeichen auszuwerten, müssen die entsprechenden Bits gesetzt werden. • Bit 0: 1 Zeichen • Bit 1: 2 Zeichen • Bit 2: 3 Zeichen • Bit 3: 4 Zeichen • Bit 4: 5 Zeichen Ein Zeichen wird ignoriert, wenn das entsprechende Bit zurückgesetzt ist.

Parameter		Datentyp	Beschreibung
	SEQ.STR	CHAR[5]	Zeichenkette: Startzeichen (5 Zeichen)
	* Diese Wertebereiche gelten auch für die entsprechenden Hardware-Einstellungen zum Festlegen des Nachrichtenendes.		

Startbedingungen für den Nachrichtenempfang (Parameter STARTCOND)

Der Beginn einer Nachricht wird vom Empfänger erkannt, wenn eine projektierte Startbedingung zutrifft. Die folgenden Bedingungen können als Startbedingungen für den Nachrichtenempfang festgelegt werden:

- Startzeichen: Der Beginn einer Nachricht wird beim Auftreten eines bestimmten Zeichens erkannt. Dieses Zeichen wird als erstes Zeichen der Nachricht gespeichert. Alle Zeichen, die vor dem Startzeichen empfangen worden sind, werden verworfen.
- Beliebiges Zeichen: Jedes beliebige Zeichen kann den Beginn einer Nachricht definieren. Dieses Zeichen wird als erstes Zeichen der Nachricht gespeichert.
- Line Break: Der Beginn einer Nachricht wird erkannt, wenn der Empfangsdatenstrom für mehr als ein Zeichen Länge unterbrochen wurde.
- Idle Line: Der Beginn einer Nachricht wird erkannt, wenn die Übertragungsleitung für eine bestimmte Zeit (angegeben in Bitzeiten) im Ruhezustand ist und anschließend wieder Zeichen übertragen werden.
- Zeichenkette (Sequenz): Der Beginn einer Nachricht wird erkannt, wenn eine festgelegte Zeichenfolge im Datenstrom auftritt. Sie können bis zu vier Zeichensequenzen mit jeweils bis zu fünf Zeichen festlegen.

  Beispiel: Eine empfangene hexadezimal-codierte Meldung enthält die folgenden Zeichen: "68 10 aa 68 bb 10 aa 16". Die konfigurierten Startzeichenfolgen finden Sie in der folgenden

  Tabelle. Startzeichenfolgen werden ausgewertet, nachdem das erste Zeichen 68H erfolgreich empfangen wurde. Nach erfolgreichem Empfang des vierten Zeichens (das zweite 68H) ist die Startbedingung "1" erfüllt. Wenn die Startbedingungen erfüllt sind, beginnt die Auswertung der Endebedingungen.

  Die Verarbeitung der Startzeichenfolge kann aufgrund verschiedener Fehler bei Parität, Framing oder Zeitabständen zwischen den Zeichen beendet werden. Diese Fehler führen dazu, dass die Meldung nicht empfangen wird, weil die Startbedingung nicht erfüllt wurde.

Startbedingung	Erstes Zeichen	Erstes Zeichen +1	Erstes Zeichen +2	Erstes Zeichen +3	Erstes Zeichen +4
1	68H	xx	xx	68H	xx
2	10H	aaH	xx	xx	xx
3	dcH	aaH	xx	xx	xx
4	e5H	xx	xx	xx	xx

Endbedingungen für den Nachrichtenempfang (Parameter ENDCOND)

Das Ende einer Nachricht wird vom Empfänger erkannt, wenn eine projektierte Endbedingung zutrifft. Die folgenden Bedingungen können als Endbedingungen für den Nachrichtenempfang festgelegt werden:

- Antwort-Zeitüberschreitung: Der Nachrichtenempfang wird beendet, wenn die vorgegebene Maximaldauer für den Empfang eines Zeichens überschritten wird. Die Maximaldauer wird am Parameter RCVTIME definiert. Der Ablauf der definierten Zeit startet, sobald die letzte Übertragung beendet ist und die Anweisung RCV_PTP den Empfang der Nachricht freigibt. Wenn innerhalb der definierten Zeit (RCVTIME) kein Zeichen empfangen wurde, meldet die Anweisung RCV_PTP einen Fehler.
- Nachrichten-Zeitüberschreitung: Der Nachrichtenempfang wird beendet, wenn die vorgegebene Maximaldauer für den Empfang einer Nachricht überschritten wird. Die Maximaldauer wird am Parameter MSGTIME definiert. Der Ablauf der definierten Zeit wird gestartet, sobald das erste Zeichen der Nachricht empfangen wurde.
- Zeitüberschreitung innerhalb der Zeichenkette: Der Nachrichtenempfang wird beendet, wenn der Zeitabstand beim Empfang von zwei aufeinander folgenden Zeichen größer als der Wert am Parameter CHARGAP ist.
- Maximale Länge: Der Nachrichtenempfang wird beendet, wenn die am Parameter MAXLEN definierte Länge der Nachricht überschritten wird.
- Nachrichtenlänge auslesen (N+LEN+M): Der Nachrichtenempfang wird beendet, wenn eine bestimmte Nachrichtenlänge erreicht wird. Diese Länge wird durch die Werte der folgenden Parameter errechnet:
  - N: Position des Zeichens in der Nachricht, ab dem das Längenfeld beginnt.
  - LENGTHSIZE: Größe des Längenfeldes in Bytes
  - LENGTHM: Anzahl der Endzeichen, die dem Längenfeld folgen. Diese Zeichen werden bei der Auswertung der Nachrichtenlänge nicht berücksichtigt.
- Zeichenkette: Der Nachrichtenempfang wird beendet, wenn eine festgelegte Zeichenfolge empfangen wird. Die Zeichenkette kann maximal fünf Zeichen enthalten. Für jedes Zeichen der Zeichenkette kann über die Bitposition festgelegt werden, ob dieses bei der Auswertung berücksichtigt oder ignoriert wird.

Parameter STATUS

Fehlercode (W#16#...)	Beschreibung
80C0	Fehler in der Startbedingung
80C1	• Fehler in der Endbedingung • Keine Endbedingung definiert
80C2	Empfangsalarm aktiviert
80C3	Bei eingestellter Endbedingung "Maximale Länge" wurde am Parameter MAXLEN ein Wert eingegeben, der gleich 0 oder größer als 4132 ist.
80C4	Bei eingestellter Endbedingung "N+LEN+M" wurde am Parameter N ein Wert eingegeben, der größer als 4131 ist.
80C5	Bei eingestellter Endbedingung "N+LEN+M" wurde am Parameter LENGTHSIZE ein Wert eingegeben, der gleich 0 oder ungültig ist.
80C6	Bei eingestellter Endbedingung "N+LEN+M" wurde am Parameter LENGTHM ein Wert eingegeben, der größer als 255 ist.
80C7	Bei eingestellter Endbedingung "N+LEN+M" wurde eine Nachrichtenlänge errechnet, die größer als 4132 ist.
80C8	Bei eingestellter Endbedingung "Antwort-Zeitüberschreitung" wurde am Parameter RCVTIME ein Wert eingegeben, der gleich 0 ist.
80C9	Bei eingestellter Endbedingung "Zeitüberschreitung innerhalb der Zeichenkette" wurde am Parameter CHARGAP ein Wert eingegeben, der gleich 0 oder größer als 2500 ist.
80CA	Bei eingestellter Startbedingung "Idle line" wurde am Parameter IDLETIME ein Wert eingegeben, der gleich 0 oder größer als 2500 ist.
80CB	Trotz eingestellter Endbedingung "Zeichenkette" sind alle Zeichen der Zeichenkette als irrelevant gekennzeichnet.
80CC	Trotz eingestellter Startbedingung "Zeichenkette" sind alle Zeichen der Zeichenkette als irrelevant gekennzeichnet.

Weitere Informationen zu den allgemeinen Fehlercodes der Kommunikationsanweisungen finden Sie unter: "Allgemeine Statusinformationen der Kommunikationsbausteine (Seite 2323)".

SEND_PTP: Daten des Sendepuffers übertragen

Beschreibung

Mit der Anweisung "SEND_PTP" stoßen Sie die Übertragung von Daten an. Die Anweisung "SEND_PTP" führt dabei nicht die eigentliche Übertragung der Daten durch. Die Daten des Sendepuffers werden an das Punkt-zu-Punkt-Kommunikationsmodul (CM) übertragen. Das CM führt dann die eigentliche Übertragung durch.

Parameter

Die folgende Tabelle zeigt die Parameter der Anweisung "SEND_PTP":

Parameter	Deklaration	Datentyp	Speicherbereich	Beschreibung
REQ	Input	BOOL	E, A, M, D, L	Freigabe der angeforderten Übertragung bei steigender Flanke dieses Freigabeeingangs. Dadurch wird der Inhalt des Puffers zum Punkt-zu-Punkt-Kommunikationsmodul (CM) übertragen.
PORT	Input	PORT (UINT)	D, L oder Konstante	Kennung des Kommunikationsports (HW-ID)
BUFFER	Input	VARIANT	E, A, M, D, L oder Konstante	Zeiger auf die Anfangsadresse des Sendepuffers. Boolsche Werte oder Array of BOOL werden nicht unterstützt.
LENGTH	Input	UINT	E, A, M, D, L oder Konstante	Länge des Sendepuffers
PTRCL	Input	BOOL	E, A, M, D, L oder Konstante	Dieser Parameter wählt den Puffer für die normale Punkt-zu-Punkt-Kommunikation oder für spezifische Siemens-Protokolle aus, die im angeschlossenen CM implementiert sind. FALSE = vom Anwenderprogramm gesteuerte Punkt-zu-Punkt-Operationen (einzige gültige Option)
DONE	Output	BOOL	E, A, M, D, L	Statusparameter mit folgenden Werten: • 0: Auftrag noch nicht gestartet oder noch in Bearbeitung • 1: Auftrag fehlerfrei ausgeführt
ERROR	Output	BOOL	E, A, M, D, L	Statusparameter mit folgenden Werten: • 0: Kein Fehler • 1: Fehler aufgetreten
STATUS	Output	WORD	E, A, M, D, L	Status der Anweisung

Weitere Informationen zu den gültigen Datentypen finden Sie unter "Übersicht über die gültigen Datentypen (Seite 874)".

Parameter STATUS

Fehlercode (W#16#...)	Beschreibung
7000	Die Sendeoperation ist nicht aktiv.
7001	Die Sendeoperation verarbeitet den ersten Aufruf.
7002	Die Sendeoperation verarbeitet nachfolgende Aufrufe (Abfragen nach dem ersten Aufruf).
8080	Die eingegebene Kennung des Kommunikationsports ist ungültig.
8088	Die Länge des Parameters LENGHT entspricht nicht der Länge der zu sendenden Daten. Siehe auch: Parameter LENGHT und BUFFER.
80D0	Eine neue Sendeanforderung wurde während einer laufenden Übertragung empfangen.
80D1	Die Übertragung wurde abgebrochen, weil das CTS-Signal innerhalb der angegebenen Wartezeit nicht bestätigt wurde.
80D2	Die Sendeanforderung wurde abgebrochen, da der Kommunikationspartner (DCE) keine Empfangsbereitschaft (DSR) signalisiert.
80D3	Die Sendeanforderung wurde abgebrochen, da die maximale Größe der Warteschleife überschritten wurde (mehr als 1024 Byte).

Weitere Informationen zu den allgemeinen Fehlercodes der Kommunikationsanweisungen finden Sie unter: "Allgemeine Statusinformationen der Kommunikationsbausteine (Seite 2323)".

Parameter LENGTH und BUFFER

Die Mindestdatengröße, die von der Anweisung "PTP_SEND" gesendet werden kann, ist ein Byte. Der Parameter BUFFER legt die Größe der zu sendenden Daten fest. Sie können für den Parameter BUFFER weder den Datentyp BOOL noch Array of BOOL verwenden.

Parameter LENGTH	Parameter BUFFER	Beschreibung
LENGTH = 0	Nicht verwendet	Die vollständigen Daten werden wie vom Parameter BUFFER definiert gesendet. Ist LENGTH = 0, brauchen Sie die Anzahl der übertragenen Bytes nicht anzugeben.
LENGTH > 0	Elementarer Datentyp	Der LENGTH-Wert muss die Bytezahl dieses Datentyps enthalten. Andernfalls erfolgt keine Übertragung, und der Fehler 8088 wird ausgegeben.
	STRUCT	Der LENGTH-Wert kann eine Bytezahl kleiner als die vollständige Bytelänge der Struktur enthalten. In diesem Fall werden nur die ersten LENGTH-Bytes übertragen.
	ARRAY	Der LENGTH-Wert kann eine Bytezahl kleiner als die vollständige Bytelänge des Felds enthalten. In diesem Fall werden nur die Feldelemente übertragen, die vollständig in die LENGTH-Bytes passen. Der LENGTH-Wert muss ein Vielfaches der Bytezahl der Datenelemente sein. Andernfalls ist STATUS = 8088, ERROR = 1 und keine Übertragung erfolgt.
	STRING	Die vollständige Speicheranordnung des Zeichenkettenformats wird übertragen, sowie die die Information über maximale Länge der Zeichenkette und aktuelle Länge der Zeichenkette. Der LENGTH-Wert muss Bytes für maximale Länge, tatsächliche Länge und die Zeichen der Zeichenkette enthalten. Beim Datentyp STRING haben alle Längen und Zeichen die Größe eines Bytes. Wird für den Parameter BUFFER eine Zeichenkette verwendet, muss der LENGTH-Wert auch zwei Bytes für die beiden Längenfelder enthalten.

RCV_PTP: Empfang von Nachrichten freigeben

Beschreibung

Mit der Anweisung "RCV_PTP" geben Sie den Empfang einer gesendeten Nachricht frei. Dabei muss jede Nachricht einzeln freigegeben werden. Die gesendeten Daten stehen im Empfangsbereich erst dann zur Verfügung, wenn die Nachricht vom entsprechenden Kommunikationspartner quittiert wurde.

Parameter

Die folgende Tabelle zeigt die Parameter der Anweisung "RCV_PTP":

Parameter	Deklaration	Datentyp	Speicherbereich	Beschreibung
EN_R	Input	BOOL	E, A, M, D, L	Freigabe des Empfangs bei einer steigenden Flanke
PORT	Input	PORT (UINT)	D, L oder Konstante	Kennung des Kommunikationsports (HW-ID)
BUFFER	Input	VARIANT	E, A, M, D, L oder Konstante	Zeigt auf die Anfangsadresse des Empfangspuffers. Verwenden Sie in dem Empfangspuffer keine Variable vom Typ STRING.
NDR	Output	BOOL	E, A, M, D, L	Statusparameter mit folgenden Werten: • 0: Auftrag noch nicht gestartet oder noch in Bearbeitung • 1: Auftrag fehlerfrei ausgeführt
ERROR	Output	BOOL	E, A, M, D, L	Statusparameter mit folgenden Werten: • 0: Kein Fehler • 1: Fehler aufgetreten
STATUS	Output	WORD	E, A, M, D, L	Status der Anweisung
LENGTH	Output	UINT	E, A, M, D, L	Länge der Nachricht im Empfangspuffer

Weitere Informationen zu den gültigen Datentypen finden Sie unter "Übersicht über die gültigen Datentypen (Seite 874)".

Parameter STATUS

Fehlercode (W#16#....)	Beschreibung
80E0	Der Nachrichtenempfang wurde beendet, weil der Empfangspuffer voll ist.
80E1	Der Nachrichtenempfang wurde aufgrund eines Paritätsfehlers beendet.
80E2	Der Nachrichtenempfang wurde aufgrund eines Framing-Fehlers beendet.
80E3	Der Nachrichtenempfang wurde aufgrund eines Überlauffehlers beendet.
80E4	Der Nachrichtenempfang wurde beendet, weil die errechnete Nachrichtenlänge (N+LEN+M) die Größe des Empfangspuffers überschreitet.
8080	Die eingegebene Kennung des Kommunikationsports ist ungültig.
8088	Über den Parameter BUFFER wurde auf einen Datentyp STRING referenziert.
0094	Der Nachrichtenempfang wurde beendet, weil die maximale Zeichenlänge empfangen wurde.
0095	Der Nachrichtenempfang wurde aufgrund einer Zeitüberschreitung beendet.
0096	Der Nachrichtenempfang wurde aufgrund einer Zeitüberschreitung innerhalb der Zeichenkette beendet.
0097	Der Nachrichtenempfang wurde aufgrund einer Antwort-Zeitüberschreitung beendet.
0098	Der Nachrichtenempfang wurde beendet, weil die Längenbedingung "N+LEN+M" erfüllt wurde.
0099	Der Nachrichtenempfang wurde beendet, weil die als Endbedingung definierte Zeichenkette empfangen wurde.

Weitere Informationen zu den allgemeinen Fehlercodes der Kommunikationsanweisungen finden Sie unter: "Allgemeine Statusinformationen der Kommunikationsbausteine (Seite 2323)".

RCV_RST: Empfangspuffer löschen

Beschreibung

Mit der Anweisung "RCV_RST" löschen Sie den Empfangspuffer eines Kommunikationspartners.

Parameter

Die folgende Tabelle zeigt die Parameter der Anweisung "RCV_RST":

Parameter	Deklaration	Datentyp	Speicherbereich	Beschreibung
REQ	Input	BOOL	E, A, M, D, L	Freigabe zum Löschen des Empfangspuffers bei einer steigenden Flanke
PORT	Input	PORT (UINT)	D, L oder Konstante	Kennung des Kommunikationsports (HW-ID)
DONE	Output	BOOL	E, A, M, D, L	Statusparameter mit folgenden Werten: • 0: Auftrag noch nicht gestartet oder noch in Bearbeitung • 1: Auftrag fehlerfrei ausgeführt
ERROR	Output	BOOL	E, A, M, D, L	Statusparameter mit folgenden Werten: • 0: Kein Fehler • 1: Fehler aufgetreten
STATUS	Output	WORD	E, A, M, D, L	Status der Anweisung Weitere Informationen zu den allgemeinen Fehlercodes der Kommunikationsanweisungen finden Sie unter: "Allgemeine Statusinformationen der Kommunikationsbausteine (Seite 2323)".

Weitere Informationen zu den gültigen Datentypen finden Sie unter "Übersicht über die gültigen Datentypen (Seite 874)".

SGN_GET: RS-232-Signale abfragen

Beschreibung

Mit der Anweisung "SGN_GET" fragen Sie den aktuellen Zustand mehrerer Signale einer RS-232-Kommunikationsbaugruppe ab.

Parameter

Die folgende Tabelle zeigt die Parameter der Anweisung "SGN_GET":

Parameter	Deklaration	Datentyp	Speicherbereich	Beschreibung
REQ	Input	BOOL	E, A, M, D, L	Freigabe der Abfrage bei einer steigenden Flanke
PORT	Input	PORT (UINT)	D, L oder Konstante	Kennung des Kommunikationsports (HW-ID)
NDR	Output	BOOL	E, A, M, D, L	Wird für einen Zyklus gesetzt, wenn neue Daten bereit stehen und die Anweisung fehlerfrei ausgeführt wurde.
DTR	Output	BOOL	E, A, M, D, L	Datenendgerät bereit, Baugruppe bereit
DSR	Output	BOOL	E, A, M, D, L	Datensatz bereit, Kommunikationspartner bereit
RTS	Output	BOOL	E, A, M, D, L	Sendeanforderung, Baugruppe sendebereit
CTS	Output	BOOL	E, A, M, D, L	Sendebereit, Kommunikationspartner kann Daten empfangen (Reaktion auf RTS = EIN der Baugruppe).
DCD	Output	BOOL	E, A, M, D, L	Datenträgererkennung, Empfangssignalpegel
RING	Output	BOOL	E, A, M, D, L	Klingelanzeige, Anzeige eines eingehenden Anrufs
ERROR	Output	BOOL	E, A, M, D, L	Statusparameter mit folgenden Werten: • 0: Kein Fehler • 1: Fehler aufgetreten
STATUS	Output	WORD	E, A, M, D, L	Status der Anweisung

Weitere Informationen zu den gültigen Datentypen finden Sie unter "Übersicht über die gültigen Datentypen (Seite 874)".

Parameter STATUS

Fehlercode (W#16#....)	Beschreibung
80F0	Die Kommunikationsbaugruppe ist eine RS485-Baugruppe, es stehen keine Signale zur Verfügung.

Weitere Informationen zu den allgemeinen Fehlercodes der Kommunikationsanweisungen finden Sie unter: "Allgemeine Statusinformationen der Kommunikationsbausteine (Seite 2323)".

SGN_SET: RS-232-Signale setzen

Beschreibung

Mit der Anweisung "SGN_SET" setzen Sie den Zustand der Ausgangssignale einer RS-232-Kommunikationsbaugruppe.

Parameter

Die folgende Tabelle zeigt die Parameter der Anweisung "SGN_SET":

Parameter	Deklaration	Datentyp	Speicherbereich	Beschreibung
REQ	Input	BOOL	E, A, M, D, L	Aktiviert den Vorgang bei einer steigenden Flanke Initialwert: FALSE
PORT	Input	PORT (UINT)	D, L oder Konstante	Kennung des Kommunikationsports (HW-ID) Initialwert: 0
SIGNAL	Input	BYTE	E, A, M, D, L oder Konstante	Gib die Signale an, die gesetzt werden: • 01H = RTS setzen • 02H = DTR setzen • 04H = DSR setzen Initialwert: FALSE
RTS	Input	BOOL	E, A, M, D, L oder Konstante	Sendeanforderung, Baugruppe sendebereit Initialwert: FALSE
DTR	Input	BOOL	E, A, M, D, L oder Konstante	Datenendgerät bereit, Baugruppe bereit Initialwert: FALSE
DSR	Input	BOOL	E, A, M, D, L oder Konstante	Datensatz bereit (gilt nur für Schnittstellen vom Typ DCE) Initialwert: FALSE
DONE	Output	BOOL	E, A, M, D, L	Statusparameter mit folgenden Werten: • 0: Auftrag noch nicht gestartet oder noch in Bearbeitung • 1: Auftrag fehlerfrei ausgeführt Initialwert: FALSE
ERROR	Output	BOOL	E, A, M, D, L	Statusparameter mit folgenden Werten: • 0: Kein Fehler • 1: Fehler aufgetreten Initialwert: FALSE
STATUS	Output	WORD	E, A, M, D, L	Status der Anweisung Initialwert: 0

Weitere Informationen zu den gültigen Datentypen finden Sie unter "Übersicht über die gültigen Datentypen (Seite 874)".

Parameter STATUS

Fehlercode (W#16#....)	Beschreibung
80F0	Die Kommunikationsbaugruppe ist eine RS485-Baugruppe, es stehen keine Signale zur Verfügung.
80F1	Es können keine Signale gesetzt werden, da die Hardware-Flusskontrolle aktiviert ist.
80F2	Das DSR-Signal kann nicht gesetzt werden, da die Baugruppe vom Typ DTE ist.
80F3	Das DTR-Signal kann nicht gesetzt werden, da die Baugruppe vom Typ DCE ist.

Weitere Informationen zu den allgemeinen Fehlercodes der Kommunikationsanweisungen finden Sie unter: "Allgemeine Statusinformationen der Kommunikationsbausteine (Seite 2323)".

Allgemeine Statusinformationen der Kommunikationsbausteine

Allgemeine Informationen zum Ausführungsstatus der Kommunikationsbausteine

Die folgende Tabelle zeigt, welche allgemeinen Informationen am Parameter STATUS der Kommunikationsbausteine ausgegeben werden können:

Fehlercode (W#16#....)	Beschreibung
8070	Alle internen Instanz-Speicher sind im Einsatz
8080	Die eingegebene Kennung des Kommunikationsports ist ungültig
8081	Zeitüberschreitung, Baugruppenfehler, interner Fehler
8085	Fehler bei der Längenangabe am Parameter LENGHT. Die angegebene Länge ist "0" oder größer als der maximal zulässige Wert.
8090	Länge der Nachricht ungültig, Baugruppe ungültig, Nachricht ungültig
8091	Fehlerhafter Typ in der Parametrierungsnachricht
8092	Datensatzlänge in der Parametrierungsnachricht ungültig

USS

Überblick über die USS-Anweisungen

Einleitung

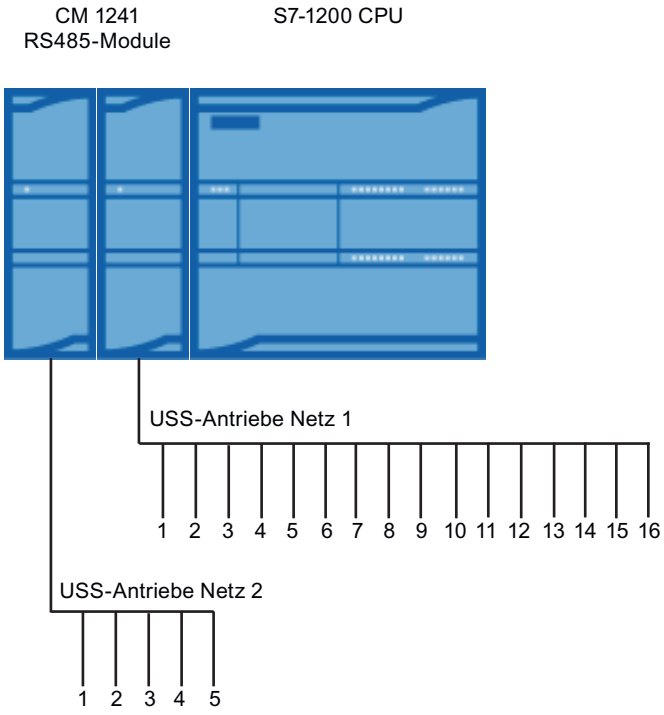
Die USS-Anweisungen steuern den Betrieb von Antrieben, die das Protokoll der universellen seriellen Schnittstelle (USS) unterstützen. Mit den USS-Anweisungen können Sie über eine RS-485-Verbindung mit mehreren Antrieben kommunizieren.

Hierzu benötigen Sie ein CM 1241 RS485-Kommunikationsmodul oder ein CB 1241 RS485-Kommunikationsboard. In einer S7-1200 CPU können bis zu drei CM 1241 RS485-Module und ein CB 1241 RS485-Board eingebaut werden.

Jeder RS485-Port kann bis zu sechszehn Antriebe betreiben.

Das USS-Protokoll nutzt ein Master/Slave-Netzwerk für die Kommunikation über einen seriellen Bus. Der Master verwendet einen Adressparameter, um eine Meldung an einen ausgewählten Slave zu senden. Ein Slave selbst kann niemals senden, ohne dafür zuvor eine Anforderung zu erhalten. Die direkte Meldungsübertragung zwischen den einzelnen Slaves ist nicht möglich. Die USS-Kommunikation funktioniert im Halbduplex-Betrieb.

Das folgende Bild zeigt ein Beispiel eines USS-Netzwerkdiagramms:



Voraussetzungen für den Einsatz des USS-Protokolls

Allgemeine Voraussetzungen für die Antriebseinrichtung

- Für die Antriebe muss die Verwendung von 4 PKW-Wörtern eingerichtet werden.
- Die Antriebe können für 2, 4, 6 oder 8 PZD-Wörter konfiguriert werden.
- Die Anzahl der PZD-Wörter im Antrieb muss dem Eingang PZD_LEN der Anweisung "USS_DRV (Seite 2329)" des Antriebs entsprechen.
- Die Baudrate aller Antriebe muss dem der Baudrate am Eingangsparameter BAUD der Anweisung "USS_PORT (Seite 2328)" entsprechen.
- Der Antrieb muss für die Fernsteuerung eingerichtet werden.
- Für den Frequenzsollwert an der COM-Verbindung des Antriebs muss USS festgelegt werden.
- Für die Antriebsadresse muss 1 bis 16 festgelegt sein. Diese Adresse muss der Adresse am Eingangsparameter DRIVE der Anweisung "USS_DRV (Seite 2329)" entsprechen.
- Für die Richtungssteuerung des Antriebs muss die Verwendung der Polarität des Antriebssollwerts eingerichtet werden.
- Das RS485-Netzwerk muss ordnungsgemäß abgeschlossen sein.

Definition: PKW- / PZD-Bereich

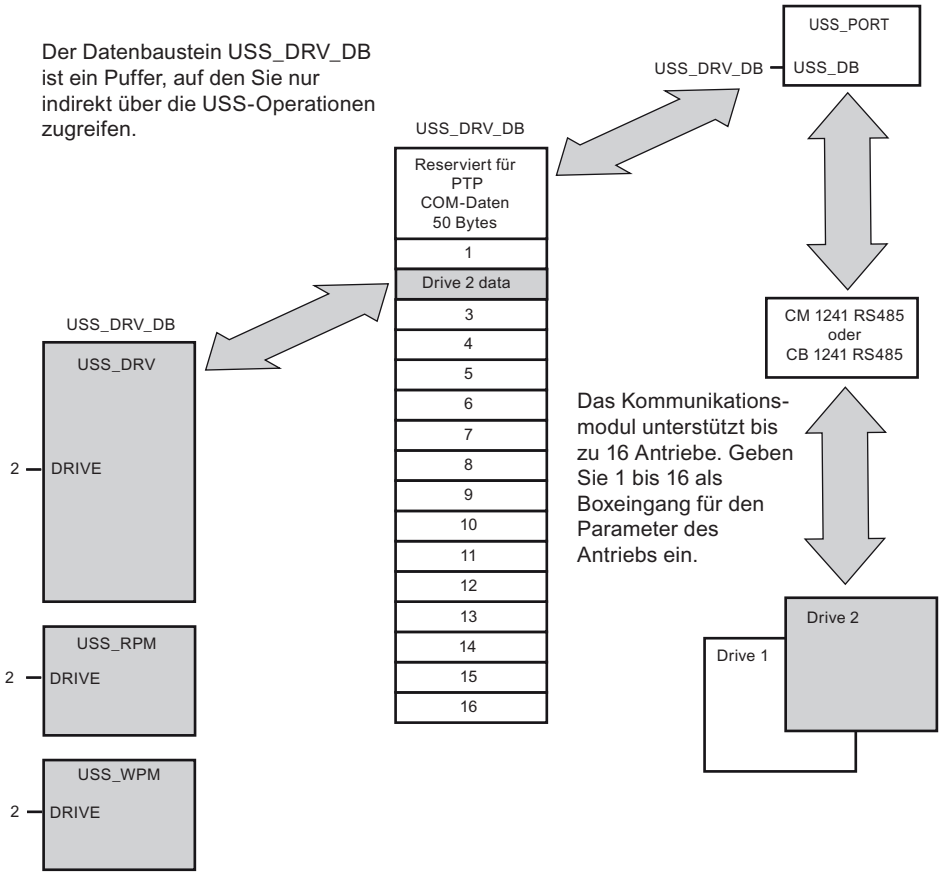
- Der PKW-Bereich bezieht sich dabei auf das Handling der Parameter-Kennung-Wert (PKW)-Schnittstelle.

  Die PKW-Schnittstelle ist keine physikalische Schnittstelle, sondern es wird damit ein Mechanismus beschrieben, der den Parameteraustausch zwischen zwei Kommunikationspartnern regelt. D. h., Lesen und Schreiben von Parameterwerten, Parameterbeschreibungen und zugehörige Texten sowie die Behandlung von Parameteränderung durch Spontanmeldungen. Alle Aufgaben, die über die PKW-Schnittstelle erfolgen, sind im wesentlichen Aufgaben für Bedienen und Beobachten, Service und Diagnose.
- Der PZD-Bereich beinhaltet die für die Automatisierung notwendigen Signale:
  - Steuerwort(e) und Sollwert(e) vom Master zum Slave
  - Zustandswort(e) und Istwert(e) vom Slave zum Master.

Beide Bereiche zusammen ergeben den Nutzdatenblock. Dieser wird als Auftragstelegramm vom Master an den Slave übertragen oder als Antworttelegramm vom Slave an den Master.

Beschreibung

Jedes Kommunikationsmodul CM 1241 RS485 unterstützt maximal 16 Antriebe. Ein einziger Instanz-Datenbaustein enthält temporäre Speicher- und Pufferfunktionen für alle Antriebe im USS-Netzwerk, die mit einem von Ihnen installierten PtP-Kommunikationsmodul verbunden sind. Die USS-Anweisungen für diese Antriebe haben gemeinsam Zugriff auf die Informationen in diesem Datenbaustein.



- Alle Antriebe (max. 16), die an einen RS485 Port angeschlossen sind, sind Teil desselben USS-Netzwerks. Alle Antriebe, die an einen anderen RS485 Port angeschlossen sind, sind Teil eines anderen USS-Netzwerks. Weil die S7-1200 bis zu drei Module CM 1241 RS485 unterstützt, können Sie bis zu drei USS-Netzwerke einrichten, jeweils mit maximal 16 Antrieben in jedem Netzwerk, so dass insgesamt 48 USS-Antriebe unterstützt werden.
- Jedes USS-Netzwerk wird über einen eindeutigen Datenbaustein verwaltet (für drei USS-Netzwerke mit drei Modulen CM 1241 RS485 sind drei Datenbausteine erforderlich). Alle Anweisungen, die zu einem USS-Netzwerk gehören, müssen diesen Datenbaustein gemeinsam nutzen. Dies umfasst alle Anweisungen "USS_DRV (Seite 2329)", "USS_PORT (Seite 2328)", "USS_RPM (Seite 2333)" und "USS_WPM (Seite 2335)" für die Steuerung aller Antriebe in einem USS-Netzwerk.

- Die Anweisung "USS_DRV (Seite 2329)" ist ein Funktionsbaustein (FB). Wenn Sie die Anweisung "USS_DRV" im Editor einfügen, werden Sie im Dialog "Aufrufoptionen" aufgefordert, der Anweisung einen DB zuzuweisen.
  - Wenn es sich um die erste Anweisung "USS_DRV" in diesem Programm für dieses USS-Netzwerk handelt, können Sie die DB-Standardzuweisung übernehmen (oder ggf. den Namen ändern), und der neue DB wird erstellt.
  - Wenn es sich jedoch nicht um die erste Anweisung USS_DRV für dieses Netzwerk handelt, müssen Sie im Dialog "Aufrufoptionen" in der Klappliste den entsprechenden DB auswählen, der diesem USS-Netzwerk bereits zuvor zugewiesen wurde.
- Bei allen Anweisungen "USS_PORT (Seite 2328) , USS_RPM (Seite 2333)" und "USS_WPM (Seite 2335)" handelt es sich um Funktionen (FCs). Wenn Sie diese FCs im Editor einfügen, wird kein DB zugewiesen. Stattdessen müssen Sie dem Eingang USS_DB dieser Anweisungen den jeweiligen DB zuweisen (doppelklicken Sie auf das Parameterfeld und dann auf das Symbol, um die verfügbaren DBs anzuzeigen).
- Die Anweisung "USS_PORT (Seite 2328)" steuert die Kommunikation zwischen der CPU und den Antrieben über das PtP-Kommunikationsmodul. Bei jedem Aufruf dieser Anweisung wird eine Kommunikation mit einem Antrieb bearbeitet. Ihr Programm muss diese Funktion schnell genug aufrufen, so dass die Antriebe keine Zeitüberschreitung melden. Die Anweisung kann aus dem Hauptprogramm oder einem beliebigen Alarm-OB aufgerufen werden.
- Der Funktionsbaustein "USS_DRV (Seite 2329)" gibt Ihrem Programm Zugriff auf einen angegebenen Antrieb im USS-Netzwerk. Seine Ein- und Ausgänge entsprechen den Zuständen und den Bedienfunktionen des Antriebs. Sind 16 Antriebe im Netzwerk vorhanden, so muss "USS_DRV" in Ihrem Programm mindestens 16mal aufgerufen werden, also jeweils einmal für jeden Antrieb. Wie schnell diese Bausteine aufgerufen werden, hängt von der erforderlichen Geschwindigkeit für die Steuerung der Antriebsfunktionen ab.

  Sie können die Anweisung "USS_DRV" nur aus dem Hauptprogramm-OB aufrufen.

⚠ VORSICHT
Rufen Sie "USS_DRV", "USS_RPM", "USS_WPM" nur aus dem Hauptprogramm-OB auf. Die Anweisung "USS_PORT" kann aus einem beliebigen OB aufgerufen werden, üblicherweise wird sie aus einem Verzögerungsalarm-OB aufgerufen. Wird die Anweisung "USS_PORT" während der Ausführung unterbrochen, kann es zu unerwarteten Fehlern kommen.

Mit den Anweisungen "USS_RPM" und "USS_WPM" werden die Betriebsparameter des Antriebs gelesen und geschrieben. Diese Parameter steuern die interne Funktionsweise des Antriebs. Eine Definition dieser Parameter finden Sie im Handbuch des Antriebs.

Ihr Programm kann eine beliebige Anzahl dieser Anweisungen enthalten, es kann jedoch immer nur eine Lese- oder Schreibanforderung für einen Antrieb aktiv sein. Sie dürfen die Anweisungen "USS_RPM" und "USS_WPM" nur aus einem Hauptprogramm-OB aufrufen.

Zeit für die Kommunikation mit dem Antrieb berechnen

Die Kommunikation mit dem Antrieb läuft asynchron zum Zyklus der S7-1200 ab. Die S7-1200 durchläuft üblicherweise mehrere Zyklen, bevor die Kommunikation mit einem Antrieb beendet ist.

Das Intervall von "USS_PORT" ist die Zeit, die für eine Transaktion des Antriebs erforderlich ist. Die folgende Tabelle zeigt die Mindestintervalle für "USS_PORT" für jede Baudrate. Wenn Sie die Anweisung "USS_PORT" häufiger aufrufen, als es das "USS_PORT"-Intervall vorgibt, wird die Anzahl der Transaktionen nicht erhöht. Das Timeout-Intervall des Antriebs ist die Zeitdauer, die für eine Transaktion zur Verfügung steht, wenn zur Fertigstellung der Transaktion aufgrund von Kommunikationsfehlern 3 Versuche nötig sind. Standardmäßig werden beim USS-Protokoll bei jeder Transaktion bis zu 2 Wiederholungen durchgeführt.

Baudrate	Berechnetes Mindestintervall für Aufruf von USS_PORT (ms)	Intervall-Timeout für Antriebsmeldung pro Antrieb (ms)
1200	790	2370
2400	405	1215
4800	212,5	638
9600	116,3	349
19200	68,2	205
38400	44,1	133
57600	36,1	109
115200	28,1	85

USS_PORT: Kommunikation über USS-Netzwerk bearbeiten

Beschreibung

Die Anweisung "USS_PORT" bearbeitet die Kommunikation über das USS-Netzwerk. Verwenden Sie im Programm jeweils eine Anweisung "USS_PORT" pro PtP-Kommunikationsport, um die Übertragung zu oder von jeweils einem Antrieb zu steuern.

Alle USS-Anweisungen, die einem USS-Netzwerk und einem PtP-Kommunikationsport zugewiesen sind, müssen den gleichen Instanz-Datenbaustein nutzen.

Aufruf

Ihr Programm muss die Anweisung "USS_PORT" oft genug ausführen, damit keine Zeitüberschreitungen im Antrieb auftritt. Rufen Sie daher die Anweisung "USS_PORT" aus einem Weckalarm-OB auf, um Zeitüberschreitungen beim Antrieb zu verhindern und die letzten USS-Datenaktualisierungen für Aufrufe von "USS_DRV (Seite 2329)" verfügbar zu haben.

Parameter

Die folgende Tabelle zeigt die Parameter der Anweisung "USS_PORT":

Parameter	Deklaration	Datentyp	Speicherbereich	Beschreibung
PORT	Input	PORT	D, L oder Konstante	PtP-Kommunikationsport-Kennung Konstante, auf die in der Standardvariablentabelle im Register "Konstanten" verwiesen werden kann.
BAUD	Input	DINT	E, A, M, D, L oder Konstante	Baudrate für die USS-Kommunikation.
USS_DB	Input	DINT	D	Referenz auf den Instanz-DB der Anweisung "USS_DRV (Seite 2329)".
ERROR	Output	BOOL	E, A, M, D, L	Tritt ein Fehler auf, wird ERROR auf TRUE gesetzt. Am Ausgang STATUS wird ein entsprechender Fehlercode ausgegeben.
STATUS (Seite 2337)	Output	WORD	E, A, M, D, L	Zustandswert der Anforderung. Er gibt das Ergebnis des Zyklus oder der Initialisierung an. Weitere Informationen stehen für einige Statuscodes in der Variablen "USS_Extended_Error (Seite 2337)" zur Verfügung.

Weitere Informationen zu den gültigen Datentypen finden Sie unter "Übersicht über die gültigen Datentypen (Seite 874)".

USS_DRV: Daten mit dem Antrieb austauschen

Beschreibung

Die Anweisung "USS_DRV" tauscht Daten mit dem Antrieb aus, indem Anfragemeldungen erzeugt und die Antwortmeldungen des Antriebs ausgewertet werden. Für jeden Antrieb muss eine eigene Anweisung verwendet werden, doch müssen alle USS-Anweisungen, die einem USS-Netzwerk und einem PtP-Kommunikationsmodul zugewiesen sind, den gleichen Instanz-Datenbaustein verwenden. Sie müssen den DB-Namen eingeben, wenn Sie die erste Anweisung "USS_DRV" einfügen. Dann nutzen Sie diesen DB weiter, der beim Einfügen der ersten Anweisung angelegt wurde.

Wenn die erste Ausführung von "USS_DRV" erfolgt, wird der von der USS-Adresse (Parameter DRIVE) angegebene Antrieb im Instanz-DB initialisiert. Nach dieser Initialisierung können nachfolgende Anweisungen "USS_PORT (Seite 2328)" die Kommunikation mit dem Antrieb an dieser Antriebsnummer beginnen.

Wenn Sie die Antriebsnummer ändern, muss das Zielsystem zunächst in STOP und dann wieder in RUN versetzt werden, damit der Instanz-DB initialisiert wird. Die Eingangsparameter werden im USS-Sendepuffer konfiguriert und die Ausgänge werden, sofern vorhanden, aus einem "vorherigen" gültigen Antwortpuffer gelesen. Während der Ausführung der Anweisung "USS_DRV" findet keine Datenübertragung statt. Nach der Ausführung von "USS_PORT (Seite 2328)" wird mit den Antrieben kommuniziert. "USS_DRV" konfiguriert nur die zu sendenden Meldungen und wertet Daten aus, die in einer vorherigen Anforderung empfangen wurden.

Sie können die Drehrichtung des Antriebs entweder über den Eingang DIR (BOOL) oder über das Vorzeichen (positiv oder negativ) am Eingang SPEED_SP (REAL) steuern. Die folgende Tabelle erläutert, wie diese Eingänge zusammen funktionieren, um die Drehrichtung des Antriebs zu bestimmen, vorausgesetzt der Motor dreht vorwärts.

SPEED_SP	DIR	Drehrichtung des Antriebs
Wert > 0	0	Rückwärts
Wert > 0	1	Vorwärts
Wert < 0	0	Vorwärts
Wert < 0	1	Rückwärts

Parameter

Erweitern Sie die Box, um alle Parameter anzuzeigen. Klicken Sie dazu auf den unteren Bereich der Box. Die Parameteranschlüsse, die grau dargestellt sind, sind optional und müssen nicht zugewiesen werden.

Die folgende Tabelle zeigt die Parameter der Anweisung "USS_DRV":

Parameter	Deklaration	Datentyp	Speicherbereich	Beschreibung
RUN	Input	BOOL	E, A, M, D, L oder Konstante	Startbit des Antriebs: Hat dieser Parameter den Wert TRUE, so ermöglicht dieser Eingang den Betrieb des Antriebs mit der voreingestellten Drehzahl.
OFF2	Input	BOOL	E, A, M, D, L oder Konstante	Bit "Zum Stillstand auslaufen": Hat dieser Parameter den Wert FALSE, so veranlasst dieses Bit das Auslaufen des Antriebs, ohne zu bremsen.
OFF3	Input	BOOL	E, A, M, D, L oder Konstante	Schnelles Stoppbit - Hat dieser Parameter den Wert FALSE, so verursacht dieses Bit einen schnellen Halt durch Abbremsen des Antriebs.
F_ACK	Input	BOOL	E, A, M, D, L oder Konstante	Fehlerquittierungsbit - Mit diesem Bit wird das Fehlerbit eines Antriebs zurückgesetzt. Es wird nach dem Löschen des Fehlers gesetzt und der Antrieb erkennt damit, dass der vorherige Fehler nicht mehr gemeldet werden muss.
DIR	Input	BOOL	E, A, M, D, L oder Konstante	Richtungssteuerung des Antriebs - Dieses Bit wird gesetzt, wenn der Antrieb in Vorwärtsrichtung laufen soll (wenn SPEED_SP positiv ist).
DRIVE	Input	USINT	E, A, M, D, L oder Konstante	Adresse des Antriebs: Dieser Eingang ist die Adresse des USS-Antriebs. Der gültige Bereich liegt zwischen Antrieb 1 und Antrieb 16.
PZD_LEN	Input	USINT	E, A, M, D, L oder Konstante	Wortlänge - Dies ist die Anzahl der PZD-Datenwörter. Gültige Werte sind 2, 4, 6 oder 8 Wörter. Voreinstellung ist 2.
SPEED_SP	Input	REAL	E, A, M, D, L oder Konstante	Drehzahlsollwert - Dies ist die Drehzahl des Antriebs prozentual zur konfigurierten Frequenz. Ein positiver Wert bedeutet, dass der Antrieb vorwärts läuft (wenn DIR dem Wert TRUE hat).

Parameter	Deklaration	Datentyp	Speicherbereich	Beschreibung
CTRL3	Input	WORD	E, A, M, D, L oder Konstante	Steuerwort 3 - Wert, der in einen benutzerkonfigurierbaren Parameter des Antriebs geschrieben wird. Der Benutzer muss dies im Antrieb konfigurieren. Optionaler Parameter.
CTRL4	Input	WORD	E, A, M, D, L oder Konstante	Steuerwort 4 - Wert, der in einen benutzerkonfigurierbaren Parameter des Antriebs geschrieben wird. Der Benutzer muss dies im Antrieb konfigurieren. Optionaler Parameter.
CTRL5	Input	WORD	E, A, M, D, L oder Konstante	Steuerwort 5 - Wert, der in einen benutzerkonfigurierbaren Parameter des Antriebs geschrieben wird. Der Benutzer muss dies im Antrieb konfigurieren. Optionaler Parameter.
CTRL6	Input	WORD	E, A, M, D, L oder Konstante	Steuerwort 6 - Wert, der in einen benutzerkonfigurierbaren Parameter des Antriebs geschrieben wird. Der Benutzer muss dies im Antrieb konfigurieren.
CTRL7	Input	WORD	E, A, M, D, L oder Konstante	Steuerwort 7 - Wert, der in einen benutzerkonfigurierbaren Parameter des Antriebs geschrieben wird. Der Benutzer muss dies im Antrieb konfigurieren. Optionaler Parameter.
CTRL8	Input	WORD	E, A, M, D, L oder Konstante	Steuerwort 8 - Wert, der in einen benutzerkonfigurierbaren Parameter des Antriebs geschrieben wird. Der Benutzer muss dies im Antrieb konfigurieren. Optionaler Parameter.
NDR	Output	BOOL	E, A, M, D, L	Neue Daten bereit - Hat dieser Parameter den Wert TRUE, so meldet das Bit, dass am Ausgang Daten einer neuen Kommunikationsanforderung bereitstehen.
ERROR	Output	BOOL	E, A, M, D, L	Fehler aufgetreten - Hat dieser Parameter den Wert TRUE, so meldet dieses Bit, dass ein Fehler aufgetreten und Ausgang STATUS gültig ist. Alle anderen Ausgänge werden bei einem Fehler auf Null gesetzt. Kommunikationsfehler werden nur an den Ausgängen ERROR und STATUS der Anweisung "USS_PORT" gemeldet.
STATUS (Seite 2337)	Output	WORD	E, A, M, D, L	Zustandswert der Anforderung. Er gibt das Zyklusergebnis an. Dies ist kein vom Antrieb ausgegebenes Zustandswort.
RUN_EN	Output	BOOL	E, A, M, D, L	Betrieb freigegeben - Dieses Bit meldet, ob der Antrieb läuft.
D_DIR	Output	BOOL	E, A, M, D, L	Antriebsrichtung - Dieses Bit meldet, ob der Antrieb vorwärts läuft.
INHIBIT	Output	BOOL	E, A, M, D, L	Antrieb gesperrt - Dieses Bit meldet den Zustand des Sperrbits für den Antrieb.
FAULT	Output	BOOL	E, A, M, D, L	Antriebsfehler - Dieses Bit meldet, dass im Antrieb ein Fehler aufgetreten ist. Der Anwender muss die Störung beheben und Bit F_ACK setzen, um dieses Bit zu löschen.

Parameter	Deklaration	Datentyp	Speicherbereich	Beschreibung
SPEED	Output	REAL	E, A, M, D, L	Istwert Antriebsdrehzahl (skalierter Wert von Zustandswort 2 des Antriebs) - Der Wert der Drehzahl des Antriebs prozentual zur konfigurierten Drehzahl.
STATUS1	Output	WORD	E, A, M, D, L	Zustandswort 1 des Antriebs - Dieser Wert enthält feste Zustandsbits eines Antriebs.
STATUS3	Output	WORD	E, A, M, D, L	Zustandswort 3 des Antriebs - Dieser Wert enthält ein benutzerkonfigurierbares Zustandswort des Antriebs.
STATUS4	Output	WORD	E, A, M, D, L	Zustandswort 4 des Antriebs - Dieser Wert enthält ein benutzerkonfigurierbares Zustandswort des Antriebs.
STATUS5	Output	WORD	E, A, M, D, L	Zustandswort 5 des Antriebs - Dieser Wert enthält ein benutzerkonfigurierbares Zustandswort des Antriebs.
STATUS6	Output	WORD	E, A, M, D, L	Zustandswort 6 des Antriebs - Dieser Wert enthält ein benutzerkonfigurierbares Zustandswort des Antriebs.
STATUS7	Output	WORD	E, A, M, D, L	Zustandswort 7 des Antriebs - Dieser Wert enthält ein benutzerkonfigurierbares Zustandswort des Antriebs.
STATUS8	Output	WORD	E, A, M, D, L	Zustandswort 8 des Antriebs - Dieser Wert enthält ein benutzerkonfigurierbares Zustandswort des Antriebs.

Weitere Informationen zu den gültigen Datentypen finden Sie unter "Übersicht über die gültigen Datentypen (Seite 874)".

USS_RPM: Parameter aus dem Antrieb auslesen

Beschreibung

Die Anweisung "USS_RPM" liest einen Parameter aus dem Antrieb. Alle USS-Funktionen, die einem USS-Netzwerk und einem PtP-Kommunikationsmodul zugewiesen sind, müssen den gleichen Datenbaustein nutzen. "USS_RPM" muss aus dem Hauptprogramm-OB aufgerufen werden.

Parameter

Die folgende Tabelle zeigt die Parameter der Anweisung "USS_RPM":

Parameter	Deklaration	Datentyp	Speicherbereich	Beschreibung
REQ	Input	BOOL	E, A, M, D, L	Sendeanforderung: Hat dieser Parameter den Wert TRUE, so wird eine neue Leseanforderung benötigt. Dies wird ignoriert, wenn die Anforderung für diesen Parameter bereits ansteht.
DRIVE	Input	USINT	E, A, M, D, L oder Konstante	Adresse des Antriebs: Dieser Eingang ist die Adresse des USS-Antriebs. Der gültige Bereich liegt zwischen Antrieb 1 und Antrieb 16.
PARAM	Input	UINT	E, A, M, D, L oder Konstante	Parameternummer: Dieser Eingang gibt an, welcher Antriebsparameter geschrieben wird. Der Bereich dieses Parameters ist 0 bis 2047. Weitere Informationen für den Zugriff auf Parameter oberhalb dieses Bereichs finden Sie im Handbuch zu Ihrem Antrieb.
INDEX	Input	UINT	E, A, M, D, L oder Konstante	Parameterindex: Dieser Eingang gibt an, in welchen Antriebsparameterindex geschrieben werden soll. Es handelt sich um einen 16-Bit-Wert, bei dem das niederwertigste Byte der tatsächliche Indexwert ist, mit einem Bereich von (0 bis 255). Das höherwertige Byte kann ebenfalls von dem Antrieb verwendet werden und ist antriebsspezifisch. Weitere Informationen finden Sie im Handbuch Ihres Antriebs.
USS_DB	Input	VARIANT	D	Verweis auf den Instanz-DB, der erstellt und initialisiert wird, wenn eine Anweisung "USS_DRV" in Ihr Programm eingefügt wird.

Parameter	Deklaration	Datentyp	Speicherbereich	Beschreibung
DONE	Output	BOOL	E, A, M, D, L	Hat dieser Parameter den Wert TRUE, so steht am Ausgang VALUE der zuvor angeforderte Wert des Leseparameters an. Dieses Bit wird gesetzt, wenn die Anweisung "USS_DRV" die Leseantwort des Antriebs erkennt. Dieses Bit wird zurückgesetzt, wenn: • Sie die Antwortdaten über eine andere Abfrage "USS_RPM" anfordern oder • der zweite der nächsten beiden Aufrufe von "USS_DRV (Seite 2329)" ausgeführt wird
ERROR	Output	BOOL	E, A, M, D, L	Fehler aufgetreten - Hat dieser Parameter den Wert TRUE, so meldet dieses Bit, dass ein Fehler aufgetreten und Ausgang STATUS gültig ist. Alle anderen Ausgänge werden bei einem Fehler auf Null gesetzt. Kommunikationsfehler werden nur an den Ausgängen ERROR und STATUS der Anweisung "USS_PORT (Seite 2328)" gemeldet.
STATUS (Seite 2337)	Output	WORD	E, A, M, D, L	Dies ist der Zustandswert der Anforderung. Er gibt das Ergebnis der Leseanforderung an. Weitere Informationen stehen für einige Statuscodes in der Variablen "USS_Extended_Error (Seite 2337)" zur Verfügung.
VALUE	Output	WORD, INT, UINT, DWORD, DINT, UDINT, REAL	E, A, M, D, L	Dies ist der Wert des Parameters, der gelesen wurde und er ist nur gültig, wenn das Bit DONE den Wert TRUE hat.

Weitere Informationen zu den gültigen Datentypen finden Sie unter "Übersicht über die gültigen Datentypen (Seite 874)".

USS_WPM: Parameter im Antrieb ändern

Beschreibung

Die Anweisung "USS_WPM" ändert einen Parameter im Antrieb. Alle USS-Funktionen, die einem USS-Netzwerk und einem PtP-Kommunikationsmodul zugewiesen sind, müssen den gleichen Datenbaustein nutzen. "USS_WPM" muss aus dem Hauptprogramm-OB aufgerufen werden.

Hinweis

EEPROM-Schreiboperationen

Übertreiben Sie die Verwendung der EEPROM-Schreiboperation nicht. Halten Sie die Anzahl der EEPROM-Schreiboperationen möglichst gering, um die Lebensdauer des EEPROM zu verlängern.

Parameter

Die folgende Tabelle zeigt die Parameter der Anweisung "USS_WPM":

Parameter	Deklaration	Datentyp	Speicherbereich	Beschreibung
REQ	Input	BOOL	E, A, M, D, L	Sendeanforderung: Hat dieser Parameter den Wert TRUE, so wird eine neue Schreibanforderung benötigt. Dies wird ignoriert, wenn die Anforderung für diesen Parameter bereits ansteht.
DRIVE	Input	USINT	E, A, M, D, L oder Konstante	Adresse des Antriebs: Dieser Eingang ist die Adresse des USS-Antriebs. Der gültige Bereich liegt zwischen Antrieb 1 und Antrieb 16.
PARAM	Input	UINT	E, A, M, D, L oder Konstante	Parameternummer: Dieser Eingang gibt an, welcher Antriebsparameter geschrieben wird. Der Bereich dieses Parameters ist 0 bis 2047. Weitere Informationen für den Zugriff auf Parameter oberhalb dieses Bereichs finden Sie im Handbuch zu Ihrem Antrieb.
INDEX	Input	UINT	E, A, M, D, L oder Konstante	Parameterindex: Dieser Eingang gibt an, in welchen Antriebsparameterindex geschrieben werden soll. Es handelt sich um einen 16-Bit-Wert, bei dem das niederwertigste Byte der tatsächliche Indexwert ist, mit einem Bereich von (0 bis 255). Das höherwertige Byte kann ebenfalls von dem Antrieb verwendet werden und ist antriebsspezifisch. Weitere Informationen finden Sie im Handbuch Ihres Antriebs.
EEPROM	Input	BOOL	E, A, M, D, L oder Konstante	In EEPROM des Antriebs speichern: Hat dieser Parameter den Wert TRUE, so werden in den Antriebsparameter geschriebene Werte im EEPROM des Antriebs gespeichert. Hat dieser Parameter den Wert FALSE, so wird der geschriebene Wert nur temporär gespeichert und geht beim nächsten Einschalten des Antriebs verloren.

Parameter	Deklaration	Datentyp	Speicherbereich	Beschreibung
VALUE	Input	WORD, INT, UINT, DWORD, DINT, UDINT, REAL	E, A, M, D, L oder Konstante	Wert des Parameters, in den geschrieben werden soll. Er muss beim Zustandswechsel von REQ gültig sein.
USS_DB	InOut	VARIANT	D	Dies ist ein Verweis auf den Instanz-DB, der erstellt und initialisiert wird, wenn eine Anweisung "USS_DRV (Seite 2329)" in Ihr Programm eingefügt wird.
DONE	Output	BOOL	E, A, M, D, L	Hat dieser Parameter den Wert TRUE, wurde der Eingang VALUE in den Antrieb geschrieben. Dieses Bit wird gesetzt, wenn die Anweisung "USS_DRV (Seite 2329)" die Schreibantwort des Antriebs erkennt. Dieses Bit wird zurückgesetzt, wenn: Sie die Bestätigung des Antriebs über eine weitere Abfrage "USS_WPM" anfordern, dass der Schreibvorgang durchgeführt wurde, oder wenn der zweite der nächsten beiden Aufrufe von "USS_DRV (Seite 2329)" ausgeführt wird.
ERROR	Output	BOOL	E, A, M, D, L	Fehler aufgetreten: Hat dieser Parameter den Wert TRUE, ist ein Fehler aufgetreten und wird am Ausgang STATUS angezeigt. Alle anderen Ausgänge werden bei einem Fehler auf Null gesetzt. Kommunikationsfehler werden nur an den Ausgängen ERROR und STATUS der Anweisung "USS_PORT (Seite 2328)" gemeldet.
STATUS (Seite 2337)	Output	WORD	E, A, M, D, L	Dies ist der Zustandswert der Anforderung. Er gibt das Ergebnis der Schreibanforderung an. Weitere Informationen stehen für einige Statuscodes in der Variablen "USS_Extended_Error (Seite 2337)" zur Verfügung.

Weitere Informationen zu den gültigen Datentypen finden Sie unter "Übersicht über die gültigen Datentypen (Seite 874)".

Parameter STATUS der USS-Anweisungen

Parameter STATUS

Die folgende Tabelle enthält die Statuscodes der USS-Operation, die am Ausgang STATUS der USS-Anweisungen ausgegeben werden.

STATUS (W#16#....)	Beschreibung
0000	Kein Fehler
8180	Die Länge der Antwort des Antriebs entsprach nicht den vom Antrieb empfangenen Zeichen. Die Nummer des Antriebs, in dem der Fehler aufgetreten ist, wird in der Variablen "USS_Extended_Error" ausgegeben. Die Beschreibung der erweiterten Fehler finden Sie unterhalb dieser Tabelle.
8181	Der Parameter VALUE ist nicht vom Datentyp WORD, REAL oder DWORD
8182	Der Anwender hat einen Parameterwert vom Typ Wort eingegeben und die Antwort vom Antrieb im Format DWORD oder REAL empfangen
8183	Der Anwender hat einen Parameterwert vom Typ DWORD oder REAL eingegeben und die Antwort vom Antrieb im Format Wort empfangen
8184	Das Antworttelegramm des Antriebs hatte eine falsche Prüfsumme. Die Nummer des Antriebs, in dem der Fehler aufgetreten ist, wird in der Variablen "USS_Extended_Error" ausgegeben. Die Beschreibung der erweiterten Fehler finden Sie unterhalb dieser Tabelle.
8185	Unzulässige Antriebsadresse (gültiger Adressbereich für Antriebe: 1-16)
8186	Drehzahlsollwert liegt außerhalb des gültigen Bereichs (gültiger Sollwertbereich für die Drehzahl: -200% bis 200%)
8187	Falsche Antriebsnummer hat auf die gesendete Anforderung geantwortet. Die Nummer des Antriebs, in dem der Fehler aufgetreten ist, wird in der Variablen "USS_Extended_Error" ausgegeben. Die Beschreibung der erweiterten Fehler finden Sie unterhalb dieser Tabelle.
8188	Unzulässige PZD-Wortlänge angegeben (gültiger Bereich = 2, 4, 6 oder 8 Wörter)
8189	Unzulässige Baudrate angegeben
818A	Anforderungskanal für Parameter wird von einer anderen Anforderung für diesen Antrieb verwendet
818B	Antrieb hat nicht auf Anforderungen und Wiederholungen reagiert. Die Nummer des Antriebs, in dem der Fehler aufgetreten ist, wird in der Variablen "USS_Extended_Error" ausgegeben. Die Beschreibung der erweiterten Fehler finden Sie unterhalb dieser Tabelle.
818C	Antrieb hat einen erweiterten Fehler zu einer Parameteranforderung ausgegeben. Die Beschreibung der erweiterten Fehler finden Sie unterhalb dieser Tabelle.
818D	Antrieb hat einen Fehler wegen unzulässigen Zugriffs bei einer Parameteranforderung ausgegeben. Weitere Informationen dazu, weshalb der Parameterzugriff begrenzt sein kann, finden Sie im Handbuch zu Ihrem Antrieb.
818E	Antrieb wurde nicht initialisiert: Dieser Fehlercode wird an "USS_RPM (Seite 2333)" oder "USS_WPM (Seite 2335)" ausgegeben, wenn die Anweisung "USS_DRV (Seite 2329)" nicht mindestens einmal für diesen Antrieb aufgerufen wurde. Dadurch wird verhindert, dass die Initialisierung im ersten Zyklus von "USS_DRV (Seite 2329)" eine anstehende Anforderung zum Lesen oder Schreiben von Parametern überschreibt, weil dabei der Antrieb als neuer Eintrag initialisiert wird. Um diesen Fehler zu beheben, rufen Sie die Anweisung "USS_DRV (Seite 2329)" für diesen Antrieb auf.
80Ax-80Fx	Spezifische Fehler, die von der USS-Bibliothek aufgerufenen Anweisungen für die Punkt-zu-Punkt-Kommunikation (PtP) zurückgegeben werden: Diese Fehlercodes werden von der USS-Bibliothek nicht verändert und sind in den Beschreibungen der PtP-Anweisungen definiert.

USS_Extended_Error - Zusätzliche Fehlercodes für USS-Antriebe

USS-Antriebe unterstützen Lese- und Schreibzugriff auf die internen Parameter eines Antriebs. Diese Funktion ermöglicht die dezentrale Steuerung und Konfiguration des Antriebs. Zugriffe der Antriebsparameter können aufgrund von Fehlern wie Wert außerhalb des Bereichs oder unzulässige Anforderungen in der aktuellen Betriebsart des Antriebs fehlschlagen. Der Antrieb erzeugt einen Fehlercode, der in der Variablen "USS_Extended_Error" im Instanz-DB der Anweisung "USS_DRV (Seite 2329)" ausgegeben wird. Dieser Fehlercode gilt nur für die letzte Ausführung der Anweisung "USS_RPM (Seite 2333)" oder "USS_WPM (Seite 2335)". Der Fehlercode des Antriebs wird in der Variablen "USS_Extended_Error" abgelegt, wenn der Wert von STATUS hexadezimal 818C ist. Der Fehlercode von "USS_Extended_Error" richtet sich nach der Variante des Antriebs. Eine Beschreibung der erweiterten Fehlercodes von Lese- und Schreibfunktionen für Parameter finden Sie im Handbuch des Antriebs.

MODBUS

MB_COMM_LOAD: Port an PtP-Baugruppe für Modbus-RTU konfigurieren

Beschreibung

Die Anweisung "MB_COMM_LOAD" konfiguriert einen Port für die Kommunikation über das Modbus-RTU-Protokoll. Die folgende Hardware kann hierzu verwendet werden:

- Bis zu drei Punkt-zu-Punkt-Baugruppen (PtP) CM 1241 RS485 oder CM 1241 RS232
- Zusätzlich ein Kommunikationsboard CB 1241 RS485

Nach der Konfiguration des Ports kommunizieren Sie über Modbus, indem Sie die Anweisung "MB_SLAVE" oder "MB_MASTER" ausführen.

Aufruf

"MB_COMM_LOAD" muss einmal aufgerufen werden, um den Port für das Modbus-RTU-Protokoll zu konfigurieren. Nach Abschluss der Konfiguration kann der Port von den Anweisungen "MB_MASTER (Seite 2341)" und "MB_SLAVE (Seite 2349)" verwendet werden.

"MB_COMM_LOAD" muss nur dann erneut aufgerufen werden, wenn einer der Kommunikationsparameter geändert werden muss. Jeder Aufruf von "MB_COMM_LOAD" löscht die Kommunikationspuffer. Um Datenverlust bei der Kommunikation zu vermeiden, rufen sie die Anweisung deshalb nicht unnötig auf.

Für die Konfiguration der Ports jedes Kommunikationsmoduls, das für die Modbus-Kommunikation eingesetzt wird, muss eine Instanz von "MB_COMM_LOAD" genutzt werden. Sie müssen jedem Port, den Sie nutzen, einen eindeutigen Instanz-Datenbaustein "MB_COMM_LOAD" zuweisen. Die S7-1200 CPU ist auf drei Kommunikationsmodule begrenzt.

Wenn Sie die Anweisung "MB_MASTER (Seite 2341)" oder "MB_SLAVE (Seite 2349)" einfügen, wird ein Instanz-Datenbaustein zugewiesen. Dieser Instanz-Datenbaustein wird referenziert, indem Sie diesen am Parameter MB_DB der Anweisung "MB_COMM_LOAD" angeben.

Parameter

Die folgende Tabelle zeigt die Parameter der Anweisung "MB_COMM_LOAD":

Parameter	Deklaration	Datentyp	Speicherbereich	Beschreibung
REQ	Input	BOOL	E, A, M, D, L	Ausführung der Anweisung bei steigender Flanke.
PORT	Input	UINT	E, A, M, D, L oder Konstante	Kennung des Kommunikationsports: Nachdem Sie das Kommunikationsmodul in die Gerätekonfiguration eingefügt haben, erscheint die Portkennung in der Klappliste an der Verbindung der PORT-Box. Auf diese Konstante kann auch in der Variablentabelle im Register "Konstanten" verwiesen werden.
BAUD	Input	UDINT	E, A, M, D, L oder Konstante	Auswahl der Baudrate: 300, 600, 1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 38400, 57600, 76800, 115200 Alle anderen Werte sind ungültig.
PARITY	Input	UINT	E, A, M, D, L oder Konstante	Auswahl der Parität: • 0 – Keine • 1 – Ungerade • 2 – Gerade
FLOW_CTRL	Input	UINT	E, A, M, D, L oder Konstante	Auswahl der Flusskontrolle: • 0 – (Standard) Keine Flusskontrolle • 1 – Hardware-Flusskontrolle mit RTS immer EIN (gilt nicht bei RS485-Ports) • 2 - Hardware-Flusskontrolle mit RTS geschaltet
RTS_ON_DLY	Input	UINT	E, A, M, D, L oder Konstante	Auswahl RTS-Einschaltverzögerung: • 0 – (Standard) Keine Verzögerung von "RTS aktiv", bis das erste Zeichnung der Meldung gesendet wird. • 1 bis 65535 – Verzögerung in Millisekunden von "RTS aktiv", bis das erste Zeichen der Meldung gesendet wird (gilt nicht bei RS-485-Ports). RTS-Verzögerungen müssen unabhängig von der Auswahl FLOW_CTRL angewendet werden.
RTS_OFF_DLY	Input	UINT	E, A, M, D, L oder Konstante	Auswahl RTS-Ausschaltverzögerung: • 0 – (Standard) Keine Verzögerung nach der Übertragung des letzten Zeichens bis "RTS inaktiv" • 1 bis 65535 – Verzögerung in Millisekunden von der Übertragung des letzten Zeichens bis "RTS inaktiv" (gilt nicht bei RS-485-Ports). RTS-Verzögerungen müssen unabhängig von der Auswahl FLOW_CTRL angewendet werden.

Parameter	Deklaration	Datentyp	Speicherbereich	Beschreibung
RESP_TO	Input	UINT	E, A, M, D, L oder Konstante	Timeout der Antwort: Zeit in Millisekunden, die "MB_MASTER (Seite 2341)" auf eine Antwort vom Slave wartet. Wenn der Slave während dieses Zeitraums nicht antwortet, wiederholt "MB_MASTER (Seite 2341)" die Anforderung oder beendet die Anforderung mit einem Fehler, sofern die angegebene Anzahl von Wiederholungen gesendet wurde. 5 ms bis 65535 ms (Standardwert = 1000 ms).
MB_DB	Input	VARIANT	D	Ein Verweis auf den Instanz-Datenbaustein der Anweisungen "MB_MASTER (Seite 2341)" oder "MB_SLAVE (Seite 2349)". Nachdem Sie "MB_SLAVE (Seite 2349)" oder "MB_MASTER (Seite 2341)" in Ihr Programm eingefügt haben, ist die DB-Kennung in der Klappliste an der Verbindung der MB_DB-Box verfügbar.
DONE	Output	BOOL	E, A, M, D, L	Ausführung der Anweisung ohne Fehler beendet.
ERROR	Output	BOOL	E, A, M, D, L	Fehler: • 0 – Kein Fehler erkannt • 1 – Gibt an, dass ein Fehler erkannt wurde. Am Parameter STATUS wird ein Fehlercode ausgegeben.
STATUS	Output	WORD	E, A, M, D, L	Fehlercode der Portprojektierung

Weitere Informationen zu den gültigen Datentypen finden Sie unter "Übersicht über die gültigen Datentypen (Seite 874)".

Parameter STATUS

Fehlercode (W#16#....)	Beschreibung
0000	Kein Fehler
8180	Ungültiger Wert für die Port-ID (falsche Adresse für das Kommunikations-Modul).
8181	Ungültiger Wert für die Baudrate.
8182	Ungültiger Wert für die Parität.
8183	Ungültiger Wert für die Flusskontrolle.
8184	Ungültiger Wert für die Zeitüberschreitung der Antwort (der Zeitraum bis eine Zeitüberschreitung gemeldet wird muss mindestens 25ms betragen).
8185	Fehlerhafter Zeiger am Parameter MB_DB auf den Instanz-DB der Anweisung "MB_MASTER (Seite 2341)" oder "MB_SLAVE (Seite 2349)".

MB_MASTER: Als Modbus-Master über PtP-Port kommunizieren

Beschreibung MB_MASTER

Beschreibung

Mit der Anweisung "MB_MASTER" kann Ihr Programm über den Port eines Punkt-zu-Punkt-Moduls (CM) oder eines Kommunikationsboards (CB) als Modbus-Master kommunizieren. Sie können auf Daten in einem oder mehreren Modbus-Slave-Geräten zugreifen.

Damit die Anweisung "MB_MASTER" mit einem Port kommunizieren kann, muss "MB_COMM_LOAD (Seite 2338)" vorher ausgeführt werden.

Wenn Sie die Anweisung "MB_MASTER" in Ihr Programm einfügen, wird ein Instanz-DB erstellt. Diesen Instanz-DB geben Sie am Eingangsparameter MB_DB der Anweisung "MB_COMM_LOAD (Seite 2338)" an.

Regeln für die Kommunikation des Modbus-Masters

- Ein Port der für Modbus-Masteranforderungen verwendet wird, kann nicht für "MB_SLAVE" genutzt werden.
- Ein Port kann für einen oder mehrere Aufrufe von "MB_MASTER" genutzt werden, wenn der gleiche Instanz-DB verwendet wird.
- Die Modbus-Operationen nutzen keine Kommunikations-Alarmereignisse zum Steuern des Kommunikationsprozesses. Ihr Programm muss die Anweisung "MB_MASTER" auf abgeschlossene Sende- und Empfangsvorgänge abfragen.
- Aufruf der Anweisung:
  - Rufen Sie die Anweisung "MB_MASTER" nach Möglichkeit in einem zyklischen Programm-OB auf. Die Anweisung kann auch in einem Verzögerungs- oder Weckalarm-OB aufgerufen werden.
  - Rufen Sie nicht mehrere "MB_MASTER"-Anweisungen in Organisationsbausteinen mit unterschiedlichen Prioritätsklassen auf. Bei einer vorweggenommenen Ausführung einer "MB_MASTER"-Anweisung aus einer höheren Prioritätsklasse kann es zu einer fehlerhaften Ausrührung kommen.
  - Rufen Sie "MB_MASTER"-Anweisungen nicht in einem Anlauf-, Diagnose- oder Zeitfehler-OB auf.
- Nach Beginn einer Übertragung muss am Parameter EN (KOP/FUP) durchgehend der Wert "1" anliegen, bis durch die Anweisung an der Ausgangsparameter DONE oder ERROR auf "1" gesetzt wird. Ein erneuter Aufruf durch den Parameter REQ während die Anweisung ausgeführt wird führt zu einem Fehler. Nach der Ausführung der Anweisung bleibt das Bit am Parameter REQ noch für den Zeitraum gesetzt, der im Instanz-DB an dem Parameter BLOCKED_PROC_TIMEOUT vorgegeben wurde.
- Wenn "MB_MASTER" eine Anforderung an einen Slave sendet, müssen Sie die Ausführung von "MB_MASTER" fortsetzen, bis die Antwort vom Slave eingegangen ist.

Parameter

Die folgende Tabelle zeigt die Parameter der Anweisung "MB_MASTER":

Parameter	Deklaration	Datentyp	Speicherbereich	Beschreibung
REQ (Seite 2344)	Input	BOOL	E, A, M, D, L	Anforderungseingabe: • 0 – Keine Anforderung • 1 – Anforderung, Daten an Modbus-Slave(s) zu senden
MB_ADDR	Input	UINT	E, A, M, D, L oder Konstante	Modbus-RTU-Stationsadresse: • Standard-Adressbereich: 0 bis 247 • Erweiterter Adressbereich: 0 bis 65535 Der Wert "0" ist für den Broadcast einer Meldung an alle Modbus-Slaves reserviert. Für den Broadcast werden nur die Modbus-Funktionscodes 05, 06, 15 und 16 unterstützt.
MODE (Seite 2344)	Input	USINT	E, A, M, D, L oder Konstante	Auswahl Modus: Gibt die Art der Anforderung an: Lesen, Schreiben oder Diagnose In der Tabelle der Modbus-Funktionen finden Sie weitere Einzelheiten.
DATA_ADDR (Seite 2344)	Input	UDINT	E, A, M, D, L oder Konstante	Anfangsadresse im Slave: Gibt die Anfangsadresse der Daten an, auf die im Modbus-Slave zugegriffen werden soll. Die gültigen Adressen finden Sie in der Tabelle der Modbus-Funktionen.
DATA_LEN	Input	UINT	E, A, M, D, L oder Konstante	Datenlänge: Gibt die Anzahl der Bits oder Wörter an, auf die diese Anforderung zugreifen soll. Die gültigen Längen finden Sie in der Tabelle der Modbus-Funktionen.
DATA_PTR (Seite 2346)	Input	VARIANT	M, D	Zeiger auf die DB- oder Merker-Adresse der CPU für die zu schreibenden oder zu lesenden Daten. Bei einem DB muss dieser mit der Zugriffsart "Standard - kompatibel mit S7-300/400" erstellt werden.
DONE	Output	BOOL	E, A, M, D, L	• 0: Transaktion nicht abgeschlossen • 1: Transaktion ohne Fehler beendet
BUSY	Output	BOOL	E, A, M, D, L	• 0: Keine Transaktion von "MB_MASTER" in Bearbeitung • 1: Transaktion von "MB_MASTER" in Bearbeitung
ERROR	Output	BOOL	E, A, M, D, L	• 0: Kein Fehler • 1: Fehler; der Fehlercode wird am Parameter STATUS angezeigt
STATUS	Output	WORD	E, A, M, D, L	Ausführungsbedingung

Weitere Informationen zu den gültigen Datentypen finden Sie unter "Übersicht über die gültigen Datentypen (Seite 874)".

Parameter STATUS

Tabelle 9- 58 Kommunikations- und Konfigurationsfehlermeldungen der Anweisung

Fehlercode (W#16#....)	Beschreibung
0000	Kein Fehler
80C8	Slave-Timeout. Überprüfen Sie die Baudrate, Parität und die Anschlüsse des Slaves.
80D1	Der Empfänger hat eine Flusskontrolle zur Unterbrechung einer laufenden Sendung angefordert, aber die Sendung innnerhalb der Wartezeit nicht wieder aktiviert. Dieser Fehler wird auch bei der Hardware-Flusskontrolle erzeugt, wenn der Empfänger innerhalb der Wartezeit kein CTS erkennt.
80D2	Die Sendeanforderung wurde abgebrochen, weil vom DCE kein DSR-Signal empfangen wird.
80E0	Die Meldung wurde beendet, weil der Empfangspuffer voll ist.
80E1	Die Meldung wurde wegen eines Paritätsfehlers beendet.
80E2	Die Meldung wurde wegen eines Telegrammfehlers beendet.
80E3	Die Meldung wurde wegen eines Überlauffehlers beendet.
80E4	Die Meldung wurde abgebrochen, weil die angegebene Länge die Gesamtpuffergröße überschreitet.
8180	Ungültiger Wert für die Port-ID.
8186	Ungültige Modbus-Stationsadresse
8188	Ungültiger Wert am Parameter MODE für einen Broadcast-Aufruf.
8189	Ungültiger Wert für die Datenadresse.
818A	Ungültiger Wert für die Datenlänge.
818B	Ungültiger Pointer auf die lokale Datenquelle bzw. das lokale Datenziel: Größe nicht richtig
818C	Ungültiger Zeiger am Parameter DATA_PTR. Verwenden Sie einen Zeiger auf einen Merkerbereich oder einen DB mit der Zugriffsart "Standard - kompatibel mit S7-300/400".
8200	Port ist durch Bearbeitung einer Sendeanforderung belegt

Tabelle 9- 59 Fehlermeldungen des Modbus-Protokolls

Fehlercode (W#16#....)	Antwortcode des Slaves	Beschreibung
8380	-	CRC-Fehler
8381	01	Funktionscode nicht unterstützt
8382	03	Fehler in der Datenlänge
8383	02	Fehler in der Datenadresse oder Adresse außerhalb des gültigen Bereichs von DATA_PTR
8384	> 03	Fehler im Datenwert
8385	03	Wert des Datendiagnosecodes wird nicht unterstützt (Funktionscode 08)
8386	-	Funktionscode der Antwort stimmt nicht mit dem Funktionscode der Anfrage überein.
8387	-	Antwort des falschen Slaves
8388	-	Die Antwort des Slaves auf einen Schreibaufruf ist nicht korrekt. Die vom Slave gesendeten Daten stimmen nicht mit der Anfrage der Masers überein.

Parameter REQ

Beschreibung

- REQ = FALSE: Keine Anforderung
- REQ = TRUE: Anforderung, Daten an Modbus-Slave(s) zu senden

Sie müssen diesen Eingang über einen mittels steigender Flanke gesteuerten Kontakt im ersten Aufruf von "MB_MASTER" bereitstellen. Der durch eine Flanke ausgelöste Impuls ruft die Übertragungsanforderung einmal auf. Alle Eingänge werden erfasst und bleiben für die Dauer der von diesem Eingang ausgelösten Anforderung und Antwort lang unverändert.

Während eine Instanz der Anweisung "MB_MASTER" ausgeführt wird, kann keine weitere Instanz der Anweisung aufgerufen werden. Wird während der Ausführung von "MB_MASTER" die Instanz über den Parameter REQ erneut aufgerufen, wird zudem kein automatischer Folgeaufruf gestartet. Um die Instanz der Anweisung erneut aufzurufen, muss die Ausführung der Anweisung zuerst abgeschlossen werden, um diese erneut am Parameter REQ aufzurufen.

Parameter DATA_ADDR und MODE

Beschreibung

Über den Parameter DATA_ADDR spezifizieren Sie die Anfangsadresse für den Datenzugriff auf den Modbus-Slave.

Über die Parameter MODE und die Modbus-Adresse legen Sie den Funktionscode fest, der an den Modbus-Slave übertragen wird. Die folgende Tabelle zeigt den Zusammenhang zwischen dem Parameter MODE, dem Funktioncode und dem Modbus-Adressbereich.

MODE	Modbus-Funktion	Datenlänge	Operation und Daten	Modbus-Adresse
0	01	1 bis 2000 1 bis 1992 (1)	Ausgangsbits lesen: 1 bis (1992 oder 2000) Bits pro Anfrage	1 bis 9999
0	02	1 bis 2000 1 bis 1992 (1)	Eingangsbits lesen: 1 bis (1992 oder 2000) Bits pro Anfrage	10001 bis 19999
0	03	1 bis 125 1 bis 124 (1)	Halteregister lesen: 1 bis (124 oder 125) WORD pro Anfrage	40001 bis 49999 oder 400001 bis 465535
0	04	1 bis 125 1 bis 124 (1)	Eingangs-WORD lesen: 1 bis (124 oder 125) WORD pro Anfrage	30001 bis 39999
1	05	1	Ein Ausgangsbit schreiben: Ein Bit pro Anfrage	1 bis 9999
1	06	1	Ein Halteregister schreiben: 1 WORD pro Anfrage	40001 bis 49999 oder 400001 bis 465535
1	15	2 bis 1968 2 bis 1960 (1)	Mehrere Ausgangsbits schreiben: 2 bis (1960 oder 1968) Bits pro Anfrage	1 bis 9999

MODE	Modbus-Funktion	Datenlänge	Operation und Daten	Modbus-Adresse
1	16	2 bis 123 2 bis 122 (1)	Mehrere Halteregister schreiben: 2 bis (122 oder 123) WORD pro Anfrage	40001 bis 49999 oder 400001 bis 465535
2	15	1 bis 1968 2 bis 1960 (1)	Ein oder mehrere Ausgangsbits schreiben: 1 bis (1960 oder 1968) Bits pro Anfrage	1 bis 9999
2	16	1 bis 123 2 bis 122 (1)	Ein oder mehrere Halteregister schreiben: 1 bis (122 oder 123) WORD pro Anfrage	40001 bis 49999 oder 400001 bis 465535
11	11	0	Auslesen des Kommunikations-Statusworts der Slaves und des Ereigniszählers: Das Statuswort zeigt die Ausführung der Anweisung an (0: wird nicht ausgeführt; 0xFFFF: wird ausgeführt). Der Ereigniszähler wird bei jeder erfolgreichen Übertragung einer Nachricht erhöht. Die Parameter DATA_ADDR und DATA_LEN der Anweisung "MB_MASTER" werden bei dieser Funktion ignoriert.	-
80	08	1	Überprüfen des Slave-Status durch Auslesen des Fehlercodes (0x0000): 1 WORD pro Anfrage	-
81	08	1	Ereigniszähler des Slaves zurücksetzen über den Diagnose-Code 0x000A: 1 WORD pro Anfrage	-
3 bis 10, 12 bis 79, 82 bis 2555			Reserviert	-
(1) Für den Modus "Erweiterter Adressbereich" wird die maximale Datenlänge um ein Byte bzw. ein WORD reduziert, je nachdem welcher Datentyp für die Funktion verwendet wird.				

Parameter DATA_PTR

Beschreibung

Der Parameter DATA_PTR ist ein Zeiger auf einen Datenbaustein oder einen Merker, von dem Daten geschrieben oder gelesen werden. Wenn Sie einen Datenbaustein verwenden, erstellen Sie einen globalen Datenbaustein mit Zugriffsart "Standard - kompatibel mit S7-300/400".

Datenbausteinstrukturen für den Parameter DATA_PTR

- Diese Datentypen gelten für das **Lesen von Wörtern** der Modbus-Adressen 30001 bis 39999, 40001 bis 49999 und 400001 bis 465536 sowie für das **Schreiben von Wörtern** in die Modbus-Adressen 40001 bis 49999 und 400001 bis 465536.
  - Standardfeld der Datentypen WORD, UINT oder INT (siehe unten).
  - Benannte Struktur vom Typ WORD, UINT oder INT, bei der jedes Element einen eindeutigen Namen und einen 16-Bit-Datentyp hat.
  - Benannte komplexe Struktur, bei der jedes Element einen eindeutigen Namen und einen 16- oder 32-Bit-Datentyp hat.
- Zum Lesen und Schreiben von Bits für die Modbus-Adressen 00001 bis 09999 und 10001 bis 19999.
  - Standardfeld aus Booleschen Datentypen.
  - Benannte Boolesche Struktur aus eindeutig benannten Booleschen Variablen.
- Es ist zwar nicht erforderlich, doch empfehlenswert, dass jede Anweisung "MB_MASTER" einen eigenen getrennten Speicherbereich in einem globalen Datenbaustein hat. Grund hierfür ist, dass die Möglichkeit der Datenzerstörung größer ist, wenn mehrere Anweisungen "MB_MASTER" in demselben Bereich eines globalen Datenbausteins lesen und schreiben.
- Es ist nicht erforderlich, dass die Speicherbereiche für DATA_PTR in demselben globalen Datenbaustein liegen. Sie können einen Datenbaustein mit mehreren Bereichen für Modbus-Lesevorgänge, einen Datenbaustein für Modbus-Schreibvorgänge oder einen Datenbaustein für jede Slave-Station anlegen.

Instanz-DB der Anweisung "MB_MASTER"

Statische Variablen des Instanz-DBs

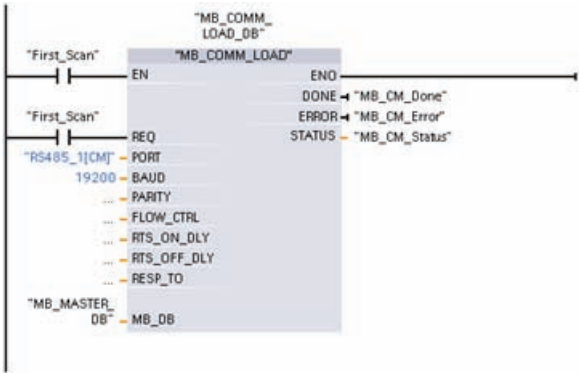
Die folgende Tabelle beschreibt die statischen Variablen des Instanz-DBs der Anweisung, die Sie im Anwenderprogramm verwenden können.

Variable	Datentyp	Beschreibung
MB_STATE	UINT	Interner Status der Modbus-Anweisung.
BLOCKED_ PROC_TIMEOUT	REAL	Zeitintervall nach Beendigung des Aufrufs der Anweisung und rücksetzen des Bits ACTIVE im Instanz-DB. Der Zeitpuffer wird verwendet, um zu vermeiden, dass das Ausführen der Anweisung beendet wird, bevor ein Auftrag vollständig gesendet wurde. Der voreingestellte Zeitintervall beträgt 500ms.
EXTENDED_ ADDRESSING	BOOL	Konfiguration der Adressierung: • 0: Standard-Adressbereich (1 Byte) • 1: Erweiterter Adressbereich (2 Byte) Weitere Informationen zur Variable EXTENDED_ADDRESSING finden Sie in dem folgenden Abschnitt: Instanz-DB der Anweisung "MB_SLAVE" (Seite 2353)

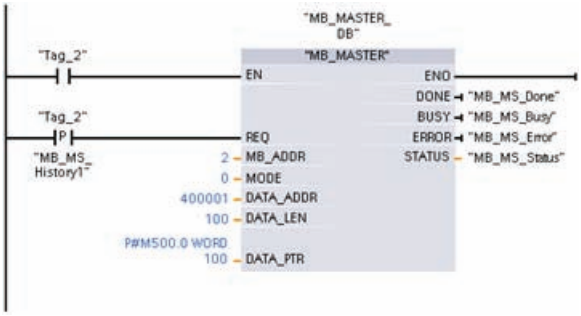
Beispielprogramm für einen Modbus-Master

Netzwerke (KOP)

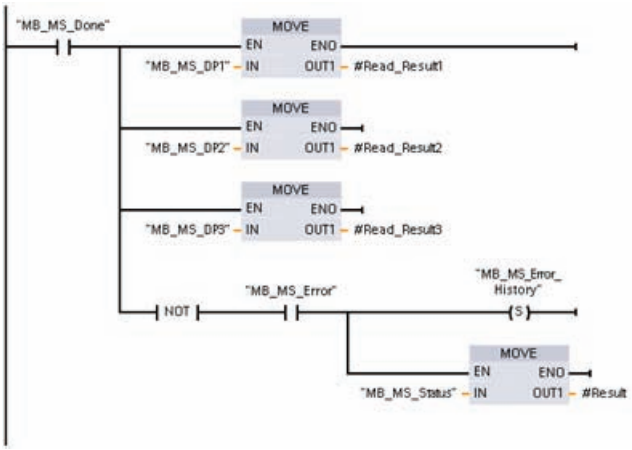
Netzwerk 1: Parameter des RS-485-Moduls nur einmal während des ersten Zyklus initialisieren.



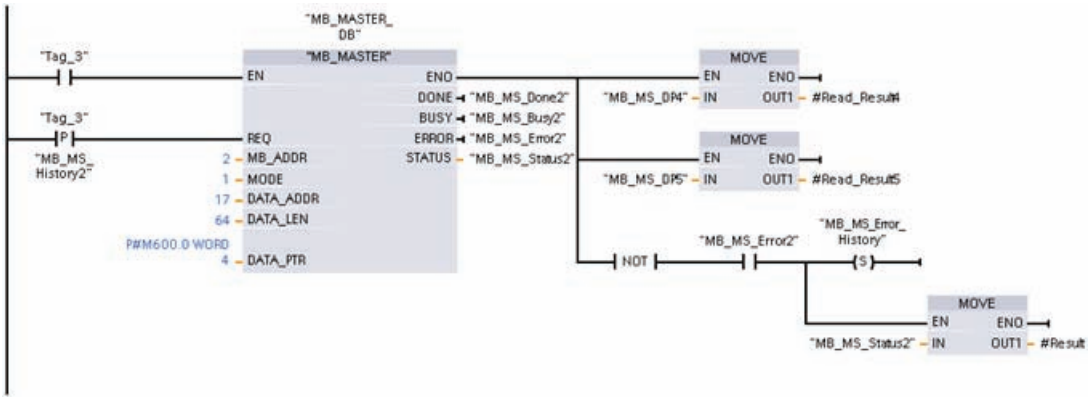
Netzwerk 2: 100 Wörter aus dem Halteregister des Slave lesen.



Netzwerk 3: Dies ist ein optionales Netzwerk, das die Werte der ersten 3 Wörter anzeigt, sobald die Leseoperation durchgeführt wurde.



Netzwerk 4: 64 Bits in das Prozessabbild der Ausgänge schreiben, Beginn an Slave-Adresse A2.0.



MB_SLAVE: Als Modbus-Slave über PtP-Port kommunizieren

Beschreibung MB_SLAVE

Beschreibung

Mit der Anweisung "MB_SLAVE" kann Ihr Programm über den Port eines Punkt-zu-Punkt-Moduls (PtP) oder eines Kommunikationsboards (CB) als Modbus-Slave kommunizieren. Ein Modbus-RTU-Master kann eine Anforderung senden, und Ihr Programm antwortet über die Ausführung von "MB_SLAVE".

Wenn Sie die Anweisung "MB_SLAVE" in Ihr Programm einfügen, müssen Sie einen eindeutigen Instanz-Datenbaustein zuweisen. Dieser Instanz-Datenbaustein wird verwendet, wenn Sie diesen an dem Parameter MB_DB der Anweisung "MB_COMM_LOAD (Seite 2338)" angeben.

Die Funktionscodes der Modbus-Kommunikation (Funktionscodes 1, 2, 4, 5 und 15) können Bits und Wörter direkt im Prozessabbild der Eingänge und im Prozessabbild der Ausgänge im Zielsystem lesen und schreiben. Die folgende Tabelle zeigt die Zuordnung der Modbus-Adressen zum Prozessabbild in der CPU.

Modbus-Funktionen von "MB_SLAVE"						S7-1200	
Codes	Funktion	Datenbereich	Adressbereich			Datenbereich	CPU-Adresse
01	Bits lesen	Ausgang	1	bis	8192	Prozessabbild der Ausgänge	A0.0 bis A1023.7
02	Bits lesen	Eingang	10001	bis	18192	Prozessabbild der Eingänge	E0.0 bis E1023.7
04	Wörter lesen	Eingang	30001	bis	30512	Prozessabbild der Eingänge	EW0 bis EW1022
05	Bit schreiben	Ausgang	1	bis	8192	Prozessabbild der Ausgänge	A0.0 bis A1023.7
15	Bits schreiben	Ausgang	1	bis	8192	Prozessabbild der Ausgänge	A0.0 bis A1023.7

Die Funktionscodes der Modbus-Kommunikation (Funktionscodes 3, 6, 16) nutzen ein eigenes Halteregister. Hierzu kann ein Merker oder ein Datenbaustein mit der Zugriffsart "Standard - kompatibel mit S7-300/400" verwendet werden.

Den Typ des Halteregisters geben Sie durch den Parameter MB_HOLD_REG der Anweisung "MB_SLAVE" vor. Die folgende Tabelle zeigt die Zuordnung des Modbus-Halteregisters zur DB-Adresse von MB_HOLD_REG im Zielsystem.

Modbus-Funktionen von "MB_SLAVE"				S7-1200	
Codes	**Funktion**	**Datenbereich**	**Adressbereich (WORD-Nummer)**	**Adresse im DB (BYTE-Nummer)**	**Merker-Adresse (BYTE-Nummer)**
03	Wörter lesen	Halteregister	40001 bis 49999 oder	DW0 bis DW19998 oder	MW0 bis CPU-Limit
			400001 bis 465535	DW0 bis DW131068	
06	Wort schreiben	Halteregister	40001 bis 49999 oder	DW0 bis DW19998 oder	
			400001 bis 465535	DW0 bis DW131068	
16	Wörter schreiben	Halteregister	40001 bis 49999 oder	DW0 bis DW19998 oder	
			400001 bis 465535	DW0 bis DW131068	

Die folgende Tabelle zeigt die unterstützten Modbus-Diagnosefunktionen.

Modbus-Diagnosefunktionen von "MB_SLAVE" der S7-1200		
Codes	**Teilfunktion**	**Beschreibung**
08	0000H	Echotest Abfragedaten ausgeben: Die Anweisung "MB_SLAVE" gibt einem Modbus-Master das Echo eines empfangenen Datenworts zurück.
08	000AH	Kommunikationsereigniszähler löschen: Die Anweisung "MB_SLAVE" löscht den Kommunikationsereigniszähler, der für Modbus-Funktion 11 verwendet wird.
11	-	Kommunikationsereigniszähler abrufen: Die Anweisung "MB_SLAVE" nutzt einen internen Kommunikationsereigniszähler, um die Anzahl erfolgreicher Modbus-Lese- und Modbus-Schreibanforderungen, die an den Modbus-Slave gesendet werden, zu erfassen. Der Zähler wird bei Funktion 8, Funktion 11 und Broadcast-Anforderungen nicht hochgezählt. Außerdem wird bei Anforderungen, die zu Kommunikationsfehlern führen (z.B. Paritäts- oder CRC-Fehler), nicht hochgezählt.

Die Anweisung "MB_SLAVE" unterstützt Broadcast-Schreibanforderungen von Modbus-Mastern, solange die Anforderungen den Zugriff auf gültige Adressen umfassen.

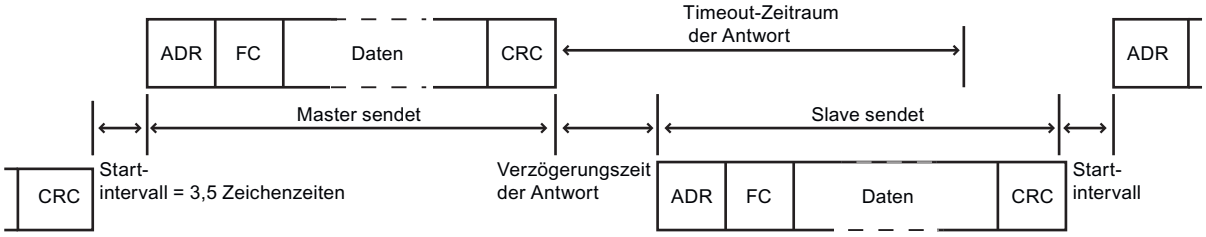
Unabhängig von der Gültigkeit einer Anforderung gibt "MB_SLAVE" keine Antwort an einen Modbus-Master als Ergebnis einer Broadcast-Anforderung aus.

Regeln für die Modbus-Slave-Kommunikation

- "MB_COMM_LOAD" muss ausgeführt werden, um einen Port zu konfigurieren, damit die Anweisung "MB_SLAVE" mit diesem Port kommunizieren kann.
- Wenn ein Port als Slave auf einen Modbus-Master reagieren soll, kann dieser Port nicht von "MB_MASTER (Seite 2341)" verwendet werden. Nur eine Instanz von "MB_SLAVE" kann für einen bestimmten Port verwendet werden.
- Die Modbus-Anweisungen nutzen keine Kommunikations-Alarmereignisse zum Steuern des Kommunikationsprozesses. Ihr Programm muss den Kommunikationsprozess durch Abfrage der Anweisung "MB_SLAVE" auf abgeschlossene Sende- und Empfangsvorgänge steuern.
- Die Anweisung "MB_SLAVE" muss regelmäßig mit einer Häufigkeit ausgeführt werden, die eine zeitnahe Antwort auf eingehende Anforderungen eines Modbus-Masters ermöglicht. Es ist daher zu empfehlen, die Anweisung in einem zyklischen Programm-OB aufzurufen. Der Aufruf der Anweisung "MB_SLAVE" in einem Alarm-OB ist möglich, jedoch nicht zu empfehlen, da es zu hohen Zeitverzögerungen bei der Ausführung kommen kann.

Häufigkeit der Ausführung von "MB_SLAVE"

Die Anweisung "MB_SLAVE" muss regelmäßig ausgeführt werden, um jede Anforderung des Modbus-Masters zu empfangen und entsprechend zu antworten. Die Häufigkeit der Ausführung von "MB_SLAVE" richtet sich nach dem vom Modbus-Master vorgegebenen Timeout-Wert für die Antwort. Dies ist in der nachstehenden Abbildung dargestellt.



Der Timeout-Zeitraum für die Antwort ist die Zeitdauer, die ein Modbus-Master auf den Beginn einer Antwort von einem Modbus-Slave wartet. Dieser Zeitraum wird nicht vom Modbus-Protokoll definiert, sondern von einem Parameter des jeweiligen Modbus-Masters. Die Häufigkeit der Ausführung (Zeit zwischen einer Ausführung und der nächsten Ausführung) von "MB_SLAVE" muss sich nach den jeweiligen Parametern des Modbus-Masters richten. Sie sollten "MB_SLAVE" mindestens zweimal während des Timeout-Zeitraums für die Antwort des Modbus-Masters ausführen.

Parameter

Die folgende Tabelle zeigt die Parameter der Anweisung "MB_SLAVE":

Parameter	Deklaration	Datentyp	Speicherbereich	Beschreibung
MB_ADDR	Input	UINT	E, A, M, D, L oder Konstante	Stationsadresse des Modbus-Slaves • Standard-Adressbereich: 0 bis 247 • Erweiterter Adressbereich: 0 bis 65535
MB_HOLD_REG	Input	VARIANT	D	Zeiger auf den Modbus-Halteregister-DB. Der DB muss mit der Zugriffsart "Standard - kompatibel mit S7-300/400" erstellt werden.
NDR	Output	BOOL	E, A, M, D, L	Neue Daten bereit: • 0: Keine neuen Daten • 1: Gibt an, dass neue Daten vom Modbus-Master geschrieben wurden
DR	Output	BOOL	E, A, M, D, L	Daten lesen: • 0: Keine Daten gelesen • 1: Gibt an, dass Daten vom Modbus-Master gelesen wurden
ERROR	Output	BOOL	E, A, M, D, L	• 0: Kein Fehler erkannt • 1: Fehler; ein entsprechender Fehlercode wird am Parameter STATUS ausgegeben
STATUS	Output	WORD	E, A, M, D, L	Fehlercode

Weitere Informationen zu den gültigen Datentypen finden Sie unter "Übersicht über die gültigen Datentypen (Seite 874)".

Parameter STATUS

STATUS (W#16#....)	Beschreibung
80C8	Das angegebene Antwort-Timeout (siehe RCVTIME oder MSGTIME) ist "0".
80D1	Der Empfänger hat eine Flusskontrolle zur Unterbrechung einer laufenden Sendung angefordert, aber die Sendung innnerhalb der Wartezeit nicht wieder aktiviert. Dieser Fehler wird auch bei der Hardware-Flusskontrolle erzeugt, wenn der Empfänger innerhalb der Wartezeit kein CTS erkennt.
80D2	Die Sendeanforderung wurde abgebrochen, weil vom DCE kein DSR-Signal empfangen wird.
80E0	Die Meldung wurde beendet, weil der Empfangspuffer voll ist
80E1	Die Meldung wurde wegen eines Paritätsfehlers abgebrochen
80E2	Die Meldung wurde wegen eines Telegrammfehlers abgebrochen
80E3	Die Meldung wurde wegen eines Überlauffehlers abgebrochen
80E4	Die Meldung wurde abgebrochen, weil die angegebene Länge die Gesamtpuffergröße überschreitet
8180	Ungültiger Wert für die Port-ID.

STATUS (W#16#....)	Beschreibung	
8186	Ungültige Modbus-Stationsadresse	
8187	Ungültiger Pointer auf MB_HOLD_REG-DB	
818C	Pointer auf einen typsicheren DB-Typ MB_HOLD_REG (klassischer DB-Typ erforderlich)	
Antwortcode an Modbus-Master gesendet (B#16#...)		
8380	Keine Antwort	CRC-Fehler
8381	01	Funktionscode nicht unterstützt oder nicht unterstützt innerhalb eines Broadcasts
8382	03	Fehler in der Datenlänge
8383	02	Fehler in der Datenadresse oder Adresse außerhalb des gültigen Bereichs von MB_HOLD_REG
8384	03	Fehler im Datenwert
8385	03	Wert des Datendiagnosecodes wird nicht unterstützt (Funktionscode 08)

Instanz-DB der Anweisung "MB_SLAVE"

Statische Variablen des Instanz-DBs

Die folgende Tabelle beschreibt die statischen Variablen des Instanz-DBs der Anweisung, die Sie im Anwenderprogramm verwenden können. Ihr Programm kann in die Variablen HR_Start_Offset und Extended_Addressing Werte schreiben und die Modbus-Slave-Operationen steuern.

Die anderen Variablen können gelesen werden, um den Modbus-Zustand zu überwachen.

Variable	Datentyp	Beschreibung
HR_Start_Offset	WORD	Startadresse des Modbus-Halteregisters (Standard="0")
Extended_ Addressing	BOOL	Konfiguration der Adressierung: • 0: Standard-Adressbereich (1 Byte) • 1: Erweiterter Adressbereich (2 Byte)
Request_Count	WORD	Anzahl aller Anfragen, die durch den Slave empfangen wurden
Slave_Message_ Count	WORD	Anzahl der Anfragen, die an diesen spezifischen Slave gesendet wurden
Bad_CRC_Count	WORD	Anzahl der empfangenen Anfragen mit CRC-Fehler
Broadcast_Count	WORD	Anzahl der empfangenen Broadcast-Anfragen
Exception_Count	WORD	Anzahl der Modbus-spezifischer Fehler, die das Rücksenden einer Ausnahme erfordern
Success_Count	WORD	Die Anzahl der für diesen spezifischen Slave empfangenen Anforderungen ohne Protokollfehler

HR_Start_Offset

Die Adressen des Modbus-Halteregisters beginnen bei 40001 oder 400001. Diese Adressen entsprechen der Anfangsadresse des Halteregisters im Zielsystemspeicher. Über die Variable HR_Start_Offset können Sie den Versatz zu einer anderen Anfangsadresse vorgeben.

Beispiel: Ein Halteregister beginnt an MW100 und hat eine Länge von 100 WORD. Bei einem Versatz von 20 am Parameter HR_Start_Offset beginnt das Halteregister an der Adresse 40021 statt 40001. Jede Adresse unter 40021 und über 400119 führt zu einem Adressierungsfehler.

	HR_Start_Offset = 0			HR_Start_Offset = 20	
	Modbus-Wortadresse	S7-1200 Byteadresse		Modbus-Wortadresse	S7-1200 Byteadresse
Minimum	40001	MW100		40021	MW100
Maximum	40099	MW198		40119	MW198

Extended_Addressing

Für die Modbus-Slave-Adressierung kann ein einzelnes Byte (Standard-Adressbereich) oder ein doppeltes Byte (Erweiterter Adressbereich) konfiguriert werden. Die erweiterte Adressierung dient zur Adressierung von mehr als 247 Geräten in einem einzigen Netzwerk. Wenn Sie sich für die erweiterte Adressierung entscheiden, können Sie maximal 64.000 Adressen ansprechen. Im Folgenden wird ein Telegramm der Modbus-Funktion 1 als Beispiel gezeigt.

Tabelle 9- 60 Slave-Adresse mit einem Byte (Byte 0)

Funktion 1	Byte 0	Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5	
Anforderung	Slave-Adresse	F-Code	Anfangsadresse		Länge der Spulen		
Gültige Antwort	Slave-Adresse	F-Code	Länge	Spulendaten			
Fehlerantwort	Slave-Adresse	0x81	E-Code				

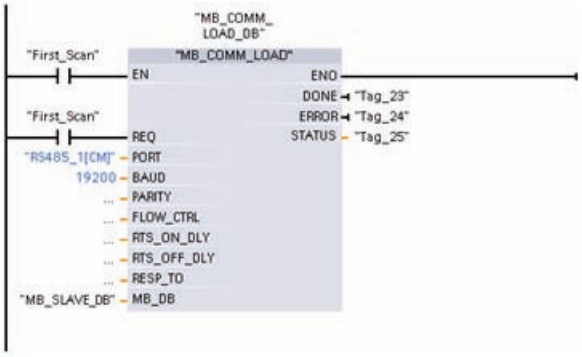
Tabelle 9- 61 Slave-Adresse mit zwei Bytes (Byte 0 und Byte 1)

Funktion 1	Byte 0	Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5	Byte 6
Anforderung	Slave-Adresse		F-Code	Anfangsadresse		Länge der Spulen	
Gültige Antwort	Slave-Adresse		F-Code	Länge	Spulendaten		
Fehlerantwort	Slave-Adresse		0x81	F-Code			

Beispielprogramm für einen Modbus-Slave

Netzwerke (KOP)

Netzwerk 1: Parameter des RS-485-Moduls nur einmal während des ersten Zyklus initialisieren.



Netzwerk 2: In jedem Zyklus auf Anforderungen des Modbus-Master prüfen. Für das Modbus-Halteregister sind 100 Wörter mit Beginn an MW1000 konfiguriert.



MODBUS TCP

MB_CLIENT: Als Modbus-TCP-Client über PROFINET kommunizieren

Beschreibung MB_CLIENT

Beschreibung

Die Anweisung "MB_CLIENT" kommuniziert als Modbus-TCP-Client über die PROFINET-Verbindung der S7-1200 CPU. Zur Verwendung der Anweisung benötige Sie kein zusätzliches Hardwaremodul. Über die Anweisung "MB_CLIENT" bauen Sie eine Verbindung zwischen dem Client und dem Server auf, senden Anfragen und empfangen Antworten und steuern den Verbindungsabbau des Modbus-TCP-Servers.

Parameter

Die folgende Tabelle zeigt die Parameter der Anweisung "MB_CLIENT":

Parameter	Deklaration	Datentyp	Beschreibung
REQ (Seite 2360)	Input	BOOL	Kommunikationsanfrage mit dem Modbus TCP-Server bei steigender Flanke.
DISCONNECT (Seite 2360)	Input	BOOL	Über den Parameter steuern Sie den Verbindungsaufbau- und abbau zu dem Modbus-Server: • 0: Kommunikationsverbindung zu der angegebennen IP-Adresse und Port-Nummer herstellen. • 1: Kommunikationsverbindung trennen. Während des Verbindungsabbaus wird keine andere Funktion ausgeführt.
CONNECT_ID	Input	WORD	Eindeutige ID zur Identifikation der Verbindung. Jeder Instanz der Anweisungen "MB_CLIENT" und "MB_SERVER (Seite 2365)" muss eine eindeutige Verbindungs-ID zugewiesen werden.
IP_OCTET_1	Input	BYTE	1. Oktett der IP-Adresse* des Modbus TCP -Servers.
IP_OCTET_2	Input	BYTE	2. Oktett der IP-Adresse* des Modbus TCP -Servers.
IP_OCTET_3	Input	BYTE	3. Oktett der IP-Adresse* des Modbus TCP -Servers.
IP_OCTET_4	Input	BYTE	4. Oktett der IP-Adresse* des Modbus TCP -Servers.
IP_PORT	Input	WORD	IP-Port-Nummer des Servers, zu dem der Client die Verbindung herstellt und über das TCP/IP-Protokoll kommuniziert (Standard-Wert: 502).
MB_MODE (Seite 2361)	Input	USINT	Auswahl des Modus der Anfrage (Lesen, Schreiben oder Diagnose).
MB_DATA_ADDR (Seite 2361)	Input	UDINT	Anfangsadresse der Daten, auf welche die Anweisung "MB_CLIENT" zugreift.
MB_DATA_LEN	Input	UINT	Datenlänge: Anzahl der Bits oder Wörter für den Datenzugriff (siehe "Parameter MB_MODE und MB_DATA_ADDR" - Datenlänge).

Parameter	Deklaration	Datentyp	Beschreibung
MB_DATA_PTR (Seite 2363)	InOut	VARIANT	Zeiger auf das Modbus-Datenregister: Das Register ist ein Puffer für die vom Modbus-Server empfangenen oder zum Modbus-Server zu sendenden Daten. Der Zeiger muss auf einen Datenbaustein oder einen Speicherbereich verweisen.
DONE	Out	BOOL	Das Bit am Ausgangsparameter DONE wird auf "1" gesetzt, sobald der letzte Auftrag ohne Fehler ausgeführt wurde.
BUSY	Out	BOOL	• 0: Kein Auftrag von "MB_CLIENT " in Bearbeitung • 1: Auftrag von "MB_ CLIENT " in Bearbeitung
ERROR	Out	BOOL	• 0: Kein Fehler • 1: Fehler aufgetreten. Die Fehlerursache wird über den Parameter STATUS angezeigt.
STATUS (Seite 2364)	Out	BOOL	Fehlercode der Anweisung.
* 8 Bit langer Anteil der 32 Bit IPv4 IP-Adresse des Modbus TCP Servers.			

Weitere Informationen zu den gültigen Datentypen finden Sie unter "Übersicht über die gültigen Datentypen (Seite 874)".

Hinweis

Konsistente Input-Daten während eines "MB_CLIENT"-Aufrufs

Sobald ein Modbus-Client eine Modbus-Anweisung aufruft, wird der Status der Input-Parameter intern gespeichert und dann bei Folgeaufruf verglichen. Der Vergleich wird verwendet um zu bestimmen, ob dieser bestimmte Aufruf die laufende Abfrage initialisiert hat. Mehrere Aufrufe von "MB_CLIENT" können durchgeführt werden, indem Sie einen gemeinsamen Instanz-DB verwenden. Die Werte der Input-Parameter dürfen hierbei nicht verändert werden, solange eine "MB_CLIENT"-Instanz ausgeführt wird. Werden die Input-Parameter während der Ausführung verändert, kann durch "MB_CLIENT" nicht überprüft werden, ob die Instanz gerade ausgeführt wird.

Mehrfachverbindungen von Clients

Ein Modbus TCP-Client kann mehrere TCP-Verbindungen unterstützen, wobei die maximale Anzahl der Verbindungen von der verwendeten CPU abhängt. Die gesamte Anzahl der Verbindungen einer CPU, inklusive der Modbus-TCP Clients und Server, darf die maximale Anzahl der unterstützten Verbindungen nicht überschreiten. Modbus-TCP Verbindungen können hierbei auch gemeinsam von Client- und/oder Server-Verbindungen genutzt werden.

Bei einzelnen Client-Verbindungen müssen Sie folgende Regeln beachten:

- Jede "MB_CLIENT"-Verbindung muss einen eindeutigen Instanz-DB verwenden.
- Für jede "MB_CLIENT"-Verbindung muss eine eindeutige IP-Adresse des Servers spezifiziert sein.
- Jede "MB_CLIENT"-Verbindung benötigt eine eindeutige Verbindungs-ID.

  Die einzelne Verbindungs-ID muss jeweils für jeden einzelnen Instanz-DB der Anweisung verwendet werden. Verbindungs-ID und Instanz-DB gehören jeweils paarweise zusammen und müssen für jede Verbindung eindeutig sein.
- Eindeutige Nummern des IP-Ports werden je nach Server-Konfiguration benötigt oder nicht.

Statische Variablen der Anweisung

Die folgende Tabelle beschreibt die editierbaren statischen Variablen des Instanz-Datenbausteins der Anweisung "MB_CLIENT".

Variable	Datentyp	Startwert	Beschreibung
Blocked_Proc_Timeout	REAL	5.0	Wartezeit in Sekunden, bevor bei einer blockierten Modbus-Instanz die statische Variable ACTIVE rückgesetzt wird. Dies kann zum Beispiel auftreten, wenn bei einer ausgegebenen Client-Anfrage die Ausführung der Client-Funktion abgebrochen wird, bevor die Anfrage vollständig ausgeführt wurde. Die maximale Wartezeit beträgt 55 Sekunden.
MB_Transaction_ID	WORD	1	Transaktions-ID des Modbus-TCP-Protokolls. Der Startwert von "1" sollte nur geändert werden, wenn der Modbus-TCP Server einen anderen Wert benötigt.
MB_Unit_ID	WORD	65535	Unit-ID des Modbus-Protokolls. Die Variable entspricht der Slave-Adresse des Modbus-RTU-Protokolls. Ändern Sie diesen Wert nur, wenn der Modbus-TCP-Server als Gateway verwendet werden kann und durch das Anwendungsprogramm innerhalb des Modbus-Servers kontrolliert wird.
RCV_TIMEOUT	REAL	2.0	Zeitintervall in Sekunden, in der die Anweisung "MB_CLIENT" auf eine Antwort des Servers wartet.

Siehe auch

MB_CLIENT Beispiel 1: Mehrere Anfragen über eine TCP-Verbindung senden (Seite 2371)

MB_CLIENT Beispiel 2: Mehrere Anfragen über mehrere TCP-Verbindungen senden (Seite 2372)

MB_CLIENT Beispiel 3: Auf Anfrage zum Schreiben des Modbus-Servers antworten (Seite 2373)

MB_CLIENT Beispiel 4: Mehrere Anfragen koordinieren (Seite 2374)

Parameter REQ und DISCONNECT

Beschreibung

Wenn keine Instanz der Anweisung "MB_CLIENT" ausgeführt wird und wenn am Parameter DISCONNECT der Wert "0" anliegt, wird bei steigender Flanke am Parameter REQ ein neuer Auftrag ausgeführt. Besteht noch keine Verbindung, wird diese bei der Ausführung hergestellt.

Wird die gleiche Instanz der Anweisung "MB_CLIENT" erneut ausgeführt (DISCONNECT=0 und REQ=1), bevor der aktive Auftrag ausgeführt wurde, wird dieser nicht im Anschluss an den aktiven Auftrag ausgeführt. Erst nach Beendigung des aktiven Auftrags kann ein neuer Auftrag angestoßen werden (REQ=1).

Den Status der Ausführung können Sie über den Ausgangsparameter DONE überwachen. Diesen können Sie nutzen, um bei einer sequenziellen Ausführung der Anweisung "MB_CLIENT" den Ausführungsstatus zu überwachen.

Siehe auch

Beschreibung MB_CLIENT (Seite 2356)

Parameter MB_MODE und MB_DATA_ADDR

Beschreibung

Die Anweisung "MB_CLIENT" verwendet anstelle eines Funktionscodes den Parameter MB_MODE. Über den Parameter MB_DATA_ADDR legen Sie die Modbus-Startadresse fest der Daten fest, auf die Sie zugreifen möchten. Die Kombination der Parameter MB_MODE und MB_DATA_ADDR legt den Funktionscode fest, der in der aktuellen Modbus-Nachricht verwendet wird.

Die folgende Tabelle zeigt den Zusammenhang zwischen dem Parameter MB_MODE, der Modbus-Funktion und dem Adressraum.

MB_MODE	Modbus Funktion	Datenlänge	Funktion und Datentyp	MB_DATA_ADDR
0	01	1 bis 2000	Output-Bits lesen: 1 bis 2000 Bits pro Aufruf	1 bis 9999
0	02	1 bis 2000	Input-Bits lesen: 1 bis 2000 Bits pro Aufruf	10001 bis 19999
0	03	1 bis 125	Halteregister lesen: 1 bis 125 WORD pro Aufruf	40001 bis 49999
0	04	1 bis 125	Input-Wörter lesen: 1 bis 125 WORD pro Aufruf	30001 bis 39999
1	05	1	Ein Output-Bit schreiben: Ein Bit pro Aufruf	1 bis 9999
1	06	1	Ein Halteregister schreiben: 1 WORD pro Aufruf	40001 bis 49999
1	15	2 bis 1968	Mehrere Output-Bits schreiben: 2 bis 1968 Bits pro Aufruf	1 bis 9999
1	16	2 bis 123	Mehrere Halteregister schreiben: 2 bis 123 WORD pro Aufruf	40001 bis 49999
2	15	1 bis 1968	Ein oder mehrere Output-Bits schreiben: 1 bis 1968 Bits pro Aufruf	1 bis 9999
2	16	1 bis 123	Ein oder mehrere Halteregister schreiben: 1 bis 123 WORD pro Aufruf	40001 bis 49999
11	11	0	Status-Wort und Ereigniszähler der Server-Kommunikation lesen: • Das Status-Wort bildet den Bearbeitungszustand ab (0 - nicht in Bearbeitung, 0xFFFF - in Bearbeitung). • Der Ergebniszähler wird nach jedem erfolgreichen Senden einer Nachricht inkrementiert. Die Parameter MB_DATA_ADDR und MB_DATA_LEN der Anweisung "MB_CLIENT" werden bei der Ausführung dieser Funktion nicht ausgewertet.	-

MB_MODE	Modbus Funktion	Datenlänge	Funktion und Datentyp	MB_DATA_ADDR
80	08	1	Überprüfung des Server-Status durch den Fehlercode 0x0000 (Rückschleifentest - der Server sendet die Abfrage zurück): 1 WORD pro Aufruf	-
81	08	1	Ereigniszähler des Servers über den Fehlercode 0x000A rücksetzen: 1 WORD pro Aufruf	
3 bis 10, 12 bis 79, 82 bis 255			reserviert	

Siehe auch

Beschreibung MB_CLIENT (Seite 2356)

Parameter MB_DATA_PTR

Beschreibung

Der Parameter MB_DATA_PTR ist ein Zeiger auf einen Datenpuffer zur Ablage der Daten, die von oder auf den Modbus-Server gelesen oder geschrieben wurden. Als Datenpuffer können Sie einen globalen Datenbaustein oder einen Speicherbereich (M) verwenden.

Verwenden Sie für einen Puffer im Speicherbereich (M) einen Zeiger im Format ANY nach dem Muster "P#Bit-Adresse" "Datentyp" "Länge" (Beispiel: P#M1000.0 WORD 500).

Der Parameter MB_DATA_PTR verwendet einen Kommunikationspuffer:

- Bei den Kommunikationsfunktionen der Anweisung "MB_CLIENT":
  - Lesen und schreiben von 1-Bit Daten der Modbus-Server Adressen 00001 bis 09999 und 10001 bis 19999.
  - Lesen von 16-Bit WORD-Daten der Modbus-Server Adresssen 30001 bis 39999 und 40001 bis 49999.
  - Schreiben von 16-Bit WORD-Daten der Modbus-Server Adresssen 40001 bis 49999.
- Bei der Datenübertragung (Länge: Bit oder WORD) von oder zu dem globalen DB oder dem Speicherbereich (M), den Sie über den Parameter MB_DATA_PTR zugewiesen haben.

Wenn Sie für den Zeiger auf den Puffer am Parameter MB_DATA_PTR einen Datenbaustein verwenden, müssen Sie den DB-Elementen Datentypen zuweisen.

- Verwenden Sie den 1-Bit Datentyp BOOL für eine Modbus Bit-Adresse
- Verwenden Sie einen 16-Bit Datentyp wie WORD, UINT, INT oder REAL für eine Modbus WORD-Adresse.
- Verwenden Sie einen 32-Bit Datentyp (Doppelwort) wie DWORD, DINT oder REAL für zwei Modbus WORD-Adressen.
- Über MB_DATA_PTR können Sie auch auf komplexe DB-Elemente zugreifen wie:
  - Standard-Arrays
  - Strukturen mit eindeutigen Element-Namen
  - Komplexe Strukturen mit eindeutiger Benennung der Elemente Datentyplängen von 16 oder 32 Bit.
- Die Datenbereiche für den Parameter MB_DATA_PTR können auch unterschiedlichen globalen Datenbausteinen stehen (oder in unterschiedlichen Speicherbereichen). Sie können zum Beispiel einen Datenbaustein für die Lesevorgänge und einen anderen für die Schreibvorgänge verwenden oder für jede "MB_CLIENT"-Station einen eigenen Datenbaustein.

Siehe auch

Beschreibung MB_CLIENT (Seite 2356)

Parameter STATUS

Parameter STATUS (Protokoll-Fehler)

STATUS (W#16#)	Code der Antwort an den Modbus-Client (B#16#)	Beschreibung
8381	01	Funktions-Code wird nicht unterstützt.
8382	03	Fehler bei Datenlänge.
8383	02	Fehler bei Daten-Adresse oder Zugriff außerhalb des Adressbereichs von MB_DATA_PTR (Seite 2363).
8384	03	Fehler bei Datenwert.
8385	03	Fehler-Codes der Diagnose nicht unterstützt (Funktions-Code 08).

Parameter STATUS (Parameter-Fehler)

Zusätzlich zu den Fehlern, die in der folgenden Tabelle aufgelistet sind, können bei der Anweisung "MB_CLIENT" noch Fehler bei den durch die Anweisung verwendeten Kommunikations-Anweisungen ("TCON", "TDISCON", "TSEND" und "TRCV") auftreten.

STATUS (W#16#)	Beschreibung
80C8	Keine Antwort des Servers im definierten Zeitraum. Überprüfen Sie die Verbindung zu dem Modbus-Server. Dieser Fehler wird erst nach Abschluss der konfigurierten erneuten Versuche gemeldet.
8188	Ungültiger Wert am Parameter MB_MODE.
818A	Ungültige Datenlänge (Parameter MB_DATA_LEN).
818B	Ungültiger Zeiger am Parameter MB_DATA_PTR. Überprüfen Sie zudem die Werte der Parameter MB_DATA_ADDR (Seite 2361) und MB_DATA_LEN.
818C	Der Zeiger am Parameter MB_DATA_PTR (Seite 2363) verweist auf einen optimierten Datenbaustein. Verwenden Sie entweder einen Datenbaustein mit Standardzugriff oder einen Speicherbereich.
8200	Eine weitere Modbus-Anfrage wird zur Zeit über den Port verarbeitet.
8380	Empfangener Modbus-Datenübertragungsblock ist nicht wohlgeformt oder zu wenige Bytes wurden empfangen.
8387	• Die zugewiesene Verbindungs-ID ist eine andere als bei vorherigen Abfragen. Es kann nur eine Verbindungs-ID für jeden Instanz-DB der Anweisung "MB_CLIENT" verwendet werden. • Der Fehlercode wird auch ausgegeben, wenn die ID des vom Server empfangenen Modbus TCP Protokolls ungleich "0" ist.
8388	Durch den Modbus-Server wurde eine andere Datenlänge gesendet, als abgefragt wurde. Dieser Fehler tritt nur bei Verwendung der Modbus-Funktionen 15 oder 16 auf.

Siehe auch

Beschreibung MB_CLIENT (Seite 2356)

MB_SERVER: Als Modbus-TCP-Server über PROFINET kommunizieren

Beschreibung MB_SERVER

Beschreibung

Die Anweisung "MB_SERVER" kommuniziert als Modbus-TCP-Server über die PROFINET-Verbindung der S7-1200 CPU. Zur Verwendung der Anweisung benötige Sie kein zusätzliches Hardwaremodul. Die Anweisung "MB_SERVER" verarbeitet Verbindungsanfragen eins Modbus-TCP-Clients, empfängt Anfragen von Modbus-Funktionen und sendet Antwort-Meldungen.

Parameter

Die folgende Tabelle zeigt die Parameter der Anweisung "MB_SERVER":

Parameter	Deklaration	Datentyp	Beschreibung
DISCONNECT	Input	BOOL	Die Anweisung "MB_SERVER" geht eine passive Verbindung mit einer Partner-Baugruppe ein. Der Server reagiert auf eine TCP-Verbindungsanfrage von jeder anfragenden IP-Adresse. • 0: Passive Kommunikationsverbindung kann initialisiert werden • 1: Initialisierung des Verbindungsabbaus. Über diesen Parameter können Sie steuern, wann eine Verbindungsanfrage akzeptiert wird. Ist der Eingang an diesem Parameter gesetzt, werden keine anderen Vorgänge ausgeführt.
CONNECT_ID	Input	WORD	Über den Parameter wird eine Verbindung innerhalb der CPU eindeutig identifiziert. Jede einzelne Instanz der Anweisungen "MB_CLIENT (Seite 2356)" und "MB_SERVER" muss eine eindeutige ID am Parameter CONNECT_ID verwenden.
IP_PORT	Input	WORD	Startwert=502. Die Nummer des IP-Ports legt fest, welcher IP-Port für Verbindungsanfragen des Modbus-Clients überwacht wird. Diese TCP-Port-Nummern dürfen nicht für die passive Verbindung der "MB_SERVER"-Anweisung verwendet werden: 20, 21, 25, 80, 102, 123, 5001, 34962, 34963 und 34964.
MB_HOLD_REG (Seite 2369)	InOut	VARIANT	Zeiger auf das Modbus-Halteregister der "MB_SERVER"-Anweisung: Verwenden Sie als Halteregister entweder einen globalen Datenbaustein mit Standardzugriff oder einen Speicherbereich (M). Das Halteregister beinhaltet die Werte, auf die ein Modbus-Client über die Modbus-Funktionen 3 (lesen), 6 (schreiben) und 16 (lesen) zugreifen darf.
NDR	Output	BOOL	"New Data Ready": • 0: Keine neuen Daten • 1: Neue Daten durch den Modbus-Client geschrieben
DR	Output	BOOL	"Data Read": • 0: Keine Daten gelesen • 1: Daten durch den Modbus-Client gelesen

Parameter	Deklaration	Datentyp	Beschreibung
ERROR	Output	BOOL	Tritt während eines Aufrufs der Anweisung "MB_SERVER" ein Fehler auf, wird der Ausgang am Parameter ERROR auf TRUE gesetzt. Detailinformationen zur Fehlerursache werden am Parameter STATUS angezeigt.
STATUS (Seite 2370)	Output	WORD	Fehlercode der Anweisung.

Weitere Informationen zu den gültigen Datentypen finden Sie unter "Übersicht über die gültigen Datentypen (Seite 874)".

Abbilden der Modbus-Adressen auf dem Prozessabbild

Die Anweisung "MB_MASTER" ermöglicht eingehenden Modbus-Funktionen (1, 2, 4, 5 und 15) direkt lesend und schreibend auf das Prozessabbild der Eingänge und Ausgänge der S7-1200 CPU zuzugreifen (Verwendung der Datentypen BOOL und WORD).

Für den Datentransfer der Funktionscodes 3, 6 und 16 muss das Halteregister (Parameter MB_HOLD_REG) länger als ein Byte definiert werden. Die folgende Tabelle zeigt die Abbildung der Modbus-Adressen auf das Prozessabbild der CPU.

Modbus Funktion						S7-1200	
Code	Funktion	Datenbereich	Adressraum			Datenbereich	CPU Adresse
01	Lesen: Bits	Output	1	bis	8192	Prozessabbild Ausgang	A0.0 bis A1023.7
02	Lesen: Bits	Input	10001	bis	18192	Prozessabbild Eingang	E0.0 bis E1023.7
04	Lesen: WORD	Input	30001	bis	30512	Prozessabbild Eingang	EW0 bis EW1022
05	Schreiben: Bits	Output	1	bis	8192	Prozessabbild Ausgang	A0.0 bis A1023.7
15	Schreiben: Bits	Output	1	bis	8192	Prozessabbild Ausgang	A0.0 bis A1023.7

Eingehende Modbus-Meldungen mit den Funktionscodes 3, 6 und 16 schreiben oder lesen vom Modbus-Halteregister (das Halteregister spezifizieren Sie am Parameter MB_HOLD_REG).

Mehrfache Server-Verbindungen

Sie können mehrfache Server-Verbindungen erstellen. Dies erlaubt es einer einzelnen CPU gleichzeitig Verbindungen zu mehreren Modbus-TCP-Clients herzustellen.

Ein Modbus-TCP-Server kann mehrere TCP-Verbindungen unterstützen, wobei die maximale Anzahl der Verbindungen von der verwendeten CPU abhängt.

Die gesamte Anzahl der Verbindungen einer CPU, inklusive der Modbus-TCP Clients und Server, darf die maximale Anzahl der unterstützten Verbindungen nicht überschreiten.

Modbus-TCP Verbindungen können hierbei auch gemeinsam von Client- und/oder Server-Verbindungen genutzt werden.

Bei Server-Verbindungen müssen Sie folgende Regeln beachten:

- Jede "MB_SERVER"-Verbindung muss einen eindeutigen Instanz-DB verwenden.
- Jede "MB_SERVER"-Verbindung muss mit einer eindeutigen Nummer des IP-Ports erstellt werden. Für jeden Port wird nur eine Verbindung unterstützt.
- Jede "MB_SERVER"-Verbindung muss eine eindeutige Verbindungs-ID verwenden.

  Die einzelne Verbindungs-ID muss jeweils für jeden einzelnen Instanz-DB der Anweisung verwendet werden. Verbindungs-ID und Instanz-DB gehören jeweils paarweise zusammen und müssen für jede Verbindung eindeutig sein.
- Für jede Verbindung muss die Anweisung "MB_SERVER" einzeln aufgerufen werden.

Modbus-Diagnosefunktionen

Die folgende Tabelle enthält die Beschreibung der Modbus-Diagnosefunktionen.

Code	Sub-Funktion	Beschreibung
08	0x0000	Echo-Test: Die Anweisung "MB_SERVER" empfängt ein Datenwort und sendet dieses unverändert an den Modbus-Master zurück.
08	0x000A	Ereigniszähler zurücksetzen: Die Anweisung "MB_SERVER" setzt den Ereigniszähler für die Kommunikation zurück, welcher für die Modbus-Funktion 11 verwendet wird.
11	-	Ereigniszähler der Kommunikation holen: Die Anweisung "MB_SERVER" verwendet einen internen Ereigniszähler bei der Kommunikation zur Erfassung der Anzahl der erfolgreich ausgeführten Lese- und Schreibanfragen, die an den Modbus-Server gesendet werden. Der Ereigniszähler wird bei den Funktionen 8, 11 oder Broadcast-Anfragen nicht inkrementiert. Gleiches gilt für Anfragen, die einen Kommunikationsfehler zur Folge haben (zum Beispiel bei Paritätsfehlern oder CRC-Fehlern). Die Broadcast-Funktion ist für Modbus-TCP nicht verfügbar, da nur eine Client/Server-Verbindung gleichzeitig bestehen kann.

Statische Variablen der Anweisung

Die folgende Tabelle beschreibt die statischen Variablen des Instanz-Datenbausteins der Anweisung "MB_SERVER", die im Programm verwendet werden können. Auf die Variable HR_Start_Offset können Sie schreibend zugreifen. Auf die übrigen Variablen können Sie lesend zugreifen, um den Modbus-Status zu überwachen.

Variable	Datentyp	Startwert	Beschreibung
HR_Start_Offset	WORD	0	Zuweisen der Anfangsadresse des Modbus-Halteregisters.
Request_Count	WORD	0	Anzahl aller Anfragen, die durch den Server empfangen wurden.
Server_Message_ Count	WORD	0	Anzahl aller empfangenen Meldungen für den jeweiligen Server.
Xmt_Rcv_Count	WORD	0	Zähler zur Erfassung der Anzahl der Übertragungen, bei denen ein Fehler aufgetreten ist. Der Zähler wird auch erhöht, wenn eine ungültige Modbus-Meldung empfangen wurde.
Exception_Count	WORD	0	Zähler zur Erfassung der Anzahl von Fehlern, die spezifisch für Modbus sind und ein Ausnahmefehler hervorrufen.
Success_Count	WORD	0	Zähler zur Erfassung der Anzahl der Anfragen, die keine Fehler in dem übertragenen Protokoll enthalten.

Beispiel: Adressierung über statische Variable HR_Start_Offset

Die Adressen des Modbus-Halteregisters beginnen bei 40001. Diese Adressen entsprechen dem Adressraum des CPU-Speicherbereichs für das Halteregister. Sie können die Variable HR_Start_Offset auch so definieren, dass das Modbus-Halteregister eine andere Anfangsadresse als 40001 erhält.

Beispiel: Das Halteregister beginnt am MW100 und hat eine Länge von 100 WORD. Ein Offset-Wert am Parameter HR_Start_Offset bewirkt, dass sich die Anfangsadresse des Halteregisters von 40001 auf 40021 verschiebt. Jede Adressierung des Halteregisters, die unterhalb der Adresse 40021 und oberhalb der Adresse 40119 liegt, ruft einen Fehler hervor.

HR_Start_Offset	Adresse	Minimum	Maximum
0	Modbus-Adresse (WORD)	40001	40099
	S7-1200-Adresse	MW100	MW298
20	Modbus-Adresse (WORD)	40021	40119
	S7-1200-Adresse	MW100	MW298

Siehe auch

MB_SERVER Beispiel: Mehrere TCP-Verbindungen (Seite 2375)

Parameter MB_HOLD_REG

Beschreibung

Der Parameter MB_HOLD_REG ist ein Zeiger auf einen Datenpuffer zur Ablage der Daten, die von oder auf den Modbus-Server gelesen oder geschrieben wurden. Als Datenpuffer können Sie einen globalen Datenbaustein oder einen Speicherbereich (M) verwenden.

Verwenden Sie als Zeiger auf einen Puffer im Speicherbereich (M) das Format ANY nach dem Muster "P#Bit-Adresse" "Datentyp" "Länge" (Beispiel: P#M1000.0 WORD 500).

Die folgende Tabelle zeigt einige Beispiele zur Abbildung von Modbus-Adressen auf das Halteregister für die Modbus-Funktionen 3 (WORD lesen), 6 (WORD schreiben) und 16 (mehrere WORD schreiben). Die Obergrenze für die Anzahl von Adressen im Datenbaustein ist durch den maximalen Arbeitsspeicher der CPU vorgegeben. Wenn Sie einen Speicherbereich verwenden, ist die Obergrenze für die Adressen durch die Größe des Speicherbereichs der CPU vorgegeben.

Modbus-Adressen	MB_HOLD_REG Parameter - Beispiele		
	P#M100.0 WORD 5	P#DB10.DBx0.0 WORD 5	"Recipe".ingredient
40001	MW100	DB10.DBW0	"Recipe".ingredient[1]
40002	MW102	DB10.DBW2	"Recipe".ingredient[2]
40003	MW104	DB10.DBW4	"Recipe".ingredient[3]
40004	MW106	DB10.DBW6	"Recipe".ingredient[4]
40005	MW108	DB10.DBW8	"Recipe".ingredient[5]

Siehe auch

Beschreibung MB_SERVER (Seite 2365)

Parameter STATUS

Beschreibung

Zusätzlich zu den Fehlern, die in der folgenden Tabelle aufgelistet sind, können bei der Anweisung "MB_CLIENT" noch Fehler bei den durch die Anweisung verwendeten Kommunikations-Anweisungen ("TCON", "TDISCON", "TSEND" und "TRCV") auftreten.

STATUS (W#16#)	Code der Antwort an den Modbus-Server (B#16#)	Beschreibung
8187	Keine Antwort	Ungültiger Zeiger am Parameter MB_HOLD_REG. Datenbereich ist zu klein.
818C	Keine Antwort	• Der Zeiger am Parameter MB_HOLD_REG verweist auf einen optimierten Datenbaustein. Verwenden Sie entweder einen Datenbaustein mit Standardzugriff oder einen Speicherbereich. • Fehler durch Zeitüberschreitung der Ausführung (bei mehr als 55 Sekunden).
8381	01	Funktions-Code wird nicht unterstützt.
8382	03	Fehler bei Datenlänge
8383	02	Fehler bei Datenadresse oder Zugriff außerhalb des Adressbereichs des Halteregisters (Parameter MB_HOLD_REG (Seite 2369)).
8384	03	Fehler bei Datenwert
8385	03	Wert des Diagnosecodes wird nicht unterstützt (nur bei Funktions-Code 08).

Siehe auch

Beschreibung MB_SERVER (Seite 2365)

Beispiele

MB_CLIENT Beispiel 1: Mehrere Anfragen über eine TCP-Verbindung senden

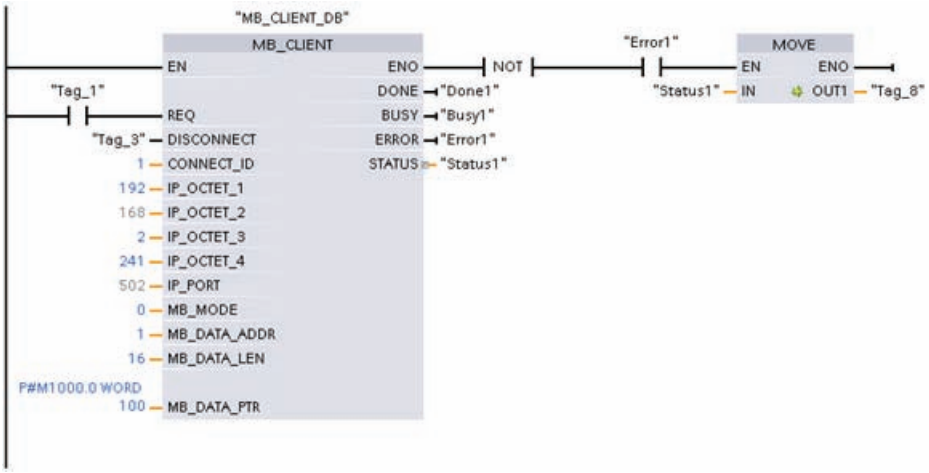
Beschreibung

Über eine TCP-Verbindung können mehrere Anfragen des Modbus-Client gesendet werden. Hierzu verwenden Sie den gleichen Instanz-DB, die gleiche Verbindungs-ID und die gleiche Port-Nummer.

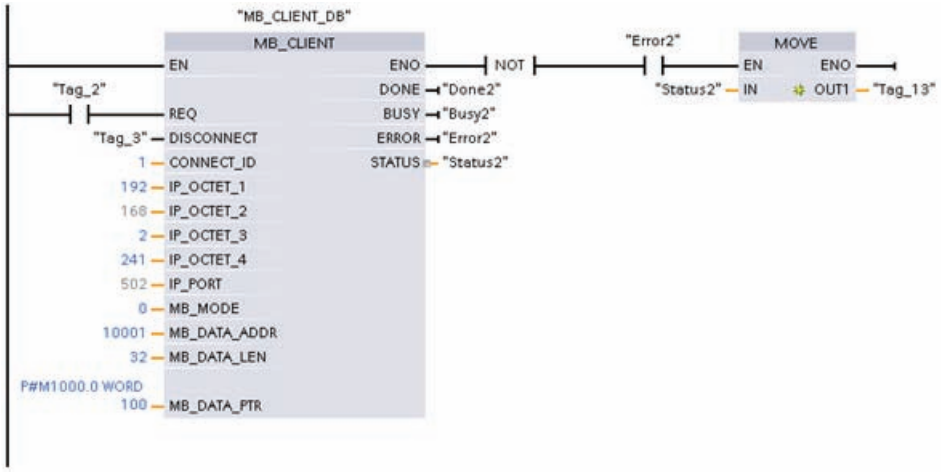
Zur gleichen Zeit kann immer nur ein Client aktiv sein. Nachdem die Ausführung eines Clients beendet wurde, wird der nächste Client ausgeführt. Die Reihenfolge der Ausführung müssen sie im Programm definieren.

In dem folgenden Beispielprogramm wird als Ergänzung der Wert des Ausgangsparameters STATUS kopiert.

Netzwerk 1: Modbus Funktion 1 - 16 Output-Bits lesen



Netzwerk 2: Modbus Funktion 2 - 32 Input-Bits lesen



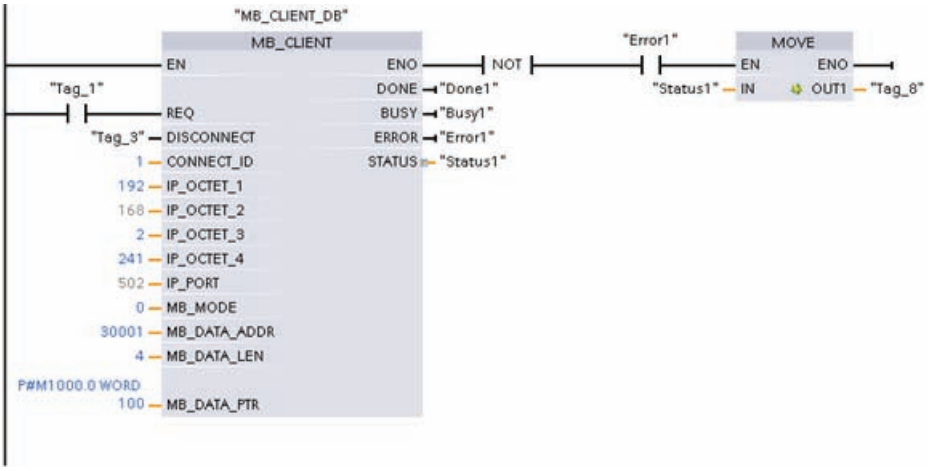
MB_CLIENT Beispiel 2: Mehrere Anfragen über mehrere TCP-Verbindungen senden

Beschreibung

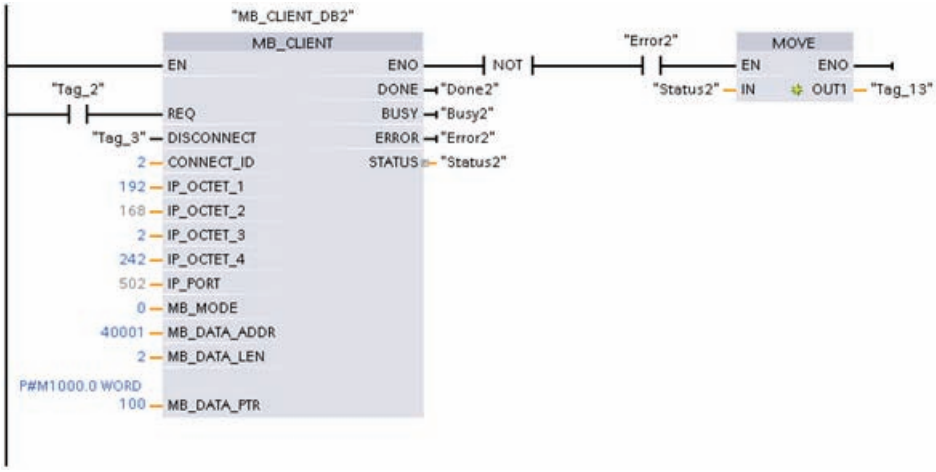
Anfragen des Modbus-Client können über verschiedene TCP-Verbindungen gesendet werden. Hierzu verwenden Sie jeweils einen unterschiedlichen Instanz-DB und eine andere Verbindungs-ID.

Verwenden Sie jeweils eine unterschiedliche Port-Nummer, wenn die Verbindungen zu dem gleichen Modbus-Server erfolgen. Erfolgen die Verbindungen zu jeweils unterschiedlichen Modbus-Servern, können Sie die Port-Nummer frei vergeben.

Netzwerk 1: Modbus-Funktion 4 - Input (WORD) lesen



Netzwerk 2: Modbus-Funktion 3 - Halteregister (WORD) lesen

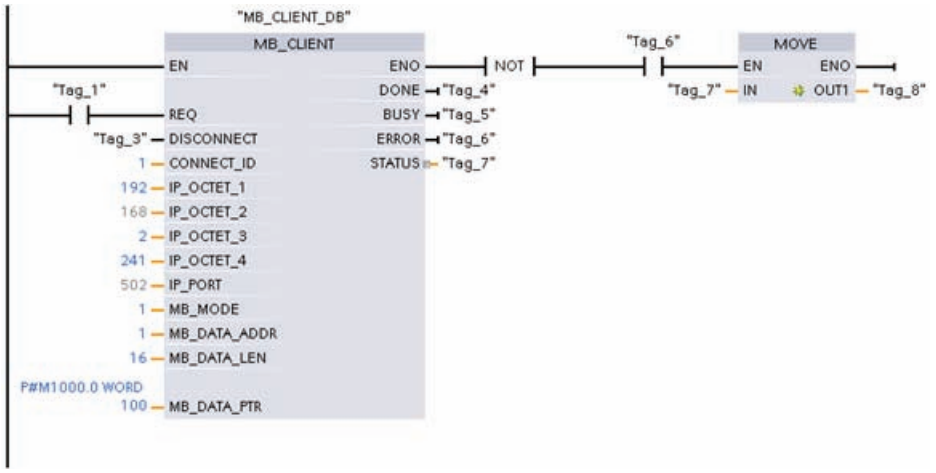


MB_CLIENT Beispiel 3: Auf Anfrage zum Schreiben des Modbus-Servers antworten

Beschreibung

Das folgende Beispielprogramm reagiert auf Anfragen des Mobus-Servers zum Schreiben auf das Prozessabbild der S7-1200.

Netzwerk 1: Modbus-Funktion 15 - Auf Prozessabbild der S7-1200 schreiben (16 Bits)

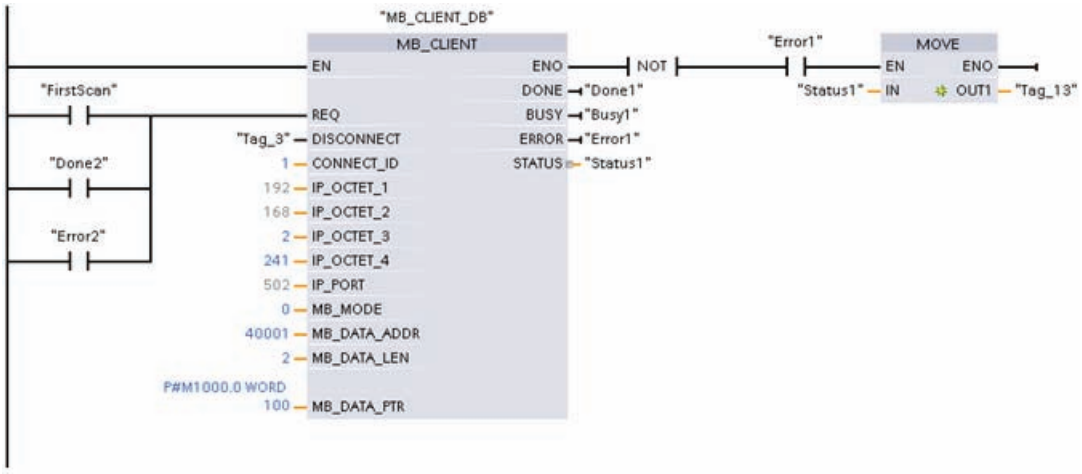


MB_CLIENT Beispiel 4: Mehrere Anfragen koordinieren

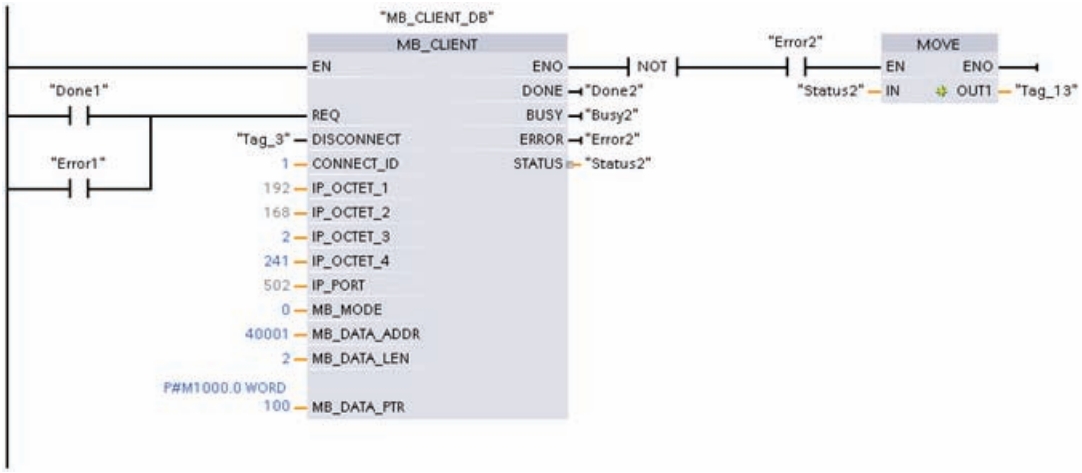
Beschreibung

Sie müssen sicherstellen, dass die einzelnen Modbus- Anfragen ausgeführt werden. Die Koordination der Anfragen steuern Sie über das Programm. Das folgende Beispiel zeigt, wie die Output-Parameter der ersten und zweiten Client-Anfrage verwendet werden können, um die Ausführung der Anweisungen zu koordinieren.

Netzwerk 1: Modbus-Funktion 3 - Halteregister lesen (WORD)



Netzwerk 2: Modbus-Funktion 3 - Halteregister lesen (WORD)



MB_SERVER Beispiel: Mehrere TCP-Verbindungen

Beschreibung

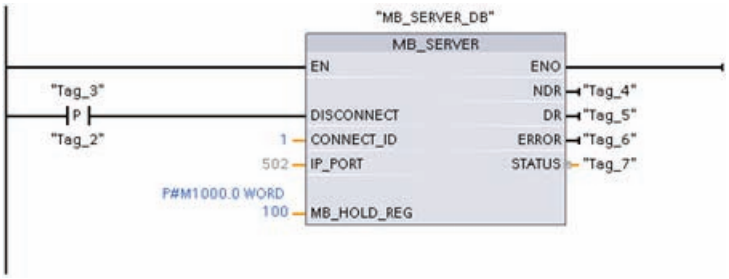
Sie können mehrere Modbus-TCP Server-Verbindungen verwenden. Hierzu muss die Anweisung "MB_SERVER" für jede Verbindung unabhängig aufgerufen werden.

Jede Verbindung benötigt:

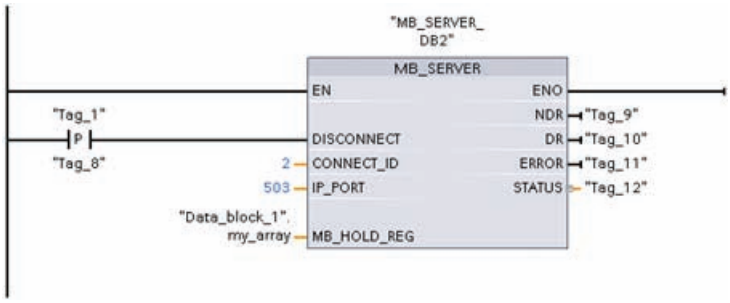
- einen unabhängigen Instanz-Datenbaustein der Anweisung
- eine eindeutige Verbindungs-ID
- einen eigenen IP-Port (bei der S7-1200 ist pro IP-Port nur eine Verbindung zulässig)

Zur Optimierung der Leistung sollte "MB_SERVER" für jede Verbindung einmal pro Programmzyklus ausgeführt werden.

Netzwerk 1: Verbindung #1 mit zugehörigem IP-Port, Verbindungs-ID und Instanz-DB



Netzwerk 2: Verbindung #1 mit zugehörigem IP-Port, Verbindungs-ID und Instanz-DB



9.8.5.5 TeleService

TM_MAIL: E-Mail übertragen

Beschreibung TM_MAIL

Beschreibung

Die Anweisung "TM_MAIL" ist eine asynchron arbeitende Anweisung, d.h. die Bearbeitung erstreckt sich über mehrere Aufrufe. Beim Aufruf der Anweisung "TM_MAIL" ist die Angabe einer Instanz zwingend erforderlich. In der Instanz darf das Attribut "Remanent" nicht gesetzt werden. Durch dieses Attribut wird gewährleistet, dass die Instanz beim Übergang der CPU von STOP nach RUN initialisiert wird und danach ein neuer Auftrag zum Senden einer E-Mail angestoßen werden kann.

Sie starten das Versenden einer E-Mail mit einem Flankenwechsel von "0" auf "1" am Parameter REQ. Über die Ausgangsparameter "BUSY", "DONE", "ERROR" und die Ausgangsparameter "STATUS" und "SFC_STATUS" wird der Zustand des Auftrags angezeigt. Dabei entspricht "SFC_STATUS" dem Ausgangsparameter "STATUS" der aufgerufenen Kommunikations-Bausteine.

Die Ausgangsparameter DONE, ERROR, STATUS und SFC_STATUS werden jeweils nur einen Zyklus lang angezeigt, wenn der Zustand des Ausgangsparameters BUSY von "1" auf "0" wechselt.

In der folgenden Tabelle ist der Zusammenhang zwischen BUSY, DONE und ERROR angegeben. Mit ihrer Hilfe können Sie feststellen, in welchem Zustand sich die Anweisung "TM_MAIL" aktuell befindet bzw. wann das Senden der E-Mail beendet ist.

DONE	BUSY	ERROR	Beschreibung
0	1	0	Der Auftrag ist in Bearbeitung.
1	0	0	Der Auftrag wurde erfolgreich abgeschlossen.
0	0	1	Der Auftrag wurde mit einem Fehler beendet. Die Fehlerursache entnehmen Sie den Parametern STATUS und SFC_STATUS.
0	0	0	Der Anweisung "TM_MAIL" wurde kein (neuer) Auftrag erteilt.

Wechselt die CPU in den Betriebszustand STOP, während "TM_MAIL" aktiv ist, so wird die Kommunikationsverbindung zum Mail-Server abgebrochen. Die Kommunikationsverbindung zum Mail-Server geht auch verloren, wenn am Industrial Ethernet-Bus Kommunikationsprobleme auftreten. In diesen Fällen wird das Versenden der E-Mail unterbrochen und sie erreicht ihre Empfänger nicht.

VORSICHT
Ändern von Anwenderprogrammen Sie dürfen die Teile Ihres Anwenderprogramms, die sich unmittelbar auf die Aufrufe von "TM_MAIL" auswirken, nur ändern: • wenn die CPU im Betriebszustand "STOP" ist oder • wenn keine Mail gesendet wird (REQ = 0 und BUSY = 0). Dies bezieht sich insbesondere auf das Löschen und Austauschen von Programmbausteinen, die Aufrufe von "TM_MAIL" oder Aufrufe der Instanz von "TM_MAIL" enthalten. Bei Nichtbeachtung können Verbindungsressourcen belegt bleiben. Das Automatisierungssystem kann in einen nicht definierten Zustand bei den TPC/IP-Kommunikationsfunktionen über Industrial Ethernet geraten. Nach dem Übertragen der Änderungen müssen Sie einen Neustart (Warmstart) oder Kaltstart bei der CPU durchführen.

Datenkonsistenz

Der Eingangsparameter ADDR_MAIL_SERVER der Anweisung wird bei jedem Anstoß zum Versenden einer E-Mail von der Anweisung "TM_MAIL" neu übernommen. Bei einer Änderung während des Betriebs wird der "neue" Wert erst bei einem erneuten Anstoß einer E-Mail wirksam.

Die Parameter WATCH_DOG_TIME, TO_S, CC, FROM, SUBJECT, TEXT, ATTACHMENT, sowie ggf. USERNAME und PASSWORD werden hingegen während des Betriebs der Anweisung "TM_MAIL" von diesem übernommen und dürfen somit erst geändert werden, wenn der Auftrag beendet wurde (BUSY = 0)

Parametrierung des TS Adapter IE

Am TS Adapter IE müssen Sie die Parameter für ausgehende Rufe so eingeben, dass der TS Adapter IE eine Verbindung zum Einwahlserver Ihres Internet Service Providers aufbaut.

Wenn Sie für Verbindungsaufbau "bei Bedarf" einstellen, dann wird die Verbindung erst dann aufgebaut, wenn eine Mail versendet werden soll.

Bei einer analogen Modemverbindung kann der Verbindungsaufbau längere Zeit (ca. eine Minute) dauern. Die Zeit für den Verbindungsaufbau müssen Sie bei der Vorgabe des Parameters WATCH_DOG_TIME berücksichtigen.

Parameter

Die folgende Tabelle zeigt die Parameter der Anweisung "TM_MAIL":

Parameter	Deklaration	Datentyp	Speicherbereich	Beschreibung
REQ	Input	BOOL	E, A, M, D, L	Steuerparameter REQUEST: aktiviert das Versenden einer E-Mail bei steigender Flanke.
ID	Input	INT	D, L oder Konstante	Referenz auf die aufzubauende Verbindung. Siehe Parameter ID der Anweisungen TCON (Seite 2270) , TDISCON (Seite 2274) , TSEND (Seite 2276) und TRCV (Seite 2281). Hier muss eine Nummer eingegeben werden, die in keiner weiteren Instanz dieser Anweisungen im Anwenderprogramm verwendet wird.
TO_S (Seite 2380)	Input	STRING	D	Eingangsparameter Empfängeradressen: STRING mit einer maximalen Länge von 240 Zeichen (siehe Aufrufbeispiel).
CC (Seite 2380)	Input	STRING	D	Eingangsparameter CC-Empfängeradressen (optional): STRING mit einer maximalen Länge von 240 Zeichen (siehe Aufrufbeispiel). Wird hier ein Leerstring zugewiesen, wird die E-Mail nicht an einen CC-Empfänger gesendet.
SUBJECT	Input	STRING	D	Eingangsparameter Betreff der E-Mail: STRING mit einer maximalen Länge von 240 Zeichen.
TEXT	Input	STRING	D	Eingangsparameter Text der E-Mail (optional): Referenz auf einen Daten-String mit einer maximalen Länge von 240 Zeichen. Wird an diesem Parameter ein Leerstring zugewiesen, wird die E-Mail ohne Text versendet.
ATTACHMENT	Input	VARIANT	E, A, M, D, L	Eingangsparameter Anhang der E-Mail (optional): Referenz auf ein Byte-/Wort-/Doppelwort-Feld mit einer maximalen Länge von 65534 Bytes. Wird kein Wert zugewiesen, wird die E-Mail ohne Anhang versendet.
DONE	Output	BOOL	E, A, M, D, L	• DONE = 0: Auftrag ist noch nicht gestartet oder wird noch ausgeführt. • DONE = 1: Auftrag wurde fehlerfrei ausgeführt.
BUSY	Output	BOOL	E, A, M, D, L	• BUSY = 1: Das Senden der E-Mail ist noch nicht abgeschlossen. • BUSY = 0: Die Bearbeitung von "TM_MAIL" wurde beendet.
ERROR	Output	BOOL	E, A, M, D, L	ERROR = 1: Bei der Bearbeitung ist ein Fehler aufgetreten. STATUS und SFC_STATUS liefern detaillierte Auskunft über die Art des Fehlers.
STATUS (Seite 2381)	Output	WORD	E, A, M, D, L	Ausgangs-/Zustandsparameter STATUS: Rückgabewert bzw. Fehlerinformation der Anweisung "TM_MAIL".

Parameter	Deklaration	Datentyp	Speicherbereich	Beschreibung
ADDR_MAIL_ SERVER	Static*	DWORD	E, A, M, D, L	Eingangsparameter IP-Adresse des Mail-Servers: Anzugeben als Datenwort im HEX-Format, z.B.: IP-Adresse = 192.168.0.200. ADDR_MAIL_SERVER = DW#16#C0A800C8, wobei: • 192 = 16#C0, • 168 =16#A8 • 0 = 16#00 und • 200 = 16#C8 entspricht.
WATCH_DOG_ TIME	Static*	TIME	E, A, M, D, L	Eingangsparameter max. Zeitspanne: In der vorgegebenen Zeit (WATCH_DOG_TIME) sollte die Anweisung "TM_MAIL" eine Verbindung aufbauen. Wird diese Zeit überschritten, so wird der Baustein mit einem Fehler beendet. Die Zeit, bis der Baustein beendet und der Fehler ausgegeben wird, kann die WATCH_DOG_TIME überschreiten, da der Verbindungsabbau ebenso Zeit beansprucht. Zu Anfang sollten Sie eine Zeit von 2 Minuten einstellen. Bei der ISDN-Telefonverbindung kann diese Zeit deutlich kleiner gewählt werden.
USERNAME	Static*	STRING	D	Eingangsparameter Benutzername: STRING mit einer maximalen Länge von 180 Zeichen. Für Authentisierungsverfahren ist ein Benutzername zwingend erforderlich.
PASSWORD	Static*	STRING	D	Eingangsparameter Passwort: STRING mit einer maximalen Länge von 180 Zeichen. Für Authentisierungsverfahren ist ein Passwort zwingend erforderlich.
FROM (Seite 2380)	Static*	STRING	D	Eingangsparameter Absenderadresse: STRING mit einer maximalen Länge von 240 Zeichen (siehe Aufrufbeispiel).
SFC_STATUS (Seite 2381)	Static*	WORD	E, A, M, D, L	Ausgangs-/Zustandsparameter "SFC_STATUS": Fehlerinformation der aufgerufenen Kommunikations-Bausteine.
* Die Werte der Parameter werden nicht bei jedem Aufruf der Anweisung "TM_MAIL" geändert. Die Werte liegen in den statischen Parametern der Instanz und werden nur einmal vor dem ersten Aufruf der Anweisung beschrieben.				

Weitere Informationen zu den gültigen Datentypen finden Sie unter "Übersicht über die gültigen Datentypen (Seite 874)".

Hinweis

Optionale Parameter

Die optionalen Parameter CC, TEXT und ATTACHMENT werden nur mit der E-Mail versendet, wenn die die entsprechenden Parameter einen String der Länge > 0 enthalten.

SMTP-Authentisierung

Unter Authentisierung versteht man ein Verfahren zur Sicherstellung einer Identität z.B. durch eine Passwortabfrage.

Die Anweisung "TM_MAIL" unterstützt das SMTP-Authentisierungsverfahren AUTH-LOGIN, das von den meisten Mail-Servern gefordert wird. Informationen über die Authentisierungsverfahren Ihres Mail-Servers entnehmen Sie bitte dem Handbuch des Mail-Servers oder der Website Ihres Internet Service Providers.

Um das Authentisierungsverfahren AUTH-LOGIN zu nutzen benötigt die Anweisung "TM_MAIL" den Benutzernamen, mit dem er sich beim Mail-Server anmelden kann. Dieser Benutzername entspricht dem Nutzernamen mit dem Sie ein Mailkonto auf Ihrem Mail-Server eingerichtet haben. Er wird über den Parameter USERNAME der Anweisung "TM_MAIL" bekannt gegeben.

Des Weiteren benötigt die Anweisung "TM_MAIL" zur Anmeldung das dazugehörige Passwort. Dieses Passwort entspricht dem Passwort, das Sie beim Einrichten Ihres Mailkontos vergeben haben. Es wird über den Parameter PASSWORD der Anweisung "TM_MAIL" bekannt gegeben.

Wird im DB kein Benutzername angegeben, so wird das Authentisierungsverfahren AUTH-LOGIN auch nicht verwendet. Die E-Mail wird dann ohne Authentisierung versendet.

Parameter TO_S, CC und FROM

Beschreibung

Die Parameter TO_S, CC und FROM sind Strings mit z. B. folgendem Inhalt:

- TO_S: <wenna@mydomain.com>, <ruby@mydomain.com>,
- CC: <admin@mydomain.com>, <judy@mydomain.com>,
- FROM: <admin@mydomain.com>

Folgende Regeln sind bei der Eingabe der Parameter zu beachten:

- Die Zeichen "TO_S:", "CC:" und "FROM:" müssen eingegeben werden.
- Vor jeder Adresse muss ein Leerzeichen und eine spitze Klammer auf "<" eingegeben werden.
- Nach jeder Adresse muss eine spitze Klammer zu ">" eingegeben werden.
- Nach jeder Adresse in TO und CC muss ein Komma eingegeben werden.
- Unter FROM darf nur eine E-Mail Adresse eingetragen werden, bei dieser darf kein Komma am Ende stehen

Aus Gründen der Laufzeit und des Speicherplatzes führt die Anweisung "TM_MAIL" keine Syntaxprüfung der Parameter TO_S, CC und FROM durch.

Parameter STATUS und SFC_STATUS

Beschreibung

Die Rückgabewerte der Anweisung "TM_MAIL" können folgendermaßen klassifiziert werden:

- W#16#0000: "TM_MAIL" wurde erfolgreich beendet
- W#16#7xxx: Status von "TM_MAIL"
- W#16#8xxx: beim internen Aufruf eines Kommunikations-Bausteins oder vom Mail-Server wurde ein Fehler gemeldet.

Die folgende Tabelle zeigt die Rückgabewerte von "TM_MAIL" mit Ausnahme der Fehlercodes der intern aufgerufenen Kommunikations-Bausteine.

Rückgabewert STATUS (W#16#...):	Rückgabewert SFC_STATUS (W#16#...):	Erläuterung	Hinweise
0000	-	Die Bearbeitung von "TM_MAIL" wurde fehlerfrei abgeschlossen.	Ein fehlerfreies Beenden von "TM_MAIL" bedeutet nicht, dass die versendete E-Mail ankommt (siehe unten - Hinweis Punkt 1)
7001		"TM_MAIL" ist aktiv (BUSY = 1).	Erstaufruf; Auftrag angestoßen
7002	7002	"TM_MAIL" ist aktiv (BUSY = 1).	Zwischenaufruf; Auftrag ist bereits aktiv
8xxx	xxxx	Die Bearbeitung von "TM_MAIL" wurde mit einem Fehlercode der intern aufgerufenen Kommunikations-Anweisungen abgeschlossen.	Ausführliche Informationen zur Auswertung des Parameters SFC_STATUS finden Sie in den Beschreibungen des Parameters STATUS der Kommunikations-Anweisungen.
8010	xxxx	Fehler beim Verbindungsaufbau.	Weitere Informationen zur Auswertung des Parameters SFC_STATUS finden Sie in den Beschreibungen des Parameters STATUS der Anweisung "TCON (Seite 2270)".
8011	xxxx	Fehler beim Senden der Daten.	Weitere Informationen zur Auswertung des SFC_STATUS finden Sie in den Beschreibungen des Parameters STATUS der Anweisung "TSEND (Seite 2276)".
8012	xxxx	Fehler beim Empfangen der Daten.	Weitere Informationen zur Auswertung des SFC_STATUS finden Sie in den Beschreibungen des Parameters STATUS der Anweisung "TRCV (Seite 2281)".
8013	xxxx	Fehler beim Verbindungsaufbau.	Weitere Informationen zur Auswertung des SFC_STATUS finden Sie in den Beschreibungen des Parameters STATUS der Anweisung "TCON (Seite 2270)" und "TDISCON (Seite 2274)".

Rückgabewert STATUS (W#16#...):	Rückgabewert SFC_STATUS (W#16#...):	Erläuterung	Hinweise
8014	-	Aufbau einer Verbindung nicht möglich.	Möglicherweise haben Sie eine fehlerhafte Mail-Server-IP-Adresse (ADDR_MAIL_SERVER) oder eine zu kleine Zeitspanne (WATCH_DOG_TIME) für den Verbindungsaufbau eingegeben. Es besteht auch die Möglichkeit, dass die CPU keine Verbindung zum Netzwerk hat oder die CPU-Konfiguration fehlerhaft ist.
82xx, 84xx, bzw. 85xx	-	Die Fehlermeldung stammt vom Mail-Server und entspricht bis auf die "8" der Fehlernummer des SMTP-Protokolls. In den nachfolgenden Spalten sind einige Fehlercodes aufgeführt, die auftreten können:	Siehe Punkt 2 im Hinweis.
8450	-	Aktion nicht ausgeführt: Mailbox nicht verfügbar/nicht erreichbar.	Versuchen Sie es später noch einmal.
8451	-	Aktion abgebrochen: Lokaler Fehler in der Verarbeitung	Versuchen Sie es später noch einmal.
8500	-	Syntax-Fehler: Fehler nicht erkannt. Das schließt auch den Fehler einer zu langen Befehlskette ein. Ursache kann auch sein, dass der E-Mail-Server das Authentisierungs-verfahren LOGIN nicht unterstützt.	Überprüfen Sie die Parameter des "TM_MAIL". Versuchen Sie, eine E-Mail ohne Authentisierung zu versenden. Ersetzen Sie dazu den Parameter USERNAME durch einen leeren String.
8501	-	Syntax-Fehler: Parameter oder Argument falsch	Möglicherweise haben Sie eine fehlerhafte Adresse in TO_S oder CC eingegeben.
8502	-	Befehl unbekannt bzw. nicht implementiert.	Überprüfen Sie Ihre Eingaben, insbesondere den Parameter FROM. Möglicherweise ist dieser unvollständig und Sie haben "@" oder "." vergessen.
8535	-	SMTP-Authentisierung unvollständig.	Eventuell haben Sie einen fehlerhaften Benutzernamen oder ein fehlerhaftes Passwort eingegeben.
8550	-	Mail-Server kann nicht erreicht werden, Sie haben keine Zugriffsrechte.	Möglicherweise haben Sie einen fehlerhaften Benutzernamen bzw. Passwort eingegeben oder der Mail-Server unterstützt Ihr LOGIN nicht. Eine weitere Fehlerursache könnte eine fehlerhafte Eingabe des Domainnamens nach dem "@" in TO_S bzw. CC sein.
8552	-	Aktion abgebrochen: Überschreitung der zugewiesenen Speichergröße	Versuchen Sie es später noch einmal.
8554	-	Übertragung misslungen.	Versuchen Sie es später noch einmal.

Hinweis

Statusfehler

1. Eine fehlerhafte Eingabe der Empfängeradressen erzeugt keinen Statusfehler der Anweisung "TM_MAIL". Das Versenden der E-Mail an weitere Empfänger, auch wenn diese richtig eingegeben wurden, ist in diesem Fall nicht sichergestellt.
2. Weitere Informationen zum SMTP-Fehlercode und weitere Fehlercodes finden Sie im SMTP-Protokoll im Internet bzw. in der Fehlerdokumentation des Mail-Servers. Darüber hinaus können Sie die letzte, vom Mail-Server gesendete Fehlermeldung in Textform in Ihrem Instanz-DB im Parameter BUFFER1 einsehen. Dort finden Sie unter "Daten" die zuletzt von der Anweisung "TM_MAIL" versendeten Daten.

Prozesse visualisieren (Basic) 10

10.1 Bilder erstellen

10.1.1 Grundlagen

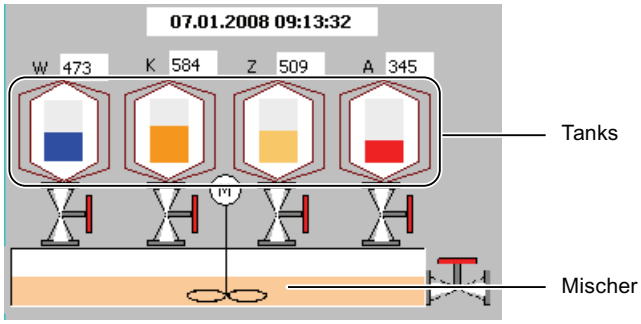
10.1.1.1 Grundlagen zu Bildern

Einleitung

Mit WinCC erstellen Sie Bilder zum Bedienen und Beobachten von Maschinen und Anlagen. Um Bilder zu erstellen, stehen Ihnen vordefinierte Objekte zur Verfügung, mit denen Sie Ihre Anlage nachbilden, Prozessabläufe anzeigen und Prozesswerte vorgeben.

Anwendungsbeispiel

Diese Abbildung zeigt ein Bild, das mit WinCC erstellt wurde. Die Anlagenbediener beobachten und bedienen mit diesem Bild eine Mischstation zur Herstellung verschiedener Fruchtsäfte. Aus verschiedenen Tanks werden Fruchtsaft-Anteile in einen Mischer gefüllt und gemischt. Angezeigt wird die Füllhöhe in den Tanks.



Aufbau eines Bildes

Sie fügen die Objekte in Ihr Bild ein, die Sie für die Darstellung des Prozesses benötigen. Sie konfigurieren die Objekte entsprechend den Anforderungen Ihres Prozesses.

Ein Bild kann aus statischen und dynamischen Elementen bestehen.

- Statische Elemente, z. B. Text und Grafik, ändern sich in Runtime nicht. Im Beispiel der Mischanlage sind z. B. die Beschriftungen der Tanks (W, K, Z, A) statisch.
- Dynamische Elemente ändern sich abhängig vom Prozess. Sie visualisieren aktuelle Prozesswerte wie folgt:
  - Aus dem Speicher der Steuerung
  - Aus dem Speicher des Bediengeräts in Form alphanumerischer Anzeigen, Kurven und Balken.

  Zu den dynamischen Objekten gehören auch Eingabefelder am Bediengerät. Im Beispiel der Mischanlage sind die Füllstände der Tanks dynamische Objekte.

Prozesswerte und Eingaben werden zwischen Steuerung und Bediengerät über Variablen ausgetauscht.

Bildeigenschaften

Die Darstellung des Bildes ist abhängig vom Bediengerät, für das Sie projektieren. Die Darstellung entspricht dem Aussehen der Bedienoberfläche des Geräts. Die Bildeigenschaften, z. B. die Bildauflösung und die verfügbaren Schriftarten und Farben, hängen ebenfalls vom eingestellten Bediengerät ab. Wenn das eingestellte Bediengerät Funktionstasten besitzt, zeigt das Bild diese Funktionstasten.

Eine Funktionstaste ist eine Taste am Bediengerät, die Sie in WinCC mit einer oder mehreren Funktionen belegen können. Die Funktionen werden getriggert, sobald der Bediener die Taste am Bediengerät drückt.

Eine Funktionstaste belegen Sie global oder lokal:

- Funktionstasten mit globaler Belegung lösen stets dieselbe Aktion aus, unabhängig vom aktuell angezeigten Bild.
- Funktionstasten mit lokaler Belegung lösen abhängig vom angezeigten Bild am Bediengerät unterschiedliche Aktionen aus. Die Belegung gilt nur für das Bild, in dem Sie die Funktionstaste definiert haben.

Aufruf der Bilder

Damit der Bediener ein Bild in Runtime am Bediengerät aufrufen kann, müssen Sie jedes projektierte Bild in den Bedienablauf einbinden. Hierzu stehen Ihnen mehrere Möglichkeiten zur Verfügung:

- Sie nutzen den Editor "Bilder", um in den Bildern Schaltflächen und Funktionstasten zu projektieren, mit denen andere Bilder aufgerufen werden.
- Sie nutzen den Editor "Globales Bild", um global belegte Funktionstasten zu projektieren.

10.1.1.2 Bediengeräteabhängigkeit von Bildern

Einleitung

Die Funktionen eines Bediengeräts bestimmen die Darstellung des Geräts in WinCC und den Funktionsumfang der Editoren.

Folgende Eigenschaften von Bildern sind abhängig vom eingestellten Bediengerät:

- Gerätelayout
- Bildauflösung
- Anzahl der Farben
- Schriftarten
- Verwendbare Objekte

Gerätelayout

Das Gerätelayout eines Bildes bildet das Bediengerät ab, für das Sie projektieren. Wenn das Bediengerät z. B. Funktionstasten besitzt, erscheinen diese im Gerätelayout des Bildes.

Bildauflösung

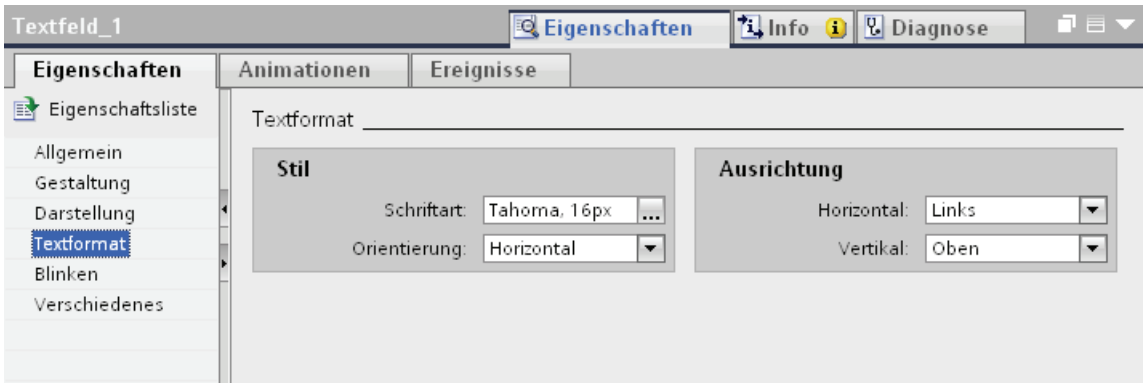
Da unterschiedliche Bediengeräte unterschiedliche Displaygrößen besitzen, hängt die Auflösung eines Bildes vom eingestellten Bediengerät ab. Die Bildauflösung können Sie nur verändern, wenn Sie das Bediengerät "WinCC Runtime Advanced" bzw. "WinCC Runtime Professional" projektieren.

Anzahl der Farben

Den Objekten eines Bildes können Sie Farben zuordnen. Die Anzahl der möglichen Farben hängt davon ab, wie viele und welche Farben das eingestellte Bediengerät unterstützt.

Schriftarten

In allen Bildobjekten, die statischen oder dynamischen Text enthalten, können Sie das Erscheinungsbild der Texte anpassen. So heben Sie einzelner Texte in einem Bild hervor. Sie wählen z. B. Schriftart, Schriftschnitt und Schriftgrad aus und stellen zusätzliche Effekte ein, z. B. Unterstreichung.



Die Einstellungen für Textauszeichnungen wie Schriftschnitt und Effekte beziehen sich immer auf den gesamten Text eines Bildobjekts. So können Sie z. B. eine Überschrift insgesamt fett darstellen, nicht aber einzelne Buchstaben oder Wörter dieser Überschrift.

Verwendbare Objekte

Einige Bildobjekte können nicht für alle Bediengeräte projektiert werden. In der Task Card "Werkzeuge" werden diese Bildobjekte nicht angezeigt. So können Sie z. B. für das Bediengerät KTP1000 keinen Schieberegler projektieren.

10.1.1.3 Grundlagen

Task Cards

Einleitung

Im Editor "Bilder" stehen folgende Task Cards zur Verfügung:

- Werkzeuge: Anzeige- und Bedienobjekte
- Animationen: Vorlagen zur dynamischen Projektierung
- Layout: Hilfsmittel zur Anpassung der Darstellung
- Bibliotheken: Verwaltung der Projektbibliothek und der Globalen Bibliotheken

Hinweis
WinCC Basic

Die Task Card "Animationen" steht in WinCC Basic nicht zur Verfügung.

Werkzeuge

Die Task Card "Werkzeuge" enthält Objekte in unterschiedlichen Paletten:

- Basisobjekte
- Elemente
- Controls
- Eigene Controls (optional)
- Grafiken

Aus den Paletten fügen Sie die Objekte per Drag&Drop oder Doppelklick in Ihre Bilder ein. Die Auswahl an Objekten ist abhängig vom Bediengerät, das Sie gerade projektieren. Mit den folgenden Symbolen wechseln Sie den Anzeigemodus:

Symbol	Bedeutung
	Stellt die Objekte als Liste dar.
	Stellt die Objekte als Grafik dar.

Animationen

Die Task Card "Animationen" enthält in den Paletten die möglichen Dynamisierungen eines Bildobjekts. Aus den Paletten "Bewegungen", "Animation" und "Variablenanbindung" fügen Sie per Drag&Drop oder Doppelklick die Animation einem Bildobjekt hinzu.

Layout

Die Task Card "Layout" enthält folgende Paletten zum Anzeigen von Objekten und Elementen:

- Zoom: Dient zur Auswahl von Detailanzeige
- Ebenen: Dient der Verwaltung der Ebenen von Bildobjekten. Die Ebenen werden in einer Baumansicht gezeigt und enthalten Informationen zur aktiven Ebene und zur Sichtbarkeit aller Ebene.
- Raster: Sie geben an, ob Sie die Objekte an einem Raster oder an anderen Objekten ausrichten wollen und stellen für ein Raster die Rastergröße ein.
- Objekte außerhalb des Bereichs: Objekte mit Namen, Position und Typ werden angezeigt, die sich außerhalb des sichtbaren Bereichs befinden

Bibliotheken

Die Task Card "Bibliotheken" zeigt folgende Bibliotheken in getrennten Paletten:

- Projektbibliothek: Die Projektbibliothek wird zusammen mit dem Projekt gespeichert.
- Globale Bibliothek: Die Globale Bibliothek wird als separate Datei im angegebenen Pfad auf dem Projektierungsrechner gespeichert.

Ansicht verschieben

Einleitung

Um im Arbeitsbereich nur ein Ausschnitt des gesamten Bildes darzustellen, haben Sie folgende Möglichkeiten:

- Mit dem Symbol des Editors "Bilder".
- Mit der Miniaturansicht des gesamten Bildes in der Palette "Zoom" auf der Task Card "Layout"

Voraussetzung

- Ein Bild ist geöffnet.
- Im Arbeitsbereich wird nur ein Ausschnitt des gesamten Bildes dargestellt.

Vorgehen

Um eine Ansicht zu verschieben:

1. Klicken Sie in der unteren rechten Ecke des Arbeitsbereichs auf das Symbol und drücken Sie die linke Maustaste.

   Eine Miniaturansicht des gesamten Bildes wird aufgeblendet. Ein oranger Rahmen zeigt den aktuellen Ausschnitt.

2. Halten Sie die Maustaste gedrückt und verschieben Sie den Rahmen in den gewünschten Ausschnitt.

Hinweis

Wenn Sie ein Bildobjekt aus dem sichtbaren Ausschnitt zu einem in der aktuellen Ansicht unsichtbaren Ausschnitt ziehen, scrollt das Bild mit.

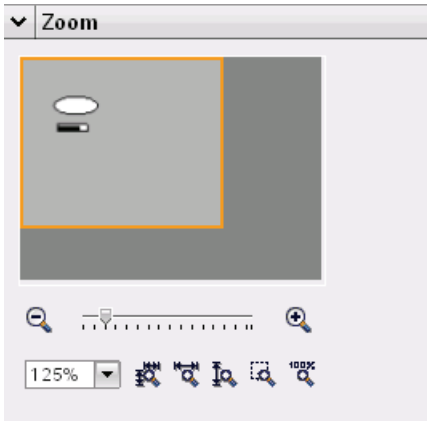
Ansicht zoomen

Einleitung

Wenn Sie einen kleinen Ausschnitt des Bildes detaillierter sehen wollen, vergrößern Sie die Ansicht des Bildes im Arbeitsbereich. Maximal zoomen Sie auf 800 %.

Sie zoomen über die Symbolleiste im Arbeitsbereich oder über die Task Card "Layout > Zoom".

Sie haben verschieden Methoden für die Vergrößerung des Bildes, z. B. über den Vergrößerungsfaktor oder Sie passen den Arbeitsbereich Höhe des Bildes an.



Voraussetzung

Das Bild ist geöffnet.

Vorgehen

Um eine Ansicht mit Auswahlrahmen zu zoomen, gehen Sie wie folgt vor:

1. Klicken Sie in der Symbolleiste auf das Symbol .
2. Ziehen Sie mit der Maus im Bild einen Auswahlrahmen auf.

Nachdem Sie die Maustaste losgelassen haben, wird der Ausschnitt auf die Größe des gesamten Arbeitsbereichs vergrößert, der sich innerhalb des Auswahlrahmens befindet.

Alternativ öffnen Sie Task Card "Layout" und ändern die Ansicht des Bildes.

Ergebnis

Der gewählte Bildausschnitt wird vergrößert angezeigt.

10.1.1.4 Mit Bildern arbeiten

Arbeitsschritte

Arbeitsschritte

Zum Erstellen von Bildern sind folgende grundlegende Schritte nötig:

- Planen Sie die Struktur der Prozessdarstellung: Anzahl der Bilder und deren Anordnung.

  Beispiel: Teilprozesse werden in einzelnen Bildern dargestellt und in einem Hauptbild zusammengeführt.
- Planen Sie die Navigation innerhalb eines Bildes und zwischen den einzelnen Bildern.
- Passen Sie die Vorlagen und das Globale Bild an.

  Sie definieren Objekte zentral und belegen z. B. Funktionstasten.
- Erstellen Sie die Bilder. Nutzen Sie dabei folgende Möglichkeiten zum effizienten Erstellen:
  - Arbeiten mit Bibliotheken
  - Arbeiten mit Ebenen
  - Arbeiten mit Bildbausteinen

Neues Bild anlegen

Einleitung

Um Prozesse in Ihrer Anlage darzustellen, legen Sie Bilder an.

Voraussetzung

- Das Projekt ist angelegt.
- Das Inspektorfenster ist geöffnet.

Vorgehen

1. Doppelklicken Sie in der Projektnavigation auf "Bilder > Neues Bild hinzufügen".

   Das Bild wird im Projekt angelegt und im Arbeitsbereich angezeigt. Die Eigenschaften des Bildes werden im Inspektorfenster angezeigt.
2. Geben Sie einen aussagekräftigen Namen für das Bild ein.
3. Konfigurieren Sie die Bildeigenschaften im Inspektorfenster:
   - Legen Sie fest, ob und auf welcher Vorlage das Bild beruhen soll.
   - Legen Sie "Hintergrundfarbe" und "Bildnummer" fest.
   - Hinterlegen Sie unter "Tooltip" einen dokumentierenden Text.
   - Legen Sie unter "Ebenen" fest, welche Ebenen im Engineering System angezeigt werden sollen.
   - Dynamisieren Sie die Anzeige des Bildes unter "Animationen".
   - Legen Sie unter "Ereignisse" fest, welche Funktionen beim Aufrufen und Verlassen des Bildes oder bei anderen Ereignissen in Runtime abgearbeitet werden sollen.

   Hinweis

   Nicht alle Bediengeräte unterstützen die Animation "Sichtbarkeit".

Ergebnis

Das Bild ist in Ihrem Projekt angelegt. Sie können in weiteren Arbeitsschritten Objekte und Bedienelemente aus der Task Card "Werkzeuge" einfügen und Funktionstasten belegen.

Bilder verwalten

Einleitung

In der Projektnavigation können Sie Bilder innerhalb eines Projekts in andere Gruppen verschieben, kopieren, umbenennen oder löschen.

Bild in Gruppe verschieben

1. Selektieren Sie in der Projektnavigation den Ordner "Bilder".
2. Wählen Sie im Kontextmenü den Befehl "Gruppe hinzufügen".

   Ein Ordner mit dem Namen "Gruppe_x" wird eingefügt.
3. Selektieren Sie in der Projektnavigation das Bild.
4. Ziehen Sie das Bild mit Drag&Drop auf die gewünschte Gruppe.

   Das Bild wird in diese Gruppe verschoben.

Bild kopieren

1. Selektieren Sie in der Projektnavigation das Bild.
2. Wählen Sie im Kontextmenü den Befehl "Kopieren", um das Bild in die Zwischenablage zu kopieren.
3. Markieren Sie in der Projektnavigation die Stelle, an der Sie das Bild einfügen möchten.
4. Wählen Sie im Kontextmenü den Befehl "Einfügen", um das Bild einzufügen.

   Eine Kopie des Bildes wird eingefügt. Der Name des Originals wird bei der Kopie um eine laufende Nummer erweitert.

Alternativ halten Sie die Taste <Strg> gedrückt und ziehen Sie das Bild an die gewünschte Stelle.

Hinweis

Wenn Sie ein Bild mit verknüpfter Vorlage geräteübergreifend oder projektübergreifend kopieren, wird die Vorlage mitkopiert. Eine eventuell vorhandene, passende Vorlage wird nicht genutzt. Dies gilt insbesondere auch, wenn Sie Bilder über Drag&Drop kopieren.

Bild umbenennen

1. Selektieren Sie in der Projektnavigation das Bild.
2. Wählen Sie im Kontextmenü den Befehl "Umbenennen".
3. Geben Sie einen neuen Namen ein.
4. Drücken Sie die Taste <Enter>.

Alternativ verwenden Sie zum Umbenennen des Bildes die Taste <F2>.

Bild löschen

1. Selektieren Sie in der Projektnavigation das Bild.
2. Wählen Sie im Kontextmenü den Befehl "Löschen".

   Das Bild mit allen enthaltenen Objekten wird aus dem aktuellen Projekt gelöscht.

Startbild des Projekts definieren

Einleitung

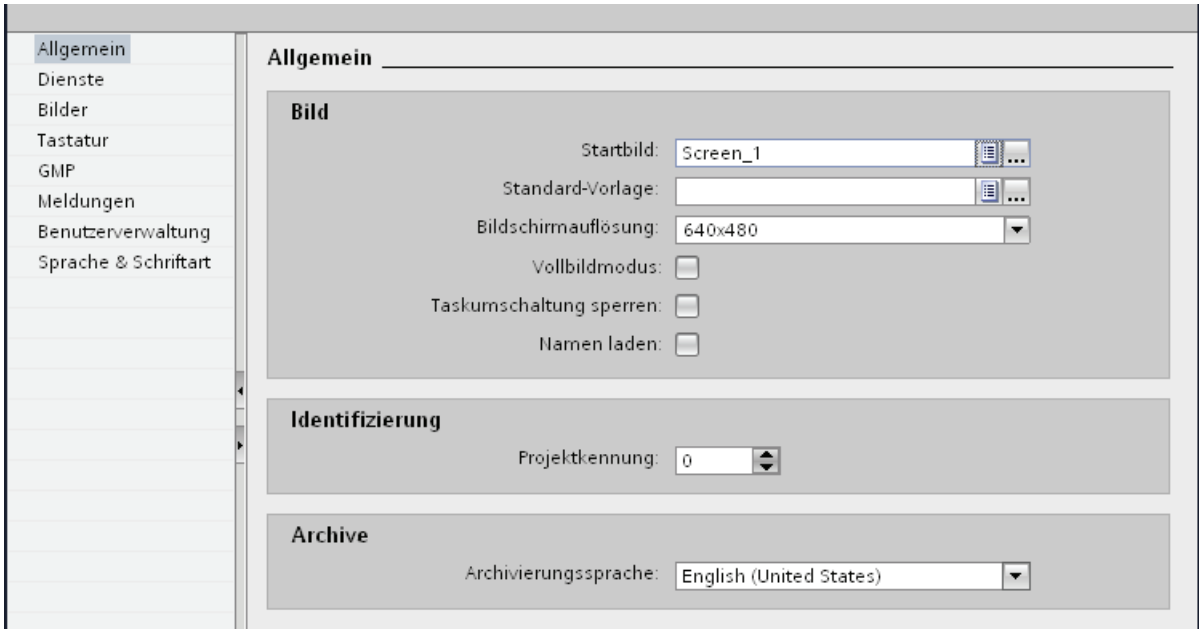
Das Startbild ist das erste Bild, das beim Start des Projekts in Runtime angezeigt wird. Sie können für jedes Bediengerät ein eigenes Startbild definieren. Vom Startbild aus ruft der Bediener die weiteren Bilder auf.

Voraussetzung

Das Bild, das Startbild werden soll, ist im Projekt angelegt.

Vorgehen

1. Doppelklicken Sie in der Projektnavigation auf "Runtime-Einstellungen > Allgemein".



2. Wählen Sie als "Startbild" das gewünschte Bild aus.

   Alternativ selektieren Sie ein Bild in der Projektnavigation und wählen im Kontextmenü "Als Startbild verwenden".

Ergebnis

Wenn Sie Runtime starten, wird das Startbild am Bediengerät angezeigt.

10.1.1.5 Arbeiten mit Vorlagen

Grundlagen zum Arbeiten mit Vorlagen

Einleitung

In einer Vorlage projektieren Sie Objekte, die in allen Bildern dargestellt werden, die auf dieser Vorlage basieren.

Dabei gelten folgende Regeln:

- Ein Bild muss nicht auf einer Vorlage basieren.
- Ein Bild beruht nur auf einer Vorlage.
- Für ein Gerät können Sie mehrere Vorlagen erstellen.
- Eine Vorlage kann nicht auf einer anderen Vorlage basieren.

Objekte für eine Vorlage

Innerhalb der Vorlage legen Sie Funktionen und Objekte fest, die für alle Bilder auf der Grundlage dieser Vorlage gelten sollen:

- Belegung von Funktionstasten: Bei Bediengeräten mit Funktionstasten belegen Sie auch Funktionstasten in der Vorlage. Diese Belegung überschreibt eine mögliche globale Belegung.
- Permanentfenster: Einige Geräte, unterstützen im oberen Bereich des Bildes ein Permanentfenster für alle Bilder. Im Unterschied zur Vorlage belegt das Permanentfenster einen Bereich des Bildes nur für sich.
- Bedienobjekte: Sie können alle Bildobjekte in eine Vorlage einfügen, die Sie auch für ein Bild nutzen.

Anwendungsbeispiele

- In der Vorlage belegen Sie z. B. eine Funktionstaste mit der Funktion "AktiviereBild". Mit dieser Taste wechselt der Bediener in Runtime zu einem anderen Bild. Diese Projektierung gilt für alle Bilder, die auf dieser Vorlage basieren.
- In der Vorlage fügen Sie eine Grafik mit Ihrem Firmenlogo ein. Das Firmenlogo wird in allen Bildern angezeigt, die auf der Vorlage basieren.

Hinweis

Wenn sich ein Objekt aus der Vorlage an derselben Position befindet wie ein Objekt im Bild, wird das Vorlagenobjekt verdeckt.

Siehe auch

Neue Vorlage anlegen (Seite 2402)

Vorlagen verwalten (Seite 2403)

Globales Bild (Seite 2400)

Vorlage im Bild verwenden (Seite 2404)

Globales Bild

Einleitung

Für alle Bilder eines Bediengeräts legen Sie globale Elemente fest, unabhängig von der verwendeten Vorlage.

Funktionstasten

Bei Bediengeräten mit Funktionstasten belegen Sie die Funktionstasten global innerhalb des Editors "Globales Bild". Diese globale Belegung gilt für alle Bilder des Bediengeräts.

Um Funktionstasten lokal in Bildern oder Vorlagen zu belegen, gehen Sie wie folgt vor:

1. Klicken Sie in Ihren Bildern bzw. Vorlagen auf die Funktionstaste.
2. Deaktivieren Sie im Inspektorfenster "Eigenschaften > Eigenschaften > Allgemein > Globale Zuordnung verwenden".

Anzeige- und Bedienobjekte für Meldungen

Die als globale Objekte zur Verfügung stehenden Objekte "Meldefenster" und "Meldeindikator" projektieren Sie innerhalb des Editors "Globales Bild".

Die Objekte "Meldefenster" und "Meldeindikator" werden immer im Vordergrund eingeblendet.

Für Comfort Panels haben Sie auch die Möglichkeit eine "System-Diagnoseanzeige" im Globalen Bild zu projektieren.

Hinweis

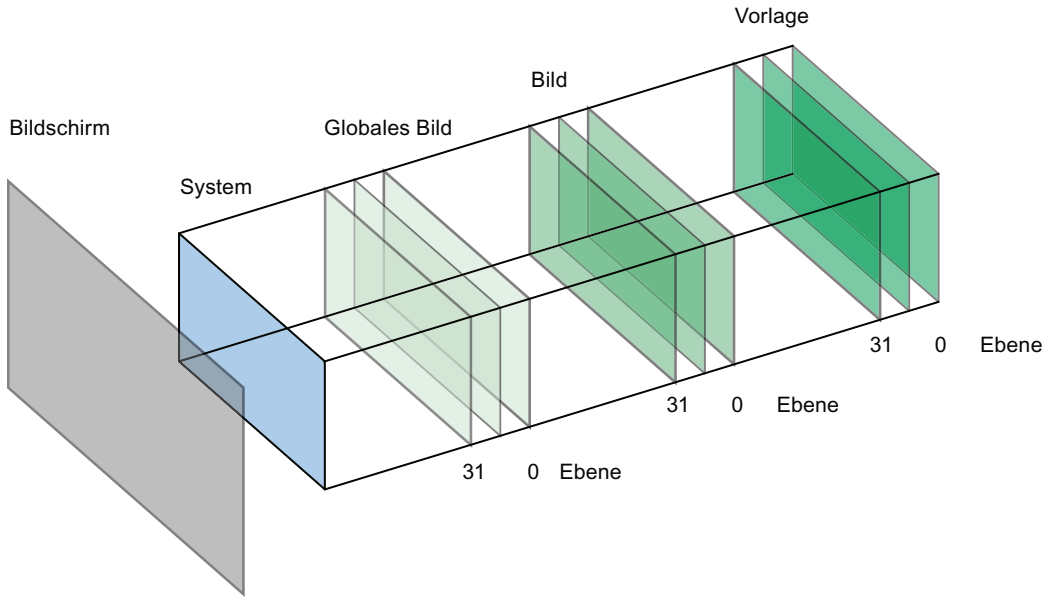
Wenn Sie in einer Vorlage ein Permanentfenster projektiert haben, positionieren Sie Meldefenster und Meldeindikator nicht im Bereich des Permanentfensters. Das Meldefenster und der Meldeindikator werden sonst in Runtime nicht angezeigt.

Das Permanentfenster sehen Sie im Editor "Globales Bild" jedoch nicht.

Reihenfolge bei der Projektierung von Bildern

Bei der Projektierung gilt folgende Reihenfolge:

- das Globale Bild liegt vor Bildern und Vorlagen
- Bilder liegen vor Vorlagen



Die Systemebene ist nicht konfigurierbar. In ihr liegen

- Eingabedialoge
- Meldungen vom Betriebssystem
- bei Touch Panels die Direkttasten

Siehe auch

Grundlagen zum Arbeiten mit Vorlagen (Seite 2398)

Neue Vorlage anlegen

Einleitung

In einer Vorlage bearbeiten Sie zentral Objekte und Funktionstasten. Wenn Sie in der Vorlage ein Objekt oder die Belegung einer Funktionstaste ändern, ändert sich das Objekt in allen Bildern, die auf der Vorlage basieren.

Hinweis

Bediengeräteabhängigkeit

Funktionstasten stehen nicht bei allen Bediengeräten zur Verfügung.

Voraussetzung

- Das Projekt ist angelegt.
- Das Inspektorfenster ist geöffnet.

Vorgehen

1. Doppelklicken Sie in der Projektnavigation unter "Bilderverwaltung > Vorlagen > Neue Vorlage hinzufügen".

   Die Vorlage wird im Projekt angelegt und im Arbeitsbereich angezeigt.

   Die Eigenschaften der Vorlage werden im Inspektorfenster angezeigt.
2. Legen Sie im Inspektorfenster "Eigenschaften > Eigenschaften > Allgemein" den Namen der Vorlage fest
3. Legen Sie im Inspektorfenster "Eigenschaften > Eigenschaften >Ebenen" fest, welche Ebenen im Engineering System angezeigt werden.
4. Fügen sie die benötigten Objekte aus der Task Card "Werkzeuge" hinzu.
5. Projektieren Sie die Funktionstasten.

Ergebnis

Die Vorlage ist in Ihrem Projekt angelegt.

Siehe auch

Grundlagen zum Arbeiten mit Vorlagen (Seite 2398)

Vorlagen verwalten

Einleitung

Im Projektfenster verschieben, kopieren, umbenennen oder löschen Sie Vorlagen innerhalb eines Projekts.

Vorlage in Gruppe verschieben

1. Selektieren Sie in der Projektnavigaton "Bildverwaltung > Vorlagen".
2. Wählen Sie im Kontextmenü "Gruppe hinzufügen".

   Ein Ordner mit dem Namen "Gruppe_x" wird eingefügt.
3. Selektieren Sie in der Projektnavigation die Vorlage.
4. Ziehen Sie die Vorlage mit Drag&Drop auf die gewünschte Gruppe.

   Die Vorlage wird in diese Gruppe verschoben.

Vorlage kopieren

1. Selektieren Sie in der Projektnavigation die Vorlage
2. Wählen Sie im Kontextmenü "Kopieren".
3. Markieren Sie in der Projektnavigation die Stelle, an der Sie die Vorlage einfügen wollen.
4. Um die Vorlage einzufügen, wählen Sie im Kontextmenü "Einfügen".

   Die Kopie erhält automatisch einen eindeutigen Namen.

Alternativ ziehen Sie die Vorlage mit gedrückter Taste <Strg> an die gewünschte Stelle.

Vorlage löschen

1. Selektieren Sie in der Projektnavigation die zu löschende Vorlage.
2. Wählen Sie im Kontextmenü "Löschen".

   Die Vorlage mit allen enthaltenen Objekten wird aus dem aktuellen Projekt gelöscht.

Vorlage einem Bild zuweisen

1. Selektieren Sie in der Projektnavigation das Bild, dem Sie die Vorlage zuweisen wollen.
2. Wählen Sie im Inspektorfenster "Eigenschaften > Eigenschaften > Allgemein".
3. Wählen Sie unter "Vorlage" die gewünschte Vorlage aus.

   Die ausgewählte Vorlage mit allen enthaltenen Objekten wird dem Bild zugeordnet.

Siehe auch

Grundlagen zum Arbeiten mit Vorlagen (Seite 2398)

Vorlage im Bild verwenden

Einleitung

Sie verwenden eine Vorlage im Bild. Alle in der Vorlage projektierten Objekte sind auch im Bild verfügbar.

Voraussetzung

Eine Vorlage ist angelegt.

Ein Bild ist angelegt.

Vorgehensweise

Um eine Vorlage in einem Bild zu verwenden, gehen Sie wie folgt vor:

1. Doppelklicken Sie in der Projektnavigation auf ein Bild. Das Bild wird im Arbeitsbereich geöffnet.
2. Öffnen Sie im Inspektorfenster "Eigenschaften > Eigenschaften > Allgemein".
3. Wählen Sie unter "Vorlage" eine Vorlage, die auf das Bild angewendet wird.

Vorlage im Bild einblenden

Wenn Sie ein Bild editieren, können Sie eine vorhandene Vorlage im Bild einblenden.

Um eine Vorlage im Bild einzublenden, gehen Sie wie folgt vor:

1. Aktivieren Sie im Menü "Extras > Einstellungen > Visualisierung > Vorlage in Bildern anzeigen".

Ergebnis

Das Bild basiert auf der gewählten Vorlage. Alle Objekte, die Sie in der Vorlage projektiert haben, sind im Bild vorhanden. Die Vorlage wird im Bild angezeigt.

Siehe auch

Grundlagen zum Arbeiten mit Vorlagen (Seite 2398)

10.1.2 Arbeiten mit Objekten

10.1.2.1 Übersicht über die Objekte

Einleitung

Objekte sind grafische Elemente, mit denen Sie die Bilder Ihres Projekts gestalten.

Die Task Card "Werkzeuge" enthält alle Objekte, die für das Bediengerät verfügbar sind. Sie blenden die Task Card mit dem Menübefehl "Ansicht" ein, indem Sie die Option "Task Card" aktivieren.

Abhängig vom aktuell geöffneten Editor enthält das Werkzeugfenster unterschiedliche Paletten. Wenn der Editor "Bilder" geöffnet ist, werden im Werkzeugfenster folgende Paletten bereitgestellt:

- "Basisobjekte"

  Zu den Basisobjekten gehören grundlegende grafische Objekte, z. B. "Linie", Kreis", "Textfeld" oder "Grafikanzeige".

- "Elemente"

  Zu den Elementen gehören grundlegende Bedienelemente, z. B. "E/A-Feld", "Schaltfläche" oder "Zeigerinstrument".

- "Controls"

  Die Controls haben einen erweiterten Funktionsumfang. Sie stellen auch Prozessabläufe dynamisch dar, z. B. Kurvenanzeige und Rezepturanzeige.

- "Grafiken"

  Grafiken sind thematisch in Form eines Verzeichnisbaums gegliedert. Die verschiedenen Ordner enthalten z. B. folgende grafische Darstellungen:

  – Maschinen- und Anlagenbereiche
  – Messgeräte
  – Bedienelemente
  – Flaggen
  – Gebäude

  Sie erstellen Verknüpfungen zu Ihren eigenen Grafikordnern. Die externen Grafiken liegen in diesen Ordnern und Unterordnern. Sie werden im Werkzeugfenster angezeigt und über die Verknüpfung in das Projekt eingebunden.

- Task Card "Bibliotheken"

  Zusätzlich zu den Anzeige- und Bedienobjekten stehen Ihnen die Bibliotheksobjekte zur Verfügung. Sie befinden sich innerhalb der Paletten der Task Card "Bibliotheken". Eine Bibliothek enthält fertig konfigurierte Objekte, z. B. Grafiken von Rohren, Pumpen, vorkonfigurierten Schaltflächen. Sie binden Bibliotheksobjekte auch mehrfach in Ihr Projekt ein, ohne sie jeweils neu zu konfigurieren.

  Mit WinCC werden Bibliotheken mitgeliefert z. B. "HMI Buttons & Switches".

  Sie hinterlegen auch benutzerdefinierte Objekte und Bildbausteine in eigenen Bibliotheken.

  Bildbausteine sind Objekte, die Sie aus vorhandenen Bildobjekten zusammenstellen und für die Sie projektierbare Eigenschaften festlegen.

Hinweis

Bediengeräteabhängigkeit

Abhängig vom Bediengerät, das Sie projektieren, sind einige Objekte aus dem Werkzeugfenster nicht oder nur mit eingeschränkter Funktionsweise verfügbar. Nicht verfügbare Eigenschaften eines Objekts werden deaktiviert dargestellt und sind nicht auswählbar.

Basisobjekte

Symbol	Objekt	Hinweise
	"Linie"	-
	"Ellipse"	-
	"Kreis"	-
	"Rechteck"	-
	"Textfeld"	Stellt einzeiligen oder mehrzeiligen Text dar. Schrift und Darstellung sind einstellbar.
	"Grafikanzeige"	Zeigt Grafiken aus externen Grafikprogrammen an und fügt OLE-Objekte ein. Folgende Grafikformate können verwendet werden: "*.emf", "*.wmf", "*.dib", "*.bmp", "*.jpg", "*.jpeg", "*.gif" und "*.tif".

Elemente

Symbol	Objekt	Hinweise
	"E/A-Feld"	Gibt Werte einer Variablen aus und/oder schreibt Werte in eine Variable. Sie legen Grenzwerte für die im E/A-Feld dargestellten Variablenwerte fest. Für eine unsichtbare Eingabe des Bedieners in Runtime projektieren Sie "Verdeckte Eingabe".
	"Schaltfläche"	Führt abhängig von der Projektierung eine Funktionsliste oder ein Skript aus.
	"Symbolisches E/A-Feld"	Gibt Werte einer Variablen aus und/oder schreibt Werte in eine Variable. Abhängig vom Variablenwert wird ein Text aus einer Textliste angezeigt.
	"Grafisches E/A-Feld"	Gibt Werte einer Variablen aus und/oder schreibt Werte in eine Variable. Abhängig vom Variablenwert wird eine Grafik aus einer Grafikliste angezeigt.
	"Datum/Uhrzeit-Feld"	Gibt Datum und Uhrzeit der Systemzeit oder aus einer Variablen aus. Ermöglicht dem Bediener die Eingabe neuer Werte. Die Anzeigeform ist einstellbar.
	"Balken"	Stellt einen Wert aus der Steuerung in Form einer Säule dar, die mit einer Skala versehen ist.
	"Schalter"	Schaltet zwischen zwei definierten Zuständen um. Sie können einen Schalter mit Text oder mit einer Grafik beschriften.

Controls

Symbol	Objekt	Beschreibung
	"Meldeanzeige"	Zeigt aktuell anstehende Meldungen oder Meldeereignisse aus dem Meldepuffer oder Meldearchiv an.
	"Kurvenanzeige"	Stellt mehrere Kurven mit Werteverläufen aus der Steuerung oder aus einem Archiv dar.
	"Benutzeranzeige"	Ermöglicht einem Administrator die Benutzerverwaltung am Bediengerät. Ermöglicht einem Bediener ohne Administratorrechte, sein Kennwort zu ändern.
	"Rezepturanzeige"	Zeigt Datensätze an und ermöglicht die Bearbeitung der Datensätze.

Siehe auch

Bearbeitungsmöglichkeiten von Objekten (Seite 2409)
Objekt einfügen (Seite 2410)
Objekt löschen (Seite 2412)
Objekt positionieren (Seite 2413)
Größe eines Objekts ändern (Seite 2415)
Mehrere Objekte auswählen (Seite 2417)
Objekte ausrichten (Seite 2419)
Objekt nach vorn oder hinten schieben (Seite 2422)
Objekte außerhalb des Bildbereichs einblenden (Seite 2423)
Objekt drehen (Seite 2424)
Objekt spiegeln (Seite 2426)
Mehrere Objekte eines Typs einfügen (stempeln) (Seite 2428)
Position und Größe mehrerer Objekte verändern (Seite 2430)
Externe Grafiken (Seite 2431)
Externe Grafiken verwalten (Seite 2433)
Externe Grafik in der Grafiksammlung hinterlegen (Seite 2435)
Grundlagen zu Gruppen (Seite 2438)
Übersicht zum Tastaturzugriff (Seite 2446)
Beispiel: Rechteck einfügen und konfigurieren (Seite 2451)

10.1.2.2 Bearbeitungsmöglichkeiten von Objekten

Einleitung

Objekte sind grafische Elemente, mit denen Sie die Bilder Ihres Projekts gestalten.

Sie haben folgende Möglichkeiten zum Bearbeiten von Objekten:

- Objekte über das Kontextmenü kopieren, einfügen oder löschen. Wenn Sie ein Objekt in ein Bild kopieren und das Bild bereits ein gleichnamiges Objekt enthält, wird der Name des Objekts geändert.
- Objekte in der Standardgröße einfügen oder beim Einfügen die Größe der Objekte bestimmen
- Eigenschaften eines Objekts ändern, z. B. die Größe
- Objekt positionieren
- Objekt vor oder hinter andere Objekte schieben
- Objekt drehen
- Objekte spiegeln
- Standard-Eigenschaften der Objekte ändern
- Tab-Reihenfolge für Objekte festlegen
- Stempeln: Mehrere Objekte gleichen Typs einfügen
- Mehrere Objekte gleichzeitig markieren
- Position und Größe mehrerer Objekte verändern
- Objekten weisen Sie externe Grafiken zu, z. B. in die Grafikanzeige.

  Nur die Grafiken werden angezeigt, die vorher in der Grafiksammlung des WinCC Projekts hinterlegt wurden.

  In der Grafiksammlung hinterlegen Sie Grafiken:

  – Per Drag&Drop aus der Objektgruppe "Grafiken" in den Arbeitsbereich
  – Als Grafik-Datei folgender Formate: *.bmp, *.dib, *.ico, *.emf, *.wmf, *.gif, *.tif, *.jpeg oder *.jpg
  – Als OLE-Objekt

    Das OLE-Objekt erstellen Sie entweder neu oder Sie hinterlegen eine vorhandene Grafik-Datei als OLE-Objekt. Um OLE-Objekte zu hinterlegen, muss auf dem Projektierungsrechner ein OLE-fähiges Grafikprogramm installiert sein.

Siehe auch

Übersicht über die Objekte (Seite 2405)

10.1.2.3 Objekt einfügen

Einleitung

Im Editor "Bilder" oder "Protokolle" fügen Sie die Objekte der Task Card "Werkzeuge" ein. Sie ziehen die Objekte mit der Maus in den Arbeitsbereich. Sie fügen die Objekte in der Standardgröße ein oder bestimmen die Größe beim Einfügen.

Darüber hinaus können Sie Objekte über die Zwischenablage von einem Editor in einen anderen Editor kopieren oder verschieben, z. B. um ein Bildobjekt in ein Protokoll zu übernehmen. Alternativ können Sie zum Kopieren und Verschieben statt der Zwischenablage auch die Maus verwenden:

- Kopieren: <Strg + Drag&Drop>
- Verschieben: Drag&Drop

Hinweis

Basic Panels

Der Editor "Protokolle" steht für Basic Panels nicht zur Verfügung.

Voraussetzung

Die Task Card "Werkzeuge" ist geöffnet.

Objekt in Standardgröße einfügen

1. Wählen Sie in der Task Card "Werkzeuge" das gewünschte Objekt oder die gewünschte Grafik im WinCC Grafikordner.

   Wenn Sie den Mauszeiger im Arbeitsbereich bewegen, wird er zu einem Fadenkreuz mit angehängtem Objektsymbol.

2. Klicken Sie auf die Stelle im Arbeitsbereich, an der Sie das Objekt oder die Grafik einfügen wollen.

   Das Objekt wird in der Standardgröße an der gewünschten Position im Arbeitsbereich eingefügt.

Alternativ doppelklicken Sie in der Task Card "Werkzeuge" auf ein Objekt.

Objekt kopieren

1. Markieren Sie das gewünschte Objekt.
2. Wählen Sie im Kontextmenü "Kopieren".
3. Klicken Sie an die gewünschte Stelle und wählen Sie im Kontextmenü "Einfügen".

WinCC fügt eine Kopie des Objekts an der gewünschten Stelle ein. Sie können nur die Eigenschaften ändern, die in dem jeweiligen Kontext angemessen sind.

Beispiel: Im Editor "Bilder" legen Sie für E/A-Felder fest, legen Sie den Modus für Ein- und Ausgabe fest. Im Editor "Protokolle" ist der Modus auf "Ausgabe" festgelegt.

Original und Kopie sind nicht miteinander verbunden und werden unabhängig voneinander konfiguriert.

Linien einfügen

1. Wählen Sie in der Task Card "Werkzeuge" das gewünschte Objekt.
2. Klicken Sie an einer Stelle im Arbeitsbereich. Eine Linie wird in der Standardgröße eingefügt.

Polygon oder Polygonzug einfügen

1. Wählen Sie in der Task Card "Werkzeuge" das gewünschte Objekt "Polygonzug" oder "Polygon".
2. Klicken Sie an einer Stelle im Arbeitsbereich. Der Anfangspunkt des Objekts ist festgelegt.
3. Klicken Sie an eine andere Stelle im Arbeitsbereich. Ein Eckpunkt ist festgelegt.
4. Für jeden weiteren Eckpunkt klicken Sie im Arbeitsbereich an die entsprechende Stelle.
5. Doppelklicken Sie an einer Stelle im Arbeitsbereich. Der letzte Eckpunkt ist festgelegt.

   Alle Punkte des Polygons oder Polygonzugs sind festgelegt.

Hinweis

Basic Panels

Die Objekte "Polygonzug" und "Polygon" stehen für Basic Panels nicht zur Verfügung.

Hinweis

Um nacheinander mehrere Objekte gleichen Typs einzufügen, nutzen Sie die Funktion "Stempel". Sie vermeiden dadurch, das Objekt vor jedem Einfügen erneut in der Task Card "Werkzeuge" zu markieren. Wählen Sie dazu in der Symbolleiste der Task Card "Werkzeuge" das Symbol .

Siehe auch

Übersicht über die Objekte (Seite 2405)

10.1.2.4 Objekt löschen

Einleitung

Sie löschen Objekte einzeln oder über eine Mehrfachauswahl.

Voraussetzung

Der Arbeitsbereich mit mindestens einem Objekt ist geöffnet.

Vorgehen

1. Selektieren Sie das Objekt, das Sie löschen wollen.

   Um mehrere Objekte zu löschen, halten Sie die Taste <Shift> gedrückt und markieren Sie nacheinander die zu löschenden Objekte. Alternativ ziehen Sie mit der Maus einen Bereich um die gewünschten Objekte auf.

2. Wählen Sie im Kontextmenü den Befehl "Löschen".

Ergebnis

Die selektierten Objekte werden gelöscht.

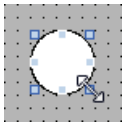
Siehe auch

Übersicht über die Objekte (Seite 2405)

10.1.2.5 Objekt positionieren

Einleitung

Wenn Sie ein Objekt markieren, wird das Objekt von einem Rechteck mit Anfassern umrahmt. Dieses Rechteck ist das Objektumfassendes Rechteck. Die Position eines Objekts ist definiert durch die Koordinaten der linken oberen Ecke des Objektumfassenden Rechtecks.



Hinweis

Wenn die Position außerhalb des Arbeitsbereichs liegt, wird das Objekt in Runtime nicht dargestellt.

Positionieren und Ausrichten

Sie haben die Möglichkeit im Arbeitsbereich ein Raster anzeigen zu lassen. Um Objekte einfacher zu positionieren, stehen Ihnen drei Optionen zur Verfügung:

- "Am Raster ausrichten": Wenn Sie Objekte bewegen, werden sie automatisch am Raster ausgerichtet und eingefügt. Wenn Sie gleichzeitig die Taste <Alt> gedrückt halten, wird das Objekt nicht am Raster ausgerichtet.
- "An Objekten ausrichten": Wenn Sie Objekte bewegen, werden Ihnen Hilfslinien angezeigt. Beim Positionieren können Sie sich an anderen Objekten orientieren.
- "Kein": Sie positionieren die Objekte an beliebiger Position.

Sie aktivieren und deaktivieren das Raster und die Optionen wie folgt:

- Im Menü "Extras > Einstellungen > Visualisierung > Bilder"
- In der Task Card "Layout > Raster"

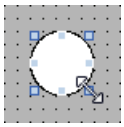
Voraussetzung

Der Arbeitsbereich mit mindestens einem Objekt ist geöffnet.

Vorgehen

1. Selektieren Sie das Objekt, das Sie verschieben wollen.

   Das markierte Objekt wird von einem Rechteck mit Anfassern umrahmt.

2. Klicken Sie auf das Objekt und halten Sie die linke Maustaste gedrückt.
3. Bewegen Sie den Mauszeiger auf die neue Position.

   Der Umriss des Objekts bewegt sich mit der Maus und zeigt die neue Position für das Objekt an.

   Das Objekt selbst behält zunächst seine ursprüngliche Position.
4. Lassen Sie die Maustaste los.

   Das Objekt wird auf die Position verschoben, die vorher durch den Objektumriss angezeigt wurde.

Alternatives Vorgehen

1. Wählen Sie im Inspektorfenster "Eigenschaften > Eigenschaften > Darstellung".
2. Geben Sie unter "Position & Größe" die X-Werte und Y-Werte der Position ein.

Ergebnis

Das Objekt wird an der neuen Position angezeigt.

Siehe auch

Übersicht über die Objekte (Seite 2405)

10.1.2.6 Größe eines Objekts ändern

Einleitung

Wenn Sie ein Objekt markieren, wird das Objekt von einem objektumfassenden Rechteck mit Anfassern umrahmt. Sie haben folgende Möglichkeiten, die Größe eines Objekts zu ändern:

- Die Anfasser mit der Maus ziehen
- Eigenschaft "Größe" im Inspektorfenster ändern

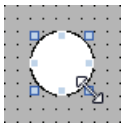
Voraussetzung

Der Arbeitsbereich mit mindestens einem Objekt ist geöffnet.

Vorgehen

1. Wählen Sie das Objekt, dessen Größe Sie ändern wollen.

   Das objektumfassende Rechteck wird angezeigt. Das folgende Bild zeigt ein markiertes Objekt:

2. Ziehen Sie einen Anfasser des Rechtecks an eine neue Position.

   Die Größe des Objekts ändert sich.

   – Wenn die Funktion "Am Raster ausrichten" aktiviert ist, ändert sich die Objektgröße entsprechend den Rasterpunkten.

   – Wenn Sie beim Ziehen des Anfassers die Taste <Alt> gedrückt halten, wird diese Funktion nicht verwendet.

   Hinweis

   Um das Objekt proportional zu skalieren, halten Sie die Taste <Shift> gedrückt, während Sie mit der Maus die Größe ändern.

Alternatives Vorgehen

1. Wählen Sie im Inspektorfenster "Eigenschaften > Eigenschaften > Darstellung".
2. Geben Sie unter "Position & Größe" die Größe des Objekts ein.

Ergebnis

Das Objekt wird in der neuen Größe angezeigt.

Siehe auch

Übersicht über die Objekte (Seite 2405)

10.1.2.7 Mehrere Objekte auswählen

Einleitung

Um die Eigenschaften von mehreren Objekten zugleich zu ändern oder die Objekte aneinander auszurichten, wählen Sie alle betreffenden Objekte aus. Dieser Vorgang heißt "Mehrfachauswahl".

Im Inspektorfenster erscheinen alle Eigenschaften der markierten Objekte.

Sie haben folgende Möglichkeiten, mehrere Objekte zu markieren:

- Sie ziehen einen Auswahlrahmen um die gewünschten Objekte.
- Sie klicken mit gedrückter Taste <Shift> auf die gewünschten Objekte.

Auswahlrahmen einer Mehrfachauswahl

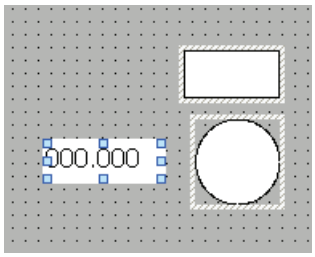
Der Auswahlrahmen umschließt alle Objekte einer Mehrfachauswahl. Der Auswahlrahmen ist vergleichbar mit dem objektumfassenden Rechteck eines einzelnen Objekts.

Der Auswahlrahmen ist nicht sichtbar. Nach Abschluss der Mehrfachauswahl werden folgende Rahmen angezeigt:

- Das Referenzobjekt wird mit dem objektumfassenden Rechteck angezeigt.
- Die anderen ausgewählten Objekte werden mit einem gestrichelten Rahmen angezeigt.

Referenzobjekt festlegen

Das Referenzobjekt ist das Objekt, an dem die anderen Objekte ausgerichtet werden. Das Referenzobjekt ist von einem Rechteck mit Anfassern umrahmt. Das folgende Bild zeigt ein Referenzobjekt mit zwei weiteren ausgewählten Objekten:



Um das Referenzobjekt festzulegen, haben Sie folgende Möglichkeiten:

- Sie wählen die Objekte über Mehrfachauswahl aus. Das zuerst ausgewählte Objekt ist dann das Referenzobjekt.
- Sie ziehen einen Auswahlrahmen um die gewünschten Objekte. Das Referenzobjekt wird automatisch festgelegt. Wenn Sie ein anderes Objekt innerhalb der Auswahl als Referenzobjekt festlegen wollen, klicken Sie auf das gewünschte Objekt. Die Mehrfachauswahl wird dadurch nicht aufgehoben.

Voraussetzung

Der Arbeitsbereich mit mindestens zwei Objekten ist geöffnet.

Mehrere Objekte mit einem Auswahlrahmen auswählen

1. Positionieren Sie den Mauszeiger im Arbeitsbereich in der Nähe eines der auszuwählenden Objekte.
2. Ziehen Sie bei gedrückter Maustaste einen Auswahlrahmen um die auszuwählenden Objekte.

Oder:

1. Halten Sie die Taste <Shift> gedrückt.
2. Klicken Sie mit der Maus nacheinander auf die gewünschten Objekte.

   Alle ausgewählten Objekte werden durch Rahmen markiert.

   Das zuerst markierte Objekt wird als Referenzobjekt gekennzeichnet.

Hinweis

Sie entfernen ein Objekt aus der Mehrfachauswahl, indem Sie die Taste <Shift> gedrückt halten und das Objekt erneut anklicken.

Ergebnis

Mehrere Objekte sind markiert. Eines davon ist als Referenzobjekt gekennzeichnet. Sie können jetzt folgende Schritte ausführen:

- Die Objekteigenschaften aller Objekte verändern
- Die Größe aller Objekte um einen gleichen Faktor ändern, indem Sie mit der Maus den Auswahlrahmen entsprechend größer oder kleiner ziehen
- Alle Objekte gemeinsam verschieben
- Die Objekte am Referenzobjekt ausrichten

Siehe auch

Übersicht über die Objekte (Seite 2405)

10.1.2.8 Objekte ausrichten

Vorgehen

1. Wählen Sie die gewünschten Objekte über Mehrfachauswahl aus.
2. Legen Sie ein Objekt als Referenzobjekt fest.
3. Wählen Sie in der Symbolleiste oder im Kontextmenü den gewünschten Befehl - siehe Tabelle unten.

   Die ausgewählten Objekte werden ausgerichtet.

Objekte bündig ausrichten

Die ausgewählten Objekte werden bündig am Referenzobjekt ausgerichtet.

Symbol	Beschreibung
	Richtet die ausgewählten Objekte an der linken Kante des Referenzobjekts aus.
	Richtet die ausgewählten Objekte an der vertikalen Mittelachse des Referenzobjekts aus.
	Richtet die ausgewählten Objekte an der rechten Kante des Referenzobjekts aus.
	Richtet die ausgewählten Objekte an der Oberkante des Referenzobjekts aus.
	Richtet die ausgewählten Objekte an der horizontalen Mittelachse des Referenzobjekts aus.
	Richtet die ausgewählten Objekte an der Unterkante des Referenzobjekts aus.
	Zentriert die ausgewählten Objekte auf dem Mittelpunkt des Referenzobjekts.
	Zentriert die ausgewählten Objekte vertikal im Bild.

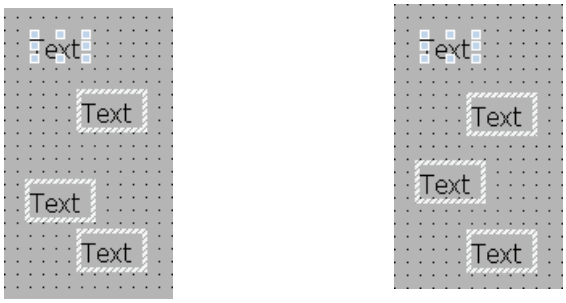
Objekte gleichmäßig verteilen

Sie benötigen mindestens drei ausgewählte Objekte. Ein Referenzobjekt wird nicht benötigt.

1. Wählen Sie die Objekte aus.
2. Klicken Sie auf eine der Schaltflächen "Horizontal gleichmäßig verteilen" oder "Vertikal gleichmäßig verteilen".

   Die ausgewählten Objekte werden in gleichmäßigen Abständen verteilt.

Das folgende Bild zeigt, wie Sie den vertikalen Abstand zwischen den ausgewählten Objekten vereinheitlichen:



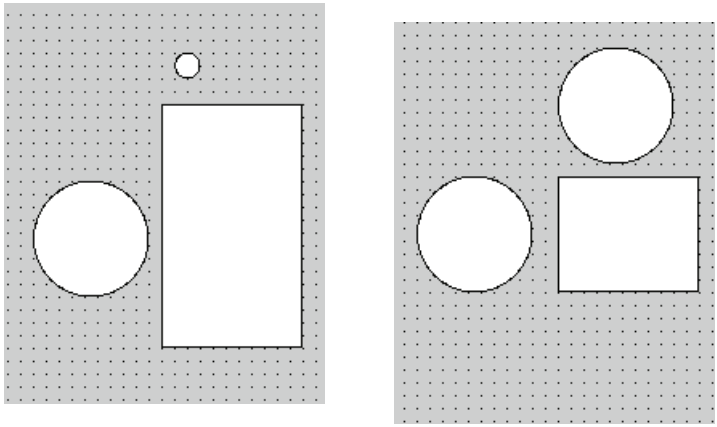
Symbol	Beschreibung
	Vereinheitlicht den horizontalen Abstand zwischen den Objekten. Die Lage der äußersten Objekte (rechts und links) bleibt unverändert. Die übrigen Objekte werden in gleichmäßigen Abständen dazwischen verteilt.
	Vereinheitlicht den vertikalen Abstand zwischen den Objekten. Die Lage des obersten und untersten Objekts (rechts und links) bleibt unverändert. Die übrigen Objekte werden in gleichmäßigen Abständen dazwischen verteilt.

Objektgröße vereinheitlichen

1. Wählen Sie die Objekte aus.
2. Klicken Sie auf eine der folgenden Schaltflächen:  oder  oder 

   Die Größe der ausgewählten Objekte wird aneinander angepasst.

Das folgende Bild zeigt, wie Sie die ausgewählten Objekte an die Höhe des Referenzobjekts anpassen:



Symbol	Beschreibung
	Passt die ausgewählten Objekte an die Breite des Referenzobjekts an.
	Passt die ausgewählten Objekte an die Höhe des Referenzobjekts an.
	Passt die ausgewählten Objekte an die Breite und die Höhe des Referenzobjekts an.

Siehe auch

Übersicht über die Objekte (Seite 2405)

10.1.2.9 Objekt nach vorn oder hinten schieben

Einleitung

Mit den Funktionen "Reihenfolge" im Kontextmenü zu einem ausgewählten Objekt oder in der Symbolleiste schieben Sie das Objekt innerhalb einer Ebene vor oder hinter andere Objekte.

Hinweis

ActiveX-Controls liegen immer vor anderen Objekten einer Ebene (.NET-Eigenschaft).

Voraussetzung

Ein Bild mit mehreren Objekten auf einer Ebene ist geöffnet.

Vorgehen

1. Wählen Sie das Objekt, das Sie nach vorn oder nach hinten schieben wollen.
2. Wählen Sie im Kontextmenü den Befehl "Reihenfolge" und einen der folgenden Befehle:

Symbol	Beschreibung
	Schiebt das markierte Objekt vor alle anderen Objekte derselben Ebene
	Schiebt das markierte Objekt hinter alle anderen Objekte derselben Ebene
	Schiebt das markierte Objekt um eine Position nach vorn
	Schiebt das markierte Objekt um eine Position nach hinten

Alternatives Vorgehen

1. Öffnen Sie die Palette "Ebenen" der Task Card "Layout".
2. Navigieren Sie zum gewünschten Objekt.
3. Ziehen Sie das Objekt in der Baumstruktur mit gedrückter Maustaste an die gewünschte Position innerhalb der Ebene.
4. Lassen Sie die Maustaste los.

Ergebnis

Das Objekt wird nach vorn oder nach hinten geschoben.

Siehe auch

Übersicht über die Objekte (Seite 2405)

10.1.2.10 Objekte außerhalb des Bildbereichs einblenden

Einleitung

Wenn Sie Objekten Positionen zuweisen, die sich außerhalb des projektierbaren Bereichs befinden, werden diese Objekte ausgeblendet. Mit den Funktionen der Palette "Objekte außerhalb des sichtbaren Bereichs" in der Task Card "Layout" schieben Sie diese Objekte zurück in das Bild.

Voraussetzung

- Ein Bild mit Objekten außerhalb des projektierbaren Bereichs ist geöffnet.
- Die Task Card "Layout" ist geöffnet.

Vorgehen

1. Öffnen Sie die Task Card "Layout > Objekte außerhalb des Bereichs".

   Die Liste der Objekte, die sich außerhalb des projektierbaren Bereichs befinden, wird angezeigt.
2. Selektieren Sie in der Liste das Objekt, das Sie zurück in das Bild schieben wollen.
3. Wählen Sie im Kontextmenü des Objekts "Ins Bild ziehen".

Alternativ öffnen Sie die Task Card "Layout > Ebene". Objekte außerhalb des Bereichs werden mit dem Symbol  dargestellt. Wenn Sie auf dieses Symbol klicken, wird das Objekt wieder in das Bild verschoben.

Ergebnis

Die Objekte werden in den projektierbaren Bereich gezogen.

Siehe auch

Übersicht über die Objekte (Seite 2405)

10.1.2.11 Objekt drehen

Einleitung

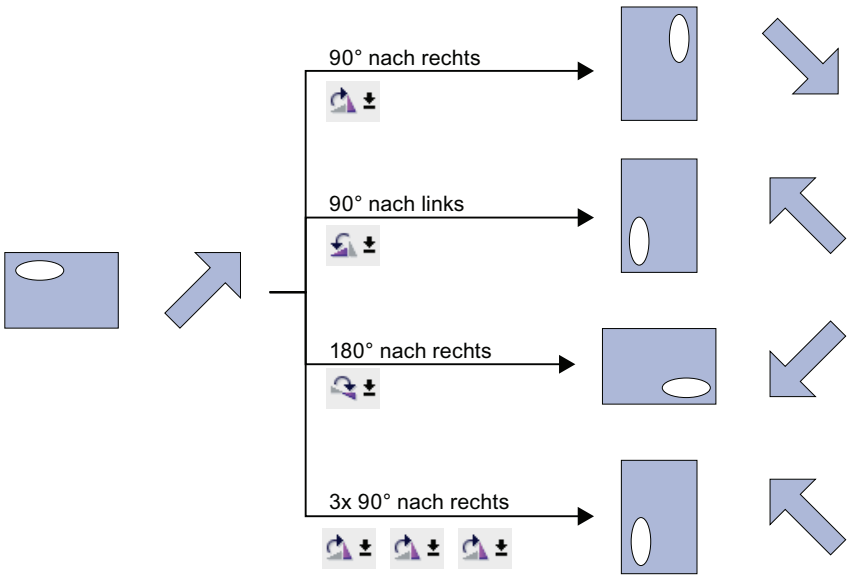
Sie können ein geeignetes Objekt in Schritten von 90° im oder gegen den Uhrzeigersinn um sich selbst drehen.

Hinweis

Nicht alle Objekte sind drehbar. Einige Objekte, die in Bildern drehbar sind, können in Protokollen nicht gedreht werden.

Mithilfe der Mehrfachauswahl drehen Sie auch mehrere Objekte zugleich. Bestimmte WinCC Objekte, z. B. Schaltflächen, lassen sich nicht drehen.

In einem gedrehten Objekt ändert sich die Ausrichtung der im Objekt enthaltenen Elemente. In der folgenden Abbildung sehen Sie, wie sich ein Rechteck und eine Ellipse mit den verschiedenen Befehlen zum Drehen eines Objekts verhalten:



Voraussetzung

Der Arbeitsbereich mit mindestens einem Objekt ist geöffnet.

Vorgehen

1. Selektieren Sie das Objekt, das Sie drehen wollen.
2. Klicken Sie in der Symbolleiste auf eines der folgenden Symbole:

   , um das Objekt im Uhrzeigersinn um seinen Mittelpunkt zu drehen. Der Drehwinkel beträgt 90°.

   , um das Objekt gegen den Uhrzeigersinn um seinen Mittelpunkt zu drehen. Der Drehwinkel beträgt 90°.

   , um das Objekt im Uhrzeigersinn um 180° zu drehen.

Ergebnis

Das Objekt wird gedreht angezeigt.

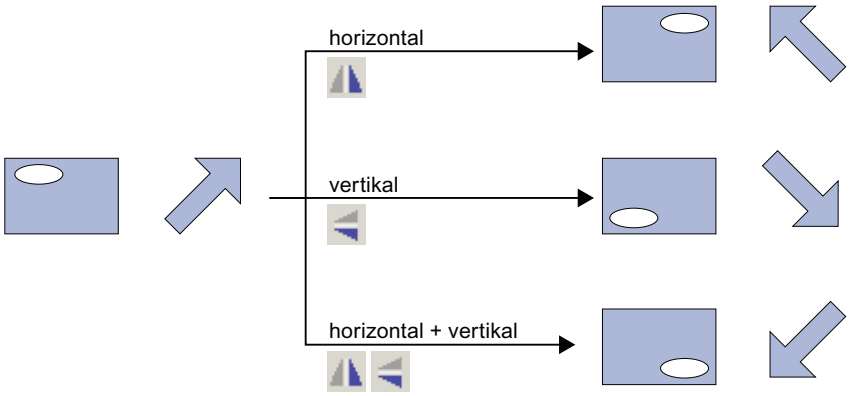
Siehe auch

Übersicht über die Objekte (Seite 2405)

10.1.2.12 Objekt spiegeln

Einleitung

Sie können ein Objekt an seiner vertikalen oder horizontalen Mittelachse spiegeln. Wenn Sie ein Objekt spiegeln, ändert sich auch die Ausrichtung von im Objekt enthaltenen Elementen. In der folgenden Abbildung sehen Sie, wie sich ein Rechteck und eine Ellipse mit den verschiedenen Befehlen zum Spiegeln eines Objekts verhalten.



Voraussetzung

Ein Bild mit mindestens einem Objekt ist geöffnet.

Vorgehen

1. Wählen Sie das Objekt, das Sie spiegeln wollen.
2. Klicken Sie im Kontextmenü auf den Befehl "Spiegeln" und wählen Sie eine der angebotenen Möglichkeiten:
   - , um das markierte Objekt an seiner vertikalen Mittelachse zu spiegeln.
   - , um das markierte Objekt an seiner horizontalen Mittelachse zu spiegeln.

Ergebnis

Das Objekt wird gespiegelt angezeigt.

Siehe auch

Übersicht über die Objekte (Seite 2405)

10.1.2.13 Objekt gestalten

Einleitung

Sie gestalten Rahmen und Hintergrund von einem Objekt.

Voraussetzung

Eine Linie ist in einem Bild angelegt.

Vorgehen

1. Markieren Sie die Linie im Bild.
2. Klicken Sie im Inspektorfenster "Eigenschaften > Eigenschaften > Gestaltung".
3. Wählen Sie als Stil "Strich".
4. Um die gestrichelte Linie zweifarbig darzustellen, wählen Sie für die Linienbreite "1".
5. Wählen Sie im Bereich "Linienenden" die Einstellung "Pfeil".

Ergebnis

Die Line wird zweifarbig und gestrichelt dargestellt. Das Linienende ist ein Pfeil.

10.1.2.14 Mehrere Objekte eines Typs einfügen (stempeln)

Einleitung

WinCC bietet die Möglichkeit, mehrere Objekte des gleichen Typs direkt hintereinander zu "stempeln" d. h. einzufügen, ohne dabei jedesmal das Objekt neu auszuwählen. Außerdem haben Sie die Möglichkeit, ein bereits eingefügtes Objekt beliebig zu vervielfachen.

Voraussetzung

Die Task Card "Werkzeuge" ist geöffnet.

Mehrere Objekte eines Typs einfügen

1. Wählen Sie in der Task Card "Werkzeuge" das Objekt, das Sie einfügen wollen.
2. Klicken Sie in der Symbolleiste der Task Card "Werkzeuge" auf das Symbol .

   Die Funktion "Stempel" ist aktiviert.
3. Wenn Sie das Objekt in Standardgröße einfügen wollen, klicken Sie auf die gewünschte Position im Arbeitsbereich.

   Wenn Sie das Objekt in einer anderen Größe einfügen wollen, positionieren Sie den Mauszeiger auf die gewünschte Position im Arbeitsbereich. Ziehen Sie das Objekt bei gedrückter linker Maustaste auf die gewünschte Größe.

   Sobald Sie die Maustaste loslassen, ist das Objekt in den Arbeitsbereich eingefügt.
4. Um weitere Objekte desselben Typs einzufügen, wiederholen Sie Schritt 3.
5. Klicken Sie erneut auf das Symbol .

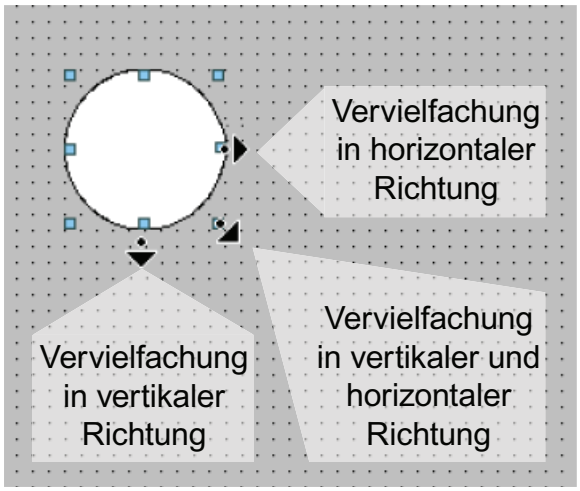
   Die Funktion "Stempel" ist deaktiviert.

Hinweis

Vorhandene Objekte kopieren Sie, indem Sie Drag&Drop nutzen und gleichzeitig die Taste <Strg> drücken. Das vorhandene Objekt wird dann nicht verschoben. Stattdessen wird eine Kopie davon an der neuen Position eingefügt.

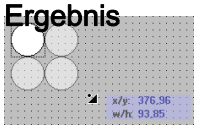
Objekt einfügen und vervielfachen

1. Fügen Sie das gewünschte Objekt aus der Task Card "Werkzeuge" ein.
2. Drücken Sie die Taste <Strg> und positionieren Sie den Mauszeiger auf einen der im folgenden Bild dargestellten Anfasser.



3. Ziehen Sie die Anfasser bei gedrückter linker Maustaste nach rechts und/oder unten.
4. Das Objekt wird dem verfügbaren Platz entsprechend vervielfacht, je weiter Sie den Mauszeiger bewegen.

Ergebnis



Sie haben ein Objekt in einem Bild eingefügt und vervielfältigt.

Siehe auch

Übersicht über die Objekte (Seite 2405)

10.1.2.15 Position und Größe mehrerer Objekte verändern

Mögliche Änderungen

Nachdem Sie mehrere Objekte ausgewählt haben, bearbeiten Sie diese:

- Mit der Maus verschieben
  - Um die absolute Lage der markierten Objekte zu verändern, positionieren Sie den Mauszeiger über ein Objekt und verschieben bei gedrückter Maustaste die Mehrfachauswahl.
  - Um die Größe aller Objekte um den gleichen Faktor zu ändern, ziehen Sie mit der Maus an den Anfassern des Referenzobjekts.
- Mit den Symbolen der Symbolleiste über dem Arbeitsbereich verschieben
  - Die Lage der markierten Objekte zueinander ändern
  - Die Höhe und Breite der markierten Objekte angleichen
- Mit den Befehlen im Kontextmenü des Arbeitsbereichs verschieben
  - Die Lage der markierten Objekte zueinander ändern
  - Die Höhe und Breite der markierten Objekte angleichen

Siehe auch

Übersicht über die Objekte (Seite 2405)

10.1.2.16 Externe Grafiken

Einleitung

In WinCC können Sie Grafiken verwenden, die mit einem externen Grafikprogramm erstellt wurden. Um diese Grafiken zu verwenden, hinterlegen Sie diese in der Grafiksammlung des WinCC Projekts.

In der Grafiksammlung hinterlegen Sie Grafiken:

- Wenn Sie grafische Objekte per Drag&Drop aus der Palette "Grafiken" in den Arbeitsbereich ziehen, werden diese automatisch in der Grafiksammlung hinterlegt. Die Grafiknamen werden in der Reihenfolge ihrer Erstellung nummeriert, z. B. "Grafik_1". Um die Grafik umzubenennen, verwenden Sie die Taste <F2>.
- Als Grafikdatei mit folgenden Formaten:

  *.bmp, *.ico, *.emf, *.wmf, *.gif, *.tif, *.png, *.jpeg oder *.jpg
- Als OLE-Objekt, das mit einem externen Grafikprogramm verknüpft ist und in WinCC eingebettet wird. Bei einer OLE-Verknüpfung öffnen Sie von WinCC aus das externe Grafikprogramm. Mit dem Grafikprogramm bearbeiten Sie das verknüpfte Objekt. Nur wenn das externe Grafikprogramm OLE unterstützt und wenn das Grafikprogramm auf dem Projektierungsrechner installiert ist, funktioniert eine OLE-Verknüpfung.

Verwendung von Grafiken aus der Grafiksammlung

Grafiken aus der Grafiksammlung verwenden Sie in Ihren Bildern:

- In einer Grafikanzeige
- In einer Grafikliste
- Als Beschriftung für eine Schaltfläche/Funktionstaste

Transparente Grafiken

In WinCC verwenden Sie auch Grafiken mit transparentem Hintergrund. Wenn Sie eine Grafik mit transparentem Hintergrund in einem Grafikobjekt von WinCC einfügen, wird die Transparenz durch die im Grafikobjekt festgelegte Hintergrundfarbe ersetzt. Die gewählte Hintergrundfarbe wird fest mit der Grafik verbunden. Wenn Sie die Grafik in einem weiteren Grafikobjekt von WinCC verwenden, wird diese mit der gleichen Hintergrundfarbe dargestellt wie an dem zuerst projektierten Grafikobjekt. Wenn Sie die Grafik mit unterschiedlichen Hintergrundfarben verwenden wollen, nehmen Sie diese Grafik unter einem anderen Namen erneut in die Grafiksammlung auf. Die zusätzliche Hintergrundfarbe projektieren Sie bei der Verwendung der Grafik am entsprechenden Grafikobjekt von WinCC.

Grafiken verwalten

Mit WinCC wird eine umfangreiche Sammlung von Grafiken und Symbolen installiert, z. B.:

Im Werkzeugfenster in der Palette "Grafik" sind die grafischen Objekte im Ordner "WinCC Grafikordner" thematisch gegliedert. Die Verknüpfung zum Grafikordner von WinCC lässt sich nicht entfernen, bearbeiten oder umbenennen.

Über die Palette "Grafiken" verwalten Sie auch ihre externen Grafiken. Folgende Möglichkeiten stehen zur Verfügung:

- Verknüpfung zu Grafikordnern anlegen

  Die externen Grafiken, die in diesem Ordner und in den Unterordner liegen, werden im Werkzeugfenster angezeigt und so in das Projekt eingebunden.
- Ordnerverknüpfungen bearbeiten
- Das Programm für die Bearbeitung der externen Grafik öffnen Sie von WinCC aus.

Siehe auch

Übersicht über die Objekte (Seite 2405)

10.1.2.17 Externe Grafiken verwalten

Einleitung

Externe Grafiken, die Sie in WinCC verwenden wollen, verwalten Sie im Editor "Bilder" über die Task Card "Werkzeuge" in der Palette "Grafiken".

Voraussetzung

- Der Editor "Bilder" ist geöffnet.
- Die Task Card "Werkzeuge" ist geöffnet.
- Die Grafiken liegen vor.
- Die Grafiken besitzen folgende Formate:

  *.bmp, *.ico, *.emf, *.wmf, *.gif, *.tif, *.jpeg oder *.jpg

Ordnerverknüpfung anlegen

1. Klicken Sie auf "Eigene Grafikordner".
2. Wählen Sie im Kontextmenü "Verknüpfung…".

   Der Dialog "Verknüpfung zu Ordner erstellen" wird geöffnet. Für die neue Ordnerverknüpfung wird ein Name vorgeschlagen.
3. Ändern Sie bei Bedarf den Namen. Wählen Sie den Pfad aus, in dem die Grafiken abgelegt sind.
4. Bestätigen Sie die Eingabe mit "OK".

   Die neue Ordnerverknüpfung wird in der Objektgruppe "Grafiken" hinzugefügt. Im Werkzeugfenster werden die externen Grafiken angezeigt, die im Zielordner und in Unterordner liegen.

Ordnerverknüpfungen bearbeiten

1. Markieren Sie die Ordnerverknüpfung, die Sie bearbeiten wollen.
2. Wählen Sie im Kontextmenü den Befehl "Verknüpfung bearbeiten…".
   Der Dialog "Verknüpfung zu Ordner bearbeiten" wird geöffnet.
3. Ändern Sie bei Bedarf den Namen der Ordnerverknüpfung und den Pfad.
4. Bestätigen Sie die Eingabe mit "OK".

Ordnerverknüpfungen umbenennen

1. Markieren Sie die Ordnerverknüpfung, die Sie umbenennen möchten.
2. Wählen Sie im Kontextmenü den Befehl "Umbenennen".
3. Geben Sie der neuen Ordnerverknüpfung einen Namen.

Ordnerverknüpfungen entfernen

1. Markieren Sie die Ordnerverknüpfung, die Sie löschen wollen.
2. Wählen Sie im Kontextmenü den Befehl "Entfernen".

Externe Grafiken bearbeiten

1. Markieren Sie die Grafik, die Sie bearbeiten wollen.
2. Wählen Sie im Kontextmenü den Befehl "Grafik bearbeiten".
   Das mit der Grafik-Datei verknüpfte Bildbearbeitungs-Programm wird geöffnet.

Grafikordner von WinCC aus bearbeiten

1. Markieren Sie die Grafik, die Sie bearbeiten wollen.
2. Wählen Sie im Kontextmenü den Befehl "Übergeordneten Ordner öffnen".
   Der Windows-Explorer wird geöffnet.

Siehe auch

Übersicht über die Objekte (Seite 2405)

10.1.2.18 Externe Grafik in der Grafiksammlung hinterlegen

Einleitung

Um in einem externen Grafikprogramm erstellte Grafiken in Ihren Bildern anzuzeigen, hinterlegen Sie diese vorher in der Grafiksammlung des WinCC Projekts.

Voraussetzung

- Ein Bild ist angelegt.
- In dem Bild ist eine Grafikanzeige eingefügt.
- Das Inspektorfenster der Grafikanzeige ist geöffnet.

Um eine externe Grafik in der Grafiksammlung zu hinterlegen:

- Eine Grafik liegt vor.

Um ein OLE-Objekt in der Sammlung zu hinterlegen:

- Ein OLE-fähiges Grafikprogramm ist auf dem Projektierungsrechner installiert.

Grafikdatei hinterlegen

1. Öffnen Sie den Windows-Explorer.
2. Selektieren Sie die Grafik, die Sie hinterlegen wollen.
3. Ziehen Sie per Drag&Drop die Grafik in die Grafiksammlung.

Neue Grafik als OLE-Objekt erstellen und hinterlegen

1. Markieren Sie die Grafikanzeige im Bild.
2. Klicken Sie im Inspektorfenster "Eigenschaften > Eigenschaften > Allgemein".
3. Öffnen Sie die Grafikauswahlliste.
4. Klicken Sie auf das Symbol .
5. Der Dialog "Objekt einfügen" wird geöffnet.

Hinweis

Zusätzlich wird der Dialog "Externe Applikation läuft..." geöffnet. Der Dialog wird erst geschlossen, wenn die externe Applikation beendet wurde.

6. Wählen Sie im Dialog "Objekt einfügen" die Option "Neu erstellen" und einen Objekttyp. Welche Objekttypen angezeigt werden, ist abhängig von den Einstellungen unter "Einstellungen > OLE-Einstellungen".
7. Klicken Sie auf "OK". Das dazugehörende Grafikprogramm wird geöffnet.

   Wenn Sie die Grafik erstellt haben, dann beenden Sie das Grafikprogramm über "Datei > Beenden" oder "Datei > Beenden & zurück zu WinCC".

   Die Grafik wird im Standardformat des Grafikprogramms abgespeichert und in der Grafiksammlung angezeigt.

Erstellte Grafik in WinCC einfügen

Hinweis

Wenn Sie eine neue Grafik als OLE-Objekt erstellen, wird die Grafik nach dem Speichern in dem externen Grafikprogramm eventuell nicht direkt in WinCC übernommen.

1. Öffnen Sie den Dialog für das Einfügen einer Grafik erneut.
2. Wählen Sie im Dialog "Objekt einfügen" die Option "Aus Datei erstellen".
3. Klicken Sie auf die Schaltfläche "Durchsuchen".
4. Navigieren Sie zu der erstellten Grafik und wählen Sie diese aus.

Vorhandene Grafik als OLE-Objekt hinterlegen

1. Klicken Sie im Inspektorfenster "Eigenschaften > Eigenschaften > Allgemein".
2. Öffnen Sie die Grafikauswahlliste.
3. Klicken Sie auf das Symbol .
4. Der Dialog "Objekt einfügen" wird geöffnet.

   Hinweis

   Zusätzlich wird der Dialog "Externe Applikation läuft..." geöffnet. Der Dialog wird erst geschlossen, wenn die externe Applikation beendet wurde.

5. Wählen Sie im Dialog "Objekt einfügen" die Option "Aus Datei erstellen".
6. Klicken Sie auf die Schaltfläche "Durchsuchen".
7. Navigieren Sie mithilfe des Dialogs zu dem Ordner, in dem die Grafikdatei gespeichert ist.

   Hinweis

   Um Grafikdateien zu importieren, beachten Sie folgende Größenbeschränkungen:

   *.bmp, *.tif, *.emf, *.wmf ≤4 MByte

   *.jpg, *.jpeg, *.ico, *.gif "*≤1 MByte

Ergebnis

Die Grafik ist in der Grafiksammlung hinterlegt. In einem Bild wird sie mithilfe einer Grafikanzeige dargestellt oder als Listenelement in einer Grafikliste aufgenommen.

Die in der Grafiksammlung hinterlegten OLE-Objekte öffnen Sie durch Doppelklicken mit dem dazugehörigen Grafikprogramm, um sie zu bearbeiten. Wenn Sie die Grafik bearbeitet haben, dann beenden Sie das Grafikprogramm über "Datei > Beenden" oder "Datei > Beenden & zurück zu WinCC". Die Änderungen werden in WinCC übernommen.

Siehe auch

Übersicht über die Objekte (Seite 2405)

10.1.2.19 Arbeiten mit Objektgruppen

Grundlagen zu Gruppen

Einleitung

Gruppen sind mehrere Objekte, die mit der Funktion "Gruppieren" zusammengefügt sind. Sie bearbeiten eine Gruppe wie ein einzelnes Objekt.

Übersicht

WinCC bietet Folgendes, um mehrere Objekte gemeinsam zu bearbeiten.

- Mehrfachauswahl
- Objekte gruppieren

Bearbeitungsmodus

Um ein Objekt einer Gruppe einzeln zu bearbeiten, selektieren Sie innerhalb der Task Card "Layout > Ebenen" das Objekt.

Alternativ wählen Sie im Kontextmenü der Objektgruppe "Gruppieren > Gruppe bearbeiten".

Hierarchische Gruppen

Um eine Gruppe zu erweitern, fügen Sie weitere Objekte oder Gruppen hinzu. Die Gruppe vergrößert sich um die neuen Objekte und baut sich hierarchisch in Haupt- und Untergruppen oder -objekte auf. Sie lösen eine solche hierarchische Gruppe nur stufenweise wieder auf. In der Reihenfolge, wie Sie die Objekte oder Gruppen gruppiert haben, lösen Sie die Gruppe auch wieder auf. Um eine solche hierarchische Gruppe aufzulösen, sind genauso viele Schritte erforderlich wie zum Gruppieren.

Objektumfassendes Rechteck

Bei einer Gruppe wird nur noch ein Objektumfassendes Rechteck für die gesamte Gruppe angezeigt. Bei der Mehrfachauswahl dagegen werden die Objektumfassenden Rechtecke aller Objekte angezeigt.

Ebenen

Alle Objekte einer Gruppe befinden sich in der gleichen Ebene.

Siehe auch

Übersicht über die Objekte (Seite 2405)

Objekte gruppieren

Einleitung

Mit dem Menübefehl "Gruppieren" fassen Sie mehrere Objekte zu einer Gruppe zusammen.

Sie können die Größe und Position der Gruppe ändern. Dafür gelten folgende Regeln:

- Wenn Sie die Position einer Gruppe ändern, wird die Position der gruppierten Objekte an die neuen Koordinaten angepasst. Relativ zur Gruppe ändert sich die Position der gruppierten Objekte nicht.
- Wenn Sie die Größe einer Gruppe ändern, werden Höhe und Breite der gruppierten Objekte entsprechend skaliert.
- Um die Größe der Gruppe proportional zu ändern, ziehen Sie mit der Maus das objektumfassende Rechteck mit gedrückter Taste <Shift> in die gewünschte Größe.

Hinweis

Um eine hierarchische Gruppe aufzubauen, gruppieren Sie einzelne Gruppen wie Objekte.

Voraussetzung

- Ein Bild mit mindestens zwei Objekten ist geöffnet.

Objekte gruppieren

1. Selektieren Sie alle Objekte, die Sie gruppieren wollen.
2. Wählen Sie im Kontextmenü den Befehl "Gruppieren > Gruppieren".

Die Objekte der Gruppe werden mit einem objektumfassenden Rechteck dargestellt.

Objekte innerhalb einer Gruppe gruppieren

1. Selektieren Sie die Gruppe, die Sie bearbeiten möchten.
2. Wählen Sie im Kontextmenü den Befehl "Gruppieren > Gruppe bearbeiten".

   Die Gruppe, die Sie bearbeiten, wird durch einen roten Rahmen hervorgehoben.
3. Selektieren Sie alle Objekte, in der Gruppe, die Sie zu einer Untergruppe zusammenfassen wollen.
4. Wählen Sie im Kontextmenü den Befehl "Gruppieren > Gruppieren".

Eine Untergruppe mit den Objekten wird angelegt.

Objekte in eine bestehende Gruppe aufnehmen

1. Selektieren Sie die Gruppe, zu der Sie Objekte hinzufügen möchten.
2. Drücken Sie die <Shift> Taste und selektieren Sie das Objekt, das Sie in die Gruppe aufnehmen möchten.
3. Wählen Sie im Kontextmenü den Befehl "Gruppieren > Zu Gruppe hinzufügen.".

Das Objekt wird in die Gruppe eingefügt.

Alternatives Vorgehen

Gruppen können Sie auch in der Task Card "Layout" bearbeiten. Mit Drag&Drop können Sie in der Palette "Ebenen" auch hierarchische Gruppen einfach bearbeiten.

Ergebnis

Die markierten Objekte sind in einer Gruppe enthalten. Das objektumfassende Rechteck der Mehrfachauswahl wird zum objektumfassenden Rechteck der Gruppe. Die Anfasser sind nur noch für die Gruppe eingeblendet. Die Gruppe befindet sich in der aktiven Ebene.

Gruppe aufheben

Einleitung

Mit dem Befehl "Gruppierung aufheben" lösen Sie eine Gruppe wieder in einzelne Objekte auf.

Voraussetzung

- Ein Bild mit einer Gruppe ist geöffnet.

Gruppe aufheben

1. Markieren Sie die Gruppe.
2. Wählen Sie im Kontextmenü den Befehl "Gruppieren > Gruppierung aufheben".

Gruppierung innerhalb einer Gruppe auflösen

1. Selektieren Sie die übergeordnete Gruppe.
2. Wählen Sie im Kontextmenü den Befehl "Gruppieren > Gruppe bearbeiten".

   Die Gruppe, die Sie bearbeiten, wird durch einen roten Rahmen hervorgehoben.
3. Selektieren Sie die untergeordnete Gruppe.
4. Wählen Sie im Kontextmenü den Befehl "Gruppieren > Gruppierung aufheben".

Ergebnis

Die untergeordnete Gruppe wird aufgelöst. Die Objekte werden der nächsthöheren Gruppe zugeordnet.

Alternatives Vorgehen

Gruppen können Sie auch in der Task Card "Layout" bearbeiten. Mit Drag&Drop können Sie in der Palette "Ebenen" auch hierarchische Gruppen einfach bearbeiten.

Objekte zu einer Gruppe hinzufügen

Einleitung

Mit dem Befehl "Objekte zur Gruppe hinzufügen" fügen Sie Objekte zu einer Gruppe hinzu, ohne diese vorher aufzulösen.

Voraussetzungen

Ein Bild mit einer Gruppe und mindestens einem weiteren Objekt ist geöffnet.

Vorgehen

1. Selektieren Sie die Gruppe.
2. Drücken Sie die <Shift> Taste und selektieren Sie das Objekt, das Sie in die Gruppe aufnehmen möchten.
3. Wählen Sie im Kontextmenü den Befehl "Gruppieren > Zu Gruppe hinzufügen".

Ergebnis

Die Gruppe besteht aus den ursprünglichen Objekten und den neu hinzugefügten Objekten. Die hinzugefügten Objekte sind in der Tiefenstaffelung der Gruppe vorne angeordnet.

Alternatives Vorgehen

Gruppen können Sie auch in der Task Card "Layout" bearbeiten. Mit Drag&Drop können Sie in der Palette "Ebenen" auch hierarchische Gruppen einfach bearbeiten.

Objekte aus der Gruppe entfernen

Einleitung

Mit dem Befehl "Objekte aus Gruppe entfernen" entfernen Sie einzelne Objekte aus einer Gruppe, ohne diese vorher aufzulösen.

Zur Bearbeitung eines Objekts in einer Gruppe müssen Sie das Objekt nicht aus der Gruppe entfernen. Objekte einer Gruppen können Sie einzeln bearbeiten.

Voraussetzung

- Ein Bild mit einer Gruppe ist geöffnet.

Objekte aus einer Gruppe entfernen

Um ein Objekt aus einer Gruppe herauszulösen:

1. Selektieren Sie die Gruppe.
2. Wählen Sie im Kontextmenü den Befehl "Gruppieren > Gruppe bearbeiten".

   Die Gruppe, die Sie bearbeiten wird durch einen roten Rahmen hervorgehoben.
3. Selektieren Sie in der Gruppe alle Objekte, die Sie aus der Gruppe entfernen möchten.
4. Wählen Sie im Kontextmenü den Befehl "Gruppieren > Aus Gruppe entfernen".

Die Objekte werden aus der Gruppe herausgelöst.

Hinweis

Wenn nur noch zwei Objekte in der Gruppe sind, dann steht der Menübefehl "Aus Gruppe entfernen" nicht zur Verfügung.

Objekte aus einer Gruppe löschen

Um ein Objekt aus der Gruppe und aus dem Bild zu entfernen:

1. Selektieren Sie die Gruppe.
2. Wählen Sie im Kontextmenü den Befehl "Gruppieren > Gruppe bearbeiten".

   Die Gruppe, die Sie bearbeiten wird durch einen roten Rahmen hervorgehoben.
3. Selektieren Sie in der Gruppe alle Objekte, die Sie löschen möchten.
4. Wählen Sie im Kontextmenü den Befehl "Löschen".

Hinweis

Wenn nur noch zwei Objekte in der Gruppe sind, dann steht der Menübefehl "Löschen" nicht zur Verfügung.

Alternatives Vorgehen

Gruppen können Sie auch in der Task Card "Layout" bearbeiten. Mit Drag&Drop können Sie in der Palette "Ebenen" auch hierarchische Gruppen einfach bearbeiten.

Objekt in einer Gruppe bearbeiten

Einleitung

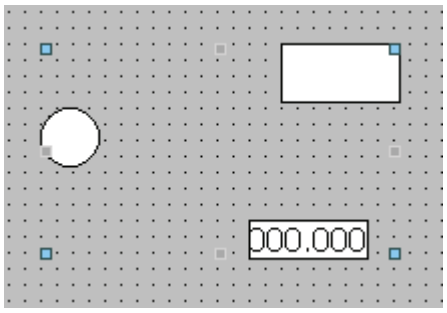
Objekte einer Gruppe können einzeln bearbeitet werden.

Voraussetzung

Ein Bild mit einer Gruppe ist geöffnet.

Gruppierte Objekte bearbeiten

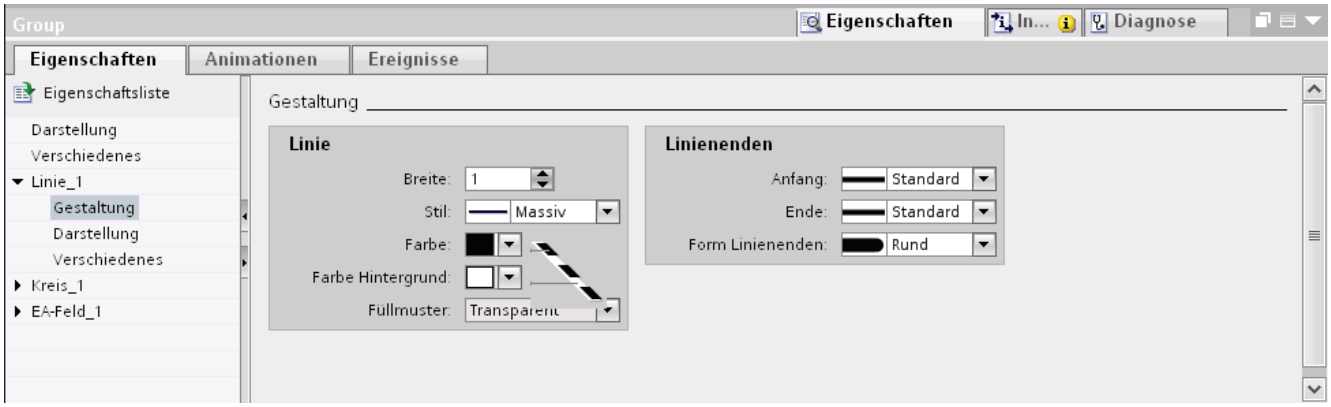
1. Selektieren Sie die Gruppe.



   Die Eigenschaften der Gruppe werden im Inspektorfenster angezeigt.
2. Ändern Sie die Position und Größe der gruppierten Objekte unter "Eigenschaften > Eigenschaften > Darstellung".
3. Ändern Sie den Namen der Gruppe unter "Eigenschaften > Eigenschaften > Verschiedenes".

Eigenschaften eines Objekts in einer Gruppe ändern

1. Selektieren Sie die Gruppe.
2. Wählen Sie im Inspektorfenster das Objekt, dessen Eigenschaften Sie ändern wollen.



Die Eigenschaften des Objektes werden angezeigt.

3. Ändern Sie die Objekteigenschaften.

Ergebnis

Das Objekt wurde geändert, bleibt aber weiterhin Bestandteil der Gruppe. Die anderen Objekte der Gruppe bleiben unverändert.

10.1.2.20 Konfigurieren des Tastenzugriffs

Übersicht zum Tastaturzugriff

Einleitung

An Tastengeräten ohne Maus aktiviert der Bediener Bedienobjekte mit der Taste <Tab>. Um komfortabel zu bedienen und um sicherzustellen, dass der Bediener alle nötigen Werte eingibt, richten Sie für ihn die Eingabe über die Tastatur ein. Wenn Sie die Tastatur bedienen, aktivieren Sie mit der Taste <Tab> die Objekte in einer bestimmten Reihenfolge und geben die erforderlichen Werte ein.

Bei Bediengeräten ohne Tasten simulieren Sie die Taste <Tab>, indem Sie die Systemfunktion "SimuliereSystemtaste" an eine Funktionstaste projektieren.

Bedienberechtigung und Bedienfreigabe

Wenn Sie ein Objekt für die Bedienung mit der Taste <Tab> projektieren, muss das Objekt eine Bedienberechtigung und eine Bedienfreigabe haben.

Tab-Reihenfolge bearbeiten

Die Tab-Reihenfolge wird beim Anlegen der Bedienobjekte automatisch bestimmt. Die Nummern der Tab-Reihenfolge werden in der Reihenfolge vergeben, in der die Bildobjekte angelegt werden.

In folgenden Fällen ist die Änderung der Tab-Reihenfolge sinnvoll:

- Der Bediener wechselt direkt auf ein bestimmtes Bedienobjekt
- Das Bild erfordert eine bestimmte Reihenfolge

Um die Tab-Reihenfolge zu ändern, wechseln Sie in den Tab-Reihenfolgemodus. In diesem Modus wird an den Bedienobjekten links oben die Tab-Reihenfolge-Nummer eingeblendet. Sie sehen auch die Tab-Reihenfolge-Nummern von verdeckten Objekten. Die Verteilung dieser Nummern bearbeiten Sie mit der Maus.

Hinweis

Im Tab-Reihenfolge-Modus sind keine anderen Funktionen verfügbar.

Siehe auch

Beispiel: Rechteck einfügen und konfigurieren (Seite 2451)

Übersicht über die Objekte (Seite 2405)

Bedienberechtigung und Bedienfreigabe für ein Objekt festlegen

Einleitung

Wenn Sie ein Objekt für die Bedienung mit der Taste <Tab> projektieren, muss das Objekt eine Bedienberechtigung und eine Bedienfreigabe haben.

Voraussetzung

Ein Bild mit mindestens einem Objekt ist geöffnet.

Vorgehen

1. Wählen Sie das Objekt.
2. Wählen Sie in im Inspektorfenster "Eigenschaften > Eigenschaften > Sicherheit".
3. Wählen Sie unter "Berechtigung" die Bedienberechtigung aus.
4. Aktivieren Sie die Berechtigung zur Bedienung.

Ergebnis

In Runtime kann der Bediener mit der Taste <Tab> das Objekt anwählen.

Siehe auch

Beispiel: Rechteck einfügen und konfigurieren (Seite 2451)

Tab-Reihenfolge festlegen

Einleitung

In Runtime sind alle bedienbaren Objekte per Taste <Tab> erreichbar. Sie legen mit dem Befehl "Tab-Reihenfolge" die Reihenfolge fest, in der die Objekte in Runtime aktiviert werden.

Hinweis

Objekte mit dem Modus "Ausgabe" oder "Zwei Zustände" sind in Runtime nicht per Taste <Tab> erreichbar.

In Runtime bedienen Sie das Bild:

- Per Taste <Tab>
- Per Maus
- Per vorher eingestellten Hotkey

Voraussetzung

- Das aktive Bild enthält bedienbare Objekte.
- Kein Objekt ist markiert.
- Die Objekte sind zur Bedienung in Runtime freigegeben und haben eine Bedienberechtigung.

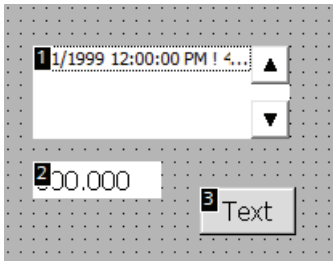
Vorgehen

1. Wählen Sie im Menü "Bearbeiten > Tab-Reihenfolge bearbeiten".

   Der Tab-Reihenfolgemodus wird aktiviert. Die Tab-Reihenfolge-Nummer wird bei allen bedienbaren Objekten angezeigt. Die Tab-Reihenfolge-Nummer wird auch bei verdeckten Objekten angezeigt.

2. Um den Tab-Reihenfolgemodus zu bearbeiten, klicken Sie die bedienbaren Objekte in der Reihenfolge an, in der die Objekte in Runtime mit <Tab> aktiviert werden sollen.

   Das folgende Bild zeigt, wie im Bild die Tab-Reihenfolge festgelegt wird. In Runtime aktiviert die Taste <Tab> zuerst die Meldeanzeige (Nummer 1), dann das E/A-Feld (Nummer 2) und dann die Schaltfläche (Nummer 3):



3. Um ein Bildobjekt aus der Tab-Reihenfolge auszuschließen, halten Sie die Tastenkombination <Shift+Strg> gedrückt und klicken Sie auf das gewünschte Objekt.

   Die Tab-Reihenfolge-Nummer wird nicht mehr im Bildobjekt angezeigt. Das Bildobjekt ist jetzt aus der Tab-Reihenfolge ausgeschlossen. Die verbleibenden Tab-Reihenfolge-Nummern werden automatisch um 1 erniedrigt.

4. Um ein ausgeschlossenes Bildobjekt wieder in die Tab-Reihenfolge aufzunehmen, wiederholen Sie Schritt 3.

   Das Bildobjekt wird als erstes Objekt in die Tab-Reihenfolge aufgenommen.

Ergebnis

In Runtime selektiert der Bediener mit der Taste <Tab> in der festgelegten Reihenfolge die Objekte.

Siehe auch

Beispiel: Rechteck einfügen und konfigurieren (Seite 2451)

10.1.2.21 Beispiele

Beispiel: Rechteck einfügen und konfigurieren

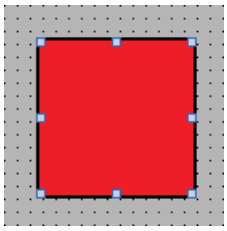
Aufgabe

In diesem Beispiel fügen Sie ein Rechteck in ein Bild ein. Dabei konfigurieren Sie folgende Eigenschaften:

- Name = "MyRectangle"
- Position = (20, 20)
- Größe = (100,100)
- Farbe = rot
- 2 Pixel breiter schwarzer Rahmen

Prinzip

Das Rechteck ist ein geschlossenes Objekt, das Sie mit einer Farbe oder einem Muster füllen können. Die Höhe und Breite eines Rechtecks lassen sich beliebig verändern, sodass eine horizontale oder vertikale Ausrichtung möglich ist.



Übersicht

Um ein Rechteck zu erstellen, sind folgende Schritte notwendig:

- Rechteck einfügen
- Rechteck konfigurieren

Siehe auch

Grundlagen zu Gruppen (Seite 2438)

Übersicht über die Objekte (Seite 2405)

Beispiel: Rechteck einfügen

Aufgabe

In diesem Beispiel fügen Sie ein Rechteck ein und benennen es um. Verwenden Sie für den Namen nicht die Sonderzeichen ?, ", /, \, *, <, >.

Voraussetzung

- Ein Bild ist geöffnet.
- Das Inspektorfenster ist geöffnet.
- Die Task Card "Werkzeuge" ist geöffnet.

Vorgehen

1. Klicken Sie in der Task Card "Werkzeuge" auf die Palette "Basisobjekte".
2. Ziehen Sie das Objekt "Rechteck" in das Bild.
3. Wählen Sie im Inspektorfenster "Eigenschaften > Eigenschaften > Verschiedenes".
4. Geben Sie als neuen Namen "MyRectangle" ein.

Ergebnis

Das Rechteck ist eingefügt und "MyRectangle" benannt. Das Rechteck besitzt die Standard-Eigenschaften des Objekts "Rechteck".

Beispiel: Rechteck konfigurieren

Aufgabe

In diesem Beispiel konfigurieren Sie das Rechteck:

- Farbe = rot
- 2 Pixel breiter schwarzer Rahmen
- Position = (20, 20)
- Größe = (100,100)

Farbe des Rechtecks ändern

Um die Farbe des Rechtecks zu ändern:

1. Selektieren Sie das Rechteck.
2. Legen Sie im Inspektorfenster "Eigenschaften > Eigenschaften > Gestaltung > Hintergrund > Farbe " die Hintergrundfarbe fest.
3. Wählen Sie "Massiv" als Füllmuster.
4. Legen Sie im Inspektorfenster "Eigenschaften > Eigenschaften > Gestaltung > Rahmen > Farbe " die Farbe für den Rahmen fest.
5. Geben Sie für "Breite" den Wert "2" ein.
6. Wählen Sie "Massiv" als "Stil".

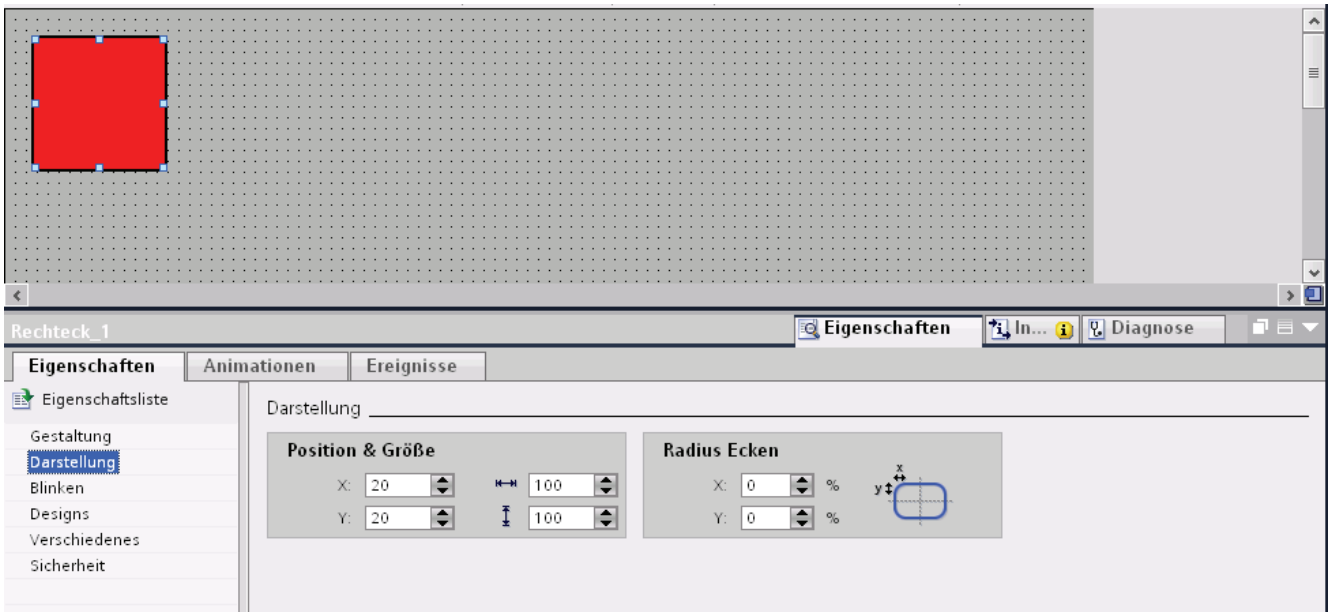
Zwischenergebnis

Das Rechteck ist rot und hat einen 2 Pixel breiten schwarzen Rahmen.

Position und Größe des Rechtecks ändern

Um die Position und Größe des Rechtecks zu ändern:

1. Selektieren Sie das Rechteck.
2. Wählen Sie im Inspektorfenster "Eigenschaften > Eigenschaften >Darstellung".



3. Geben Sie unter "Position & Größe" für X und Y jeweils den Wert "20" ein.
4. Geben Sie als Breite und Höhe jeweils den Wert "100" ein.

Ergebnis

Das Rechteck ist an den Koordinaten (20, 20) positioniert und ist je 100 Pixel breit und hoch.

10.1.3 Arbeiten mit Textlisten und Grafiklisten

10.1.3.1 Arbeiten mit Textlisten

Grundlagen zu Textlisten

Einleitung

In einer Textliste sind Texte den Werten einer Variablen zugeordnet. Bei der Projektierung ordnen Sie die Textliste z. B. einem Symbolischen E/A-Feld zu. Damit liefern Sie dem Objekt die anzuzeigenden Texte. Im Editor "Textlisten" erstellen Sie die Textlisten. Die Anbindung der Textliste an eine Variable projektieren Sie an dem Objekt, das die Textliste verwendet.

Die Auswahl der Objekte, die mit einer Textliste versehen werden können, hängt von der Runtime ab.

Verwendung

Sie verwenden die Textliste z. B. für die Anzeige einer Auswahlliste in einem Symbolischen E/A-Feld.

Wenn das Symbolische E/A-Feld ein Anzeigefeld ist, werden die zugehörigen Texte abhängig vom Wert der projektierten Variablen angezeigt. Wenn das Symbolische E/A-Feld ein Eingabefeld ist, nimmt die projektierte Variable den zugehörigen Wert an, sobald der Bediener in Runtime den entsprechenden Text auswählt.

Hinweis

Anzeige von Variablenwerten ohne Text

Die Darstellung von Variablenwerten, denen kein Text zugeordnet wurde, ist von der Runtime abhängig:

- Anzeige- und Bedienobjekt bleibt leer.
- Drei Sternchen *** werden angezeigt.

Mehrsprachige Texte

Sie können die Texte in einer Textliste mehrsprachig projektieren. Die Texte werden in Runtime in der eingestellten Runtime-Sprache angezeigt. Dazu stellen Sie die Sprachen im Projektfenster unter "Sprachunterstützung > Projektsprachen" ein.

Projektierungsschritte

Zur Anzeige von Texten z. B. in einem Symbolischen E/A-Feld sind folgende Schritte erforderlich:

1. Erstellen der Textliste
2. Zuordnung der Texte zu Werten bzw. Wertebereichen einer Textliste
3. Zuordnung einer Textliste im Anzeigeobjekt, z. B. dem Symbolischen E/A-Feld

Textliste erstellen

Einleitung

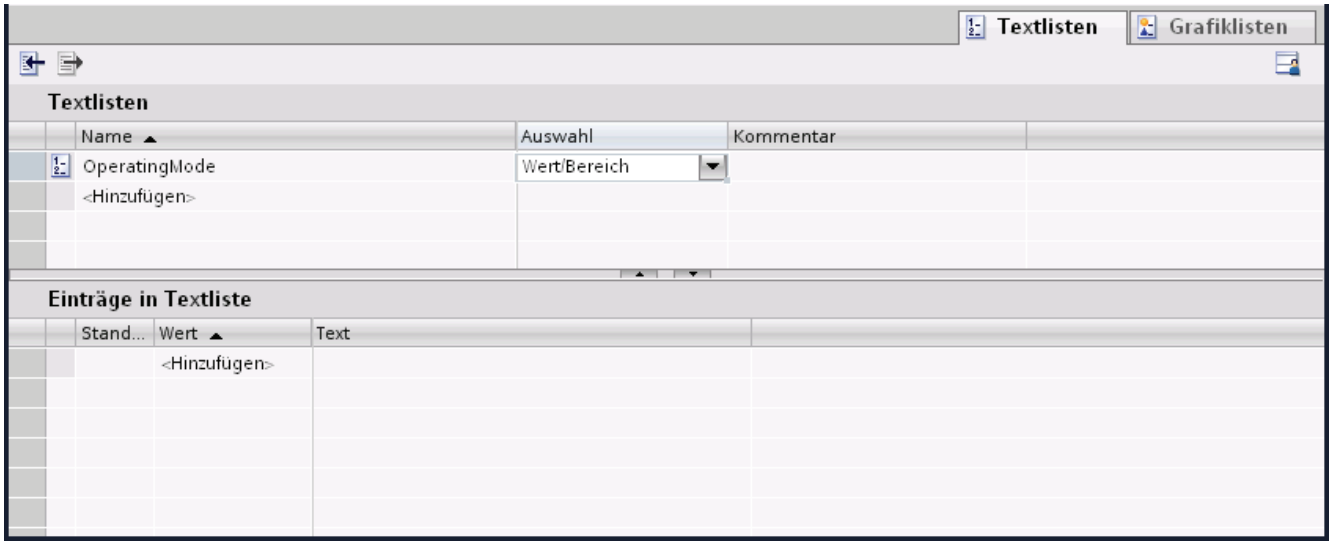
Die Textliste bietet die Möglichkeit, Werten spezifische Texte zuzuordnen und diese in Runtime, z.B. in einem Symbolischen E/A-Feld, auszugeben. Dabei kann der Typ des Symbolischen E/A-Feldes angegeben werden, z.B. als reines Eingabefeld.

Folgende Listenarten stehen zur Verfügung:

- Wert/Bereich
- Bit
- Bitnummer

Vorgehensweise

1. Doppelklicken Sie im Projektfenster auf "Text- und Grafiklisten".
2. Öffnen Sie die Registerkarte "Textlisten".



3. Klicken Sie in der Tabelle "Textlisten" auf "Hinzufügen".

   Das Inspektorfenster zur Textliste wird geöffnet.
4. Geben Sie der Textliste einen aussagekräftigen Namen.

5. Wählen Sie unter "Auswahl" den Textlistentyp:
   - Wert/Bereich: Text aus Textliste wird angezeigt, wenn die Variable einen Wert im angegebenen Bereich angenommen hat.
   - Bit (0,1): Ein Text aus der Textliste wird angezeigt, wenn die Variable den Wert 0 angenommen hat, ein anderer Text aus der Textliste wird angezeigt, wenn die Variable den Wert 1 angenommen hat.
   - Bitnummer (0-31): Text aus der Textliste wird angezeigt, wenn die Variable die zugeordnete Bitnummer angenommen hat.
6. Geben Sie einen Kommentar für die Textliste ein.

Hinweis

In den Texten einer Textliste können Sie kein Semikolon verwenden. Das Semikolon ist ein Steuerzeichen und wird in einem Text automatisch gelöscht.

Ergebnis

Eine Textliste ist erstellt.

Texte und Werte einer Bereich-Textliste zuordnen

Einleitung

Zu jeder Bereich-Textliste geben Sie an, bei welchem Wertebereich welche Texte angezeigt werden.

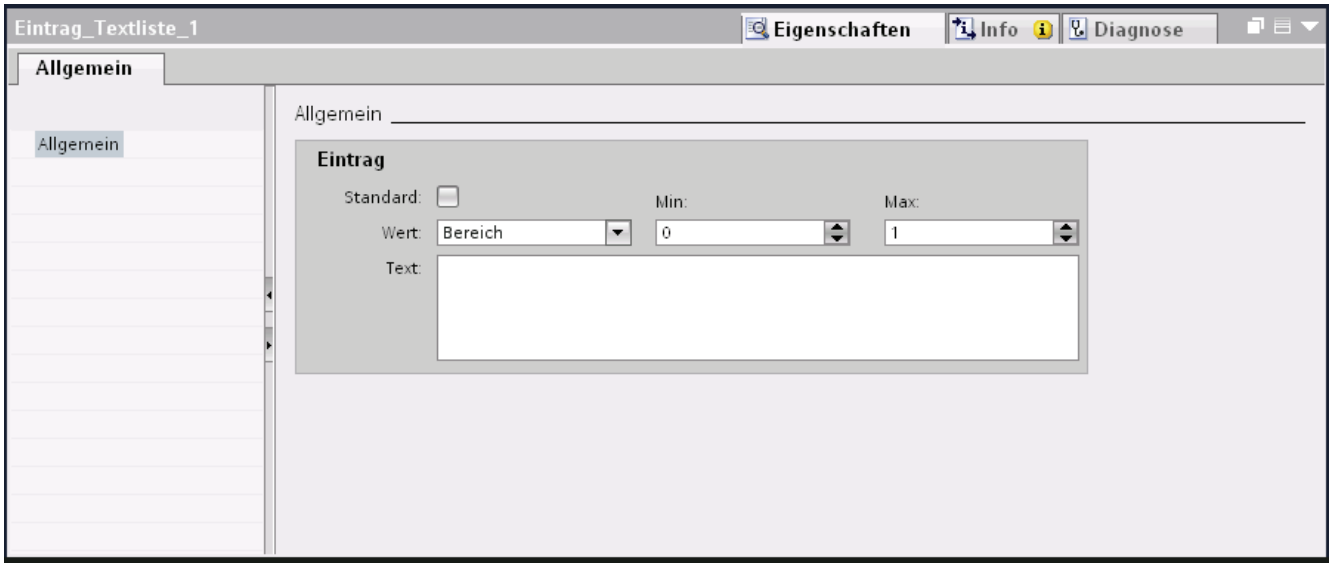
Voraussetzung

- Der Editor "Text- und Grafiklisten" ist geöffnet.
- Die Registerkarte "Textlisten" ist geöffnet.
- Eine Bereich-Textliste ist angelegt und selektiert.

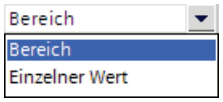
Vorgehen

1. Klicken Sie in der Tabelle "Einträge in Textliste" auf "Hinzufügen".

   Das Inspektorfenster für diesen Listeneintrag wird geöffnet.



2. Wählen Sie im Inspektorfenster "Eigenschaften > Eigenschaften > Allgemein > Wert" die Einstellung "Bereich".



   – Geben Sie für "Min" z. B. den Wert "1" ein.
   – Geben Sie für "Max" z. B. den Wert "20" ein.
   – Geben Sie für "Text" den Text ein, der in Runtime angezeigt wird, wenn die Variable sich innerhalb des angegebenen Wertebereichs befindet.

   Hinweis

   Verwenden Sie kein Semikolon und maximal 255 Zeichen für den Text.

3. Klicken Sie in der Tabelle "Einträge in Textliste" auf "Hinzufügen". Ein zweiter Listeneintrag wird erstellt.

4. Wählen Sie im Inspektorfenster "Eigenschaften > Eigenschaften > Allgemein > Wert" die Einstellung "Bereich".
   - Geben Sie für "Min" z. B. den Wert "21" ein.
   - Geben Sie für "Max" z. B. den Wert "40" ein.
   - Geben Sie für "Text" den Text ein, der in Runtime angezeigt wird, wenn die Variable sich innerhalb des angegebenen Wertebereichs befindet
5. Bei Bedarf aktivieren Sie "Standardeintrag".

   Der eingegebene Text erscheint immer dann, wenn die Variable einen nicht definierten Wert annimmt. Pro Liste ist nur ein Standardeintrag möglich.

Ergebnis

Eine Bereich-Textliste ist erstellt. Den möglichen Wertebereichen sind Texte zugeordnet.

Texte und Werte einer Bit-Textliste zuordnen

Einleitung

Zu jeder Textliste geben Sie an, bei welchem Bit-Wert welcher Text angezeigt wird.

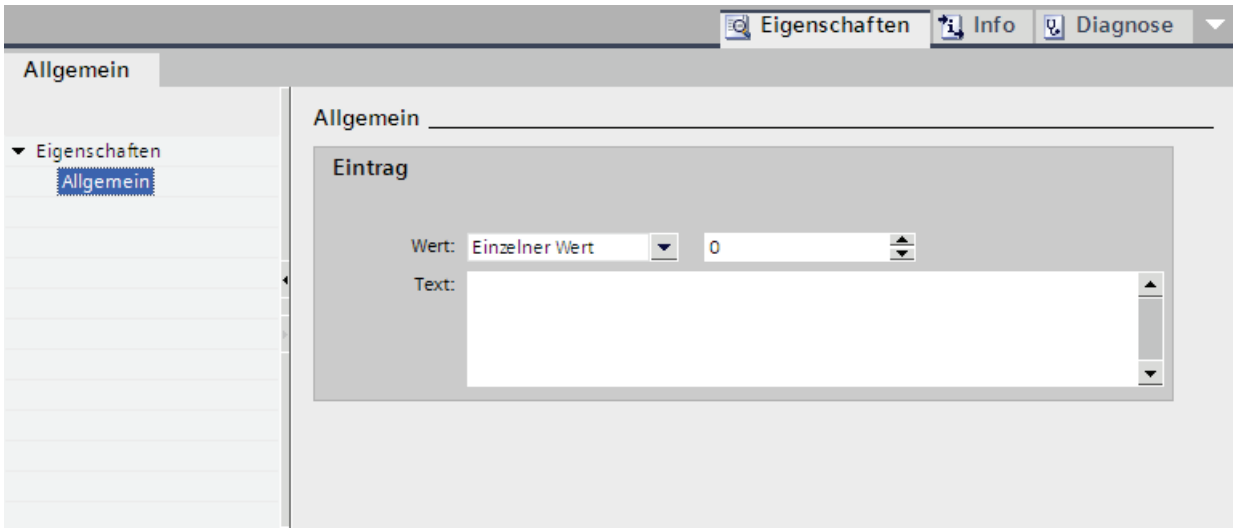
Voraussetzung

- Der Editor "Text- und Grafiklisten" ist geöffnet.
- Die Registerkarte "Textlisten" ist geöffnet.
- Eine Bit-Textliste ist angelegt und selektiert.

Vorgehen

1. Klicken Sie in der Tabelle "Einträge in Textliste" auf "Hinzufügen".

   Das Inspektorfenster für diesen Listeneintrag wird geöffnet



2. Wählen Sie im Inspektorfenster "Eigenschaften > Eigenschaften > Allgemein > Wert" die Einstellung "Einzelner Wert".
   - Geben Sie für "Wert" "0" ein.
   - Geben Sie unter "Text" den Text ein, der in Runtime angezeigt wird, wenn die Bitvariable auf "0" gesetzt wird.

   Hinweis

   Verwenden Sie kein Semikolon und maximal 255 Zeichen für den Text.

3. Klicken Sie in der Tabelle "Einträge in Textliste" auf "Hinzufügen". Ein zweiter Listeneintrag wird erstellt.
4. Wählen Sie im Inspektorfenster "Eigenschaften > Eigenschaften > Allgemein > Wert" die Einstellung "Einzelner Wert".
   - Geben Sie unter "Wert" "1" ein.
   - Geben Sie unter "Text" den Text ein, der in Runtime angezeigt wird, wenn die Bitvariable auf "1" gesetzt wird.

Ergebnis

Eine Bit-Textliste ist erstellt. Den möglichen Werten "0" und "1" sind Texte zugeordnet, die in Runtime erscheinen.

Texte und Werte einer Bitnummer-Textliste zuordnen

Einleitung

Zu jeder Bitnummer-Textliste geben Sie an, bei welcher Bitnummer welche Texte angezeigt werden.

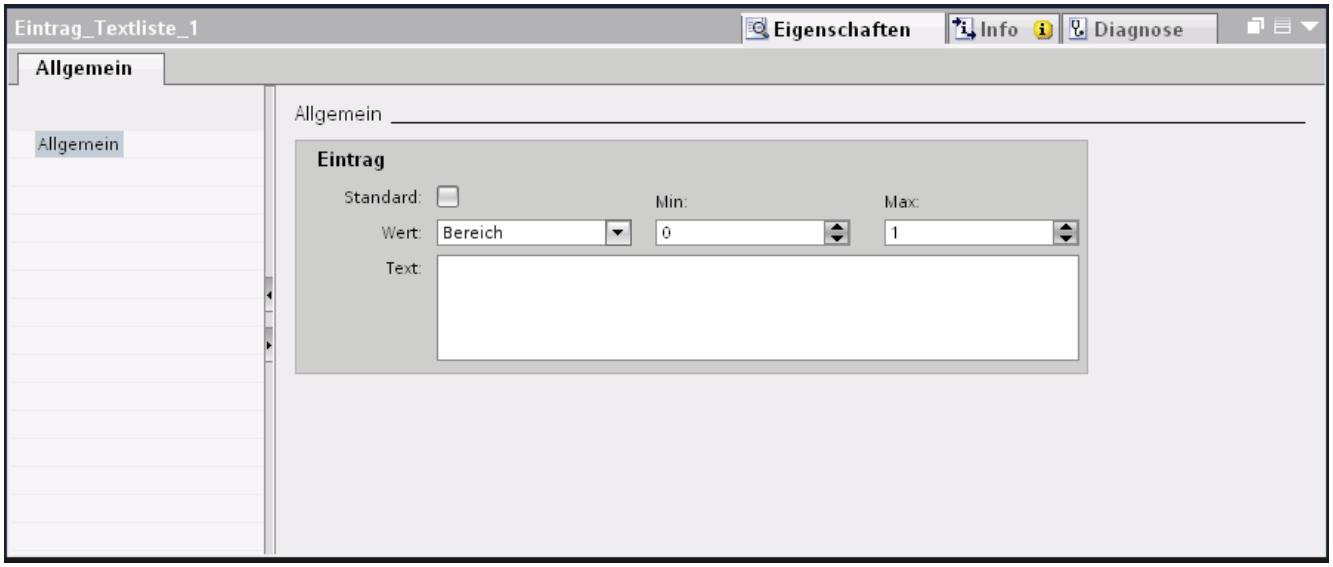
Voraussetzung

- Der Editor "Text- und Grafiklisten" ist geöffnet.
- Die Registerkarte "Textlisten" ist geöffnet.
- Eine Bitnummer-Textliste ist angelegt und selektiert.

Vorgehen

1. Klicken Sie in der Tabelle "Einträge in Textliste" auf "Hinzufügen".

   Das Inspektorfenster für diesen Listeneintrag wird geöffnet.



2. Wählen Sie im Inspektorfenster "Eigenschaften > Eigenschaften > Allgemein > Wert" die Einstellung "Einzelner Wert".
   - Geben Sie für "Wert" z. B. "10" ein.
   - Geben Sie unter "Text" den Text ein, der in Runtime angezeigt wird, wenn die Variable
     den Wert "10" angenommen hat.

   Hinweis

   Verwenden Sie kein Semikolon und maximal 255 Zeichen für den Text.

3. Bei Bedarf aktivieren Sie "Standardeintrag".

   Der eingegebene Text erscheint immer dann, wenn die Variable einen nicht definierten Wert annimmt. Pro Liste ist nur ein Standardeintrag möglich.

4. Legen Sie für weitere Bitnummern derselben Textliste weitere Listeneinträge an.

Ergebnis

Eine Bitnummer-Textliste ist erstellt. Den angegebenen Bitnummern sind Texte zugeordnet, die in Runtime erscheinen.

Objekt mit Textliste projektieren

Einleitung

Ausgabewert und Wertübernahme für Textlisten werden in dem Anzeige- und Bedienobjekt festgelegt, das die Texte der Textliste in Runtime anzeigt. Die Eigenschaften dieser Objekte werden nach Bedarf konfiguriert.

Voraussetzung

- Eine Textliste ist erstellt.
- Eine Variable ist angelegt.
- Der Editor "Bilder" ist geöffnet.
- Ein Bild mit einem Symbolischen E/A-Feld ist geöffnet. Das Objekt ist selektiert.

Vorgehen

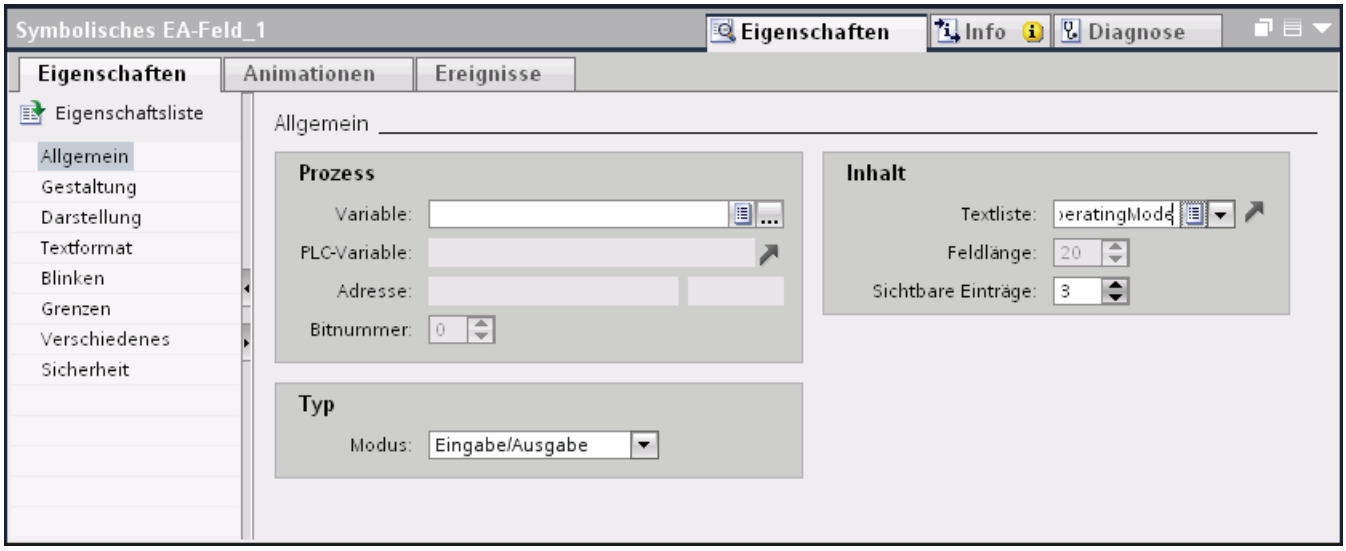
1. Wählen Sie im Inspektorfenster "Eigenschaften > Eigenschaften > Allgemein > Textliste" die Textliste aus, die Sie in Runtime anzeigen lassen wollen.
2. Wählen Sie als "Modus" die Einstellung "Ausgabe".

   Hinweis

   Runtime-Abhängigkeit

   Je nach Runtime stehen unterschiedliche Feldtypen für ein Symbolisches E/A-Feld zur Verfügung.

3. Wählen Sie als "Variable" die Variable, deren Werte die Anzeige im Symbolischen E/A-Feld bestimmt.



Ergebnis

Wenn die Variable den angegebenen Wert annimmt, werden in Runtime die definierten Texte der Textliste im Symbolischen E/A-Feld angezeigt.

10.1.3.2 Arbeiten mit Grafiklisten

Grundlagen zu Grafiklisten

Einleitung

In einer Grafikliste sind bestimmte Grafiken den möglichen Werten einer Variablen zugeordnet. Bei der Projektierung ordnen Sie die Grafikliste einer Schaltfläche oder einem Grafischen E/A-Feld zu. Damit liefern Sie dem Objekt die anzuzeigenden Grafiken.

Sie erstellen die Grafiklisten mit dem Editor "Text- und Grafiklisten". Die Anbindung der Grafikliste an eine Variable projektieren Sie an dem Objekt, das die Grafikliste verwendet. Die Verfügbarkeit der Grafikliste hängt vom verwendeten Bediengerät ab.

Verwendung

Sie projektieren die Grafikliste für folgende Anwendungsfälle:

- Auswahlliste mit einem Grafischen E/A-Feld
- Zustandsabhängige Grafik auf einer Schaltfläche

Sie können die Grafiken in einer Grafikliste mehrsprachig projektieren. In Runtime werden die Grafiken der eingestellten Runtime-Sprache angezeigt.

Grafikquellen

Die Grafiken können aus folgenden Quellen in die Grafikliste eingefügt werden:

- Auswahl aus der Grafiksammlung
- Auswahl einer vorhandenen Datei
  Sie können folgende Dateitypen verwenden:
  *.bmp, *.ico, *.emf, *.wmf, *.gif, *.tiff, *.png, *.jpeg und *.jpg.
- Erstellen einer neuen Datei

Funktion

Wenn das Grafische E/A-Feld ein Anzeigefeld ist, werden abhängig vom Wert der projektierten Variablen die zugehörigen Grafiken angezeigt. Wenn das Grafische E/A-Feld ein Eingabefeld ist, nimmt die projektierte Variable den zugehörigen Wert an, sobald der Bediener in Runtime eine Grafik auswählt.

Projektierungsschritte

Zur Anzeige von Grafiken z.B. in einem Grafischen E/A-Feld sind folgende Schritte erforderlich:

1. Erstellen der Grafikliste
2. Zuordnung der Grafiken zu Werten bzw. Wertebereichen einer Grafikliste
3. Zuordnung einer Grafikliste im Anzeigeobjekt, z.B. dem Grafischen E/A-Feld

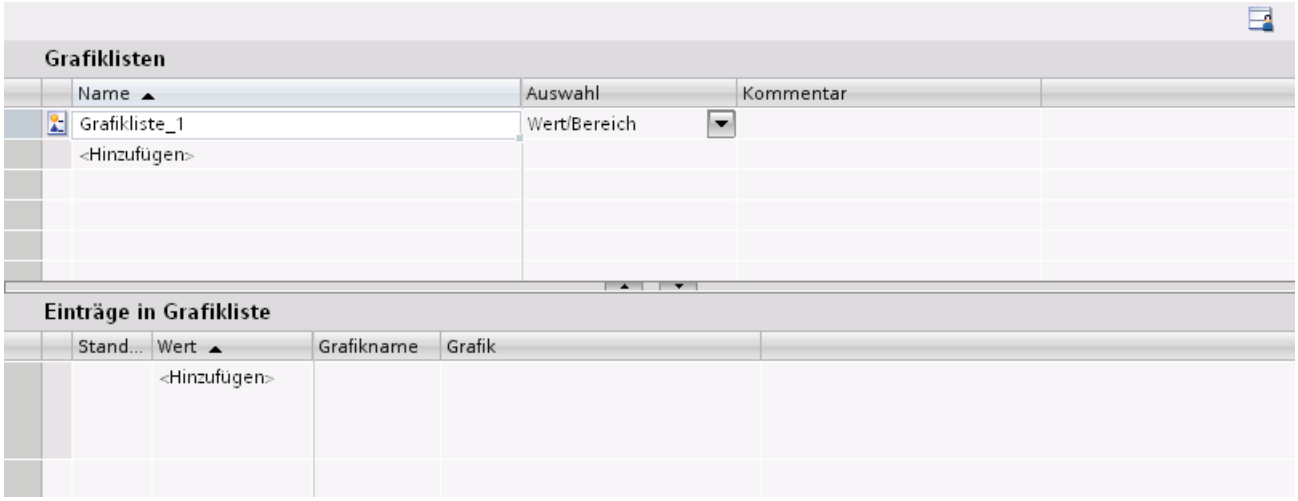
Grafikliste erstellen

Einleitung

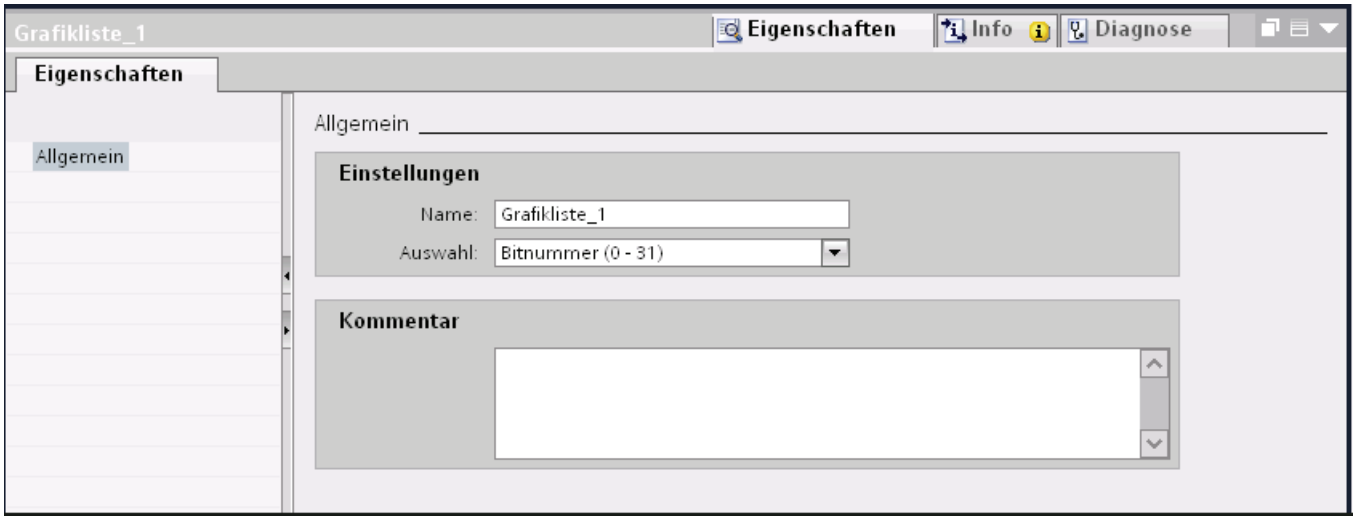
Die Grafikliste bietet die Möglichkeit, variablen Werten spezifische Grafiken zuzuordnen und diese in Runtime in einem Grafische E/A-Feld auszugeben. Dabei kann der Typ des Grafischen E/A-Feldes angegeben werden, z.B. als reines Ausgabefeld.

Vorgehen

1. Doppelklicken Sie Sie im Projektfenster auf "Text- und Grafiklisten"
2. Öffnen Sie die Registerkarte "Grafiklisten".



3. Klicken Sie in der Tabelle "Grafiklisten" auf "Hinzufügen". Das Inspektorfenster zur Grafikliste wird geöffnet.



4. Geben Sie der Grafikliste einen aussagekräftigen Namen.

5. Wählen Sie unter "Auswahl" z. B. den Grafiklistentyp "Bitnummer (0 - 31)"
6. Geben Sie einen Kommentar für die Grafikliste ein.

Ergebnis

Eine Grafikliste vom Typ "Bereich (0 - 31)" ist erstellt.

Grafik und Werte einer Bereich-Grafikliste zuordnen

Einleitung

Zu jeder Bereich-Grafikliste geben Sie an, bei welchem Wertebereich welche Grafiken angezeigt werden.

Voraussetzung

- Der Editor "Text- und Grafiklisten" ist geöffnet.
- Die Registerkarte "Grafiklisten" ist geöffnet.
- Eine Bereich-Grafikliste ist angelegt und selektiert.

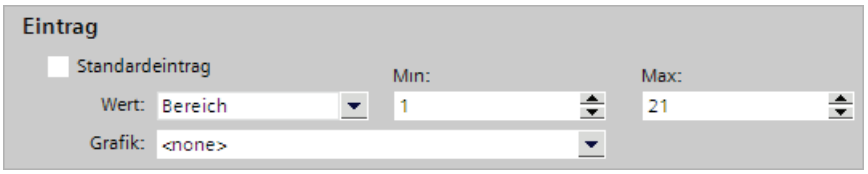
Vorgehen

1. Klicken Sie in der Tabelle "Einträge in Grafikliste" auf "Hinzufügen".

   Das Inspektorfenster für diesen Listeneintrag wird geöffnet.



2. Wählen Sie im Inspektorfenster ""Eigenschaften > Eigenschaften > Allgemein > Wert" die Einstellungen "Bereich":
   - Geben Sie für "Min" z. B. den Wert "1" ein.
   - Geben Sie für "Max" z. B. den Wert "20" ein.
   - Wählen Sie eine Grafik aus, die in Runtime angezeigt wird, wenn die Variable sich innerhalb des angegebenen Wertebereichs befindet.



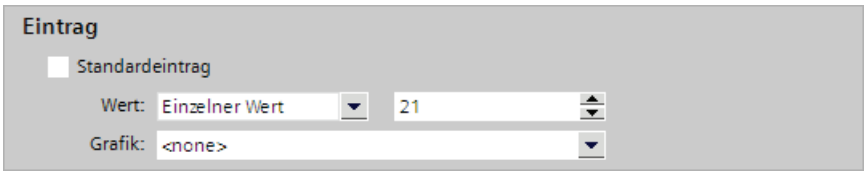
Hinweis

Alternativ zur Aufklappliste können Sie Grafiken aus Bibliotheken oder aus Ihrem Dateisystem einfügen:

1. Selektieren Sie eine Grafik in der Bibliothek oder in Ihrem Dateisystem.
2. Ziehen Sie per Drag&Drop die Grafik in die Tabelle "Einträge in Grafikliste > Grafik".

3. Klicken Sie in der Tabelle "Einträge in Grafikliste" auf "Hinzufügen". Ein weiterer Listeneintrag wird erstellt.

4. Wählen Sie im Inspektorfenster ""Eigenschaften > Eigenschaften > Allgemein > Wert" die Einstellungen "Einzelner Wert":
   - Geben Sie z. B. als Wert "21" ein.
   - Wählen Sie eine Grafik aus, die in Runtime angezeigt wird, wenn in der Variablen das Bit "21" gesetzt wird.



5. Bei Bedarf aktivieren Sie "Standardeintrag".

   Die Grafik erscheint immer dann, wenn die Variable einen nicht definierten Wert annimmt. Pro Liste ist nur ein Standardeintrag möglich.

Ergebnis

Eine Bereich-Grafikliste ist erstellt. Den möglichen Werten sind Grafiken zugeordnet, die in Runtime erscheinen.

Grafiken und Werte einer Bit-Grafikliste zuordnen

Einleitung

Zu jeder Grafikliste geben Sie an, bei welchem Bit-Wert welche Grafik angezeigt wird.

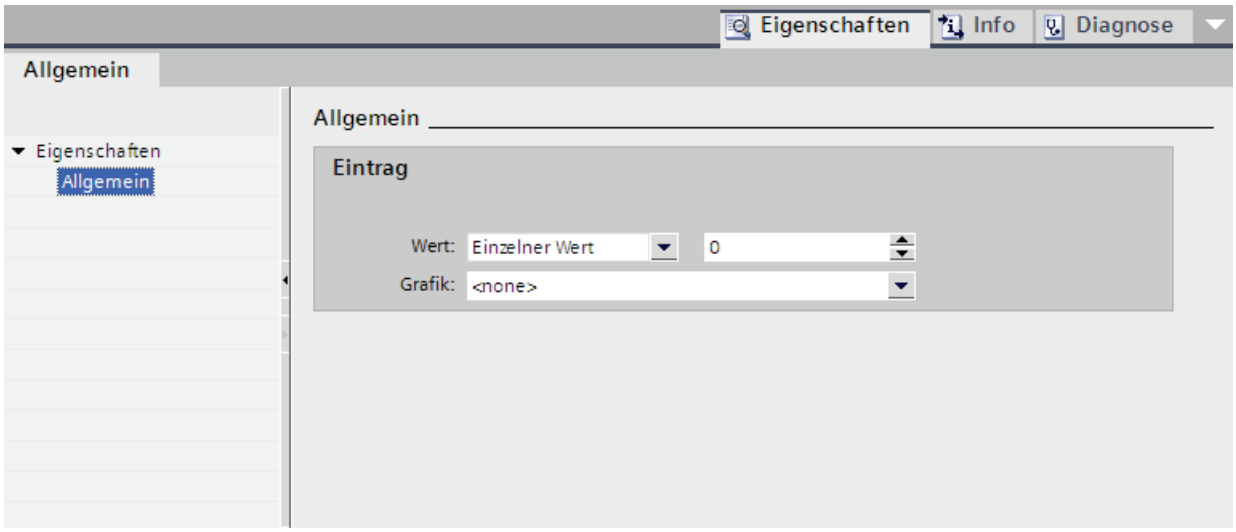
Voraussetzung

- Der Editor "Text- und Grafiklisten" ist geöffnet.
- Die Registerkarte "Grafikliste" ist geöffnet.
- Eine Bit-Grafikliste ist angelegt und selektiert.

Vorgehen

1. Klicken Sie in der Tabelle "Einträge in Grafikliste" auf "Hinzufügen".

   Das Inspektorfenster für diesen Listeneintrag wird geöffnet.



2. Wählen Sie im Inspektorfenster "Eigenschaften > Eigenschaften > Allgemein > Wert" die Einstellungen "Einzelner Wert":
   - Geben Sie als Wert "0" ein.
   - Wählen Sie eine Grafik aus, die in Runtime angezeigt wird, wenn in der Variablen das Bit "0" gesetzt wird.

Hinweis

Alternativ zur Aufklappliste können Sie Grafiken aus Bibliotheken oder aus Ihrem Dateisystem einfügen:

1. Selektieren Sie eine Grafik in der Bibliothek oder in Ihrem Dateisystem.
2. Ziehen Sie per Drag&Drop die Grafik in die Tabelle "Einträge in Grafikliste > Grafik".

3. Klicken Sie in der Tabelle "Einträge in Grafikliste" auf "Hinzufügen". Ein neuer Listeneintrag wird erstellt.
4. Wählen Sie im Inspektorfenster "Eigenschaften > Eigenschaften > Allgemein > Wert > Einzelner Wert":
   - Geben Sie als Wert "1" ein.
   - Wählen Sie eine Grafik aus, die in Runtime angezeigt wird, wenn in der Variablen das Bit "1" gesetzt wird.

Ergebnis

Eine Bit-Grafikliste ist erstellt. Den Werten "0" und "1" sind Grafiken zugeordnet, die in Runtime erscheinen.

Grafiken und Werte einer Bitnummer-Grafikliste zuordnen

Einleitung

Zu jeder Bitnummer-Grafikliste geben Sie an, bei welcher Bitnummer welche Grafiken angezeigt werden sollen.

Voraussetzung

- Der Editor "Text- und Grafiklisten" ist geöffnet.
- Die Registerkarte "Grafiklisten" ist geöffnet.
- Eine Bitnummer-Grafikliste ist angelegt und selektiert.

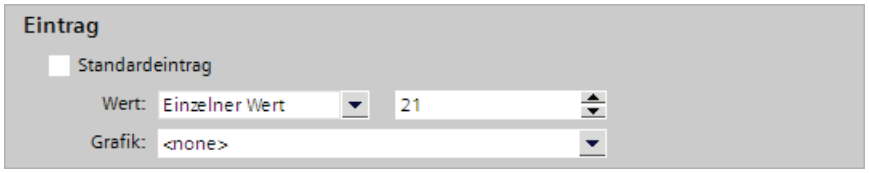
Vorgehen

1. Klicken Sie in der Tabelle "Einträge in Grafikliste" auf "Hinzufügen".

   Das Inspektorfenster für diesen Listeneintrag wird geöffnet.



2. Wählen Sie im Inspektorfenster ""Eigenschaften > Eigenschaften > Allgemein > Wert" die Einstellungen "Einzelner Wert":
   - Geben Sie als Wert z. B. "0" ein.
   - Wählen Sie eine Grafik aus, die in Runtime angezeigt wird, wenn in der Variablen das Bit "0" gesetzt wird



Hinweis

Alternativ zur Aufklappliste können Sie Grafiken aus Bibliotheken oder aus Ihrem Dateisystem einfügen:

1. Selektieren Sie eine Grafik in der Bibliothek oder in Ihrem Dateisystem.
2. Ziehen Sie per Drag&Drop die Grafik in die Tabelle "Einträge in Grafikliste > Grafik".

3. Bei Bedarf aktivieren Sie "Standardeintrag".

   Die Grafik erscheint immer dann, wenn die Variable einen nicht definierten Wert annimmt. Pro Liste ist nur ein Standardeintrag möglich.

4. Legen Sie für weitere Bitnummern derselben Grafikliste weitere Listeneinträge an.

Ergebnis

Eine Bitnummer-Grafikliste ist erstellt. Den angegebenen Bitnummern sind Grafiken zugeordnet, die in Runtime erscheinen.

Objekt mit Grafikliste projektieren

Einleitung

Ausgabewert und Wertübernahme für Grafiklisten werden in dem Anzeige- und Bedienobjekt festgelegt, das die Grafiken der Grafikliste in Runtime anzeigt. Die Eigenschaften dieser Objekte werden nach Bedarf konfiguriert.

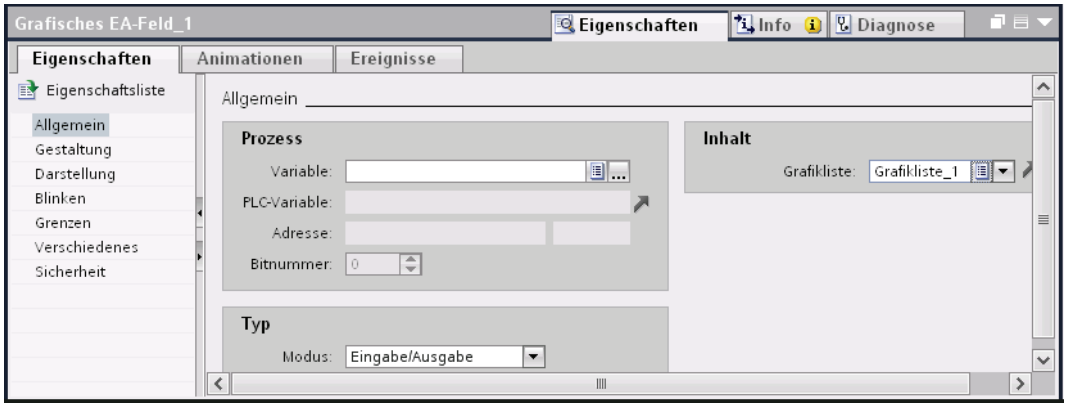
Voraussetzung

- Eine Grafikliste ist erstellt. Die Werte sind definiert. Den Werten sind Grafiken zugeordnet.
- Eine Variable ist angelegt.
- Der Editor "Bilder" ist geöffnet.
- Ein Bild mit einem Grafischen E/A-Feld ist geöffnet. Das Objekt ist selektiert.

Vorgehen

1. Wählen Sie im Inspektorfenster "Eigenschaften > Eigenschaften > Allgemein > Grafikliste" die Grafikliste aus, deren Grafiken Sie in Runtime anzeigen lassen wollen.

   Wählen Sie für "Modus" die Einstellung "Eingabe/Ausgabe"



   Hinweis

   Runtime-Abhängigkeit

   Je nach Runtime stehen unterschiedliche Feldtypen für ein Grafisches E/A-Feld zur Verfügung.

2. Wählen Sie als "Variable" die Variable, deren Werte die Anzeige im Grafischen E/A-Feld bestimmt.

Ergebnis

In Runtime werden die definierten Grafiken der Grafikliste im Grafischen E/A-Feld angezeigt, wenn die Variable den angegebenen Wert annimmt.

10.1.4 Dynamisieren von Bildern

10.1.4.1 Grundlagen zur Dynamisierung

Dynamisierung von Objekten

In WinCC dynamisieren Sie Objekte, um Ihre Anlage auf Bediengeräten abzubilden und Prozessabläufe anzuzeigen.

Sie realisieren Dynamisierungen durch

- Animationen
- Variablen
- Systemfunktionen

Ein Beispiel ist die Abbildung eines Tanks, dessen Flüssigkeitspegel abhängig von einem Prozesswert steigt oder fällt.

Welche Möglichkeiten der Dynamisierung verfügbar sind, hängt vom Objekt ab. Wenn Sie ein Objekt kopieren, werden auch die Dynamisierungen mitkopiert.

Siehe auch

Dynamisierung im Inspektorfenster (Seite 2481)

Neue Animation projektieren (Seite 2483)

Grundlagen zu Ereignissen (Seite 2495)

10.1.4.2 Dynamisierung im Inspektorfenster

Einleitung

Grundsätzlich können Sie alle Bildobjekte, die Sie in einem Bild projektiert haben, dynamisieren. Vom Gerät und dem selektierten Objekt hängt ab, welche Möglichkeiten der Dynamisierung und welche Ereignisse verfügbar sind.

Animationen

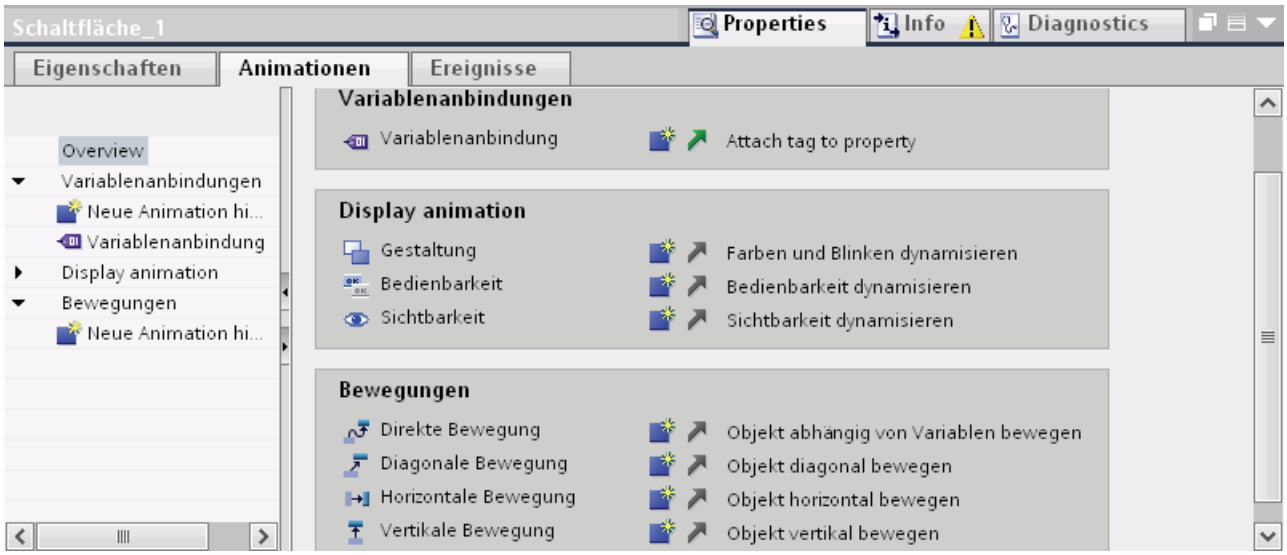
WinCC unterstützt Sie bei der Dynamisierung durch bereits vordefinierte Animationen. Wenn Sie ein Objekt animieren wollen, projektieren Sie zunächst die gewünschte Animation im Inspektorfenster des Objekts. Anschließend passen Sie die Animation an die Erfordernisse ihres Projekts an.

Die Auswahl der unterstützten Animationen ist abhängig vom Bediengerät und vom selektierten Objekt. Sie wählen zwischen folgenden Animationsarten:

- Darstellung: Gestaltung, Sichtbarkeit
- Bewegungen: direkte, diagonale, horizontale und vertikale Bewegung
- Variablenanbindung

Die Animationenart "Variablenanbindung" können Sie für ein Objekt mehrfach projektieren.

Animationen projektieren Sie im Inspektorfenster "Eigenschaften > Animationen".

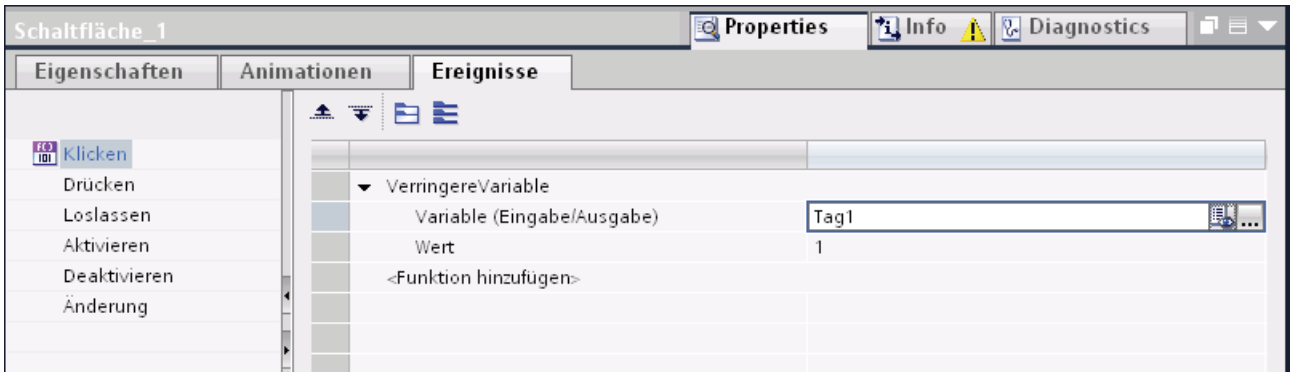


Ereignisse

Bedienbare Objekte reagieren zusätzlich auf Ereignisse, z. B. einen Mausklick.

An ein Ereignis projektieren Sie eine Funktionsliste mit Systemfunktionen. Als Reaktion auf das ausgelöste Ereignis werden die Systemfunktionen abgearbeitet.

Ereignisse projektieren Sie im Inspektorfenster "Eigenschaften > Ereignisse".



Nähere Hinweise hierzu finden Sie unter "Arbeiten mit Funktionslisten (Seite 2802)".

Siehe auch

Grundlagen zur Dynamisierung (Seite 2480)

10.1.4.3 Dynamisieren mit Animationen

Neue Animation projektieren

Einleitung

Um Bildobjekte zu dynamisieren, verwenden Sie vordefinierte Animationen.

Voraussetzung

- Ein Bild mit mindestens einem dynamisierbaren Objekt ist geöffnet.
- Das Inspektorfenster ist geöffnet.
- Das Werkzeugfenster wird angezeigt.

Vorgehen im Inspektorfenster

1. Klicken Sie im Inspektorfenster "Eigenschaften > Animationen".
2. Wählen Sie die gewünschte Animation aus.
3. Klicken Sie auf die Schaltfläche .

Vorgehen in der Task Card "Animationen"

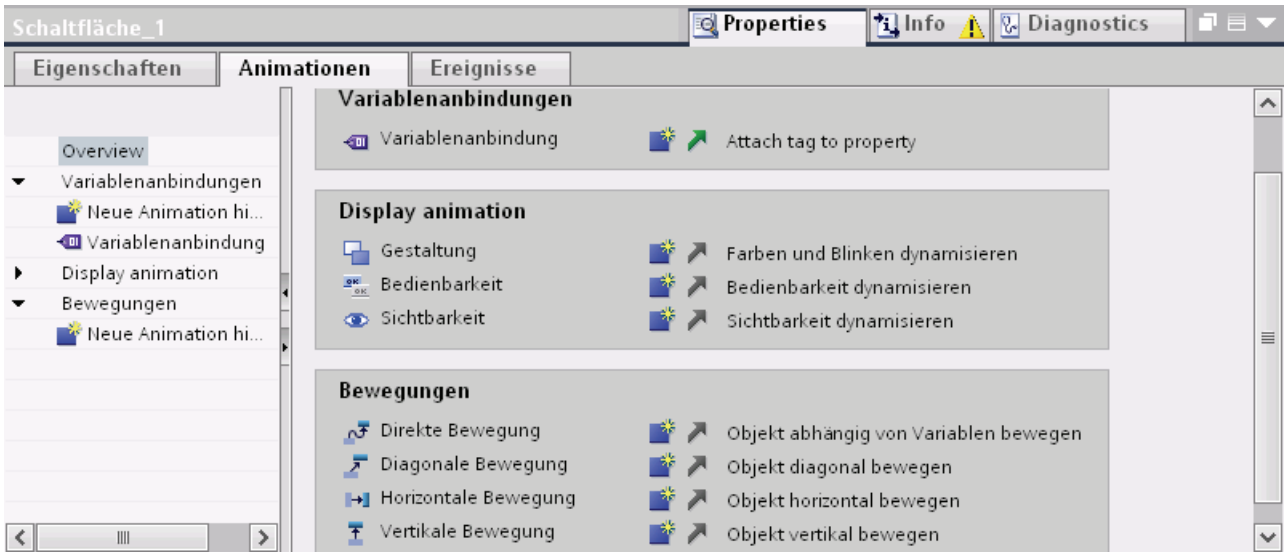
1. Öffnen Sie in der Task Card "Animationen" die Objektgruppe, welche die gewünschte Animation enthält.
2. Ziehen Sie die gewünschte Animation auf das Objekt, das Sie dynamisieren wollen.

Alternativ selektieren Sie das Objekt im Bild und doppelklicken in der Task Card "Animation" auf die gewünschte Animation.

Ergebnis

Die Animation wird im Inspektorfenster des Objekts eingetragen. In den folgenden Schritten konfigurieren Sie die Animation.

In der Übersicht der Animationen symbolisiert Ihnen der grünen Pfeil, welche Animation bereits projektiert ist. Wenn Sie auf den grünen Pfeil klicken, dann öffnet sich die projektierte Animation im Inspektorfenster.



Siehe auch

Sichtbarkeit eines Objekts dynamisieren (Seite 2491)

Grundlagen zur Dynamisierung (Seite 2480)

Gestaltung eines Objekts dynamisieren

Einleitung

In Runtime wird das Erscheinungsbild eines Bildobjekts durch die Wertänderung einer Variablen gesteuert. Wenn die Variable einen bestimmten Wert annimmt, ändert das Bildobjekt entsprechend der Projektierung seine Farbe oder sein Blinkverhalten.

Typ

Je nach Auswahl werden Bereiche oder Einzelwerte der Variablen in Runtime betrachtet. Das Erscheinungsbild des Objekts ändert sich entsprechend der Projektierung.

Voraussetzung

- Ein Bild ist geöffnet.
- Im Bild ist ein dynamisierbares Objekt enthalten und markiert.
- Das Inspektorfenster ist geöffnet.
- Das Werkzeugfenster wird angezeigt.

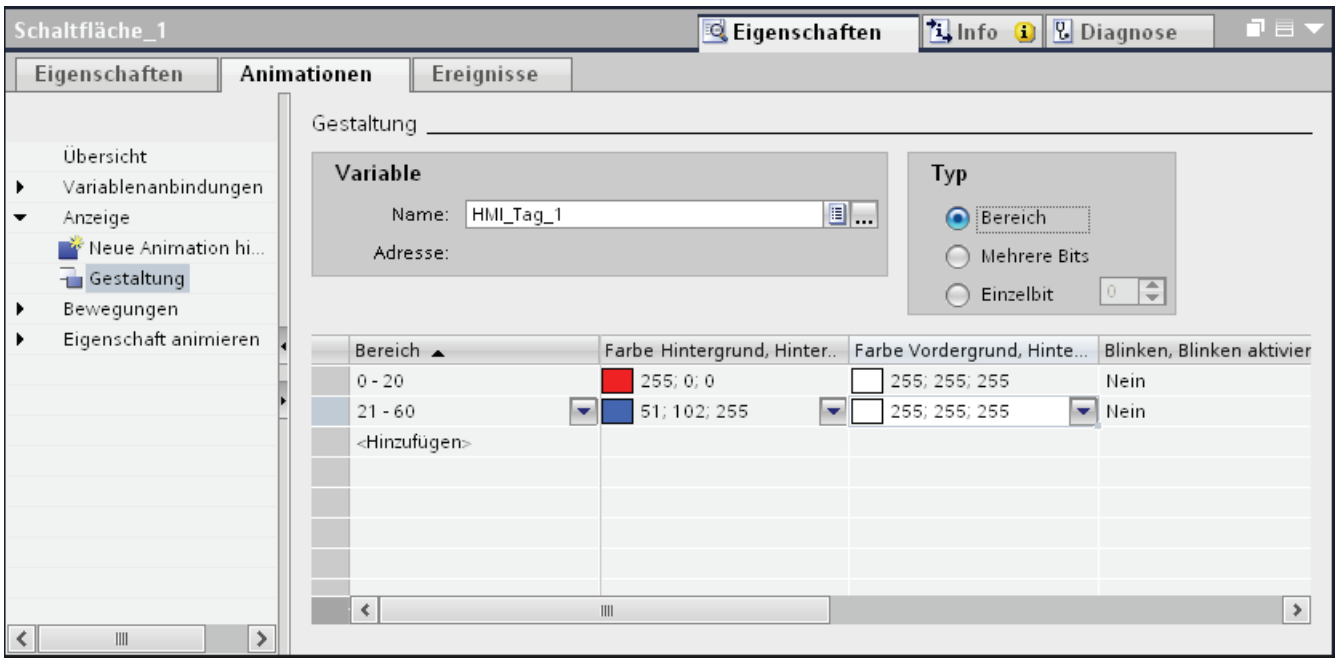
Vorgehen

1. Klicken Sie im Inspektorfenster "Eigenschaften > Animationen".

   Die für das markierte Objekt verfügbaren Animationen werden angezeigt.
2. Wählen Sie die Animation "Gestaltung" und klicken Sie auf die Schaltfläche .

   Die Parameter der Animation werden angezeigt.
3. Wählen Sie "Variable > Name" eine Variable aus.
4. Wählen Sie z. B. "Typ > Bereich".
5. Klicken Sie in der Tabelle auf "Hinzufügen".
6. Geben Sie in die Spalte "Bereich" z. B. das Variablenintervall "0 - 20" ein.
7. Wählen Sie für "Vordergrundfarbe" und "Hintergrundfarbe" die Farbe aus, die das Objekt annimmt, sobald in Runtime die Variable das Intervall erreicht.

8. Wählen Sie aus der Liste "Blinken" ein Blinkverhalten für das Objekt.
9. Um ein weiteres Variablenintervall z. B."21 - 60" anzulegen, wiederholen Sie die Schritte 5-8.



Ergebnis

Abhängig vom Prozesswert der Variablen ändern sich in Runtime das Blinkverhalten und die Farbe des Objekts.

Horizontale Bewegung projektieren

Einleitung

Dynamische Objekte können Sie so projektieren, dass sie sich auf einer bestimmten Bahn bewegen. Die Bewegung wird über Variablen gesteuert. Bei jeder Aktualisierung der Variablen wird das Objekt bewegt.

Für jedes Objekt können Sie nur eine einzige Bewegungsart projektieren.

Voraussetzung

- Eine Variable ist angelegt.
- Ein Bild mit mindestens einem dynamisierbaren Objekt ist geöffnet.
- Das Inspektorfenster ist geöffnet.
- Das Werkzeugfenster wird angezeigt.

Vorgehen

1. Markieren Sie im Bild das Objekt, das Sie dynamisieren wollen.

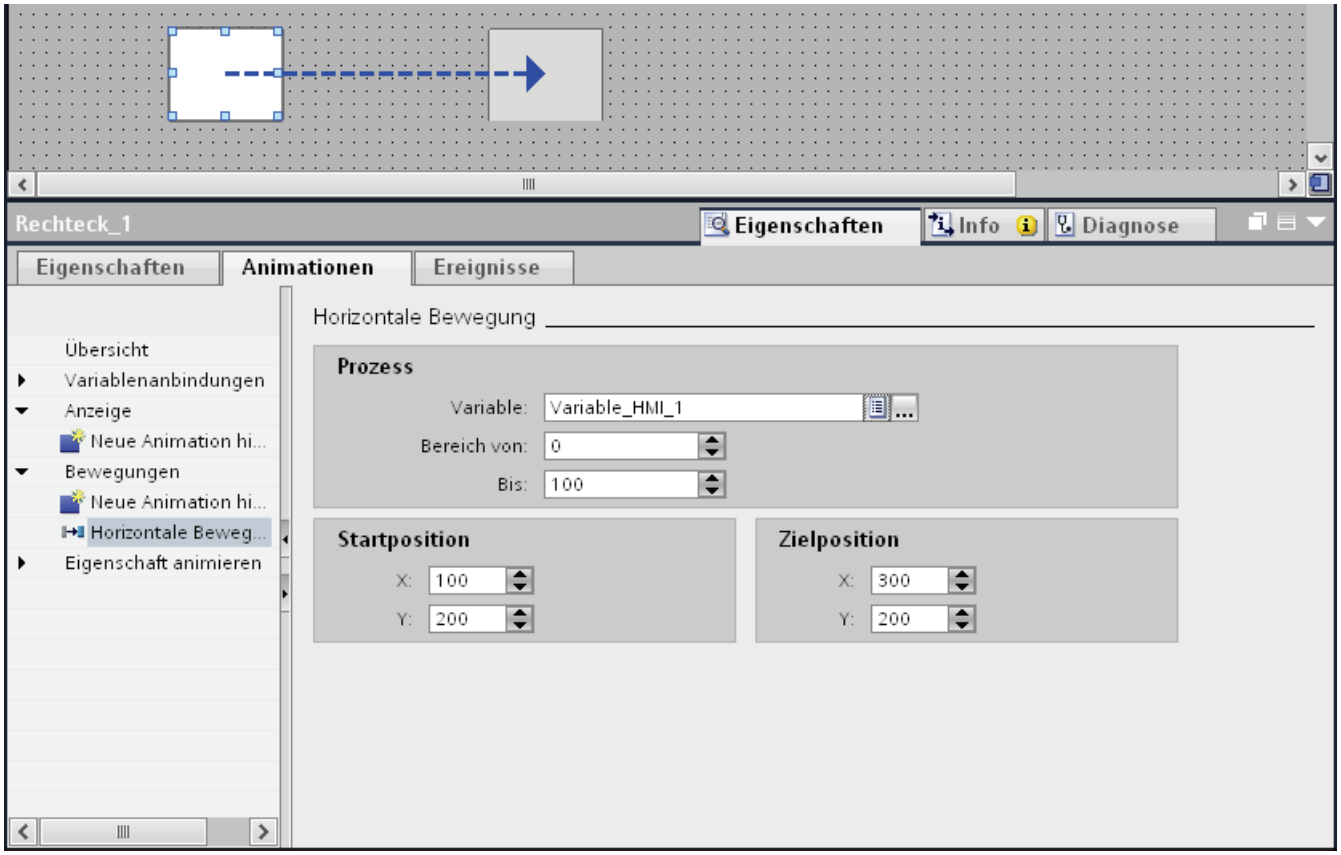
   Die Objekteigenschaften werden im Inspektorfenster angezeigt.
2. Klicken Sie im Inspektorfenster "Eigenschaften > Animationen".

   Die für das markierte Objekt verfügbaren Animationen werden angezeigt.
3. Wählen Sie "Horizontale Bewegung" und klicken Sie auf die Schaltfläche .

   Die Parameter der Animation werden angezeigt.

   Im Arbeitsbereich wird eine transparente Kopie des Objekts eingeblendet, die durch einen Pfeil mit dem Originalobjekt verbunden ist.
4. Wählen Sie eine Variable zur Bewegungssteuerung aus.

5. Schieben Sie die Objektkopie an die gewünschte Zielposition. Im Inspektorfenster werden die Pixelwerte der Endposition automatisch eingetragen.
6. Passen Sie bei Bedarf den Wertebereich der Variablen an.



Ergebnis

In Runtime bewegt sich das Objekt bei jeder Wertänderung der Variablen, die zur Steuerung der Bewegung dient. Die Bewegungsrichtung entspricht der projektierten Bewegungsart "horizontal".

Hinweis

Vertikale und diagonale Bewegung projektieren Sie auf die gleiche Art wie die horizontale Bewegung.

Direkte Bewegung projektieren

Einleitung

Bei der "Direkten Bewegung" wird das Objekt jeweils in x-Richtung und in y-Richtung verschoben. Zwei Variablen legen die Anzahl der Pixel fest, um die sich das Objekt von seiner ursprünglichen statischen Anfangsposition bewegt.

Voraussetzung

- Zwei Variable sind angelegt.
- Ein Bild mit mindestens einem dynamisierbaren Objekt ist geöffnet.
- Das Inspektorfenster ist geöffnet.
- Das Werkzeugfenster wird angezeigt.

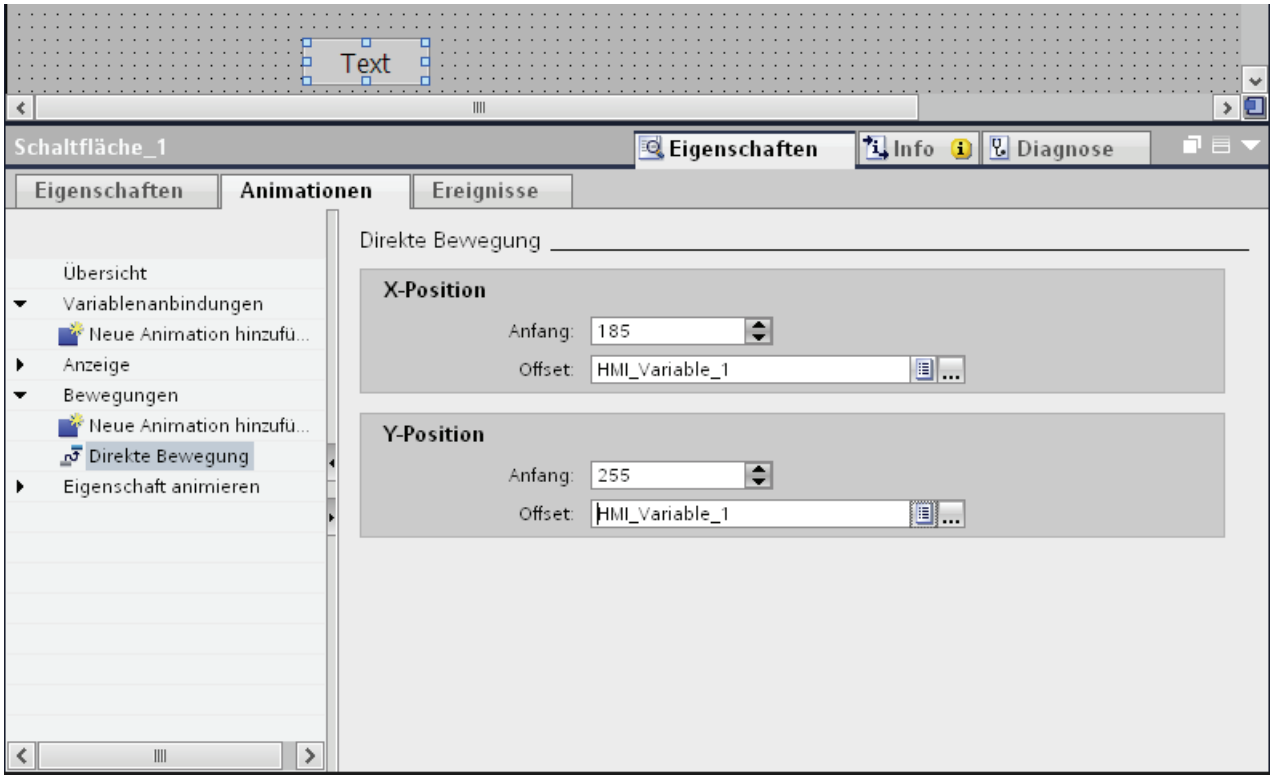
"Direkte Bewegung" projektieren

1. Markieren Sie im Bild das Objekt, das Sie dynamisieren wollen.

   Die Objekteigenschaften werden im Inspektorfenster angezeigt.
2. Klicken Sie im Inspektorfenster "Eigenschaften > Animationen".
3. Wählen Sie "Direkte Bewegung" und klicken Sie auf die Schaltfläche .

   Die Parameter der Animation werden angezeigt.

4. Wählen Sie für die X-Position eine Variable, mit welcher die Bewegung in x-Richtung gesteuert wird.
5. Wählen Sie für die Y-Position eine Variable, mit welcher die Bewegung in y-Richtung gesteuert wird.



Ergebnis

In Runtime bewegt sich das Objekt bei jeder Wertänderung der Variablen, die zur Steuerung der Bewegung dient.

Sichtbarkeit eines Objekts dynamisieren

Einleitung

Mit dem Dynamisieren der Eigenschaft "Sichtbarkeit" können Sie z. B. eine Warnung im Bild einblenden, wenn eine Variable einen kritischen Wert überschreitet. Wenn der Wert der Variablen wieder im unkritischen Bereich liegt, wird die Warnung ausgeblendet.

Die Objekte "Einfache Rezepturanzeige" und "Einfache Meldeanzeige" sind immer sichtbar.

Voraussetzung

- Eine Variable ist angelegt.
- Ein Bild mit einem Objekt, das Sie in Runtime einblenden oder ausblenden wollen, ist geöffnet.
- Das Inspektorfenster ist geöffnet.

Vorgehen

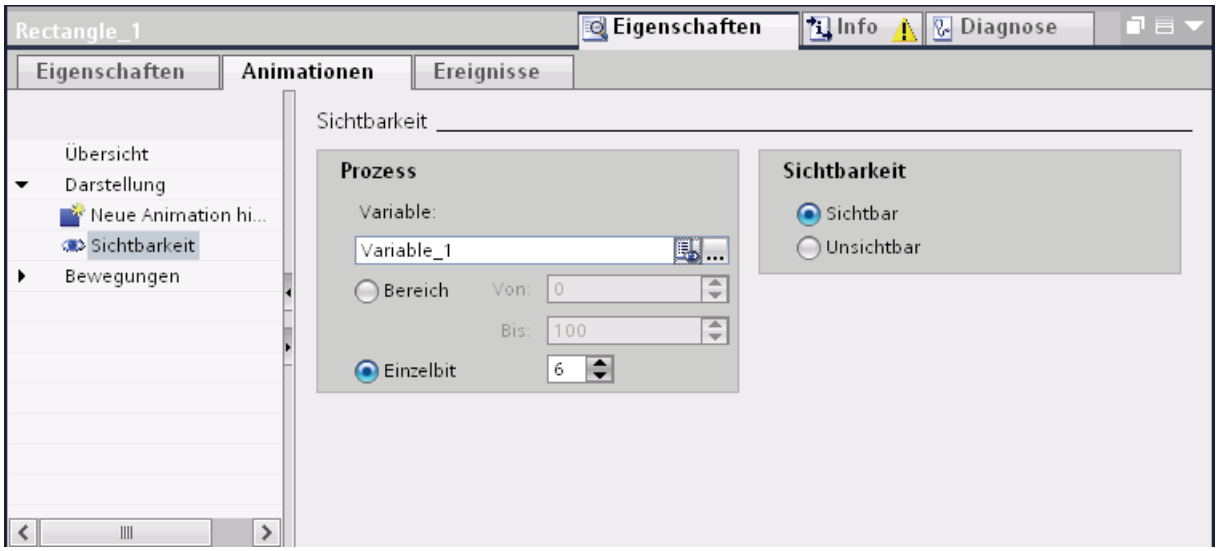
1. Markieren Sie im Bild das Objekt, das Sie dynamisieren wollen.

   Die Objekteigenschaften werden im Inspektorfenster angezeigt.
2. Klicken Sie im Inspektorfenster "Eigenschaften > Animationen".

   Die für das markierte Objekt verfügbaren Animationen werden angezeigt.
3. Wählen Sie "Sichtbarkeit" und klicken Sie auf die Schaltfläche .

   Die Parameter der Animation werden angezeigt.
4. Wählen Sie eine Variable.
5. Aktivieren Sie "Einzelbit".

6. Wählen Sie z.B. die Bitnummer "6".
7. Aktivieren Sie "Sichtbar".



Ergebnis

Das Bildobjekt wird in Runtime abhängig vom Variablenwert eingeblendet oder ausgeblendet:

- Wenn der Variablenwert genau mit der projektierten Bitnummer übereinstimmt, wird das Bildobjekt eingeblendet.
- Wenn der Variablenwert mit der projektierten Bitnummer übereinstimmt, wird das Bildobjekt ausgeblendet.

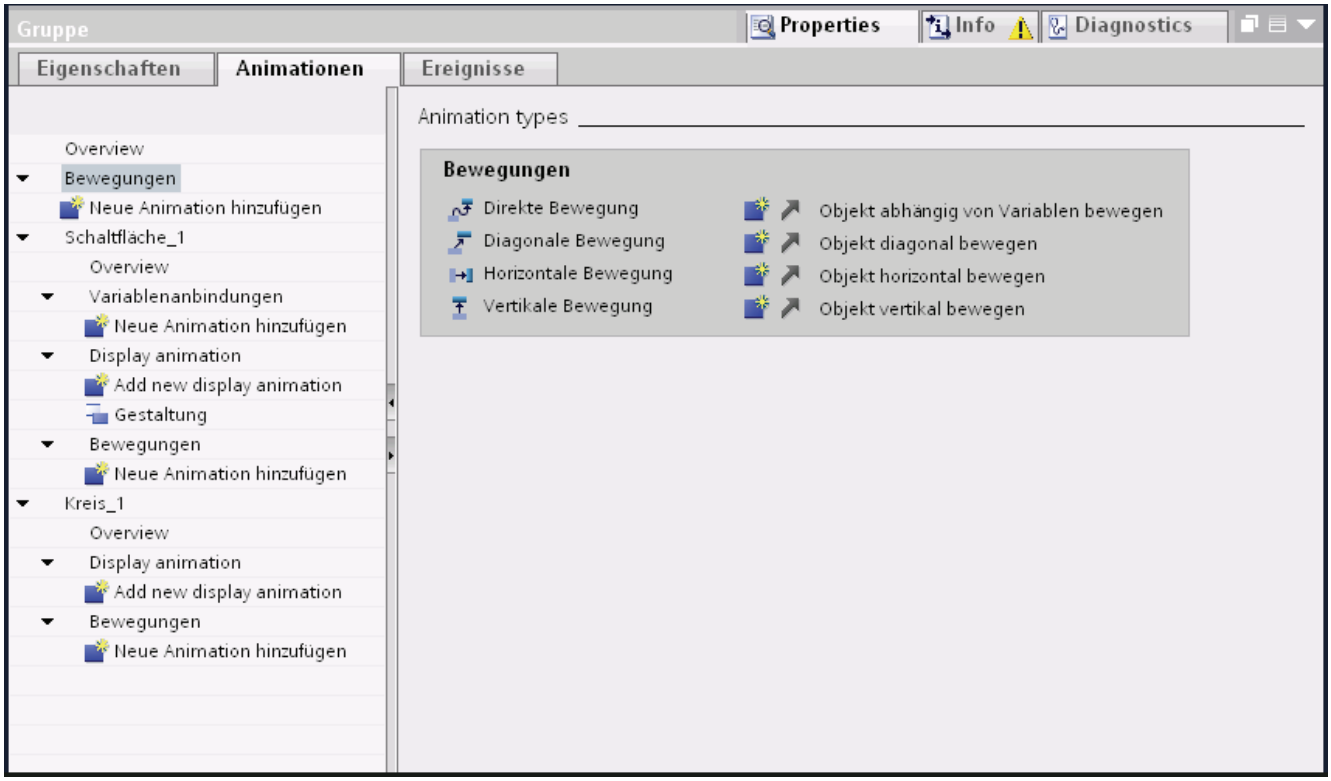
Siehe auch

Neue Animation projektieren (Seite 2483)

Animationen von Objektgruppen

Animationen auf Objektgruppen anwenden

Das Inspektorfenster zeigt alle Objekte einer Gruppe und ihre möglichen Animationen. Zusätzlich werden die Animationsarten separat aufgeführt, die von allen Objekten der Gruppe unterstützt werden.



Wenn Sie eine Animation für eine Objektgruppe projektieren, gilt diese Animation für alle Einzelobjekte, die diese Animation unterstützen.

Anwendungsbeispiel

Für das Objekt einer Objektgruppe ist die Animation "horizontale Bewegung" projektiert. Für die gesamte Objektgruppe ist die Animation "direkte Bewegung" projektiert. In Runtime wird nur die Animation der Objektgruppe d. h. "direkte Bewegung" ausgeführt. Dies gilt auch für Objektgruppen innerhalb von Objektgruppen. Es wird nur die Animation der Gruppe der obersten Ebene aufgeführt.

Animationen bei Objektgruppen und bei Mehrfachselektion

Animationen von mehreren Objekten ändern

Bei einer Mehrfachauswahl werden im Inspektorfenster die Animationen angezeigt, die für das Referenzobjekt projektiert sind. Die Animationen können Sie wie gewohnt ändern. Die Änderungen gelten für alle Objekte der Mehrfachauswahl, welche die projektierte Animation unterstützen. Somit erhalten auch Objekte die Animation des Referenzobjekts, für die Sie bisher keine Animation projektiert haben.

Anwendungsbeispiel

Sie markieren gleichzeitig eine Schaltfläche und einen Kreis. Die Schaltfläche ist das Referenzobjekt. Für die Schaltfläche ist bereits die Animation "Gestaltung" projektiert und wird daher im Inspektorfenster der Mehrfachauswahl angezeigt. Wenn Sie in im Inspektorfenster "Eigenschaften > Animationen >Gestaltung > Blinken" aktivieren, gelten danach die Einstellungen der Animation "Gestaltung" für die Schaltfläche und für den Kreis.

Neue Animationen für mehrere Objekte projektieren

Wenn Sie für die Objekte einer Mehrfachauswahl eine neue Animation projektieren, gilt diese Animation für alle markierten Objekte, welche die projektierte Animation unterstützen. Wenn die neue Animation eine bereits bestehende Animation ersetzen würde, wird eine Sicherheitsabfrage angezeigt.

Anwendungsbeispiel

Sie markieren einen Kreis und ein Rechteck. Für den Kreis ist bereits die Animation "diagonale Bewegung" projektiert. Sie projektieren für die Mehrfachauswahl die Animation "horizontale Bewegung". Diese Animation gilt für das Rechteck, da dafür noch keine Animation des Typs Bewegung projektiert ist. Für den Kreis werden Sie gefragt, ob Sie die bestehende Animation "diagonale Bewegung" durch die neue Animation "horizontale Bewegung" ersetzen wollen.

10.1.4.4 Dynamisieren mit Systemfunktionen

Grundlagen zu Ereignissen

Einleitung

Bildobjekte reagieren auf Ereignisse. An die Ereignisse eines Objekts projektieren Sie eine Funktionsliste mit Systemfunktionen.

Ereignisse

Welche Ereignisse und Systemfunktionen verfügbar sind, hängt vom verwendeten Objekt ab.

Wenn der Bediener z. B. ein Bildobjekt aktiviert, wird die projektierte Systemfunktion ausgeführt.

Weitere Informationen finden Sie unter Arbeiten mit Funktionslisten (Seite 2802)

Siehe auch

Grundlagen zur Dynamisierung (Seite 2480)

Beispiel: Schaltfläche zur Sprachumschaltung projektieren (Seite 2497)

Systemfunktion an das Ereignis "Klicken" projektieren (Seite 2496)

Systemfunktion an das Ereignis "Klicken" projektieren

Einleitung

Sie projektieren eine Funktionsliste an ein Ereignis eines Objekts. Wenn das Ereignis in Runtime eintritt, wird die verknüpfte Systemfunktion ausgeführt.

Voraussetzungen

Ein Bild ist geöffnet.

Eine Schaltfläche ist im Bild angelegt.

Das Inspektorfenster ist geöffnet.

Vorgehen

1. Selektieren Sie die Schaltfläche.
2. Klicken Sie im Inspektorfenster "Eigenschaften > Ereignisse".
3. Wählen Sie das Ereignis "Klicken".
4. Klicken Sie in der Tabelle auf "Funktion hinzufügen"
5. Wählen Sie die Systemfunktion "ZeigeMeldefenster".

Ergebnis

Wenn der Bediener in Runtime auf die Schaltfläche klickt, öffnet sich das Meldefenster im Bild.

Siehe auch

Grundlagen zu Ereignissen (Seite 2495)

Beispiel: Schaltfläche zur Sprachumschaltung projektieren

Einleitung

In diesem Beispiel projektieren Sie eine Schaltfläche, mit der Sie in Runtime zwischen mehreren Runtime-Sprachen umschalten.

Voraussetzungen

- Sie haben das Beispiel "Mehrsprachige Beschriftung einer Schaltfläche projektieren" ausgeführt.
- Das Bild "Screen_1" ist geöffnet.
- Die Schaltfläche ist im Bild selektiert.

Vorgehen

1. Klicken Sie im Inspektorfenster "Eigenschaften > Ereignisse > Drücken".
2. Klicken Sie in der Tabelle auf "Funktion hinzufügen".
3. Wählen Sie die Systemfunktion "SetzeSprache".

Ergebnis

Sie haben der Schaltfläche die Funktion "SetzeSprache" zugewiesen. Wenn Sie in Runtime die Schaltfläche drücken, dann schaltet die Runtime-Sprache um. Die Reihenfolge der Runtime-Sprachen wird so umgesetzt, wie sie im Editor "Sprache & Schriftart" durch die Nummerierung der Sprachen vorgegeben ist.

Siehe auch

Grundlagen zu Ereignissen (Seite 2495)

10.1.5 Arbeiten mit Funktionstasten

10.1.5.1 Arbeiten mit Funktionstasten

Einleitung

Eine Funktionstaste ist eine Taste am Bediengerät mit projektierbarer Funktionsbelegung. An die Ereignisse "Taste gedrückt" und "Taste loslassen" ist eine Funktionsliste projektierbar.

Sie können eine Funktionstaste global oder lokal belegen.

Hinweis

Bediengeräteabhängigkeit

Funktionstasten stehen nicht bei allen Bediengeräten zur Verfügung.

Globale Funktionstasten

Funktionstasten mit globaler Belegung lösen immer die gleiche Aktion aus, unabhängig vom angezeigten Bild.

Sie projektieren globale Funktionstasten im Editor "Globales Bild". Die globale Belegung gilt für alle Bilder des eingestellten Bediengeräts.

Global belegte Funktionstasten reduzieren den Projektierungsaufwand deutlich, weil Sie den globalen Tasten nicht in jedem einzelnen Bild Funktionen zuweisen.

Lokale Funktionstasten in Bildern

Lokale Funktionstasten in Bildern können in jedem Bild eine andere Aktion triggern. Die Belegung gilt nur für das Bild, in dem Sie die Funktionstaste definiert haben.

Mit einer lokalen Funktionstaste überschreiben Sie globale Funktionstasten und lokale Funktionstasten einer Vorlage.

Hinweis

Wenn ein Bild mit lokalen Funktionstasten von einer Meldeanzeige oder einem Meldefenster überdeckt wird, dann sind die Funktionstasten in Runtime trotzdem aktiv. Dieser Fall kann besonders bei Bediengeräten mit kleinem Display eintreten.

Lokale Funktionstasten in Vorlagen

Lokale Funktionstasten, die in Vorlagen belegt sind, gelten für alle Bilder, die auf dieser Vorlage basieren. Sie können in jedem Bild eine andere Aktion triggern. Funktionstasten in Vorlagen belegen Sie in der Vorlage im Editor "Bilder". Sie überschreiben die globale Belegung einer Funktionstaste mit einer lokalen Belegung in der Vorlage.

Belegung mit Hotkeys

Sie können Bedienobjekte mit Hotkeys belegen, z. B. Schaltflächen. Welche Hotkeys zur Verfügung stehen, ist vom Bediengerät abhängig.

Hinweis

Die Funktionstaste ist mit einer lokalen oder globalen Aktion belegt. Wenn Sie die Funktionstaste zusätzlich mit einem Hotkey belegen, wird in Runtime die Funktion des Hotkeys ausgeführt.

Grafiken

Wenn eine Funktionstaste unmittelbar neben dem Display angeordnet ist, können Sie der Funktionstaste eine Grafik zuordnen, welche die Funktion der Funktionstaste verdeutlicht.

Anzeige der Belegung

Tabelle 10- 1 Die folgende Tabelle zeigt, welche Symbole die Belegung der Funktionstasten anzeigen:

Funktionstaste	Beschreibung
	Nicht belegt
	Global belegt
	Lokal belegt in der Vorlage
	Lokal belegt
	Lokal belegt (lokale Belegung der Vorlage überschreibt die globale Belegung)
	Lokal belegt (lokale Belegung überschreibt die globale Belegung)
	Lokal belegt (lokale Belegung überschreibt lokale Belegung der Vorlage)

Funktionstaste	Beschreibung
	Lokal belegt (lokale Belegung überschreibt lokale Belegung der Vorlage, die bereits die globale Belegung überschreibt)
	Schaltfläche mit Bildnavigation belegt

Hinweis

Basic Panels

Der Editor "Bildnavigation" steht für Basic Panels nicht zur Verfügung.

10.1.5.2 Funktionstasten global belegen

Einleitung

Sie definieren die globale Belegung einer Funktionstaste im Editor "Globales Bild". Die globale Belegung gilt in allen Bildern des eingestellten Bediengeräts.

Hinweis

Bediengeräteabhängigkeit

Funktionstasten stehen nicht bei allen Bediengeräten zur Verfügung.

Voraussetzung

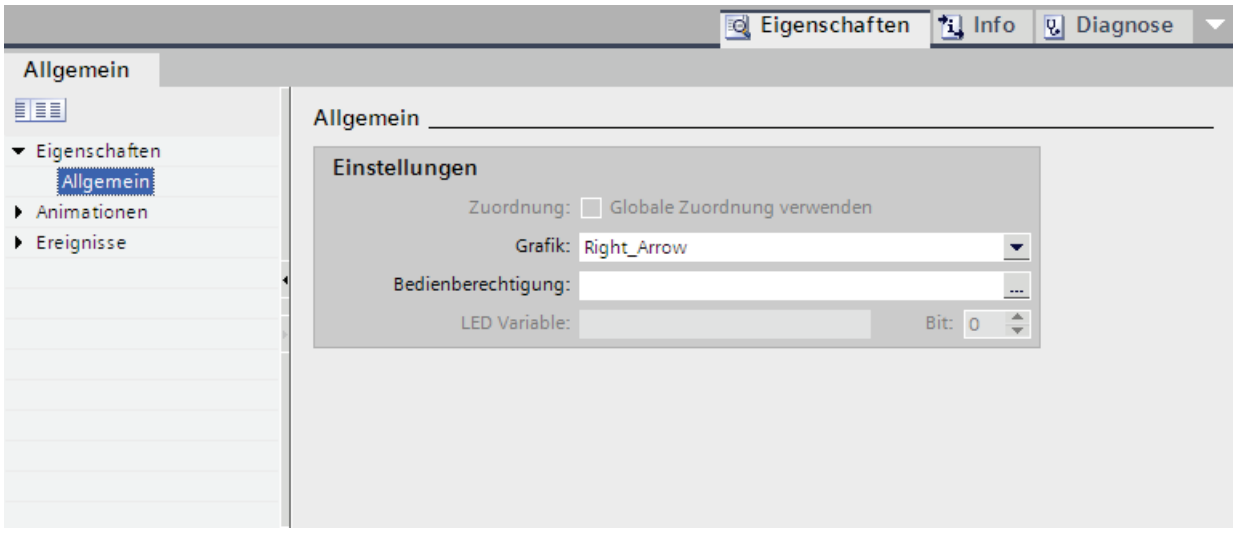
- Das Projekt ist geöffnet.
- Das Inspektorfenster ist geöffnet.

Vorgehen

Um einer Funktionstaste eine bildunabhängige Funktion zuzuweisen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Um den Editor "Globales Bild" zu öffnen, doppelklicken Sie im Projektfenster in der Gruppe "Bildverwaltung" auf "Globales Bild".
2. Selektieren Sie die gewünschte Funktionstaste.

   Die Eigenschaften der Funktionstaste werden im Inspektorfenster angezeigt.



3. Konfigurieren Sie unter "Allgemein" eine Grafik und eine Bedienberechtigung für die Funktionstaste.
4. Projektieren Sie unter "Ereignisse" eine Funktionsliste an das gewünschte Ereignis.

Ergebnis

Wenn nicht eine lokale Belegung die globale Belegung überschreibt, dann ändert sich in allen Bildern des eingestellten Bediengeräts die Belegung der Funktionstaste entsprechend Ihrer Eingabe.

10.1.5.3 Funktionstasten lokal belegen

Einleitung

Funktionstasten werden global und lokal belegt. Eine lokale Belegung der Funktionstasten gilt nur für das Bild oder die Vorlage, in der sie definiert wurde. Folgende lokale Funktionstasten gibt es:

- Lokale Funktionstasten eines Bildes

  Für jedes Bild belegen Sie die Funktionstaste unterschiedlich mit Funktionen. Die Belegung gilt nur für das Bild, in dem Sie die Funktionstaste definiert haben.

- Lokale Funktionstasten einer Vorlage

  Sie belegen die Funktionstasten in einer Vorlage. Die Belegung gilt für alle Bilder, die auf dieser Vorlage basieren und nicht durch eine lokale Belegung in einem Bild überschrieben sind.

Eine lokale Belegung überschreibt die globale Belegung einer Funktionstaste.

Hinweis

Bediengeräteabhängigkeit

Funktionstasten stehen nicht bei allen Bediengeräten zur Verfügung.

Verwendung vorhandener Belegungen

Die Option zur Verwendung von vorhandenen Belegungen ist im Inspektorfenster folgendermaßen benannt:

- In einer Vorlage: "Globale Zuordnung verwenden"
- In einem Bild:
  - Bild basiert auf einer Vorlage: "Lokale Vorlage verwenden"
  - Bild basiert nicht auf einer Vorlage: "Globale Zuordnung verwenden"

Die Option "Lokale Vorlage verwenden" beinhaltet die Verwendung der lokalen Belegung in der Vorlage und die globale Belegung.

Voraussetzung

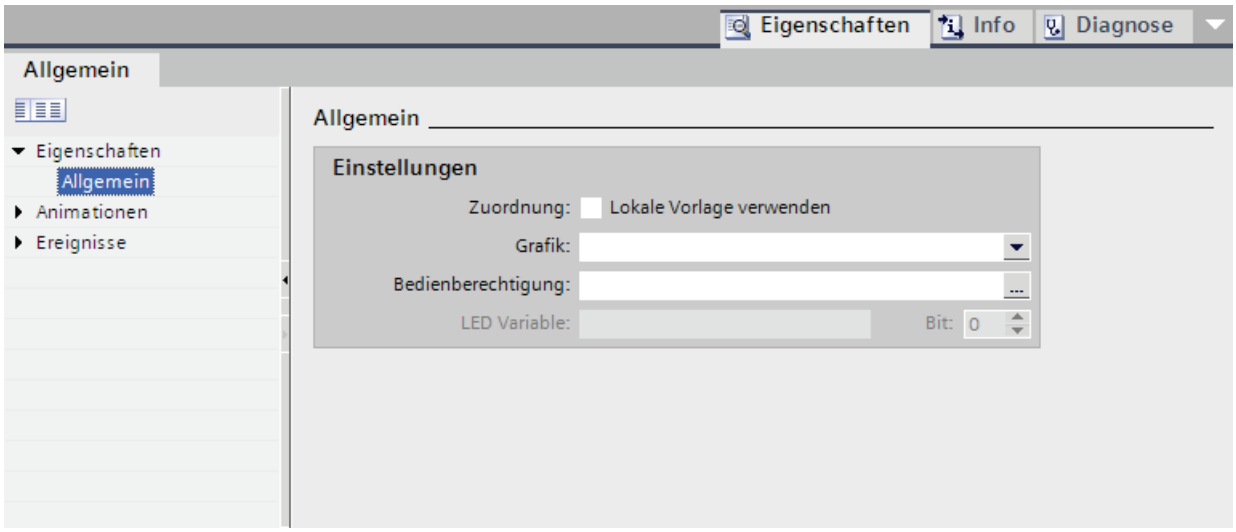
- Das Bild oder die Vorlage, in der Sie eine Funktionstaste lokal belegen wollen, ist geöffnet.
- Das Inspektorfenster ist geöffnet.

Vorgehen

Gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Selektieren Sie im Bild oder in der Vorlage die gewünschte Funktionstaste.

   Die Eigenschaften der Funktionstaste werden im Inspektorfenster angezeigt.
2. Klicken Sie im Inspektorfenster auf "Allgemein".



3. Deaktivieren Sie die Option "Lokale Vorlage verwenden" oder "Globale Zuordnung verwenden".
4. Konfigurieren Sie unter "Allgemein" eine Grafik und eine Bedienberechtigung für die Funktionstaste.
5. Projektieren Sie unter "Ereignisse" eine Funktionsliste an das gewünschte Ereignis.

Ergebnis

Im Bild oder in der Vorlage ist die Funktionstaste mit den projektierten Funktionen belegt.

10.1.5.4 Einer Funktionstaste eine Funktion zuweisen

Einleitung

Eine Funktionstaste kann zwei Zustände haben:

- Gedrückt: Definiert durch das Ereignis "Taste gedrückt"
- Losgelassen: Definiert durch das Ereignis "Taste loslassen"

Beide Ereignisse projektieren Sie im Inspektorfenster der Funktionstaste. Sie können jedem Ereignis eine Funktionsliste zuweisen, die Systemfunktionen oder Skripte enthält. In Runtime wird die Funktionsliste beim Auftreten des Ereignisses abgearbeitet.

Hinweis
Bediengeräteabhängigkeit

Funktionstasten stehen nicht bei allen Bediengeräten zur Verfügung.

Hinweis
Basic Panels

Skripte stehen für Basic Panels nicht zur Verfügung.

Voraussetzung

Wenn Sie eine Funktionstaste global belegen wollen:

- Der Editor "Globales Bild" ist geöffnet.

Wenn Sie eine Funktionstaste lokal belegen wollen:

- Das Bild, in dem Sie eine Funktionstaste belegen wollen, ist geöffnet.

Wenn Sie eine Funktionstaste in einer Vorlage lokal belegen wollen:

- Die Vorlage, in der Sie eine Funktionstaste belegen wollen, ist geöffnet.
- Das Inspektorfenster ist geöffnet.

Vorgehen

Gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Markieren Sie die Funktionstaste, die Sie definieren wollen.

   Die Eigenschaften der Funktionstaste werden im Inspektorfenster angezeigt.
2. Projektieren Sie im Inspektorfenster unter "Eigenschaften" in der Gruppe "Allgemein" die Funktionsliste an das gewünschte Ereignis.

Ergebnis

Wenn der Bediener die Funktionstaste drückt oder loslässt, dann wird in Runtime die Funktionsliste abgearbeitet.

10.1.5.5 Bedienberechtigung für eine Funktionstaste vergeben

Einleitung

In WinCC können Sie in Runtime für eine Funktionstaste eine Bedienberechtigung vergeben. Damit schränken Sie bereits beim Erstellen Ihres Projekts den Benutzerkreis für Funktionstasten auf spezielle Personen oder Bedienergruppen ein. Nur autorisiertes Personal verändert dann in Runtime wichtige Parameter und Einstellungen.

Wenn Sie einen Zugriffsschutz projektieren, verhindern Sie Fehlbedienungen und erhöhen die Sicherheit der Anlage oder Maschine.

Hinweis

Bediengeräteabhängigkeit

Funktionstasten stehen nicht bei allen Bediengeräten zur Verfügung.

Voraussetzung

- Die Benutzergruppen sind definiert.

Wenn Sie eine globale Funktionstaste schützen wollen:

- Der Editor "Globales Bild" ist geöffnet.

Wenn Sie eine lokale Funktionstaste eines Bildes oder einer Vorlage schützen wollen:

- Das Bild oder die Vorlage mit der Funktionstaste ist geöffnet.
- Das Inspektorfenster ist geöffnet.

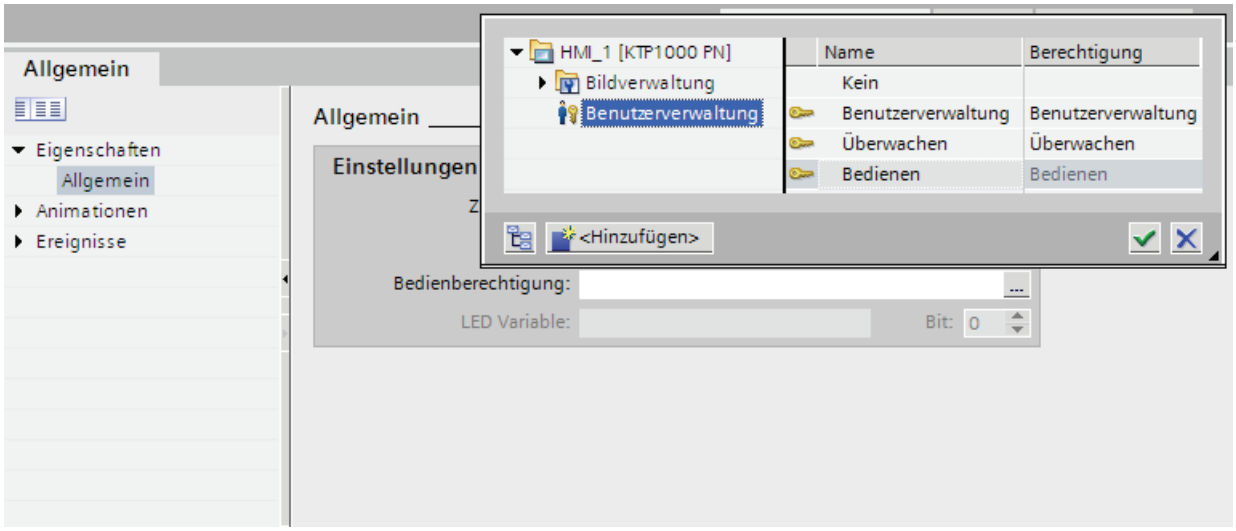
Vorgehen

Gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Markieren Sie die gewünschte Funktionstaste.

   Die Eigenschaften der Funktionstaste werden im Inspektorfenster angezeigt.

2. Klicken Sie im Inspektorfenster auf "Allgemein".



3. Wählen Sie aus der Liste "Berechtigung" die Benutzergruppe, welche die Funktionstaste in Runtime bedienen darf.

Ergebnis

Die Bedienberechtigung ist projektiert.

10.1.5.6 Einer Funktionstaste eine Grafik zuweisen

Einleitung

Um die Funktion einer Taste zu verdeutlichen, können Sie in einem Bild eine Grafik neben der Funktionstaste einfügen. Grafiken weisen Sie nur solchen Funktionstasten zu, die an den Bildschirm des Bediengeräts angrenzen.

Hinweis

Bediengeräteabhängigkeit

Funktionstasten stehen nicht bei allen Bediengeräten zur Verfügung.

Voraussetzung

Wenn Sie einer globalen Funktionstaste eine Grafik zuweisen wollen:

- Der Editor "Globales Bild" ist geöffnet.

Wenn Sie einer lokalen Funktionstaste in einem Bild oder einer Vorlage eine Grafik zuweisen wollen:

- Das Bild oder die Vorlage mit der betreffenden Funktionstaste ist geöffnet.
- Das Inspektorfenster ist geöffnet.
- Die Grafik für die Funktionstaste ist erstellt.

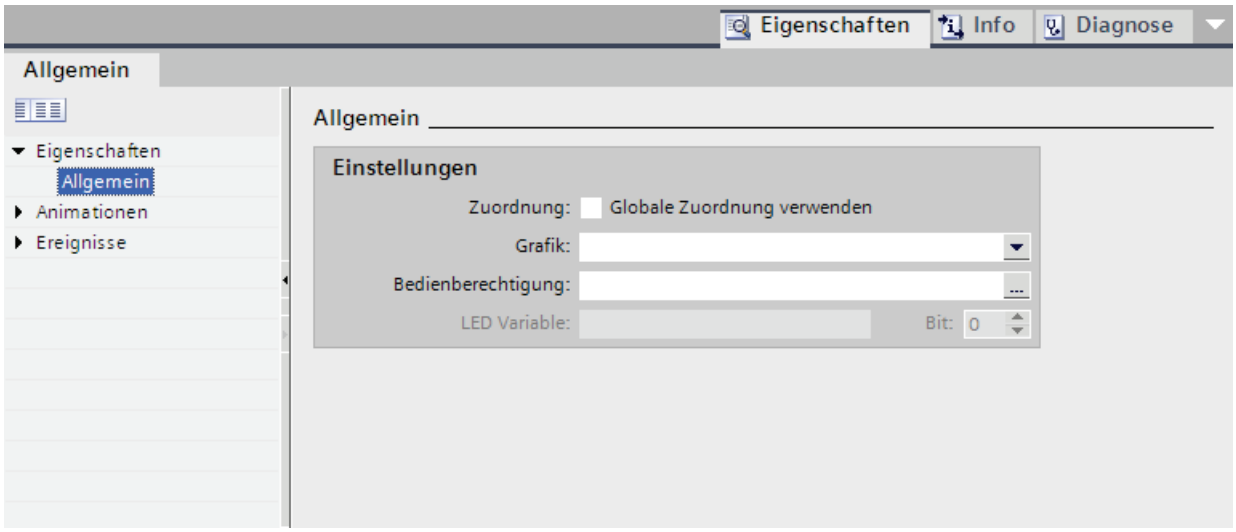
Vorgehen

Gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Markieren Sie die gewünschte Funktionstaste.

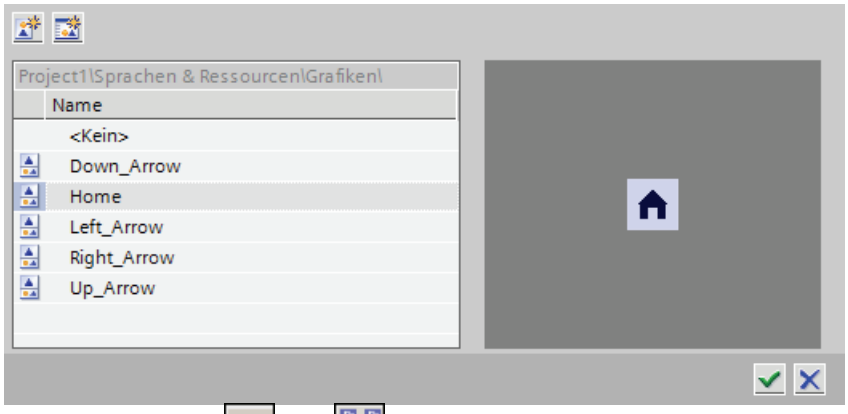
   Die Eigenschaften der Funktionstaste werden im Inspektorfenster angezeigt.

2. Klicken Sie im Inspektorfenster auf "Allgemein".



3. Klicken Sie unter "Grafik" in die Liste.

   Die Grafiksammlung des WinCC-Projekts wird angezeigt. Links werden Ihnen die externen Grafiken angezeigt, die bereits in der Sammlung hinterlegt sind. Im rechten Anzeigebereich sehen Sie eine Vorschau der Grafik, die in der Sammlung markiert ist.



   Mit den Symbolen  und  stellen Sie die Sammlung als Thumbnails oder als Liste dar.

   Um OLE-Objekte mit dem dazugehörigen Grafikprogramm zu öffnen und zu bearbeiten, doppelklicken Sie auf das Objekt.

4. Klicken Sie in der Sammlung auf die gewünschte Grafik oder hinterlegen Sie die Grafik in der Grafiksammlung.

   Die Grafik wird rechts in der Vorschau angezeigt.

5. Um die Grafik in das Bild einzufügen, klicken Sie auf "Auswählen".

   Mit "Abwählen" entfernen Sie eine Grafik aus dem Bild.

Ergebnis

Die Grafik wird neben der Funktionstaste angezeigt.

10.1.5.7 Beispiel: Funktionstasten zur Bildnavigation verwenden

Aufgabe

In diesem Beispiel belegen Sie eine Funktionstaste lokal in einem Bild. Wenn der Bediener diese Funktionstaste drückt, wird ein Bildwechsel zu einem vordefinierten Bild z. B. mit dem Namen "Kessel2" getriggert.

Hinweis

Bediengeräteabhängigkeit

Funktionstasten stehen nicht bei allen Bediengeräten zur Verfügung.

Voraussetzung

- Das Bild, in dem Sie die Funktionstaste belegen wollen, ist geöffnet.
- Das Bild "Kessel2" ist angelegt.
- Das Inspektorfenster ist geöffnet.

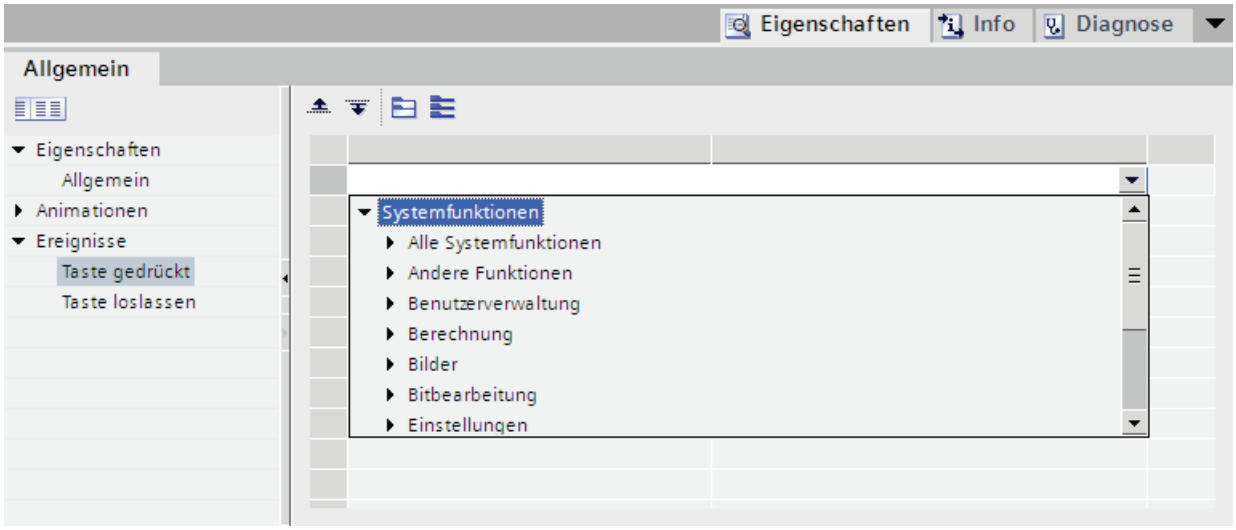
Vorgehen

Um die Funktion "AktiviereBild" zu verwenden, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Selektieren Sie die gewünschte Funktionstaste.

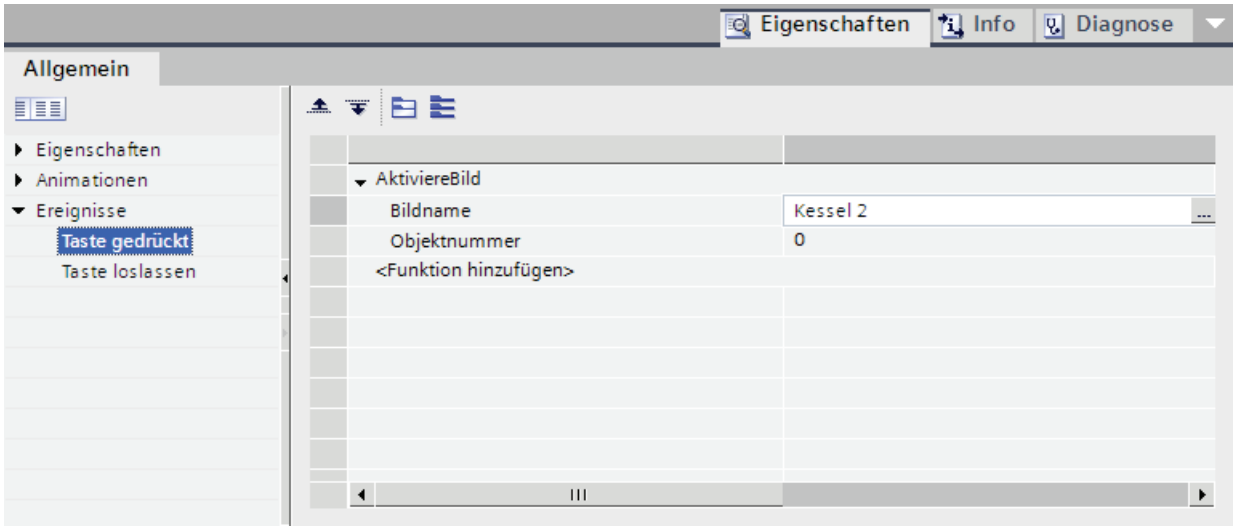
   Die Eigenschaften der Funktionstaste werden im Inspektorfenster angezeigt.
2. Klicken Sie auf "Allgemein".
3. Um eine globale Belegung zu überschreiben, deaktivieren Sie die Option "Lokale Vorlage verwenden".

4. Klicken Sie unter "Ereignisse" auf "Taste gedrückt".



5. Wählen Sie aus der Liste die Systemfunktion "AktiviereBild" aus.

   Die Funktion "AktiviereBild" mit den Parametern "Bildname" und "Objektnummer" wird unter der Gruppe "Funktionsliste" angezeigt.



6. Wählen Sie aus der Liste "Bildname" das Bild "Kessel 2" aus.

Ergebnis

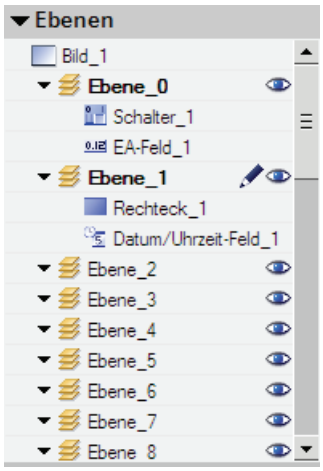
Wenn der Bediener in Runtime die ausgewählte Funktionstaste drückt, wechselt er zum Bild "Kessel 2".

10.1.6 Arbeiten mit Ebenen

10.1.6.1 Grundlagen zum Arbeiten mit Ebenen

Ebenen

Um Objekte eines Bildes differenziert zu bearbeiten, verwenden Sie Ebenen. Ein Bild besitzt 32 Ebenen, die Sie beliebig benennen können. Wenn Sie den Ebenen Objekte zuordnen, dann legen Sie damit die Tiefenstaffelung des Bildes fest. Objekte der Ebene 0 liegen im Hintergrund des Bildes, Objekte der Ebene 31 im Vordergrund.



Die Objekte einer einzelnen Ebene sind auch hierarchisch angeordnet. Wenn Sie ein Bild erstellen, wird das zuerst eingefügte Objekt innerhalb der Ebene hinten angeordnet. Jedes weitere Objekt wird jeweils eine Position weiter vorn eingefügt. Innerhalb einer Ebene können Sie die Objekte nach vorne und hinten verschieben.

Prinzip der Ebenentechnik

Von den 32 Ebenen ist immer eine Ebene aktiv. Wenn Sie Objekte in ein Bild einfügen, werden diese standardmäßig der aktiven Ebene zugeordnet. Die Nummer der aktiven Ebene wird im Inspektorfenster des Bildes angezeigt und in der Task Card "Layout > Ebenen".

Wenn Sie ein Bild öffnen, werden immer alle 32 Ebenen des Bildes angezeigt. Im Inspektorfenster des Bildes und in der Task Card "Layout > Ebenen" können Sie alle Ebenen außer der aktiven Ebene ausblenden. Sie bearbeiten dann gezielt die Objekte der aktiven Ebene.

In der Baumansicht der Palette "Ebenen" in der Task Card "Layout" verwalten Sie Ebenen und Objekte per Drag&Drop und über das Kontextmenü.

Anwendungsbeispiele

Ebenen verwenden Sie z. B. in folgenden Fällen:

- Um die Beschriftung von Objekten auszublenden, während Sie editieren
- Um Objekte, z. B. Meldefenster, auszublenden, während Sie weitere Objekte projektieren

10.1.6.2 Objekte auf Ebenen verschieben

Einleitung

Standardmäßig liegen neu eingefügte Objekte auf der aktiven Ebene. Sie können ein Objekt nachträglich einer anderen Ebene zuordnen.

Voraussetzung

- Ein Bild mit einem Objekt ist geöffnet.
- Das Inspektorfenster ist geöffnet.

Vorgehen

1. Selektieren Sie das Objekt im Bild.

   Die Objekteigenschaften werden im Inspektorfenster angezeigt.

2. Geben Sie im Inspektorfenster "Eigenschaften > Eigenschaften > Verschiedenes > Ebene" die Ebene ein, auf die Sie das Objekt schieben wollen.

Alternativ wählen Sie in der Task Card "Layout" das Objekt und ziehen Sie es per Drag&Drop auf die gewünschte Ebene.

Reihenfolge von Objekten ändern

1. Selektieren Sie das Objekt im Bild.

   Die Objekteigenschaften werden im Inspektorfenster angezeigt.

2. Um das Objekt in der Reihenfolge nach vorne oder nach hinten zu verschieben, wählen Sie im Kontextmenü den Befehl "Reihenfolge > Eins nach hinten" oder "Eins nach vorne".

   Alternativ verwenden Sie die Schaltfläche  oder  in der Symbolleiste.

Ergebnis

Das Objekt wird der ausgewählten Ebene zugewiesen und ganz im Vordergrund eingeordnet.

10.1.6.3 Aktive Ebene einstellen

Einleitung

In einem Bild sind die Bildobjekte immer einer von 32 Ebenen zugeordnet. Im Bild ist immer eine Ebene aktiv. Wenn Sie Objekte in ein Bild einfügen, werden diese standardmäßig der aktiven Ebene zugeordnet.

Die Nummer der aktiven Ebene wird in der Symbolleiste "Ebene" angezeigt. Die aktive Ebene wird in der Task Card "Layout > Ebenen" mit dem Symbol gekennzeichnet.

Zu Beginn der Projektierung ist die Ebene 0 die aktive Ebene. Während des Projektierens aktivieren Sie bei Bedarf eine andere Ebene.

Voraussetzung

- Ein Bild mit mindestens einem Objekt ist geöffnet.
- Das Inspektorfenster des aktiven Bildes ist geöffnet.

Vorgehen

1. Klicken Sie im Inspektorfenster des aktuellen Bildes "Eigenschaften > Eigenschaften > Ebenen".
2. Geben Sie unter " Einstellungen > Aktive Ebene" die Nummer der Ebene ein.

Alternatives Vorgehen

1. Wählen Sie in der Task Card "Layout > Ebenen".
2. Wählen Sie im Kontextmenü einer Ebene den Befehl "Auf aktiviert setzen".

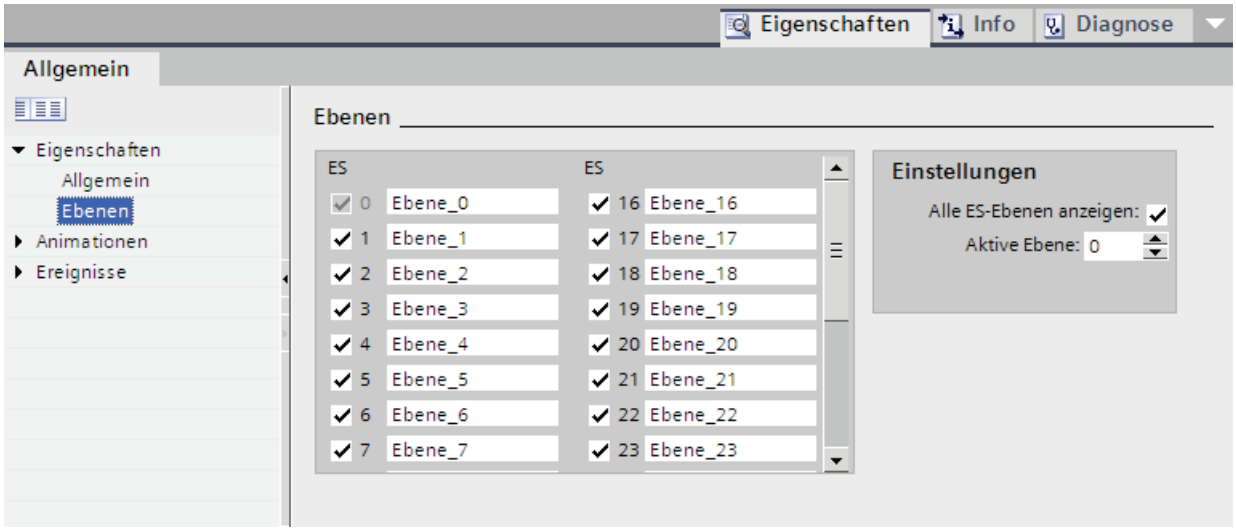
Ergebnis

Die Ebene mit der angegebenen Nummer wird zur aktiven Ebene.

10.1.6.4 Ebenen ein- und ausblenden

Einleitung

Sie blenden die Ebenen eines Bildes bei Bedarf ein oder aus. Sie legen fest, welche Ebenen im Engineering System eingeblendet werden. Wenn Sie ein Bild öffnen, sind immer alle Ebenen eingeblendet.



Voraussetzung

- Das Bild ist geöffnet.
- Die Task Card "Layout" ist geöffnet.

Vorgehen

1. Wählen Sie in der Task Card "Layout > Ebenen" die Ebene, die Sie aus- oder einblenden wollen.
2. Klicken Sie auf eines der Symbole neben der entsprechenden Ebene:
   - eingeblendete Ebene wird ausgeblendet
   - ausgeblendete Ebene wird eingeblendet

Hinweis

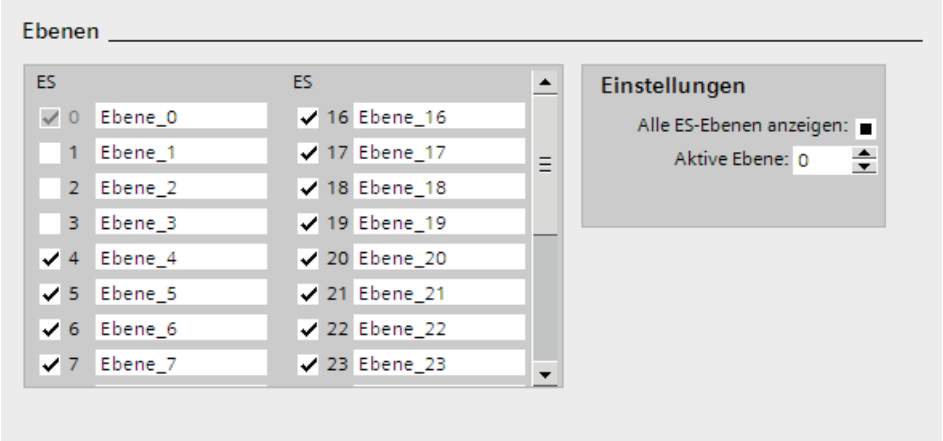
Die aktive Ebene können Sie nicht ausblenden.

Alternatives Vorgehen

1. Klicken Sie im Bild auf eine Stelle, an der kein Objekt vorhanden ist.

   Die Eigenschaften des Bildes werden im Inspektorfenster angezeigt.

2. Klicken Sie im Inspektorfenster "Eigenschaften > Eigenschaften > Ebenen".



3. Deaktivieren Sie in der Liste die Ebenen, die Sie ausblenden wollen.

   Wenn Sie für eine Ebene "Alle ES-Ebenen" aktivieren, werden die Objekte dieser Ebene im Engineering System angezeigt.

Ergebnis

Die Ebenen werden entsprechend Ihren Einstellungen angezeigt.

10.1.6.5 Ebenen umbenennen

Einleitung

Wenn Sie ein Bild anlegen, sind die 32 Ebenen standardmäßig durchnummeriert. Zur besseren Übersicht benennen Sie die Ebenen nach Ihren Anforderungen um.

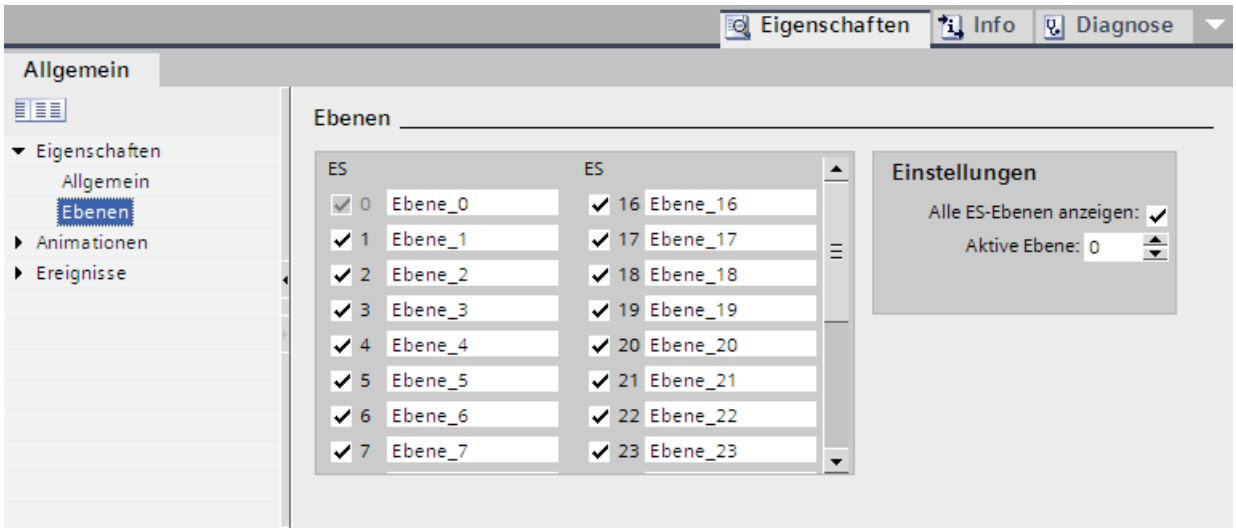
Voraussetzung

- Das Bild ist geöffnet.

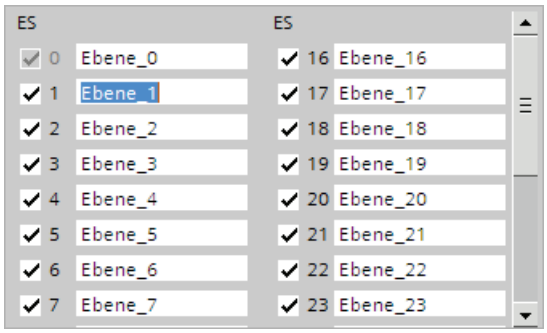
Vorgehen

1. Klicken Sie im Bild auf eine Stelle, an der kein Objekt vorhanden ist.

   Die Eigenschaften des Bildes werden im Inspektorfenster angezeigt.
2. Klicken Sie im Inspektorfenster auf "Eigenschaften > Eigenschaften > Ebenen".



3. Geben Sie den neuen Ebenennamen ein.



Ergebnis

Die Ebene wird mit neuem Namen angezeigt.

10.1.7 Arbeiten mit Bibliotheken

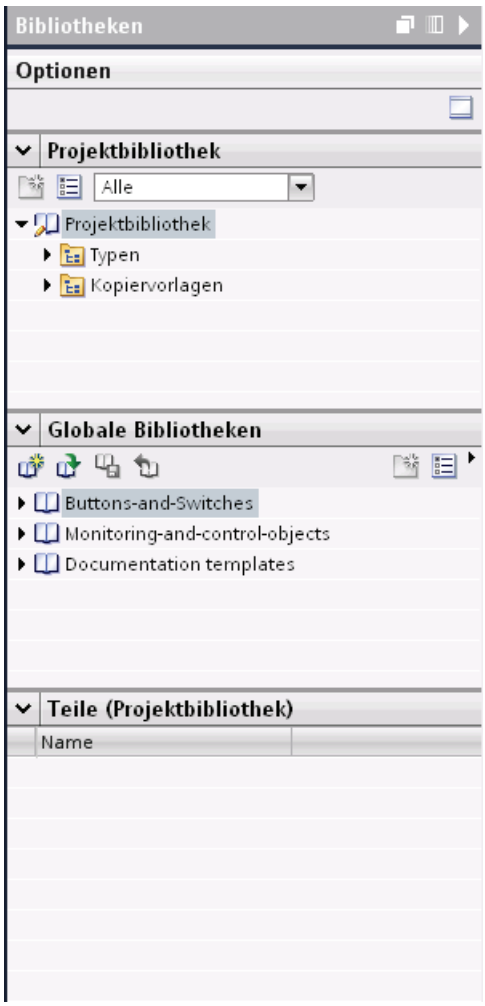
10.1.7.1 Grundlagen zu Bibliotheken

Einleitung

In den Bibliotheken legen Sie Objekte zentral ab, die Sie häufig benötigen. Ein in der Bibliothek abgelegtes Objekt müssen Sie nur einmal konfigurieren. Danach können Sie es beliebig oft wiederverwenden. Bibliotheksobjekte erweitern die Menge der verfügbaren Bildobjekte und steigern durch Mehrfachverwendung von Fertigobjekten die Effektivität beim Projektieren.

In der Task Card "Bibliotheken" werden die Bibliotheken verwaltet. Folgende Bibliotheken stehen Ihnen zur Verfügung:

- Projektbibliothek
- Globale Bibliotheken



Hinweis

Eine Symbolbibliothek befindet sich in der Task Card "Werkzeuge" in der Palette "Grafiken".

Projektbibliothek

In jedem Projekt gibt es genau eine Projektbibliothek. Die Objekte der Projektbibliothek werden mit den Projektdaten gespeichert und stehen nur für das Projekt zur Verfügung, in dem die Bibliothek angelegt wurde. Wenn das Projekt auf einen anderen PC verschoben wird, wird eine darin angelegte Projektbibliothek mitverschoben.

Um das Bibliotheksobjekt der Projektbibliothek auch in anderen Projekten nutzen zu können, verschieben oder kopieren Sie das Objekt in eine Globale Bibliothek.

Globale Bibliotheken

Neben den Objekten aus der Projektbibliothek können in ein Projekt auch Objekte aus Globalen Bibliotheken eingebunden werden. Eine Globale Bibliothek wird unabhängig von den Projektdaten in einer eigenen Datei mit der Erweiterung *.al11 gespeichert.

Ein Projekt kann auf mehrere Globale Bibliotheken zugreifen. Dieselbe Globale Bibliothek kann von mehreren Projekten gleichzeitig verwendet werden.

Wenn ein Bibliotheksobjekt von einem Projekt geändert wurde, wird die Bibliothek danach auch in den Projekten geändert, die diese Bibliothek geöffnet haben.

Bibliotheksobjekte

Eine Bibliothek kann alle WinCC-Objekte enthalten. Beispiele:

- Ganzes Bediengerät
- Bilder
- Anzeige- und Bedienobjekte einschließlich Variablen und Funktionen
- Grafiken
- Variablen
- Meldungen
- Text- und Grafiklisten
- Bildbausteine
- Strukturen

Siehe auch

Kopiervorlagen und Typen (Seite 2522)

10.1.7.2 Kopiervorlagen und Typen

Einleitung

Sowohl die "Projektbibliothek" als auch die "Globale Bibliothek" enthalten die beiden Ordner "Kopiervorlagen" und "Typen". Sie können die Bibliotheksobjekte entweder als Kopiervorlage oder als Typ erzeugen bzw. verwenden.

Kopiervorlagen

Um voneinander unabhängige Kopien des Bibliotheksobjekts zu erzeugen, verwenden Sie Kopiervorlagen.

Typen

Von Objekten des Ordners "Typen" erstellen Sie Instanzen und verwenden diese in Ihrem Projekt. Die Instanzen sind an ihren jeweiligen Typ gebunden. Änderungen einer Instanz ändern auch alle anderen Instanzen. Typen werden in der Task Card "Bibliotheken" mit einem grünen Dreieck gekennzeichnet.

Verwalten der Bibliotheksobjekte

Sie kopieren und verschieben Bibliotheksobjekte nur innerhalb der gleichen Bibliothek. Sie kopieren Kopiervorlagen nur in den Ordner "Kopiervorlagen" oder einen beliebigen Unterordner von "Kopiervorlagen". Auch Typen können Sie nur in den Ordner "Typen" oder einen beliebigen Unterordner von "Typen" einfügen.

Siehe auch

Grundlagen zu Bibliotheken (Seite 2520)

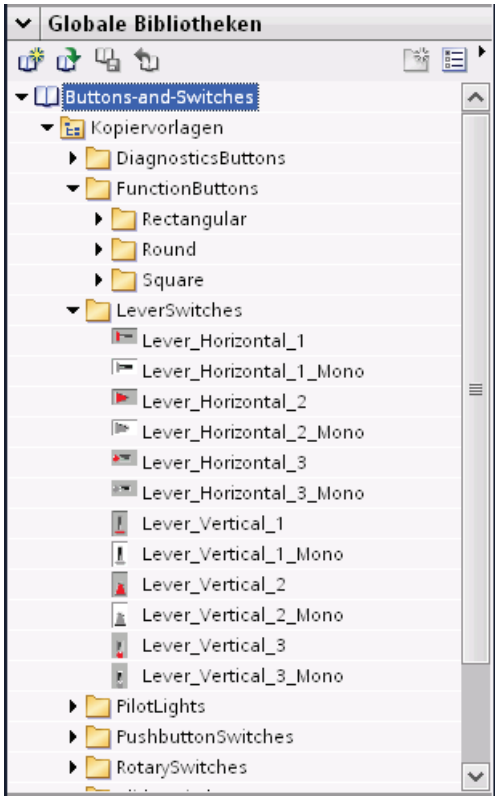
10.1.7.3 Bibliotheken in WinCC

Einleitung

Mit WinCC werden umfangreiche Bibliotheken mitgeliefert. Thematisch in Ordnern gegliedert, finden Sie vorgefertigte grafische Objekte, die Sie in Bildern für das Bedienen und Beobachten Ihrer Anlage verwenden können.

Globale Bibliothek "Buttons and Switches"

Die Bibliotheken "Buttons and Switches" bietet Ihnen eine große Auswahl an Schaltern und Schaltflächen.



Die Ordner gliedern Schalter bzw. Schaltflächen in Kategorien. Im Ordner "DiagnosticsButtons" finden Sie z. B. das Objekt "System-Diagnoseindikator". Das Objekt "System-Diagnoseindikator" verwenden Sie für die Systemdiagnose in Ihrer Anlage.

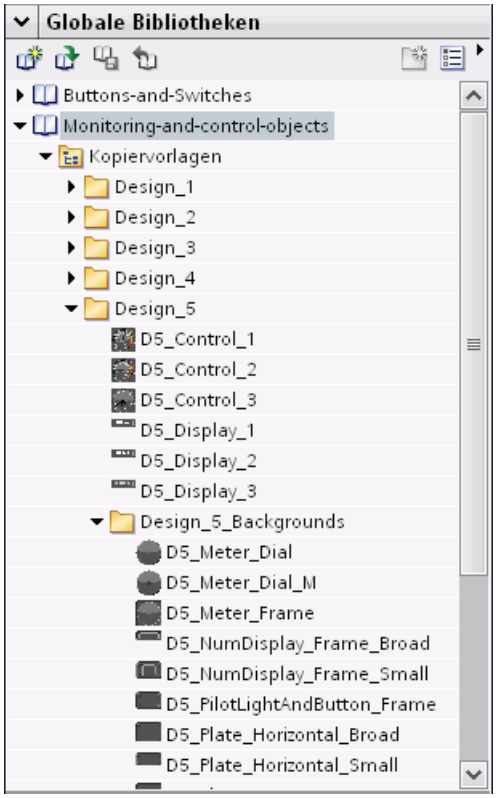
Hinweis

Die Objekte im Ordner "DiagnosticsButtons" können Sie nur auf Comfort Panels nutzen.

Die Objekte mit der Bezeichnung "Switch" im Objektnamen bzw. im zugehörigen Ordnernamen können Sie nicht in Runtime-Professional einsetzen.

Globale Bibliothek "Monitoring and Control objects"

Die Bibliothek "Monitoring and Control objects" bietet Ihnen komplexere Bedien- und Anzeigeobjekte in mehreren Designs sowie dazu passende Kontrolllampen, Schaltflächen und Schalter.



Zusätzlich sind zu den Designs passende Grafikanzeigen in den Ordnern "Design_Backgrounds" abgelegt, die zur kundenspezifischen Erweiterung des Bibliotheksumfangs als Objekthintergründe genutzt werden können.

Hinweis

Die Objekte mit der Bezeichnung "Switch" im Objektnamen können Sie nicht in Runtime Professional einsetzen. Das Gleiche gilt für das Objekt "D5_Display_3" mit dem darin enthaltenen Datum/Uhrzeit-Feld.

10.1.7.4 Bibliotheksobjekte anzeigen

Einleitung

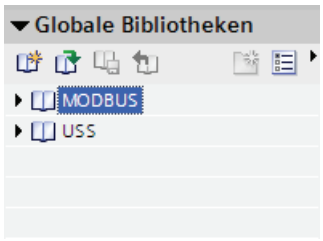
Die Bibliotheken werden als Dateiordner in der entsprechenden Palette angezeigt. Die in der Bibliothek enthaltenen Elemente werden im Dateiordner und in der Palette "Elemente" angezeigt.

Voraussetzung

- Mindestens ein Bibliothekobjekt ist in einer Bibliothek angelegt.
- Die Task Card "Bibliotheken" ist geöffnet.

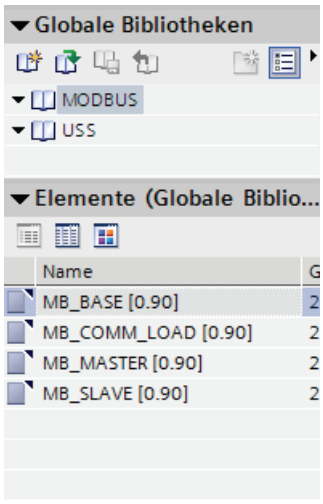
Vorgehen

1. Selektieren Sie die Bibliothek in der entsprechenden Palette, deren Bibliotheksobjekte Sie anzeigen wollen



2. Klicken Sie auf das Symbol .

   Die enthaltenen Bibliotheksobjekte werden in der Palette "Elemente" angezeigt.



3. Klicken Sie auf eines der folgenden Symbole:

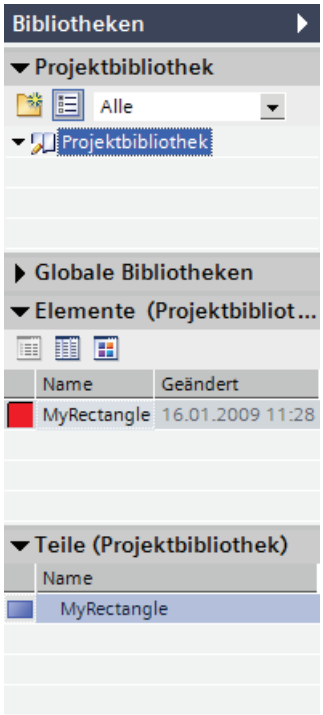
Symbol	Beschreibung
	Elementansicht im Detailmodus
	Elementsansicht im Listenmodus
	Elementansicht im Übersichtsmodus mit Symbolen

Wenn der Bibliothek über Mehrfachauswahl mehreren Objekten zugeordnet werden, wird in der Palette "Elemente" nur eines der Objekte angezeigt. Die einzelnen Bestandteile dieses Elements werden in der Palette "Teile" angezeigt.

Teile der Bibliotheksobjekte anzeigen

1. Selektieren Sie die Bibliothek in der entsprechenden Palette, aus der Sie die Bestandteile eines Elements sehen wollen.
2. Klicken Sie auf das Symbol .
3. Die enthaltenen Bibliothekobjekte werden in der Palette "Elemente" angezeigt.
4. Selektieren Sie das Element.

   In der Palette "Teile" sehen Sie die Objekte, aus denen das Element besteht.



Ergebnis

Die Bibliothekobjekte werden entsprechend der vorgenommenen Konfiguration angezeigt. Die Bestandteile der Bildbausteine werden angezeigt.

10.1.7.5 Bibliotheksobjekte verwalten

Einleitung

Sie können jederzeit Bibliotheksobjekte zwischen Kategorien innerhalb einer Bibliothek verschieben oder kopieren. Bibliotheksobjekte, die Sie nicht mehr benötigen, löschen Sie.

Hinweis

Kopiervorlagen und Typen

Sie kopieren und verschieben Bibliotheksobjekte nur innerhalb der gleichen Bibliothek. Sie kopieren Kopiervorlagen nur in den Ordner "Kopiervorlagen" oder einen beliebigen Unterordner von "Kopiervorlagen". Auch Typen können Sie nur in den Ordner "Typen" oder einen beliebigen Unterordner von "Typen" einfügen.

Voraussetzung

- Eine Bibliothek mit mehreren Kategorien und mindestens einem Objekt ist geöffnet.
- Das Bibliotheksobjekt wird angezeigt.

Bibliotheksobjekt verschieben

1. Selektieren Sie das Bibliotheksobjekt.
2. Ziehen Sie das Objekt mit Drag&Drop in den gewünschten Ordner.

Bibliotheksobjekt kopieren

1. Selektieren Sie das Bibliotheksobjekt.
2. Wählen Sie im Kontextmenü den Befehl "Kopieren".
3. Markieren Sie den Ordner, in dem Sie das Bibliotheksobjekt einfügen wollen.
4. Wählen Sie im Kontextmenü den Befehl "Einfügen".

Bibliotheksobjekt löschen

1. Selektieren Sie das Bibliotheksobjekt.
2. Wählen Sie im Kontextmenü den Befehl "Löschen".

Bibliotheksobjekt umbenennen

Um ein Bibliotheksobjekt umzubenennen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf das Objekt, das Sie umbenennen möchten.
2. Wählen Sie im Kontextmenü den Befehl "Umbenennen".
3. Geben Sie den neuen Namen ein.

10.1.7.6 Objekt in einer Bibliothek hinterlegen

Einleitung

In Bibliotheken können Sie alle WinCC-Objekte, z. B. Bilder, Variablen, Grafikobjekte oder Meldungen hinterlegen. Sie ziehen dazu per Drag&Drop aus dem Arbeitsbereich, der Projektfenster oder der Detailansicht das entsprechende Objekt in die Bibliothek. Wenn Sie die Bibliothek in Kategorien eingeteilt haben, können Sie ein Objekt auch direkt in eine bestimmte Kategorie einfügen.

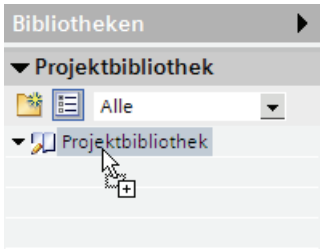
Voraussetzung

- Der Editor "Bilder" ist geöffnet.
- Ein Bildobjekt ist im Arbeitsbereich des Bildes angelegt.
- Die angelegten Bibliotheken werden angezeigt.

Vorgehen

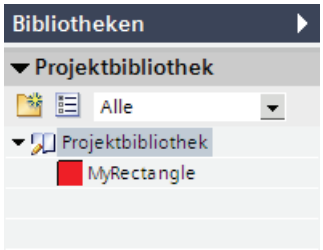
1. Selektieren Sie das Objekt im Arbeitsbereich des Editors "Bilder".
2. Ziehen Sie das Objekt per Drag&Drop aus dem Arbeitsbereich in die gewünschte Bibliothek.

   Dem Mauszeiger verwandelt sich in ein Fadenkreuz mit angehängtem Objektsymbol.



Ergebnis

Das Objekt ist in der Bibliothek hinterlegt und kann beim Projektieren mehrfach verwendet werden.



10.1.7.7 Bibliotheksobjekt einfügen

Einleitung

Beim Einfügen eines Bibliotheksobjekts wird der Objektname standardmäßig aus der Bezeichnung des Objekttyps und einer fortlaufenden Nummer zusammengesetzt. Wenn das eingefügte Objekt bereits vorhanden ist, können Sie über ein Dialogfenster angeben, ob Sie das vorhandene Objekt ersetzen oder das neue unter einem anderen Namen einfügen wollen. Wenn das vorhandene Objekt nicht ersetzt werden soll, geben Sie einen neuen Namen an.

Bibliotheksobjekte, die vom Bediengerät nicht unterstützt werden, können nicht eingefügt werden.

Hinweis

Wenn Sie ein Bild mit verknüpfter Vorlage aus der Bibliothek einfügen, wird auch die Vorlage eingefügt. Eine eventuell vorhandene, passende Vorlage wird nicht genutzt.

Voraussetzung

- Die Task Card "Bibliotheken" ist geöffnet.
- Der Editor, in den Sie das Bibliotheksobjekt einfügen wollen, ist geöffnet.

Vorgehen

1. Selektieren Sie das Bibliotheksobjekt in der Bibliothek, das Sie einfügen wollen.
2. Ziehen Sie das Bibliotheksobjekt per Drag&Drop an die Stelle des Arbeitsbereichs, an der Sie das Objekt einfügen wollen.

   Das Bibliotheksobjekt wird eingefügt.
3. Selektieren Sie das Bibliotheksobjekt im Bild und passen Sie es an.

Ergebnis

Wenn das Objekt im Ordner "Kopiervorlagen" enthalten war, haben Sie eine unabhängige Kopie des Bibliotheksobjekts im Editor eingefügt.

Wenn das Objekt im Ordner "Typen" enthalten war, haben Sie eine Instanz des Bibliotheksobjekts im Editor eingefügt.

10.1.7.8 Globale Bibliothek anlegen

Einleitung

In Bibliotheken hinterlegen Sie konfigurierte Objekte, die Sie bei der Projektierung mehrfach verwenden wollen. Um Objekte in mehreren Projekten zu nutzen, legen Sie eine Globale Bibliothek an.

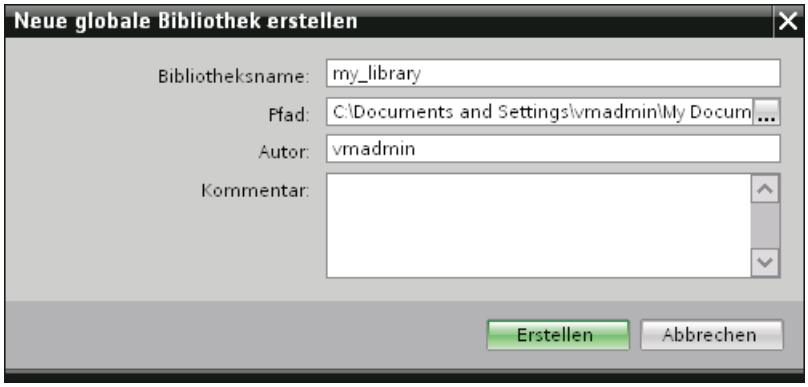
Voraussetzung

- Das Projekt ist geöffnet.
- Die Task Card "Bibliotheken" ist geöffnet.

Vorgehen

1. Klicken Sie in der Task Card "Bibliotheken > Globale Bibliotheken" auf das Symbol .

   Der Dialog "Neue globale Bibliothek erstellen" wird geöffnet.



2. Geben Sie einen Name ein.
3. Wählen Sie den Pfad, wo die neue Bibliothek gespeichert werden soll.
4. Klicken Sie auf "Erstellen".

Ergebnis

Die neue Bibliothek wird in der Palette "Globale Bibliotheken" angezeigt. Die Globale Bibliothek enthält die Ordner "Typen" bzw. "Kopiervorlagen". Sie können Objekte in der Bibliothek hinterlegen.

10.1.7.9 Globale Bibliothek speichern

Einleitung

Eine Globale Bibliothek wird als separate Datei auf Ihrer Festplatte gespeichert. Die Datei enthält die Objekte der Globalen Bibliothek einschließlich der referenzierten Objekte. Z. B. wird die Referenz einer Variablen, die an ein E/A-Feld projektiert wurde, ebenfalls in der Bibliothek gespeichert.

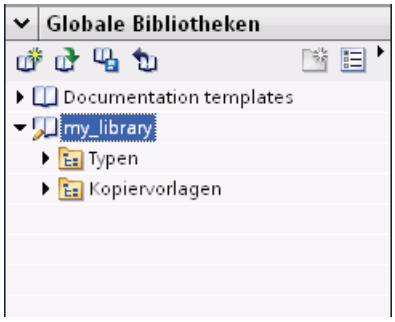
Wenn Sie Ihr Projekt oder WinCC schließen, ohne zu speichern, fordert WinCC Sie auf, die Globalen Bibliotheken zu speichern. Sie können auch während der Projektierung die Globale Bibliothek speichern, ohne dafür das gesamte Projekt zu speichern.

Voraussetzung

- Ein Projekt mit mindestens einer Bibliothek ist geöffnet.
- Die Task Card "Bibliotheken" ist geöffnet.
- Eine Bibliothek wurde geändert.

Vorgehen

1. Selektieren Sie die Globale Bibliothek, die Sie speichern möchten.



2. Klicken Sie in der Task Card "Bibliotheken" in der Palette "Globale Bibliothek" auf das Symbol .

Alternativ verwenden Sie im Kontextmenü "Bibliothek speichern".

Wenn Sie die Globale Bibliothek in einem anderen Ordner speichern wollen, wählen Sie im Kontextmenü "Speichern unter". Wählen Sie den Pfad, in dem Sie die neue Bibliothek speichern wollen, und geben Sie einen Dateinamen an.

Ergebnis

Die Globalen Bibliotheken werden unter dem aktuellen oder dem neu vergebenen Dateinamen gespeichert.

10.1.7.10 Globale Bibliothek öffnen

Einleitung

In WinCC sind Globale Bibliotheken als separate Dateien abgelegt. Sie können eine Globale Bibliothek in jedem Projekt verwenden.

Voraussetzung

- Eine Globale Bibliothek ist gespeichert.
- Ein Projekt ist geöffnet.
- Die Task Card "Bibliotheken" ist geöffnet.

Vorgehen

1. Klicken Sie in der Palette "Globale Bibliotheken" auf das Symbol .

   Der Dialog "Globale Bibliothek öffnen" wird geöffnet.
2. Wählen Sie den Pfad, in dem die Bibliothek gespeichert ist.
3. Klicken Sie auf "Öffnen".

Hinweis

Wenn auf eine globale Bibliothek von mehreren Projekten aus zugegriffen werden soll, muss die globale Bibliothek schreibgeschützt geöffnet werden. Sobald eine globale Bibliothek nicht schreibgeschützt geöffnet ist, wird der Zugriff von den Projekten blockiert.

Ergebnis

WinCC zeigt die geöffnete Globale Bibliothek in der Palette "Globale Bibliotheken" an.

10.1.8 Anzeige- und Bedienobjekte

10.1.8.1 Geräteabhängigkeit der Objekte

Objekte für Basic Panels

Verfügbarkeit der Anzeige- und Bedienobjekte für Basic Panels

Im Objektfenster werden nur die Objekte angezeigt, die auf dem Gerät, für das Sie projektieren verwendet werden können. Die nachfolgende Tabelle zeigt die Verfügbarkeit der Anzeige- und Bedienobjekte auf Basic Panels.

Übersicht

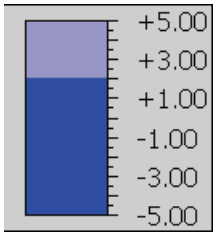
	KTP300 Basic	KTP400 Basic	KTP600 Basic	KTP1000 Basic	KTP1500 Basic
Balken	ja	ja	ja	ja	ja
Benutzeranzeige	ja	ja	ja	ja	ja
Datum/Uhrzeit-Feld	ja	ja	ja	ja	ja
E/A-Feld	ja	ja	ja	ja	ja
Ellipse	ja	ja	ja	ja	ja
Grafikanzeige	ja	ja	ja	ja	ja
Grafisches E/A-Feld	ja	ja	ja	ja	ja
Hilfeindikator	ja	nein	nein	nein	nein
Kreis	ja	ja	ja	ja	ja
Kurvenanzeige	ja	ja	ja	ja	ja
Linie	ja	ja	ja	ja	ja
Meldeanzeige Meldefenster	ja	ja	ja	ja	ja
Meldeindikator	ja	ja	ja	ja	ja
Rechteck	ja	ja	ja	ja	ja
Rezepturanzeige	ja	ja	ja	ja	ja
Schaltfläche	ja	ja	ja	ja	ja
Schalter	ja	ja	ja	ja	ja
Symbolisches E/A-Feld	ja	ja	ja	ja	ja
Textfeld	ja	ja	ja	ja	ja

10.1.8.2 Objekte

Balken

Verwendung

Mit dem Objekt "Balken" stellen Sie Variablen grafisch dar. Die Balkenanzeige kann mit einer Werteskala beschriftet werden.



Darstellung

Sie ändern im Inspektorfenster die Einstellung zu Position, Geometrie, Stil, Farben und Schriftarten des Objekts. Insbesondere passen Sie die folgenden Eigenschaften an:

- Farbverlauf: Legt die Darstellung des Farbumschlags beim Überschreiten von Grenzwerten fest.
- Grenzwertlinie, Grenzwertmarkierung anzeigen: Zeigt den projektierten Grenzwert als Linie oder Markierung an.
- Balkensegmente definieren: Legt die Einteilung der Balkenskala fest.
- Skaleneinteilung festlegen: Legt die Unterteilungen, Teilstriche und Intervalle einer Balkenskala fest.

Farbverlauf

Sie legen im Inspektorfenster "Eigenschaften > Eigenschaften > Gestaltung" die Darstellung des Farbumschlags fest.

Farbverlauf	Beschreibung
"Segmentweise"	Wenn eine bestimmte Grenze erreicht wurde, färbt sich der Balken segmentweise. Mit segmentweiser Darstellung visualisieren Sie z.B. welche Grenzen von dem angezeigten Wert überschritten werden.
"Ganzer Balken"	Wenn eine bestimmte Grenze erreicht wurde, färbt sich der gesamte Balken.

Grenzwertlinien und Grenzwertmarkierung anzeigen

Sie zeigen mit der Eigenschaft "Linien" und "Markierungen" den projektierten Grenzwert im Balken in Runtime als Linie oder als Markierung an:

1. Klicken Sie im Inspektorfenster "Eigenschaften > Eigenschaften > Gestaltung".
2. Aktivieren Sie "Linien" und "Markierungen".

Balkensegmente definieren

Sie legen mit der Eigenschaft "Unterteilungen" die Anzahl der Segmente fest, in die der Balken durch die Hauptteilstriche der Skala unterteilt wird.

Sie definieren mit der Eigenschaft "Intervall" den Abstand zwischen den Hauptteilstrichen. Der Wert wird als Wertdifferenz zwischen zwei benachbarten Hauptteilstrichen angegeben:

1. Klicken Sie im Inspektorfenster "Eigenschaften > Eigenschaften > Skalen".
2. Aktivieren Sie "Skala anzeigen".
3. Wählen Sie für "Einstellungen > Unterteilungen" den entsprechenden Wert.
4. Wählen Sie für "Einstellungen > Beschriftung Teilstriche" den entsprechenden Wert.
5. Wählen Sie für "Großes Intervall > Intervall" den entsprechenden Wert.

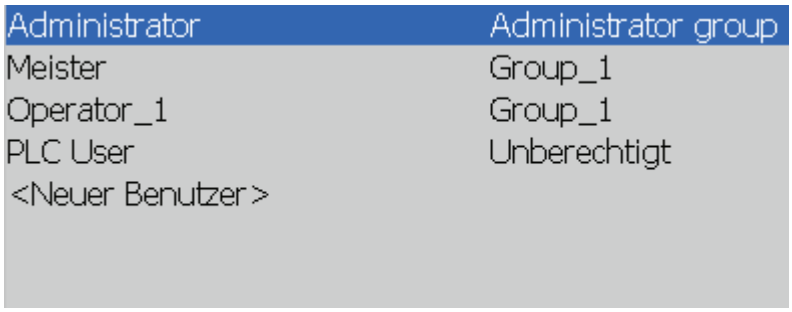
Siehe auch

Geräteabhängigkeit der Objekte (Seite 2534)

Benutzeranzeige

Verwendung

Das Objekt "Benutzeranzeige" dient der Einrichtung und Verwaltung von Benutzern und Berechtigungen.



Hinweis

Verwenden Sie die einfache Benutzeranzeige nicht in einer Gruppe.

Darstellung

Im Inspektorfenster ändern Sie die Einstellungen zu Position, Geometrie, Stil, Farbe und Schriftarten des Objekts. Insbesondere passen Sie die folgenden Eigenschaften an:

- Anzahl Zeilen: Legt die maximale Anzahl der sichtbaren Einträge fest.

Anzahl Zeilen

Die Anzahl der Zeilen in der Benutzeranzeige, die in Runtime dargestellt werden, wird im Inspektorfenster festgelegt. Die Einstellung der Anzahl der Zeilen wirkt nur, wenn die Eigenschaft "Objekt an Inhalt anpassen" aktiviert ist.

1. Klicken Sie im Inspektorfenster auf die Gruppe "Eigenschaften > Eigenschaften > Anzeige".
2. Geben Sie unter "Anzahl Zeilen"einen ganzzahligen Zahlenwert ein.
3. Aktivieren Sie im Inspektorfenster "Eigenschaften > Eigenschaften > Darstellung".
4. Aktivieren Sie "Objekt an Inhalt anpassen".

Siehe auch

Geräteabhängigkeit der Objekte (Seite 2534)

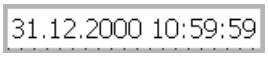
Einfache Benutzeranzeige (Seite 3453)

Benutzeranzeige projektieren (Seite 2778)

Datum/Uhrzeit-Feld

Verwendung

Das Objekt "Datum/Uhrzeit-Feld" zeigt die Systemzeit und das Systemdatum an. Die Darstellung im "Datum/Uhrzeit-Feld" ist abhängig von der am Bediengerät eingestellten Sprache.



Darstellung

Im Inspektorfenster ändern Sie die Einstellung zu Position, Stil, Farben und Schriftarten des Objekts. Insbesondere passen Sie die folgenden Eigenschaften an:

- Systemzeit anzeigen: Legt fest, dass die Systemzeit angezeigt wird.
- Variable verwenden: Legt fest, dass die Uhrzeit der verbundenen Variable angezeigt wird.
- Langes Datum/Uhrzeit-Format: Legt fest, in welchem Format Datum und Uhrzeit angezeigt werden.

Systemzeit anzeigen

Die Uhrzeit, die im "Datum/Uhrzeit-Feld" auf dem Bediengerät angezeigt wird, wird im Inspektorfenster festgelegt.

1. Klicken Sie im Inspektorfenster auf die Gruppe "Allgemein".
2. Aktivieren Sie im Bereich "Format" die Option "Systemzeit".

Variable verwenden

Im Datum/Uhrzeit-Feld wird die Uhrzeit der verbundenen Variable angezeigt.

1. Klicken Sie im Inspektorfenster auf die Gruppe "Allgemein".
2. Wählen Sie im Bereich "Format" eine Variable vom Datentyp "DateTime", z. B. eine interne Variable. Informationen über Datentypen, die bei einer Verbindung zu anderen Steuerungen zur Verfügung stehen, finden Sie in der Dokumentation zu den entsprechenden Kommunikationstreibern.

Langes Datum/Uhrzeit-Format

Die Darstellung von Datum und Uhrzeit wird im Inspektorfenster unter "Allgemein" im Bereich "Format" festgelegt.

Option	Beschreibung
"Aktiviert"	Datum und Uhrzeit werden vollständig angezeigt, z. B. "Sunday, December 31, 2000 10:59:59 AM"
"Deaktiviert"	Datum und Uhrzeit werden verkürzt angezeigt, z. B. "12/31/2000 10:59:59 AM"

Siehe auch

Geräteabhängigkeit der Objekte (Seite 2534)

E/A-Feld

Verwendung

Das Objekt "E/A-Feld" dient der Eingabe und Anzeige von Prozesswerten.



Darstellung

Im Inspektorfenster ändern Sie die Einstellung zu Position, Geometrie, Stil, Farben und Schriftarten des Objekts. Insbesondere passen Sie die folgenden Eigenschaften an:

- Modus: Legt das Verhalten des Objekts in Runtime fest.
- Anzeigeformat: Legt das Anzeigeformat im E/A-Feld für die Eingabe und Ausgabe von Werten fest.
- Verdeckte Eingabe: Legt fest, ob der Eingabewert während der Eingabe normal oder verschlüsselt angezeigt wird.

Hinweis

Protokolle

In Protokollen geben E/A-Felder ausschließlich Daten aus. Der Modus "Ausgabe" ist voreingestellt. Eigenschaften zum Konfigurieren der Eingabe stehen nicht zur Verfügung, z. B. "Verdeckte Eingabe".

Modus

Das Verhalten des E/A-Feldes legen Sie im Inspektorfenster "Eigenschaften > Eigenschaften > Allgemein > Typ" fest.

Modus	Beschreibung
"Eingabe"	In das E/A-Feld können in Runtime nur Werte eingegeben werden.
"Eingabe/Ausgabe"	In das E/A-Feld können in Runtime Werte eingegeben und ausgegeben werden.
"Ausgabe"	Das E/A-Feld wird nur zur Ausgabe von Werten eingesetzt.

Darstellung

Das "Anzeigeformat" für die Eingabe und Ausgabe von Werten legen Sie im Inspektorfenster unter "Eigenschaften > Eigenschaften > Allgemein > Format" fest.

Darstellung	
"Binär"	Eingabe und Ausgabe von Werten in binärer Schreibweise.
"Datum"	Eingabe und Ausgabe von Datumsangaben. Das Format ist abhängig von der am Bediengerät eingestellten Sprache.
"Datum/Uhrzeit"	Eingabe und Ausgabe von Datumsangaben und Zeitangaben. Das Format ist abhängig von der am Bediengerät eingestellten Sprache.
"Dezimal"	Eingabe und Ausgabe von Werten in dezimaler Schreibweise.
"Hexadezimal"	Eingabe und Ausgabe von Werten in hexadezimaler Schreibweise.
"Uhrzeit"	Eingabe und Ausgabe von Zeitangaben. Das Format ist abhängig von der am Bediengerät eingestellten Sprache.
"Zeichenkette"	Eingabe und Ausgaben von Zeichenketten.

Hinweis

Datenformate

Für Runtime Professional stehen nicht alle Datenformate zur Auswahl.

Verdeckte Eingabe

In Runtime kann die Eingabe normal oder verschlüsselt angezeigt werden, z. B. zur verdeckten Eingabe eines Kennworts. Bei der verdeckten Eingabe wird für jedes Zeichen ein "*" angezeigt. Das Datenformat des Eingabewerts ist nicht erkennbar.

1. Klicken Sie im Inspektorfenster "Eigenschaften > Eigenschaften > Verhalten".
2. Aktivieren Sie "Verdeckte Eingabe".

Überschneidungen vermeiden bei Ausgabefeldern

Wenn in einem Bild mehrere E/A-Felder als Ausgabefelder mit transparentem Hintergrund projektiert sind, überschneiden sich eventuell diese E/A-Felder. Der transparente Teil des einen Feldes überdeckt die Ziffern des anderen Feldes. Dabei kommt es möglicherweise zu Darstellungsproblemen in Runtime. Um solche Überschneidungen zu vermeiden, setzen Sie in den Objekteigenschaften unter "Eigenschaften > Eigenschaften > Gestaltung" die Rahmen der E/A-Felder auf null. Aktivieren Sie "Eigenschaften > Eigenschaften > Darstellung > Objekt an Inhalt anpassen".

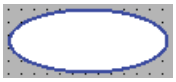
Siehe auch

Geräteabhängigkeit der Objekte (Seite 2534)

Ellipse

Verwendung

Das Objekt "Ellipse" ist ein geschlossenes Objekt, das mit einer Farbe oder einem Muster gefüllt werden kann.



Darstellung

Im Inspektorfenster ändern Sie die Einstellungen zu Position, Geometrie, Stil und Farbe des Objekts. Insbesondere passen Sie die folgenden Eigenschaften an:

- Radius horizontal: Legt den horizontalen Radius des elliptischen Objekts fest.
- Radius vertikal: Legt den vertikalen Radius des elliptischen Objekts fest.

Radius horizontal

Den horizontalen Radius des Objekts "Ellipse" legen Sie im Inspektorfenster fest. Der Wert wird in der Einheit Pixel eingegeben.

1. Klicken Sie im Inspektorfenster "Eigenschaften > Eigenschaften > Darstellung".
2. Geben Sie unter "Horizontal" einen Wert zwischen 0 und 2500 ein.

Radius vertikal

Den vertikalen Radius des Objekts "Ellipse" legen Sie im Inspektorfenster fest. Der Wert wird in der Einheit Pixel eingegeben.

1. Klicken Sie im Inspektorfenster "Eigenschaften > Eigenschaften > Darstellung".
2. Geben Sie bei "Vertikal" einen Wert zwischen 0 und 2500 ein.

Siehe auch

Geräteabhängigkeit der Objekte (Seite 2534)

Grafikanzeige

Verwendung

Das Objekt "Grafikanzeige" dient der Anzeige von Grafiken.



Darstellung

Im Inspektorfenster ändern Sie die Einstellungen zu Position, Geometrie, Stil, Farbe und Schriftarten des Objekts. Insbesondere passen Sie die folgenden Eigenschaften an:

- Grafik: Legt die Grafikdatei fest, die in dem Objekt angezeigt wird.
- Grafik anpassen: Legt die automatische Größenanpassung für Objekte mit Grafiken fest.
- Transparente Farbe: Legt fest, ob die transparente Farbe für die Grafik verwendet wird.

Grafik einfügen

Im Objekt "Grafikanzeige" verwenden Sie die folgenden Grafikformate: *.bmp, *.tif, *.png, *.ico, *.emf, *.wmf, *.gif, *.jpg oder *.jpeg. Sie können Grafiken auch als OLE-Objekte in der Grafikanzeige verwenden.

1. Klicken Sie im Inspektorfenster "Eigenschaften > Eigenschaften > Allgemein".
2. Wählen Sie die Grafik, die Sie einfügen wollen.

   Die Grafik wird rechts in der Vorschau angezeigt.
3. Um die Grafik in die Grafikanzeige einzufügen, klicken Sie auf "Übernehmen".

Grafik anpassen

Im Inspektorfenster wird festgelegt, ob die in einer Grafikanzeige dargestellte Grafik sich in Runtime an die Größe der Grafikanzeige anpasst oder nicht.

1. Klicken Sie im Inspektorfenster "Eigenschaften > Eigenschaften > Darstellung".
2. Wählen Sie die gewünschte Größenanpassung für die Grafik.

Transparente Farbe

Mit dieser Eigenschaft legen Sie fest, ob die Transparentfarbe für die anzuzeigende Grafik verwendet wird.

1. Klicken Sie im Inspektorfenster "Eigenschaften > Eigenschaften > Gestaltung".
2. Aktivieren Sie "Hintergrund > Transparent".
3. Wählen Sie eine transparente Farbe.

Hinweis

Bei der Verwendung von Bitmaps in WinCC Bildern erfordert die Einstellung "Transparente Farbe" eine hohe Zeichenperformance bei der Darstellung auf Panels. Um eine bessere Darstellungsperformance zu erreichen, deaktivieren Sie die Einstellung "Transparent" in den Eigenschaften des jeweiligen Anzeigeobjekts. Diese Einschränkung gilt insbesondere bei der Verwendung von Bitmaps als Hintergrundbilder.

Hinweis

Basic Panels

Die Eigenschaft "Transparent" steht für Basic Panels nicht zur Verfügung.

Siehe auch

Geräteabhängigkeit der Objekte (Seite 2534)

Externe Grafik in der Grafiksammlung hinterlegen (Seite 2435)

Bearbeitungsmöglichkeiten von Objekten (Seite 2409)

Objekte für Basic Panels (Seite 2534)

Grafisches E/A-Feld

Verwendung

Mit dem Objekt "Grafisches E/A-Feld" projektieren Sie eine Liste, die der Anzeige und der Auswahl von Grafikdateien dient.



Darstellung

Im Inspektorfenster ändern Sie die Einstellungen zu Position, Geometrie, Stil, Farbe und Schriftarten des Objekts. Insbesondere passen Sie die folgenden Eigenschaften an:

- Modus: Legt das Verhalten des Objekts in Runtime fest.
- Typ Bildlaufleiste: Legt die grafische Darstellung der Bildlaufleiste fest.

Hinweis

Basic Panels

Die Bildlaufleiste steht für Basic Panels nicht zur Verfügung.

Hinweis

Protokolle

In Protokollen geben Grafische E/A-Felder ausschließlich Grafiken aus. Der Modus "Ausgabe" ist voreingestellt. Eigenschaften zum Konfigurieren der Auswahl von Grafiken stehen nicht zur Verfügung, z. B. "Bildlaufleiste".

Modus

Das Verhalten des Objekts "Grafisches E/A-Feld" wird im Inspektorfenster unter "Eigenschaften > Eigenschaften > Allgemein > Typ > Modus" festgelegt.

Modus	Beschreibung
"Eingabe"	Das Objekt "Grafisches E/A-Feld" wird nur zur Auswahl von Grafiken eingesetzt.
"Eingabe/Ausgabe"	Das Objekt "Grafisches E/A-Feld" wird zur Auswahl und zur Anzeige von Grafiken eingesetzt.
"Ausgabe"	Das Objekt "Grafisches E/A-Feld" wird nur zur Anzeige von Grafiken eingesetzt.
"Zwei Zustände"	Das Objekt "Grafisches E/A-Feld" wird nur zur Anzeige von Grafiken eingesetzt und kann maximal zwei Zustände besitzen. Sie verwenden keine Grafikliste, sondern fügen je eine Grafik für den Zustand "EIN" und "AUS" ein.

Grafik anpassen

Im Inspektorfenster wird festgelegt, ob die in einem Grafischen E/A-Feld dargestellte Grafik sich in Runtime an die Größe der Anzeige anpasst oder nicht.

1. Klicken Sie im Inspektorfenster "Eigenschaften > Eigenschaften > Darstellung".
2. Wählen Sie die gewünschte Größenanpassung für die Grafik.

Typ Bildlaufleiste

Das Verhalten für die grafische Darstellung der Bildlaufleiste legen Sie im Inspektorfenster unter "Eigenschaften > Eigenschaften > Gestaltung > Bildlaufleiste > Typ" fest.

Typ	Beschreibung
"Dauerhaft"	Die Bildlaufleiste ist immer sichtbar.
"Kein Rollbalken"	Die Bildlaufleiste ist nicht sichtbar.
"Sichtbar nach dem Klicken"	Die Bildlaufleiste wird durch Mausklick sichtbar.

Siehe auch

Geräteabhängigkeit der Objekte (Seite 2534)

Symbolisches E/A-Feld (Seite 2567)

Hilfeindikator (Basic, Advanced)

Verwendung

Das Objekt "Hilfeindikator" ist für die Bediengeräte OP 73 und KP300 Basic verfügbar. Wenn zum angewählten Objekt ein Tooltip existiert, dann wird der Hilfeindikator in Runtime eingeblendet. Wenn für das geöffnete Bild ein Tooltip projektiert wurde, ist der Hilfeindikator immer sichtbar.



Das Objekt "Hilfeindikator" projektieren Sie ausschließlich im Globalen Bild.

Darstellung

Im Inspektorfenster passen Sie folgende Eigenschaft an:

- Position: Legt die Position des Objekts "Hilfeindikator" fest.

Position

Mit dieser Eigenschaft legen Sie die Position des Objekts "Hilfeindikator" fest.

1. Markieren Sie in der Vorlage das Objekt "Hilfeindikator".
2. Klicken Sie im Inspektorfenster "Eigenschaften > Eigenschaften > Darstellung".
3. Geben Sie bei X und Y die Werte ein. Alternativ können Sie das markierte Objekt mithilfe der Pfeiltasten positionieren.

Wenn Sie in einem Bild an diese Position ein Bildobjekt projektiert haben, überdeckt der eingeblendete Hilfeindikator das Bildobjekt. Der Hilfeindikator wird nur von auftretenden Systemmeldungen und Dialogen überdeckt.

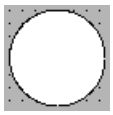
Siehe auch

Geräteabhängigkeit der Objekte (Seite 2534)

Kreis

Verwendung

Das Objekt "Kreis" ist ein geschlossenes Objekt, das mit einer Farbe oder einem Muster gefüllt werden kann.



Darstellung

Im Inspektorfenster ändern Sie die Einstellungen zu Position, Geometrie, Stil und Farbe des Objekts. Insbesondere passen Sie die folgenden Eigenschaften an:

- Radius: Legt die Größe des Kreises fest.

Radius

Den Radius des Objekts "Kreis" wird im Inspektorfenster festgelegt. Der Wert wird in der Einheit Pixel eingegeben.

1. Klicken Sie im Inspektorfenster "Eigenschaften > Eigenschaften > Darstellung".
2. Geben Sie im Bereich "Radius" einen Wert zwischen 0 und 2500 ein.

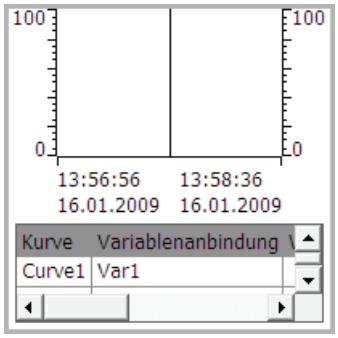
Siehe auch

Geräteabhängigkeit der Objekte (Seite 2534)

Kurvenanzeige

Verwendung

Die Kurvenanzeige dient zur grafischen Darstellung von Variablenwerten aus dem aktuellen Prozess oder aus einem Archiv in Form von Kurven.



Darstellung

Im Inspektionsfenster ändern Sie die Einstellungen zu Position, Geometrie, Stil, Farbe und Schriftarten des Objekts. Insbesondere passen Sie folgende Eigenschaften an:

- Wertetabelle, Lineal, Raster anzeigen: Legt fest, ob zusätzlich zum Koordinatensystem eine Wertetabelle, ein Lineal oder Raster zur leichteren Ablesbarkeit eingeblendet wird.
- Symbolleisten: Legt die Anzeige der Bedienelemente fest.

Wertetabelle, Lineal und Raster anzeigen

Zur leichteren Ablesbarkeit zeigen Sie in Runtime eine Wertetabelle, ein Lineal und ein Raster an.

1. Aktivieren Sie unter "Eigenschaften > Eigenschaften > Gestaltung > Lineal anzeigen".
2. Aktivieren Sie unter "Eigenschaften > Eigenschaften > Tabelle > Tabelle anzeigen".
3. Aktivieren Sie unter "Eigenschaften > Eigenschaften > Tabelle > Raster anzeigen".

Symbolleisten

Die Darstellung der Bedienelemente legen Sie im Inspektorfenster "Eigenschaften > Eigenschaften > Symbolleiste" fest.

Hinweis

Basic Panels

Da für Basic Panels keine Archivierung möglich ist, stehen die Bedienelemente nicht zur Verfügung.

Schaltfläche Symbolleiste	Kurzbeschreibung	Beschreibung
	"Gehe zu Start"	Blättert zum Beginn der Kurvenaufzeichnung zurück. Die Startwerte werden angezeigt, mit denen die Kurvenaufzeichnung begonnen hat.
	"Vergrößern"	Vergrößert den dargestellten Zeitabschnitt.
	"Verkleinern"	Verkleinert den dargestellten Zeitabschnitt.
	"Lineal rückwärts"	Bewegt das Lineal zurück.
	"Lineal vorwärts"	Bewegt das Lineal vorwärts.
	"Rückwärts"	Blättert um eine Anzeigenbreite zurück.
	"Vorwärts"	Blättert um eine Anzeigenbreite vorwärts.
	"Lineal"	Blendet das Lineal ein oder aus. Das Lineal zeigt den zu einem X-Wert gehörenden Y-Wert an.
	"Start/Stopp "	Hält die Kurvenaufzeichnung an oder setzt die Kurvenaufzeichnung fort.

Verhalten bei Projektierung

Anzeige von Spaltenüberschriften

Die Darstellung der Tabelle in der Kurvenanzeige ist abhängig von der Einstellung der Anzeige in der Systemsteuerung. Je nach Einstellung werden die Spaltenüberschriften in der Tabelle abgeschnitten. Die Einstellung finden Sie in der Systemsteuerung unter "Anzeige > Darstellung". Zur korrekten Anzeige der Spaltenüberschriften stellen Sie bei "Fenster und Schaltflächen" die Darstellung "Windows - klassisch" ein.

Dieses Verhalten tritt nur beim Projektieren auf. In Runtime werden die Spaltenüberschriften korrekt angezeigt.

Konsistenzprüfung

Wenn bei einer Konsistenzprüfung an Kurvenanzeigen Warnungen oder Fehler im Ausgabefenster angezeigt werden, wird nicht in allen Fällen mit dem Befehl "Gehe zu Fehler/Variable" an die exakte Fehlerstelle gesprungen. Eventuell wird nur die Kurvenanzeige als Fehlerursache angezeigt.

Kurven hinzufügen, konfigurieren und entfernen

Die Kurven der Kurvenanzeige verwalten Sie im Inspektorfenster "Eigenschaften > Eigenschaften > Kurve". Sie können Kurven zwischen verschiedenen Kurvenanzeigen kopieren.

Siehe auch

Geräteabhängigkeit der Objekte (Seite 2534)

Kurvenanzeige für Werte aus der Steuerung projektieren (Seite 2630)

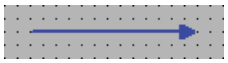
Touch- und Tasten-Bedienung (Seite 3446)

Überblick (Seite 3444)

Linie

Verwendung

Das Objekt "Linie" ist ein offenes Objekt. Länge und Neigung der Linie bestimmen Sie durch Höhe und Breite des objektumfassenden Rechtecks.



Darstellung

Sie ändern im Inspektorfenster die Einstellungen zu Position, Geometrie, Stil und Farbe des Objekts. Insbesondere passen Sie die folgenden Eigenschaften an:

- Linienstil
- Linienanfang und Linienende

Linienstil

Die Darstellung der Linie legen Sie Im Inspektorfenster "Eigenschaften > Eigenschaften > Gestaltung" fest. Wenn Sie z. B. "Massiv" wählen, wird die Linie durchgezogen dargestellt.

Hinweis

Die verfügbaren Linienstile sind abhängig vom gewählten Bediengerät.

Linienanfang und Linienende

Den Anfangspunkt und den Endpunkt der Linie legen Sie im Inspektorfenster "Eigenschaften > Eigenschaften > Gestaltung > Linienenden" fest.

Als Anfangs- bzw. Endpunkte verwenden Sie z. B. Pfeilspitzen. Welche Anfangs- und Endpunkte Ihnen zur Verfügung stehen, ist geräteabhängig.

Siehe auch

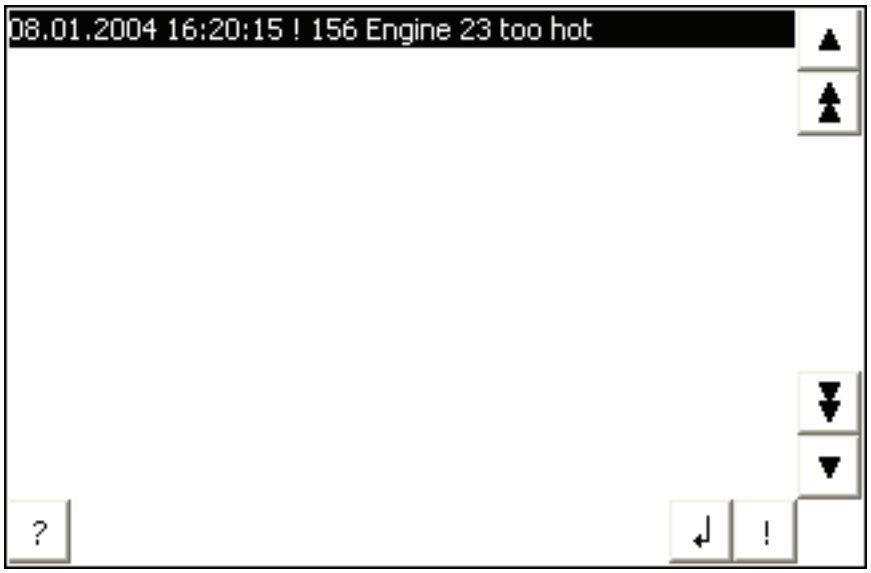
Geräteabhängigkeit der Objekte (Seite 2534)

Meldeanzeige

Verwendung

Meldungen werden am Bediengerät in der Meldeanzeige oder im Meldefenster dargestellt.

Das folgende Bild zeigt eine einfache Meldeanzeige:



Darstellung

Im Inspektorfenster ändern Sie die Einstellungen zu Position, Geometrie, Stil, Farbe und Schriftarten des Objekts.

Hinweis

Die Auswahl an Schriftarten ist abhängig davon, welche Schriftarten Sie in den Runtime-Einstellungen unter "Sprache & Schriftart" projektiert haben.

Insbesondere passen Sie die folgenden Eigenschaften an:

- Bedienelemente: Legt die Bedienelemente der Meldeanzeige fest.
- Meldeklassen: Legt fest, welche Meldeklassen in der Meldeanzeige angezeigt werden.
- Spalten: Legt die in Runtime darzustellenden Spalten fest.

Hinweis

Wenn Sie verschiedene Meldeklassen ausgeben lassen, wird in Runtime zunächst nach Meldeklassen und danach nach Eintritt der Meldung sortiert.

Bedienelemente

Die Bedienelemente, mit denen die Meldeanzeige in Runtime bedient werden kann, werden im Inspektorfenster unter "Anzeige > Einstellungen" festgelegt. Die folgende Tabelle zeigt die Bedienelemente der Meldeanzeige und ihre Funktion:

Schaltfläche		Funktion
"Hilfetext"		Zeigt Hilfetext für eine Meldung an.
"Quittieren"		Quittiert eine Meldung.
"Loop-In-Alarm"		Wechselt zum Bild, das Informationen zu dem aufgetretenen Fehler enthält.

Meldeklassen auswählen

1. Klicken Sie im Inspektorfenster auf "Eigenschaften".
2. Aktivieren Sie unter "Meldeklassen" die Meldeklassen, die in der Meldeanzeige in Runtime dargestellt werden sollen.

Spalten festlegen

Die Spalten, die in Runtime in der Meldeanzeige angezeigt werden, legen Sie im Inspektorfenster fest.

1. Klicken Sie im Inspektorfenster auf "Eigenschaften > Spalten".
2. Aktivieren Sie unter "Spalten" die Spalten, die in Runtime dargestellt werden sollen.

Anzeige von Spaltenüberschriften

Die Darstellung der Meldeanzeige ist abhängig von der Einstellung der Anzeige in der Systemsteuerung. Je nach Einstellung werden die Spaltenüberschriften abgeschnitten. Die Einstellung finden Sie in der Systemsteuerung unter "Anzeige > Registerkarte Darstellung". Zur korrekten Anzeige der Spaltenüberschriften stellen Sie bei "Fenster und Schaltflächen" die Darstellung "Windows - klassisch" ein.

Dieses Verhalten tritt nur beim Projektieren auf. In Runtime werden die Spaltenüberschriften korrekt angezeigt.

Hinweis

Im Engineering System können Sie im Inspektorfenster in der Gruppe "Animationen", z. B. die Sichtbarkeit eines Objekts dynamisieren. Das Objekt "Einfache Meldeanzeige" unterstützt in Runtime keine Animation. Wenn Sie eine Animation projektiert haben und z. B. eine Konsistenzprüfung des Projekts durchführen, dann wird im Ausgabe-Fenster eine Fehlermeldung ausgegeben.

Siehe auch

Geräteabhängigkeit der Objekte (Seite 2534)

Meldefenster (Seite 2556)

Meldeindikator (Seite 2559)

Meldefenster

Verwendung

Meldungen werden am Bediengerät in der Meldeanzeige oder im Meldefenster dargestellt. Aussehen und Bedienung des Meldefensters sind ähnlich der Meldeanzeige. Das Meldefenster hat die folgenden gleichen Ausprägungen wie die Meldeanzeige:

- Einfaches Meldefenster
- Erweitertes Meldefenster
- Meldezeile

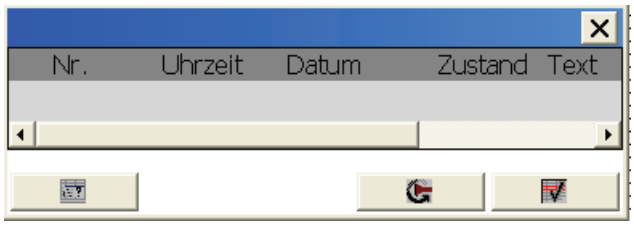
Hinweis

Basic Panels

Für Basic Panels steht ausschließlich das einfache Meldefenster zur Verfügung.

Das Meldefenster projektieren Sie im Editor "Globales Bild".

Das Meldefenster ist unabhängig vom angezeigten Prozessbild. Je nach Projektierung erscheint das Meldefenster automatisch, sobald eine neue unquittierte Meldung ansteht. Das Meldefenster projektieren Sie bei Bedarf so, dass es sich erst nach dem Quittieren aller Meldungen schließt. Das folgende Bild zeigt ein erweitertes Meldefenster:



Hinweis

Im Engineering System dynamisieren Sie im Inspektorfenster "Eigenschaften > Animationen", z. B. die Sichtbarkeit eines Objekts. Das Objekt "Einfaches Meldefenster" unterstützt in Runtime keine Animation. Wenn Sie eine Animation projektiert haben und z. B. eine Konsistenzprüfung des Projekts durchführen, dann wird im Ausgabe-Fenster eine Fehlermeldung ausgegeben.

Darstellung

Im Inspektorfenster ändern Sie die Einstellungen zu Position, Geometrie, Stil, Farbe und Schriftarten des Objekts. Sie projektieren das Meldefenster wie die Meldeanzeige. Abweichend davon passen Sie die folgenden Eigenschaften an:

- Gebundene Meldefenster: Legt fest, dass das Meldefenster beim Bildwechsel den Fokus behält.
- Fenster: Sie legen Bedienung und Verhalten des Meldefensters in Runtime fest.

Hinweis

Wenn Sie verschiedene Meldeklassen ausgeben lassen, wird in Runtime zunächst nach Meldeklassen und danach nach Eintritt der Meldung sortiert.

Bedienelemente

Die Bedienelemente, mit denen die Meldeanzeige in Runtime bedient werden kann, legen Sie im Inspektorfenster "Eigenschaften > Anzeige > Einstellungen" fest. Die folgende Tabelle zeigt die Bedienelemente des Meldefensters und ihre Funktion:

Schaltfläche		Funktion
"Tooltip"		Zeigt Tooltip für eine Meldung an.
"Quittieren"		Quittiert eine Meldung.
"Loop-In-Alarm"		Wechselt zum Bild, das Informationen zu dem aufgetretenen Fehler enthält.

Zugriffsschutz in Runtime

Im Inspektorfenster der Meldeanzeige projektieren Sie "Eigenschaften > Eigenschaften > Sicherheit" den Zugriffsschutz. Wenn ein angemeldeter Benutzer die erforderliche Berechtigung besitzt, kann er mit Hilfe der Bedienelemente in der Meldeanzeige Meldungen quittieren und editieren. Wenn der angemeldete Benutzer nicht die erforderliche Berechtigung besitzt oder kein Benutzer angemeldet ist, wird beim Betätigen der Schaltflächen "Quittieren", "Editieren" oder durch Doppelklick auf eine Meldezeile der Anmeldedialog eingeblendet.

Hinweis

Basic Panels

Der Zugriffsschutz steht für Basic Panels nicht zur Verfügung.

Fokus für das Meldefenster aktivieren

Damit auch beim Bildwechsel das Meldefenster nicht den Fokus verliert, wählen Sie folgende Option:

1. Klicken Sie im Inspektorfenster "Eigenschaften > Eigenschaften > Modus".
2. Aktivieren Sie "Beschriftung".

Fenster

Das Verhalten des Meldefensters wird im Inspektorfenster "Eigenschaften > Eigenschaften > Modus > Fenster" festgelegt. Die folgende Tabelle zeigt die möglichen Eigenschaften:

Option	Funktion
Automatisch anzeigen	Meldefenster wird automatisch eingeblendet, z. B. beim Auftreten einer Systemmeldung.
Schließbar	Nach Ablauf einer bestimmten Zeit wird das Fenster wieder geschlossen. Die Anzeigedauer legen Sie in den Meldeeinstellungen fest.
Gebunden	Meldefenster ist an eine Bestätigung gebunden, z. B: Meldung muss quittiert werden. Wenn das gebundene Meldefenster den Fokus besitzt, dann lassen sich die Schaltflächen im dahinterliegenden Bild nicht bedienen. Die an eine Funktionstaste projektierten Funktionen werden ausgeführt.
Größe veränderbar	In Runtime kann die Größe des Meldefensters geändert werden.

Siehe auch

Geräteabhängigkeit der Objekte (Seite 2534)

Meldeanzeige (Seite 2553)

Meldeindikator

Verwendung

Der Meldeindikator ist ein grafisches Symbol, das je nach Projektierung auf anstehende oder zu quittierende Meldungen hinweist. Den Meldeindikator projektieren Sie im Editor "Globales Bild". Das folgende Bild zeigt einen Meldeindikator:



Meldeindikator OP 73

Für das Bediengerät OP 73 steht ein "einfacher" Meldeindikator zur Verfügung. Das folgende Bild zeigt den Meldeindikator für das Bediengeräte OP 73:



Der "einfache" Meldeindikator weist auf zu quittierende Meldungen oder auf bereits quittierte und noch nicht gegangene Meldungen hin. Beim "einfachen" Meldeindikator lässt sich nur die Position festlegen. Der Meldeindikator wird auf dem Gerät an der gewählten Position eingeblendet. Haben Sie in einem Bild an diese Position ein Bildobjekt projektiert, dann überdeckt der eingeblendete Meldeindikator das Bildobjekt. Der Meldeindikator wird von Systemdialogen, z. B. Anmeldedialog, Hilfedialog und von Meldefenstern überdeckt.

Darstellung

Im Inspektorfenster ändern Sie die Einstellungen zu Position, Geometrie, Stil, Farbe und Schriftarten des Objekts. Insbesondere passen Sie die folgenden Eigenschaften an:

- Meldeklassen: Legt die Meldeklassen fest, bei denen der Meldeindikator eingeblendet wird.
- Bedienung in Runtime: Legt fest, bei welcher Bedienaktion in Runtime das Meldefenster angezeigt wird.

Meldeklassen

Welche Meldeklassen mit Meldeindikator eingeblendet werden, legen Sie im Inspektorfenster "Allgemein > Meldeklassen" fest. Meldeklassen sind z. B. "Warnings" oder "Errors".

Bedienung in Runtime festlegen

1. Markieren Sie den Meldeindikator im Bild.
2. Klicken Sie im Inspektorfenster "Ereignisse > Klicken" oder "Klicken bei Blinken".
3. Die "Funktionsliste" wird geöffnet. Klicken Sie auf die erste Zeile der Funktionsliste. Die Liste der im Projekt verfügbaren Systemfunktionen und Skripte wird geöffnet.
4. Wählen Sie unter "Meldungen" die Systemfunktion "ZeigeMeldefenster".
5. Wählen Sie bei "Objektname" den Namen des Meldefensters aus der Auswahlliste. Legen Sie unter "Darstellung" fest, ob das Meldefenster eingeblendet, ausgeblendet oder zwischen beiden Zuständen hin und hergeschaltet wird.

Siehe auch

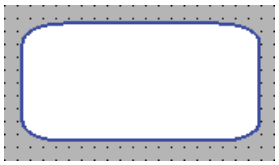
Geräteabhängigkeit der Objekte (Seite 2534)

Meldeanzeige (Seite 2553)

Rechteck

Verwendung

Das Objekt "Rechteck" ist ein geschlossenes Objekt, das Sie mit einer Farbe füllen können.



Darstellung

Im Inspektorfenster ändern Sie die Einstellungen zu Position, Geometrie, Stil, Farbe und Schriftarten des Objekts. Insbesondere passen Sie die folgenden Eigenschaften an:

- Radius Ecken: Legt den horizontalen bzw. vertikalen Abstand zwischen der Ecke des objektumfassenden Rechtecks und dem Startpunkt einer Eckrundung fest.

Radius Ecken

Die Ecken des Objekts "Rechteck" können beliebig abgerundet werden. Wenn die Eigenschaften "X" und "Y" auf den Wert 100 % gesetzt werden, wird das Rechteck als Ellipse dargestellt. Sobald eine der beiden Eigenschaften den Wert 0 % hat, wird ein normales Rechteck ohne Eckrundung dargestellt.

1. Klicken Sie im Inspektorfenster "Eigenschaften > Eigenschaften > Darstellung".
2. Geben Sie im Bereich "Radius Ecken" einen Wert für "X" ein.

   Der Werteingabe ist der prozentuale Anteil an der halben Breite des Rechtecks.
3. Geben Sie im Bereich "Radius Ecken" einen Wert für "Y" ein.

   Der Werteingabe ist der prozentuale Anteil an der halben Höhe des Rechtecks.

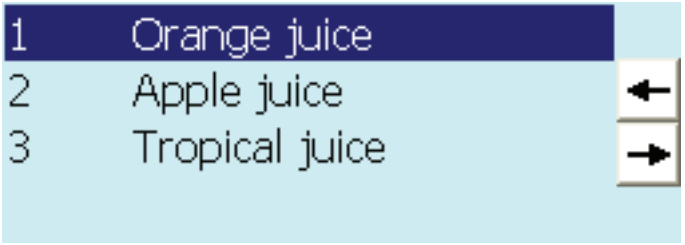
Siehe auch

Geräteabhängigkeit der Objekte (Seite 2534)

Rezepturanzeige

Verwendung

Das Objekt "Rezepturanzeige" dient der Anzeige und Änderung von Rezepturen.



Darstellung

Im Inspektorfenster ändern Sie die Einstellungen zu Position, Geometrie, Stil, Farbe und Schriftarten des Objekts. Insbesondere passen Sie die folgenden Eigenschaften an:

- Bedienelemente: Legt die Menüeinträge der Rezepturanzeige fest.

Bedienelemente

Die Menüeinträge, mit denen die Rezepturanzeige in Runtime bedient wird, projektieren Sie im Inspektorfenster unter "Eigenschaften > Schaltflächen".

Menüeintrag	Beschreibung
"Tooltip"	Ruft den projektierten Tooltip zur ausgewählten Rezeptur auf.
"Datensatz hinzufügen"	Legt einen neuen Rezepturdatensatz in der Rezeptur an.
"Datensatz löschen"	Löscht den markierten Datensatz.
"Speichern"	Speichert den geänderten Datensatz unter dem aktuellen Namen.
"Speichern unter"	Speichert den geänderten Datensatz unter einem neuen Namen.
"Schreiben in Steuerung"	Überträgt den aktuellen Wert in die Steuerung.
"Lesen aus Steuerung"	Liest den aktuellen Wert aus der Steuerung.

Siehe auch

Geräteabhängigkeit der Objekte (Seite 2534)

Einfache Rezepturanzeige (Seite 2728)

Anzeige der Rezepturen (Seite 2720)

Einfache Rezepturanzeige projektieren (Seite 2742)

Schalter

Verwendung

Mit dem Objekt "Schalter" projektieren Sie einen Schalter, mit dem Sie in Runtime zwischen zwei vordefinierten Zuständen umschalten. Den aktuellen Zustand des Objekts "Schalter" visualisieren Sie durch eine Beschriftung oder durch eine Grafik.

Das folgende Bild zeigt einen Schalter vom Typ "Schalter".



Darstellung

Im Inspektorfenster ändern Sie die Einstellungen zu Position, Geometrie, Stil, Farbe und Schriftarten des Objekts. Insbesondere passen Sie die folgende Eigenschaft an:

- Typ: Legt die grafische Darstellung des Objekts fest.

Typ

Die Darstellung des Schalters wird im Inspektorfenster "Eigenschaften > Eigenschaften > Allgemein > Einstellungen" festgelegt.

Typ	Beschreibung
"Schalter"	Die beiden Zustände des Schalters werden in Form eines Schalters dargestellt. Die Stellung des Schalters zeigt den aktuellen Zustand an. Durch Verschieben des Schalters wird in Runtime umgeschaltet. Bei diesem Typ legen Sie unter "Schaltrichtung" die Bewegungsrichtung des Schalters fest.
"Schalter mit Text"	Der Schalter wird als Schaltfläche dargestellt. Der aktuelle Zustand wird durch eine Beschriftung visualisiert. In Runtime wird durch Klicken auf die Schaltfläche umgeschaltet.
"Schalter mit Grafik"	Der Schalter wird als Schaltfläche dargestellt. Der aktuelle Zustand wird durch eine Grafik visualisiert. In Runtime wird durch Klicken auf die Schaltfläche umgeschaltet.

Hinweis

Basic Panels

Der Typ "Schalter" steht bei Basic Panels nicht zur Verfügung.

Siehe auch

Geräteabhängigkeit der Objekte (Seite 2534)
Elemente (Seite 2892)
Übersicht über die Objekte (Seite 2405)

Schaltfläche

Verwendung

Mit dem Objekt "Schaltfläche" projektieren Sie ein Objekt, mit dem der Bediener in Runtime eine beliebig projektierbare Funktion ausführt.



Darstellung

Im Inspektorfenster ändern Sie die Einstellungen zu Position, Geometrie, Stil, Farbe und Schriftarten des Objekts. Insbesondere passen Sie die folgenden Eigenschaften an:

- Modus: Legt die grafische Darstellung des Objekts fest.
- Text / Grafik: Legt fest, ob die grafische Darstellung statisch oder dynamisch ist.
- Hotkey festlegen: Legt eine Taste oder Tastenkombination fest, mit der der Bediener die Schaltfläche bedient.

Hinweis

Die Festlegung eines Hotkey ist nur bei Bediengeräten mit Tasten möglich.

Modus

Die Darstellung der Schaltfläche wird im Inspektorfenster "Eigenschaften > Eigenschaften > Allgemein >Modus" festgelegt.

Modus	Beschreibung
"Unsichtbar"	Die Schaltfläche ist in Runtime nicht sichtbar.
"Text"	Der aktuelle Zustand der Schaltfläche wird durch eine Beschriftung angezeigt.
"Grafik"	Der aktuelle Zustand der Schaltfläche wird durch eine Grafik angezeigt.

Abhängig vom Gerät stehen Ihnen weitere Optionen zur Verfügung.

Text / Grafik

Abhängig von der Eigenschaft "Modus" können Sie die Anzeige statisch oder dynamisch festlegen. Die Anzeige wird im Inspektorfenster "Eigenschaften > Eigenschaften > Allgemein > Beschriftung > Text" oder "Grafik" festgelegt.

Typ	Option	Beschreibung
"Text"	"Text"	Bei "Text AUS" legen Sie einen Text fest, der in der Schaltfläche für den Zustand "AUS" angezeigt wird. Wenn Sie "Text EIN" aktivieren, können Sie einen Text für den Zustand "EIN" eingeben.
	"Textliste"	Der Text in der Schaltfläche ist abhängig vom Zustand. Je nach Zustand wird der entsprechende Eintrag aus der Textliste angezeigt.
"Grafik"	"Grafik"	Bei "Grafik AUS" legen Sie eine Grafik fest, die in der Schaltfläche für den Zustand "AUS" angezeigt wird. Wenn Sie "Grafik EIN" aktivieren, können Sie eine Grafik für den Zustand "EIN" eingeben.
	"Grafikliste"	Die Grafik in der Schaltfläche ist abhängig vom Zustand. Je nach Zustand wird der entsprechende Eintrag aus der Grafik angezeigt.

Hotkey festlegen

Im Inspektorfenster wird eine Taste oder Tastenkombination festgelegt, mit der der Bediener die Schaltfläche in Runtime bedienen kann.

1. Klicken Sie im Inspektorfenster " Eigenschaften > Eigenschaften > Allgemein".
2. Wählen Sie im Bereich "Hotkey" in der Auswahlliste eine Taste oder eine Tastenkombination.

Siehe auch

Geräteabhängigkeit der Objekte (Seite 2534)

Symbolisches E/A-Feld

Verwendung

Mit dem Objekt "Symbolisches E/A-Feld" projektieren Sie eine Auswahlliste, die der Eingabe und Ausgabe von Texten in Runtime dient.



Darstellung

Im Inspektorfenster ändern Sie die Einstellungen zu Position, Geometrie, Stil, Farbe und Schriftarten des Objekts. Insbesondere passen Sie die folgenden Eigenschaften an:

- Modus: Legt das Verhalten des Objekts in Runtime fest.
- Textliste: Legt die Textliste fest, die mit dem Objekt verknüpft wird.
- Schaltfläche für Auswahlliste: Legt fest, dass das Objekt eine Schaltfläche zum Öffnen der Auswahlliste besitzt.

Hinweis

Protokolle

In Protokollen geben symbolische E/A-Felder ausschließlich Daten aus. Der Modus "Ausgabe" ist voreingestellt. Eigenschaften zum Konfigurieren der Auswahl von Grafiken stehen nicht zur Verfügung, z. B. "Schaltfläche für Auswahlliste".

Modus

Das Verhalten des Symbolischen E/A-Feldes legen Sie im Inspektorfenster "Eigenschaften > Eigenschaften > Allgemein > Typ" fest.

Modus	Beschreibung
"Ausgabe"	Das Symbolische E/A-Feld dient zur Ausgabe von Werten.
"Eingabe"	Das Symbolische E/A-Feld dient zur Eingabe von Werten.
"Eingabe/Ausgabe"	Das Symbolische E/A-Feld dient zur Eingabe und Ausgabe von Werten.
"Zwei Zustände"	Das Symbolische E/A-Feld wird nur zur Ausgabe von Werten eingesetzt und besitzt maximal zwei Zustände. Das Feld schaltet zwischen zwei vordefinierten Texten um. Damit werden z. B. die beiden Zustände eines Ventils, geschlossen oder offen, visualisiert.

Hinweis

Welches Verhalten für das Symbolische E/A-Feld möglich ist, hängt von der Runtime ab.

Textliste

Im Inspektorfenster legen Sie fest, welche Textliste mit dem Symbolischen E/A-Feld verknüpft wird.

1. Klicken Sie im Inspektorfenster "Eigenschaften > Eigenschaften > Allgemein".
2. Öffnen Sie unter "Inhalt" die Auswahlliste für "Textliste".
3. Wählen Sie eine Textliste aus.

Schaltfläche für Auswahlliste

Mit der Eigenschaft "Schaltfläche für Auswahlliste" wird eine Schaltfläche zum Öffnen der Auswahlliste angezeigt.

1. Klicken Sie im Inspektorfenster "Eigenschaften > Eigenschaften > Darstellung".
2. Aktivieren Sie unter "Verhalten" die Option "Schaltfläche für Auswahlliste".

Hinweis

Basic Panels

Die Option "Schaltfläche für Auswahlliste" steht für Basic Panels nicht zur Verfügung.

Siehe auch

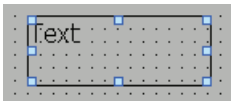
Geräteabhängigkeit der Objekte (Seite 2534)

Grafisches E/A-Feld (Seite 2545)

Textfeld

Verwendung

Das Objekt "Textfeld" ist ein geschlossenes Objekt, das Sie mit einer Farbe füllen können.



Darstellung

Im Inspektorfenster ändern Sie die Einstellungen zu Position, Geometrie, Stil, Farbe und Schriftarten des Objekts. Insbesondere passen Sie die folgenden Eigenschaften an:

- Text: Legt den Text für das Textfeld fest.
- Größe des Textfelds: Legt fest, ob die Größe des Objekts an den Platzbedarf des größten Listeneintrags angepasst wird.

Text

Der Text für das Textfeld wird im Inspektorfenster festgelegt.

1. Klicken Sie im Inspektorfenster "Eigenschaften > Eigenschaften > Allgemein".
2. Geben Sie einen Text ein.

   Für mehrzeiligen Text können Sie einen Zeilenumbruch durch Drücken der Tastenkombination <Umschalttaste + Enter> setzen.

Größe des Textfelds

Im Inspektorfenster wird festgelegt, ob die Größe des Objekts an den Platzbedarf des größten Listeneintrags angepasst wird.

1. Klicken Sie im Inspektorfenster "Eigenschaften > Eigenschaften > Darstellung".
2. Aktivieren Sie "Automatisch anpassen".

Alternativ können Sie die Größe manuell anpassen. Deaktivieren Sie "Automatisch anpassen". Ziehen Sie das Textfeld bei gedrückter Maustaste auf die gewünschte Größe.

Siehe auch

Geräteabhängigkeit der Objekte (Seite 2534)

10.1.9 Bildnavigation projektieren

10.1.9.1 Grundlagen zur Bildnavigation

Navigationsarten für den Bildwechsel

Für einen Fertigungsprozess aus mehreren Teilprozessen projektieren Sie mehrere Bilder. Damit der Bediener in Runtime von einem Bild zum Nächsten schalten kann, haben Sie folgende Möglichkeiten:

- Bildwechsel an Schaltflächen projektieren
- Bildwechsel an lokale Funktionstaste projektieren

Vorgehen

Bevor Sie einen Bildwechsel erstellen, legen Sie die Anlagenstruktur fest und leiten Sie daraus die Bildwechsel ab, die Sie projektieren wollen.

Das Startbild legen Sie unter "Runtime-Einstellungen > Allgemein > Startbild" an.

Siehe auch

Schaltfläche mit Bildwechsel belegen (Seite 2571)

10.1.9.2 Schaltfläche mit Bildwechsel belegen

Einleitung

Um im laufenden Betrieb am Bediengerät zwischen den Bildern umzuschalten, projektieren Sie im Bild eine Schaltfläche.

Hinweis

Wenn Sie im Inspektorfenster eines Bildes die Animation "Sichtbarkeit" auf "ausgeblendet" eingestellt haben, kann dieses Bild in Runtime nicht aufgerufen werden.

Voraussetzungen

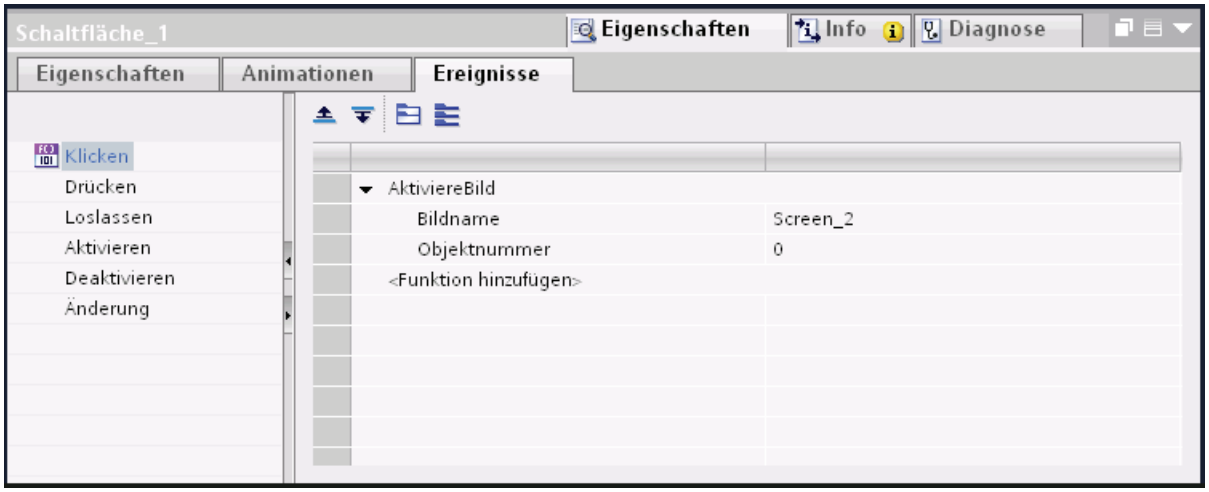
- Ein Projekt ist angelegt.
- Das Bild "Screen_2" ist angelegt.
- Das Bild "Screen_1" ist angelegt.

Vorgehen

1. Doppelklicken Sie in der Projektnavigation auf "Screen_1". Das Bild wird im Arbeitsbereich angezeigt.
2. Ziehen Sie per Drag&Drop aus dem Projektnavigation "Screen_2" in das geöffnete Bild.

   Eine Schaltfläche, die mit dem Namen "Screen_1" wird eingefügt.
3. Klicken Sie im Inspektorfenster "Eigenschaften > Ereignisse > Klicken".

   In der "Funktionsliste" wird die Systemfunktion "AktiviereBild" angezeigt.



4. Geben Sie bei Bedarf als "Objektnummer" die Tab-Reihenfolge-Nummer des Objekts ein, das nach dem Bildwechsel den Fokus erhalten soll. Sie können auch eine Variable angeben, welche die Objektnummer enthält.

Alternatives Vorgehen

1. Ziehen Sie per Drag&Drop eine Schaltfläche aus der Task Card "Werkzeuge" in das Bild "Screen2".
2. Klicken Sie im Inspektorfenster "Eigenschaften > Ereignisse > Klicken".
3. Wählen Sie die Systemfunktion "AktiviereBild".
4. Wählen Sie für "Bildnummer" das Bild "Screen_2".

Ergebnis

In Runtime wechselt der Bediener mit der Schaltfläche zum Bild "Screen_1". Wenn Sie eine Objektnummer angegeben haben, erhält das Objekt mit dieser Objektnummer nach dem Bildwechsel den Fokus.

Siehe auch

Grundlagen zur Bildnavigation (Seite 2570)

10.1.9.3 Funktionstaste mit einem Bildwechsel belegen

Einleitung

Um im laufenden Betrieb am Bediengerät zwischen den Bildern umzuschalten, projektieren Sie im Bild eine Funktionstaste zum Bildwechsel.

Hinweis

Wenn Sie im Inspektorfenster eines Bildes die Animation "Sichtbarkeit" auf "ausgeblendet" eingestellt haben, kann dieses Bild in Runtime nicht aufgerufen werden.

Voraussetzungen

- Ein Projekt ist angelegt.
- Das Bild "Screen_2" ist angelegt.
- Das Bild "Screen_1" ist angelegt.

Vorgehen

1. Doppelklicken Sie in der Projektnavigation auf "Screen_1". Das Bild wird im Arbeitsbereich angezeigt.
2. Ziehen Sie aus dem Projektnavigation "Screen_2" auf eine Funktionstaste z. B. "F2".

   Die projektierte Funktionstaste zeigt ein gelbes Dreieck an.
3. Klicken Sie im Inspektorfenster "Eigenschaften > Ereignisse > Taste drücken".

   Die Systemfunktion wird "AktiviereBild" angezeigt.

Ergebnis

In Runtime wechselt der Bediener mit der Funktionstaste "F2" zum angegebenen Bild "Screen_2".

10.2 Mit Variablen arbeiten

10.2.1 Grundlagen

10.2.1.1 Grundlagen zu Variablen

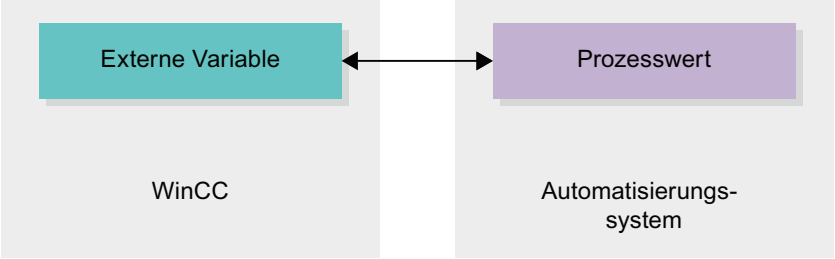
Einleitung

Prozesswerte werden in Runtime durch Variablen weitergegeben. Prozesswerte sind Daten, die im Speicher eines der angeschlossenen Automatisierungssysteme abgelegt werden. Sie stellen den Zustand einer Anlage dar, z. B. als Temperaturen, Füllstände oder Schaltzustände. Für die Verarbeitung der Prozesswerte in WinCC definieren Sie externe Variablen.

WinCC arbeitet mit zwei Arten von Variablen:

- Externe Variablen
- Interne Variablen

Die externen Variablen sind das Bindeglied zwischen WinCC und den Automatisierungssystemen. Die Werte von externen Variablen entsprechen den Prozesswerten aus dem Speicher eines Automatisierungssystems. Der Wert einer externen Variable wird ermittelt, indem der Prozesswert aus dem Speicher des Automatisierungssystems ausgelesen wird. Umgekehrt können Sie einen Prozesswert auch in den Speicher des Automatisierungssystems zurückschreiben.



Interne Variablen besitzen keine Prozessanbindung und transportieren nur Werte innerhalb von WinCC.

Variablen in WinCC

Bei externen Variablen wird in den Eigenschaften der jeweiligen Variable festgelegt, über welche Verbindung WinCC mit dem Automatisierungssystem kommuniziert und wie der Datenaustausch erfolgt.

Variablen ohne Werteversorgung durch den Prozess, die so genannten internen Variablen, werden nicht mit dem Automatisierungssystem verbunden. In der Eigenschaft "Verbindung" der Variable erkennen Sie dies am Eintrag "Interne Variable".

Zur besseren Übersicht legen Sie die Variablen in verschiedenen Variablentabellen an. In der Projektnavigation greifen Sie dann im Knoten "HMI-Variablen" direkt auf die einzelnen Variablentabellen zu. Mithilfe der Tabelle "Zeige alle Variablen" lassen Sie sich die Variablen aus allen Variablentabellen anzeigen.

Siehe auch

Übersicht über HMI-Variablentabellen (Seite 2576)

Interne Variablen (Seite 2583)

Externe Variablen (Seite 2578)

Adressierung externer Variablen (Seite 2580)

Externe Variable anlegen (Seite 2584)

Grundlagen zu Arrays (Seite 2623)

Grundlagen zu Zyklen (Seite 2628)

10.2.1.2 Übersicht über HMI-Variablentabellen

Einleitung

HMI-Variablentabellen enthalten die Definitionen der geräteweit gültigen HMI-Variablen. Für jedes im Projekt angelegte HMI-Gerät wird automatisch eine Variablentabelle angelegt.

In der Projektnavigation gibt es für jedes HMI-Gerät einen Ordner "HMI-Variablen". Darin können folgende Tabellen enthalten sein:

- Standard-Variablentabelle
- Anwenderdefinierte Variablentabellen
- Alle Variablen

In einer HMI-Variablentabelle stehen Ihnen zusätzlich folgende Tabellen zur Verfügung:

- Bitmeldungen
- Analogmeldungen

Mithilfe dieser Tabellen projektieren Sie Meldungen für die aktuell selektierte HMI-Variable.

In der Projektnavigation können Sie im Ordner HMI-Variablen weitere Variablentabellen anlegen, um Variablen und Konstanten darin zu sortieren und zu gruppieren. Die Variablen können Sie per Drag&Drop oder mithilfe des Felds "Variablentabelle" in eine andere Variablentabelle verschieben. Das Feld "Variablentabelle aktivieren Sie über das Kontextmenü der Spaltenüberschriften.

Standard-Variablentabelle

Für jedes HMI-Gerät des Projekts gibt es eine Standard-Variablentabelle. Sie kann nicht gelöscht, umbenannt oder verschoben werden. Die Standard-Variablentabelle enthält HMI-Variablen und abhängig vom HMI-Gerät auch Systemvariablen. Sie können alle HMI-Variablen in der Standard-Variablentabelle deklarieren, oder nach Bedarf weitere, anwenderdefinierte Variablentabellen anlegen.

Anwenderdefinierte Variablentabellen

Sie können mehrere anwenderdefinierte Variablentabellen für jedes HMI-Gerät anlegen, um Variablen nach Ihren Bedürfnissen zu gruppieren. Anwenderdefinierte Variablentabellen können Sie umbenennen, in Gruppen zusammenfassen oder löschen. Zur Gruppierung von Variablentabellen legen Sie im Ordner HMI-Variablen weitere Unterordner an.

Alle Variablen

Die Tabelle "Alle Variablen" zeigt eine Übersicht über alle HMI-Variablen und Systemvariablen des jeweiligen HMI-Geräts. Diese Tabelle kann nicht gelöscht, umbenannt oder verschoben werden.

Tabelle Bitmeldungen

In der Tabelle "Bitmeldungen" projektieren Sie Bitmeldungen an die in der HMI-Variablentabelle selektierte HMI-Variable. Wenn Sie eine Bitmeldung projektieren, ist eine Mehrfachselektion in der HMI-Variablentabelle nicht möglich. Projektieren Sie die Bitmeldungen für jede HMI-Variable separat.

Tabelle Analogmeldungen

In der Tabelle "Analogmeldungen" projektieren Sie Analogmeldungen an die in der HMI-Variablentabelle selektierte HMI-Variable. Wenn Sie eine Analogmeldung projektieren, ist eine Mehrfachselektion in der HMI-Variablentabelle nicht möglich. Projektieren Sie die Analogmeldungen für jede HMI-Variable separat.

Siehe auch

Grundlagen zu Variablen (Seite 2574)

10.2.1.3 Externe Variablen

Einleitung

Externe Variablen ermöglichen die Kommunikation, also den Datenaustausch, zwischen den Komponenten eines Automatisierungssystems, z. B. zwischen Bediengerät und Steuerung.

Prinzip

Eine externe Variable ist das Abbild eines definierten Speicherplatzes in der Steuerung. Auf diesen Speicherplatz können Sie sowohl vom Bediengerät als auch von der Steuerung lesend und schreibend zugreifen.

Da externe Variablen das Abbild eines Speicherplatzes in der Steuerung sind, hängen die anwendbaren Datentypen von der Steuerung ab, mit der das Bediengerät verbunden ist.

Wenn Sie in STEP 7 ein PLC-Steuerungsprogramm schreiben, werden die im Steuerungsprogramm erstellten PLC-Variablen in die PLC-Variablentabelle eingetragen. Wenn Sie eine externe Variable mit einer PLC-Variable verbinden wollen, greifen Sie über die PLC-Variablentabelle direkt auf die PLC-Variablen zu und verbinden sie mit der externen Variable.

Datentypen

An einer externen Variable stehen Ihnen in WinCC alle Datentypen zur Verfügung, die an der verbundenen Steuerung verfügbar sind. Informationen über Datentypen, die bei einer Verbindung zu anderen Steuerungen zur Verfügung stehen, finden Sie in der Dokumentation zu den entsprechenden Kommunikationstreibern.

Nähere Hinweise hierzu finden Sie unter "Grundlagen zur Kommunikation (Seite 2918)".

Hinweis

Für die Kommunikation zwischen Bediengerät und Steuerung stehen Ihnen neben den externen Variablen auch Bereichszeiger zur Verfügung. Die Bereichszeiger können Sie im Editor "Verbindungen" einrichten und aktivieren.

Aktualisierung von Variablenwerten

Bei externen Variablen werden in Runtime die aktuellen Variablenwerte über die Kommunikationsverbindung zwischen WinCC und den verbundenen Automatisierungssystemen übertragen und im Speicher der Runtime abgelegt. Danach wird der Variablenwert mit der eingestellten Zykluszeit aktualisiert. Für die Verwendung im Runtime-Projekt greift WinCC auf Variablenwerte im Speicher der Runtime zu, die zum vorherigen Zykluszeitpunkt aus der Steuerung gelesen wurden. Dadurch kann sich der Wert in der Steuerung bereits ändern, während der Wert aus dem Speicher der Runtime verarbeitet wird.

Siehe auch

Adressierung externer Variablen (Seite 2580)

Grundlagen zur Kommunikation (Seite 2918)

Grundlagen zu Variablen (Seite 2574)

10.2.1.4 Adressierung externer Variablen

Einleitung

Die Möglichkeiten zur Adressierung externer Variablen sind abhängig von der Verbindungsart zwischen WinCC und der jeweiligen Steuerung. Folgende Verbindungsarten müssen Sie unterscheiden:

- Integrierte Verbindung
  Verbindungen von Geräten, die sich innerhalb eines Projekts befinden und mit dem Editor "Geräte & Netze" erstellt wurden, werden als integrierte Verbindungen bezeichnet.
- Nicht integrierte Verbindung
  Verbindungen von Geräten, die mit dem Editor "Verbindungen" erstellt wurden, werden als nicht integrierte Verbindungen bezeichnet. Die Geräte müssen sich nicht alle innerhalb eines Projekts befinden.

Die Art der Verbindung erkennen Sie auch an ihrem Symbol.

	Integrierte Verbindung
	Nicht integrierte Verbindung

Nähere Hinweise hierzu finden Sie im Kapitel Grundlagen zur Kommunikation (Seite 2918).

Adressierung bei integrierter Verbindung

Eine integrierte Verbindung bietet den Vorteil, dass Sie eine Variable sowohl symbolisch als auch absolut adressieren können.

Bei der symbolischen Adressierung wählen Sie die PLC-Variable über ihren Namen aus und verbinden Sie mit der HMI-Variable. Der gültige Datentyp für die HMI-Variable wird vom System automatisch gewählt. Bei der Adressierung von Elementen in Datenbausteinen müssen Sie folgende Fälle unterscheiden:

- Symbolische Adressierung von Datenbausteinen mit optimiertem Zugriff
  Bei der symbolischen Adressierung eines Datenbausteins mit optimiertem Zugriff wird die Adresse eines Elements im Datenbaustein dynamisch vergeben und bei einer Änderung automatisch in die HMI-Variable übernommen. Ein Übersetzen des verbundenen Datenbausteins oder des WinCC-Projekts ist dafür nicht notwendig.
  Bei Datenbausteinen mit optimiertem Zugriff steht Ihnen nur die symbolische Adressierung zur Verfügung.
- Symbolische Adressierung von Datenbausteinen mit Standardzugriff
  Bei der symbolischen Adressierung eines Datenbausteins mit Standardzugriff wird die Adresse eines Elements im Datenbaustein fest vergeben. Der gültige Datentyp für die HMI-Variable wird vom System automatisch gewählt. Eine Änderung der Adresse eines Elements im Datenbaustein wird direkt in die HMI-Variable übernommen. Ein Übersetzen des verbundenen Datenbausteins oder des WinCC-Projekts ist dafür nicht notwendig.
  Bei Datenbausteinen mit Standardzugriff stehen Ihnen die symbolische Adressierung und die absolute Adressierung zur Verfügung.

Bei der symbolischen Adressierung von Elementen eines Datenbausteins muss das WinCC-Projekt lediglich bei folgenden Änderungen neu übersetzt und geladen werden:

- Wenn sich der Name oder der Datentyp des verbundenen Datenbausteins geändert hat.
- Wenn sich der Name oder der Datentyp eines im Datenbaustein übergeordneten Strukturknotens des verbundenen Elements geändert hat.
- Wenn sich die Nummer des verbundenen Datenbausteins geändert hat.

Die symbolische Adressierung steht Ihnen derzeit nur auf Steuerungen vom Typ SIMATIC S7 1200 zur Verfügung. Die Adressierung mit optimiertem Zugriff steht Ihnen nur bei einer integrierten Verbindung zur Verfügung.

Die absolute Adressierung können Sie auch bei einer integrierten Verbindung verwenden. PLC-Variablen aus einer SIMATIC S7 300/400 Steuerung können Sie nur absolut adressieren. Wenn Sie eine HMI-Variable mit einer PLC-Variable verbunden haben, und sich die Adresse der PLC-Variablen ändert, müssen Sie das Steuerungsprogramm neu übersetzen, damit die neue Adresse in WinCC aktualisiert wird. Übersetzen Sie anschließend auch das WinCC-Projekt neu und laden Sie es auf das Bediengerät.

In WinCC ist die symbolische Adressierung als Standard voreingestellt. Um die Standardeinstellung zu ändern, wählen Sie den Menübefehl "Extras > Einstellungen". Im Dialog "Einstellungen" wählen Sie "Visualisierung > Variablen". Deaktivieren Sie bei Bedarf die Option "Symbolischer Zugriff".

Die Verfügbarkeit einer integrierten Verbindung ist abhängig von der verwendeten Steuerung. Die folgende Tabelle zeigt die Verfügbarkeit:

Steuerung	Integrierte Verbindung	Bemerkungen
S7 300/400	Ja	Die Verknüpfung der Variablen wird in Runtime nicht geprüft. Wenn sich in der Steuerung die Variablenadresse ändert, und das HMI-Gerät nicht neu übersetzt und geladen wurde, wird die Änderung in Runtime nicht registriert.
S7 1200	Ja	Bei der symbolischen Adressierung erfolgt eine Gültigkeitsprüfung der Variablenverbindung in Runtime. Bei einer Adressänderung in der Steuerung wird die Änderung registriert und eine Fehlermeldung ausgegeben. Bei der Adressierung mit Standardzugriff gilt das für die S7 300/400 beschriebene Verhalten.

Eine integrierte Verbindung erstellen Sie im Editor "Geräte & Netze". Wenn die Steuerung im Projekt enthalten ist und integrierte Verbindungen unterstützt, dann können Sie sich die Verbindung auch automatisch erstellen lassen. Wählen Sie dazu bei der Projektierung der HMI-Variable einfach eine bestehende PLC-Variable aus, mit der Sie die HMI-Variable verbinden wollen. Die integrierte Verbindung wird dann vom System automatisch erstellt.

Adressierung bei nicht integrierter Verbindung

Bei einem Projekt mit nicht integrierter Verbindung projektieren Sie eine Variablenverbindung immer mit absoluter Adressierung. Den gültigen Datentyp müssen Sie selbst wählen. Wenn sich bei einem Projekt mit nicht integrierter Verbindung im Projektverlauf die Adresse einer PLC-Variable ändert, müssen Sie die Änderung in WinCC ebenfalls ändern. Die Variablenverbindung kann in Runtime nicht auf Gültigkeit geprüft werden, es erfolgt keine Fehlermeldung.

Eine nicht integrierte Verbindung ist für alle unterstützten Steuerungen verfügbar.

Die symbolische Adressierung ist bei nicht integrierter Verbindung nicht verfügbar.

Bei einer nicht integrierten Verbindung muss das Steuerungsprogramm nicht Bestandteil des WinCC Projekts sein. Die Projektierung der Steuerung und des WinCC-Projekts können Sie unabhängig voneinander durchführen. Für die Projektierung in WinCC müssen lediglich die verwendeten Adressen in der Steuerung und deren Funktion bekannt sein.

Siehe auch

Externe Variablen (Seite 2578)

Grundlagen zu Variablen (Seite 2574)

Grundlagen zur Kommunikation (Seite 2918)

10.2.1.5 Interne Variablen

Einleitung

Interne Variablen haben keine Verbindung zur Steuerung.

Prinzip

Interne Variablen werden im Speicher des Bediengeräts abgelegt. Daher kann nur dieses Bediengerät lesend und schreibend auf die internen Variablen zugreifen. Interne Variablen legen Sie z. B. an, um lokale Berechnungen durchzuführen.

Für interne Variablen stehen Ihnen die HMI Datentypen zur Verfügung.

Folgende HMI-Datentypen sind verfügbar:

HMI-Datentyp	Datenformat
Array	eindimensionales Array
Bool	Binäre Variable
DateTime	Datum/ Uhrzeit Format
DInt	Vorzeichenbehafteter 32-Bit Wert
Int	Vorzeichenbehafteter 16-Bit Wert
LReal	Gleitkommazahl 64-Bit IEEE 754
Real	Gleitkommazahl 32-Bit IEEE 754
SInt	Vorzeichenbehafteter 8-Bit Wert
UDInt	Vorzeichenloser 32-Bit Wert
UInt	Vorzeichenloser 16-Bit Wert
USInt	Vorzeichenloser 8-Bit Wert
WString	Textvariable 16-Bit Zeichensatz

Siehe auch

Grundlagen zu Variablen (Seite 2574)

10.2.2 Arbeiten mit Variablen

10.2.2.1 Anlegen von Variablen

Externe Variable anlegen

Einleitung

Mit einer externen Variable greifen Sie über eine PLC-Variable auf eine Adresse in der Steuerung zu. Für die Adressierung stehen folgende Möglichkeiten zur Verfügung:

- Symbolische Adressierung
- Absolute Adressierung

Nähere Hinweise zur symbolischen Adressierung finden Sie im Kapitel "Adressierung externer Variablen (Seite 2580)". Verwenden Sie möglichst die symbolische Adressierung bei der Projektierung einer Variablen. Variablen legen Sie entweder in der Standard-Variablentabelle oder in einer selbst definierten Variablentabelle an.

Voraussetzung

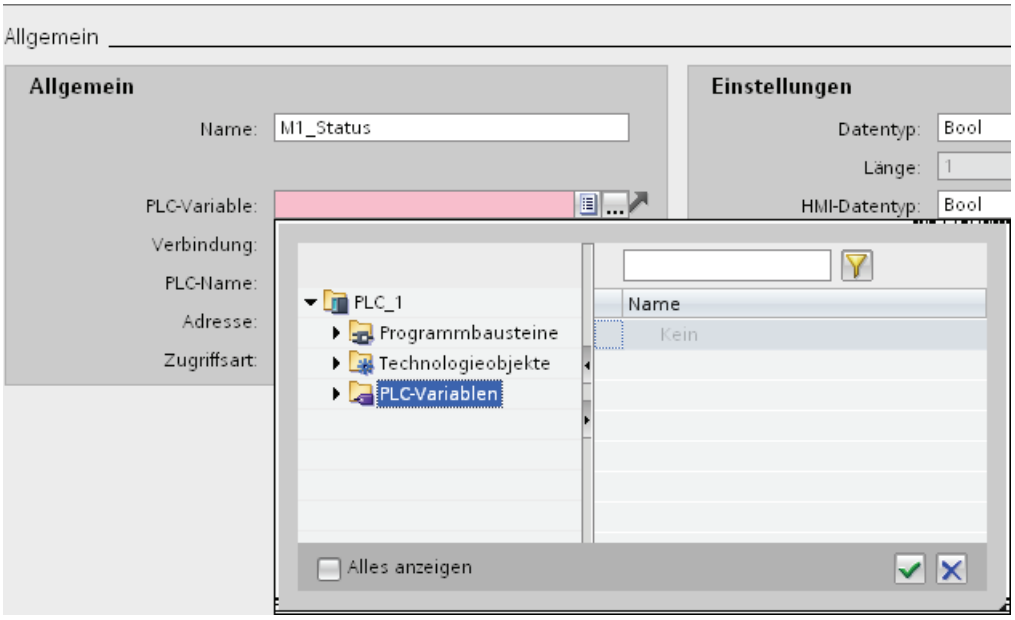
- Das Projekt ist geöffnet.
- Eine Verbindung zur Steuerung ist projektiert.
- Das Inspektorfenster ist geöffnet.

Vorgehen

Um eine externe Variable anzulegen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Öffnen Sie in der Projektnavigation den Ordner "HMI-Variablen" und doppelklicken Sie die Standard-Variablentabelle. Die Variablentabelle wird geöffnet.
   Alternativ legen Sie eine neue Variablentabelle an und öffnen diese anschließend.
2. Doppelklicken Sie in der Variablentabelle in der Spalte "Name" auf "Hinzufügen". Eine neue Variable wird angelegt.
3. Wählen Sie im Inspektorfenster die Kategorie "Eigenschaften > Eigenschaften > Allgemein" und geben Sie bei Bedarf im Feld "Name" einen eigenen Variablennamen ein. Der Variablenname muss geräteweit eindeutig sein.
4. Geben Sie bei Bedarf im Feld "Anzeigename" einen Namen ein, der in Runtime angezeigt werden soll. Der Anzeigename ist sprachabhängig und kann für die gewünschten Runtime-Sprachen übersetzt werden. Der Anzeigename ist für Basic Panels, Panels und Runtime Advanced verfügbar.

5. Wählen Sie im Feld "Verbindung" die Verbindung zur gewünschten Steuerung aus. Falls Ihnen die gewünschte Verbindung nicht angezeigt wird, müssen Sie zunächst die Verbindung zur Steuerung erstellen. Die Verbindung zu einer SIMATIC S7-Steuerung erstellen Sie im Editor "Geräte & Netze". Die Verbindung zu Fremdsteuerungen erstellen Sie im Editor "Verbindungen".
   Wenn die Steuerung im Projekt enthalten ist und integrierte Verbindungen unterstützt, dann können Sie sich die Verbindung auch automatisch erstellen lassen. Wählen Sie dazu bei der Projektierung der HMI-Variable einfach eine bestehende PLC-Variable aus, mit der Sie die HMI-Variable verbinden wollen. Die integrierte Verbindung wird dann vom System automatisch erstellt.
6. Wenn Sie mit einer integrierten Verbindung arbeiten, klicken Sie im Feld "PLC-Variable" auf die Schaltfläche ... und wählen Sie in der Objektliste eine bereits angelegte PLC-Variable aus. Bestätigen Sie die Auswahl über die Schaltfläche .



7. Wenn Sie mit einer nicht integrierten Verbindung arbeiten, geben Sie im Feld "Adresse" die Adresse aus der Steuerung ein. Das Feld "PLC-Variable bleibt leer.
8. Projektieren Sie die weiteren Eigenschaften der Variable im Inspektorfenster.

Alternativ konfigurieren Sie die Variableneigenschaften direkt in der Variablentabelle". Spalten, die nicht angezeigt werden, aktivieren Sie über das Kontextmenü der Spaltentitel.

Neue Variablen erstellen Sie alternativ auch direkt an der Verwendungsstelle, z. B. an einem EA-Feld. Hierzu klicken Sie in der Objektliste auf die Schaltfläche <Hinzufügen>. Sie konfigurieren dann die neue Variable im Inspektorfenster.

Ergebnis

Eine externe Variable ist angelegt und mit einer PLC-Variable oder einer Adresse in der Steuerung verbunden.

Siehe auch

Interne Variable anlegen (Seite 2587)
Mehrere Variablen anlegen (Seite 2589)
Variable bearbeiten (Seite 2591)
Grenzwerte einer Variable (Seite 2598)
Grundlagen zu Variablen (Seite 2574)
Adressierung externer Variablen (Seite 2580)

Interne Variable anlegen

Einleitung

Bei internen Variablen müssen mindestens der Name und der Datentyp definiert sein. Statt einer Verbindung zu einer Steuerung wird der Eintrag "interne Variable" gewählt.

Zu Dokumentationszwecken ist es sinnvoll, zu jeder Variable einen Kommentar einzugeben.

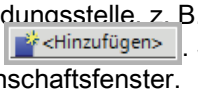
Voraussetzung

Das Projekt ist geöffnet.

Vorgehen

1. Öffnen Sie in der Projektnavigation den Ordner "HMI Variablen" und doppelklicken Sie den Eintrag "Standard-Variablentabelle". Die Variablentabelle wird geöffnet. Alternativ legen Sie eine neue Variablentabelle an und öffnen diese anschließend.
2. Wenn das Inspektorfenster nicht geöffnet ist, wählen Sie im Menü "Ansicht" die Option "Inspektorfenster".
3. Wählen Sie im Inspektorfenster die Kategorie "Eigenschaften > Eigenschaften > Allgemein" und geben Sie bei Bedarf im Feld "Name" einen eigenen Variablennamen ein. Der Variablenname muss projektweit eindeutig sein.
4. Geben Sie bei Bedarf im Feld "Anzeigename" einen Namen ein, der in Runtime angezeigt werden soll. Der Anzeigename ist sprachabhängig und kann für die gewünschten Runtime-Sprachen übersetzt werden. Der Anzeigename ist für Basic Panels, Panels und Runtime Advanced verfügbar.
5. Wählen Sie im Feld "Verbindung" als Verbindung den Eintrag "interne Variable".
6. Wählen Sie im Feld "Datentyp" den gewünschten Datentyp aus.
7. Abhängig vom gewählten Datentyp müssen Sie im Feld "Länge" die Anzahl der Zeichen festlegen, die maximal in der Variable abgelegt werden. Bei numerischen Variablen ist die Länge automatisch durch den Datentyp definiert.
8. Optional geben Sie einen Kommentar zur Verwendung der Variable ein. Klicken Sie dazu im Inspektorfenster auf "Eigenschaften > Eigenschaften > Kommentar" und geben Sie einen Text ein.

Alternativ konfigurieren Sie die Variableneigenschaften direkt in der Variablentabelle". Spalten, die nicht angezeigt werden, aktivieren Sie über das Kontextmenü der Spaltentitel.

Neue Variablen erstellen Sie alternativ auch direkt an der Verwendungsstelle, z. B. an einem EA-Feld. Hierzu klicken Sie in der Objektliste auf die Schaltfläche 

. Sie konfigurieren dann die neue Variable in dem sich öffnenden Eigenschaftsfenster.

Ergebnis

Eine interne Variable wird angelegt, die Sie in Ihrem Projekt einsetzen können.

In weiteren Schritten konfigurieren Sie die Variable, indem Sie z. B. Startwert und Grenzwerte festlegen.

Siehe auch

Externe Variable anlegen (Seite 2584)

Mehrere Variablen anlegen

Einleitung

Im einer Variablentabelle legen Sie eine größere Anzahl gleicher Variablen an, indem Sie die Tabellenzeilen unterhalb einer Variable automatisch ausfüllen lassen.

Beim automatischen Ausfüllen werden die Variablennamen automatisch hoch gezählt.

Durch automatisches Ausfüllen können Sie auch einzelne Eigenschaften einer Variable auf die darunter liegenden Tabellenzellen und damit in die entsprechenden Variablen übertragen.

Wenn Sie das automatische Ausfüllen auf bereits gefüllte Zellen einer Variablentabelle anwenden, werden Sie gefragt, ob Sie die Zellen überschreiben oder neue Variablen einfügen wollen.

Wenn Sie bereits konfigurierte Variablen nicht überschreiben wollen, aktivieren Sie den Einfügemodus. Den Einfügemodus aktivieren Sie, indem Sie während des Einfügens die Taste <Strg> gedrückt halten. Bereits bestehende Einträge in der Variablentabelle werden bei aktiviertem Einfügemodus nach unten verschoben.

Voraussetzung

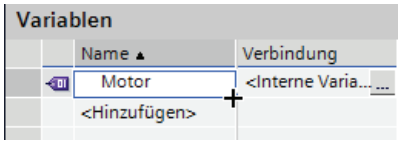
- Das Projekt ist geöffnet.
- Eine Variablentabelle ist geöffnet.
- Die Variable, die als Vorlage für weitere Variablen dienen soll, ist konfiguriert.

Vorgehen

1. Wenn Sie neue Variablen erzeugen wollen, markieren Sie in der Spalte "Name" die Variable, die als Vorlage für die neuen Variablen dienen soll.

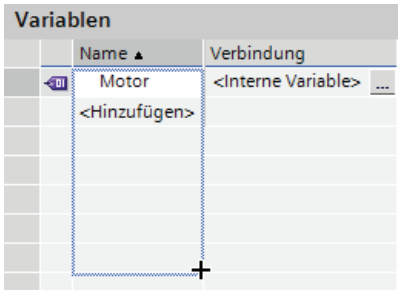
   Wenn Sie eine Eigenschaft einer Variable auf darunter liegende Variablen übertragen wollen, markieren Sie die Zelle, die diese Eigenschaft enthält.

   Die markierte Zelle wird farbig hinterlegt und an der unteren rechten Ecke erscheint ein kleines, blaues Quadrat. Positionieren Sie den Mauszeiger über dem Quadrat, der Cursor ändert sich in ein schwarzes Kreuz.



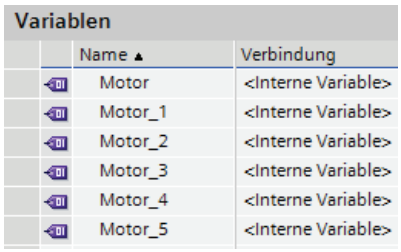
2. Ziehen Sie den Cursor mit gedrückter Maustaste über die Zellen nach unten, die Sie automatisch ausfüllen möchten.

   Die Markierung wird auf diesen Bereich erweitert.



3. Lassen Sie die Maustaste los. Alle markierten Zellen werden automatisch ausgefüllt.

   In allen leeren Zeilen des markierten Bereichs werden neue Variablen angelegt.



Ergebnis

Abhängig davon, welche Zelle markiert war, werden einzelne Eigenschaften automatisch ausgefüllt oder neue Variablen angelegt.

Siehe auch

Externe Variable anlegen (Seite 2584)

10.2.2.2 Bearbeiten von Variablen

Variable bearbeiten

Einleitung

Eine Variable können Sie jederzeit umbenennen, kopieren oder löschen.

Wenn Sie eine Variable umbenennen, muss der neue Name geräteweit eindeutig sein.

Wenn Sie eine Variable mit dem Befehl "Kopieren" in die Zwischenablage kopieren, werden die mit der Variablen Referenzen ebenfalls kopiert.

Wenn Sie eine Variable mit dem Befehl "Einfügen" in ein anderes Gerät einfügen, dann wird die Variable ohne die verbundenen Referenzen eingefügt. Von einer Referenz wird lediglich der Objektname eingefügt. Wenn im Zielsystem eine gleichnamige Referenz mit gültigen Eigenschaften existiert, dann wird die existierende Referenz mit der kopierten Variable verbunden.

Wenn Sie eine Variable kopieren, werden die mit der Variablen verknüpfte Meldungen ebenfalls kopiert. Wenn Sie die kopierte Variable in ein anderes Gerät einfügen, dann wird die Variable zusammen mit den verknüpften Meldungen eingefügt.

Voraussetzung

- Die Variable, die Sie umbenennen, kopieren oder löschen wollen, ist angelegt.
- Die Variablentabelle ist geöffnet.

Variable umbenennen

1. Markieren Sie das Feld "Name" der Variable in der Variablentabelle.
2. Wählen Sie im Kontextmenü den Befehl "Umbenennen".
3. Geben Sie einen neuen Namen ein.

   Die Variable wird unter dem neuen Namen angezeigt.

Variable kopieren

1. Markieren Sie eine oder mehrere Variablen in der Variablentabelle oder im Detailfenster.
2. Wählen Sie im Kontextmenü den Befehl "Kopieren".
3. Klicken Sie auf die Stelle, an der Sie die Variable einfügen wollen. Klicken Sie z. B. auf eine andere Variablentabelle desselben Geräts oder auf eine Variablentabelle in einem zweiten Gerät.
4. Wählen Sie im Kontextmenü den Befehl "Einfügen" oder "Erweitertes einfügen". Die Variable wird wie oben beschrieben eingefügt.

Variable löschen

1. Markieren Sie eine oder mehrere Variablen in der Variablentabelle.
2. Wählen Sie im Menü "Werkzeuge" den Befehl "Querverweise". Überprüfen Sie im Editor "Querverweise", wo die Variablen verwendet werden. Sie sehen so, welchen Einfluss das Löschen der Variablen auf Ihr Projekt hat.
3. Wählen Sie im Kontextmenü der Variablen den Befehl "Löschen".

   Alle markierten Variablen werden gelöscht.

Export und Import von Variablen

WinCC bietet Ihnen die Möglichkeit, Variablen zu exportieren und zu importieren. Mit dem Export und Import haben Sie die Möglichkeit, Variablen aus einem Projekt zu exportieren und in ein anderes Projekt zu importieren. Außerdem haben Sie die Möglichkeit, größere Mengen von Variablen außerhalb von WinCC anzulegen, zu bearbeiten und anschließend in beliebige WinCC-Projekte zu importieren. Nähere Hinweise hierzu finden Sie unter Variablen importieren und exportieren (Seite 3303).

Siehe auch

Ändern der Variablenkonfiguration (Seite 2593)

Mehrere Variablen gleichzeitig konfigurieren (Seite 2594)

Mehrere Variablen gleichzeitig in einem Bild verwenden (Seite 2595)

Variable neu verbinden (Seite 2597)

Externe Variable anlegen (Seite 2584)

Variablen importieren und exportieren (Seite 3303)

Ändern der Variablenkonfiguration

Einleitung

Variablen können Sie jederzeit an geänderte Anforderungen im Projekt anpassen.

Variablenkonfiguration ändern

Wenn Sie die Konfiguration einer Variablen ändern wollen, öffnen Sie die Variablentabelle, in der die Variable enthalten ist. Alternativ öffnen Sie die Variablentabelle "Alle Variablen anzeigen".

Sie können in den Variablentabellen z. B. die Eigenschaften mehrerer Variablen vergleichen und aufeinander abstimmen oder die Variablen nach ihren Eigenschaften sortieren.

Ändern Sie die Eigenschaften entweder direkt in der Tabelle, oder im Inspektorfenster.

Wenn Sie eine Variableneigenschaft ändern und durch die Änderung Widersprüche zu anderen Eigenschaften auftreten, werden Sie durch eine farbige Hinterlegung darauf aufmerksam gemacht. Dies tritt z. B. ein, wenn Sie die Variable mit einer anderen Steuerung verbinden, die den eingestellten Datentyp nicht unterstützt.

Siehe auch

Variable bearbeiten (Seite 2591)

Mehrere Variablen gleichzeitig konfigurieren

Einleitung

In WinCC weisen Sie mehreren Variablen in einem Arbeitsgang übereinstimmende Eigenschaften zu. Dies ermöglicht Ihnen, effizient zu projektieren.

Voraussetzung

- Die Variablen, die Sie konfigurieren wollen, sind angelegt.
- Die Variablentabelle ist geöffnet.
- Das Inspektorfenster ist geöffnet.

Vorgehensweise

1. Wählen Sie in der Variablentabelle alle Variablen aus, die Sie gemeinsam konfigurieren wollen.

   Wenn die Variablen in der ausgewählten Eigenschaft übereinstimmen, wird die Einstellung für diese Eigenschaft im Inspektorfenster angezeigt. Wenn die Eigenschaften nicht übereinstimmen, bleibt das zugehörige Feld leer.
2. Legen Sie die gemeinsame Eigenschaft im Inspektorfenster oder direkt in der Variablentabelle fest.

Wenn Sie an mehreren Variablen gemeinsam eine Eigenschaft ändern, dann wird nur diese eine Eigenschaft geändert. Die weiteren Eigenschaften der Variablen bleiben unverändert.

Ergebnis

Alle markierten Variablen werden neu konfiguriert.

Wenn Sie anschließend Variableneigenschaften konfigurieren wollen, in denen sich die Variablen unterscheiden, heben Sie dazu die Mehrfachauswahl auf.

Siehe auch

Variable bearbeiten (Seite 2591)

Mehrere Variablen gleichzeitig in einem Bild verwenden

Einleitung

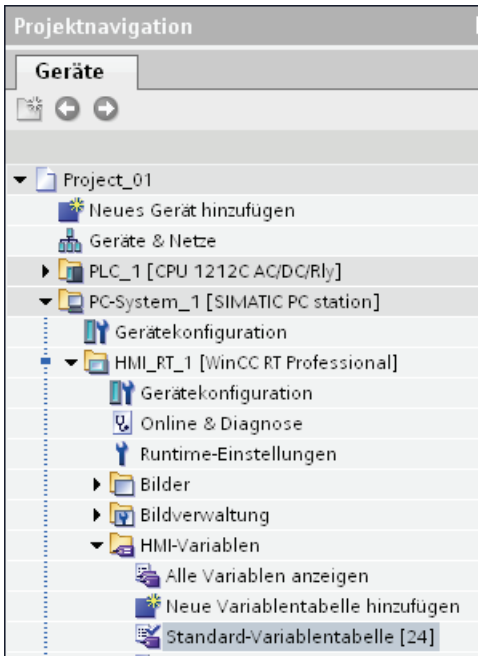
In WinCC können Sie in einem Arbeitsgang mehrere E/A-Felder in einem Bild erstellen, die mit Variablen verbunden sind. Dies ermöglicht Ihnen, effizient zu projektieren.

Voraussetzung

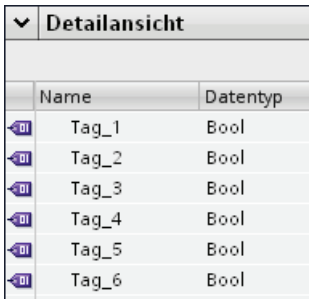
- Mehrere Variablen sind angelegt.
- Ein Bild ist geöffnet.

Vorgehen

1. Markieren Sie in der Projektnavigation unter "HMI-Variablen" die gewünschte Variablentabelle.



2. Wählen Sie das Detailfenster im unteren Bereich der Projektnavigation. Im Detailfenster werden die in der gewählten Variablengruppe vorhandenen Variablen angezeigt.



3. Markieren Sie im Detailfenster die Variablen.
4. Ziehen Sie die Variablen per Drag&Drop in das Bild. Für jede Variable wird ein E/A-Feld erstellt, das mit der jeweiligen Variable verbunden ist.

Hinweis

Wenn Sie eine PLC-Variable mit Drag&Drop aus dem Detailfenster in den Arbeitsbereich ziehen, wird zusätzlich im Editor "Geräte & Netze" ein Netzwerk und eine Verbindung angelegt.

Siehe auch

Variable bearbeiten (Seite 2591)

Variable neu verbinden

Einleitung

WinCC bietet Ihnen die Möglichkeit, Variablen automatisch mit Adressen in der Steuerung zu verbinden. Diese Vorgehensweise bietet sich an, wenn z. B. Änderungen an der Verbindung zwischen Bediengerät und Steuerung durchgeführt wurden und dabei die Variablenanbindungen verloren gingen. Die Funktion ist auch verwendbar, wenn Sie Steuerungsprogramm und HMI-Projekt separat projektiert haben.

Zur Durchführung steht Ihnen der Kontextmenübefehl "PLC-Variable neu verbinden" zur Verfügung.

Der Menübefehl ist unter folgenden Voraussetzungen verfügbar:

- Eine integrierte Verbindung zur Steuerung ist vorhanden.
- In der HMI-Variable ist die absolute Adresse aus der Steuerung eingetragen.
- Die HMI-Variable ist mit dem richtigen Datentyp projektiert.

An einer Variable mit symbolischer Adressierung ist der Menübefehl nicht verfügbar.

Wenn Sie mehrere Variablen selektieren, ist der Menübefehl verfügbar, wenn mindestens eine der selektierten Variablen die oben genannten Voraussetzungen erfüllt. Es werden immer nur die Variablen verbunden, die die Voraussetzungen erfüllen.

Voraussetzung

- Eine HMI-Variable ist angelegt.
- Die Variablentabelle ist geöffnet.
- Eine PLC-Variable mit der absoluten Adresse aus der Steuerung ist vorhanden.

Vorgehensweise

Um Variablen neu zu verbinden, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Selektieren Sie in der Variablentabelle die Zeile mit der Variable.
2. Öffnen Sie das Kontextmenü und wählen Sie den Menübefehl "PLC-Variable neu verbinden".
   Das System sucht nach einer PLC-Variable, deren absolute Adresse und Datentyp mit den Einstellungen an der HMI-Variable übereinstimmen. Wenn eine passende PLC-Variable gefunden wird, dann wird die Variablenverbindung sofort etabliert.

Ergebnis

Die PLC-Variable ist mit der HMI-Variable verbunden.

Siehe auch

Variable bearbeiten (Seite 2591)

10.2.2.3 Konfigurieren von Variablen

Grenzwerte einer Variable

Einleitung

Für numerische Variablen können Sie den Wertebereich durch Grenzwerte einschränken.

Prinzip

Für numerische Variablen legen Sie einen Wertebereich fest, der durch einen oberen und einen unteren Grenzwert definiert wird.

Wenn der Prozesswert den Wertebereich überschreitet oder unterschreitet triggern Sie eine Funktionsliste. Wenn der Bediener einen Wert für die Variable eingibt, der außerhalb des projektierten Wertebereichs liegt, wird die Eingabe abgewiesen. Der Wert wird nicht übernommen.

Hinweis

Den Text der Analogmeldungen für Grenzwertverletzungen geben Sie im Editor "Analogmeldungen" ein.

Anwendungsbeispiel

Verwenden Sie Grenzwerte, z. B. um den Bediener rechtzeitig zu warnen, wenn der Wert einer Variable in einen kritischen Bereich eintritt.

Siehe auch

Variable linear skalieren (Seite 2607)
Startwert einer Variable festlegen (Seite 2603)
Erfassungszyklus einer Variable festlegen (Seite 2612)
Grenzwerte einer Variable festlegen (Seite 2600)
Startwert einer Variable (Seite 2602)
Aktualisieren des Variablenwerts in Runtime (Seite 2604)
Lineares Skalieren einer Variable (Seite 2605)
Variable mit einer anderen Steuerung verbinden (Seite 2608)
Indirekte Adressierung von Variablen (Seite 2609)
Variable indirekt adressieren (Seite 2610)
Variable zum Auslösen von Funktionen nutzen (Seite 2611)
Adress-Multiplexen (Seite 2614)
Adress-Multiplexen projektieren mit absoluter Adressierung (Seite 2616)
Adress-Multiplexen projektieren mit symbolischer Adressierung (Seite 2619)
Externe Variable anlegen (Seite 2584)

Grenzwerte einer Variable festlegen

Einleitung

Für numerische Variablen definieren Sie einen Wertebereich, indem Sie einen unteren und einen oberen Grenzwert definieren.

An das Unterschreiten oder Überschreiten des Wertebereichs können Sie zusätzlich das Abarbeiten einer Funktionsliste projektieren.

Voraussetzung

- Die Variable, für die Sie Grenzbereiche festlegen wollen, ist angelegt.
- Das Inspektorfenster mit den Eigenschaften für diese Variable ist geöffnet.

Vorgehensweise

Um Grenzwerte einer Variablen festzulegen gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Wählen Sie im Inspektorfenster "Eigenschaften > Eigenschaften > Grenzwerte". Wenn Sie für einen der Grenzwerte einen konstanten Wert festlegen wollen, wählen Sie über die Schaltfläche  den Eintrag "Konstante" aus. Geben Sie im entsprechenden Feld eine Zahl ein.

   Wenn Sie für einen der Grenzwerte den Wert einer Variable verwenden wollen, wählen Sie über die Schaltfläche  den Eintrag "HMI Variable" aus. Mithilfe der Objektliste legen Sie die Variable für den Grenzwert fest.
2. Wiederholen Sie Schritt 1 sinngemäß, um einen weiteren Grenzwert für die Variable festzulegen.

Alternative Vorgehensweise

Alternativ konfigurieren Sie den oberen und den unteren Grenzwert direkt in der Variablentabelle. Spalten, die nicht angezeigt werden, aktivieren Sie über das Kontextmenü der Spaltentitel.

Funktionsliste projektieren

Für das überschreiten oder unterschreiten des Wertebereichs projektieren Sie eine Funktionsliste wie folgt:

1. Wenn Sie bei Unterschreiten des Wertebereichs eine Funktionsliste starten wollen, klicken Sie im Inspektorfenster auf "Eigenschaften > Ereignisse > Minimum unterschritten". Legen Sie dort eine Funktionsliste an.
2. Wenn Sie bei Überschreiten des Wertebereichs eine Funktionsliste starten wollen, klicken Sie im Inspektorfenster auf "Eigenschaften > Ereignisse > Maximum überschritten". Legen Sie dort eine Funktionsliste an.

Ergebnis

Sie haben für die ausgewählte Variable einen Wertebereich festgelegt, der durch einen unteren und einen oberen Grenzwert definiert ist. Bei Unterschreiten oder Überschreiten des Wertebereichs wird eine Funktionsliste abgearbeitet.

Siehe auch

Grenzwerte einer Variable (Seite 2598)

Startwert einer Variable

Wert einer Variablen zu Runtime-Start

Für numerische Variablen und Variablen für Datum-/Uhrzeit-Werte können Sie einen Startwert projektieren. Beim Start von Runtime wird die Variable mit diesem Wert vorbelegt. Auf diese Weise schaffen Sie einen definierten Zustand der Variablen zu Runtime-Start.

Bei externen Variablen wird der Startwert so lange am Bediengerät angezeigt, bis er von der Steuerung oder durch eine Eingabe überschrieben wird.

Wenn kein Startwert projektiert wurde, enthält die Variable beim Start von Runtime den Wert "0".

In WinCC Runtime Professional können Sie an einer Variablen mit dem Datentyp "String" an Stelle des Startwerts einen Variablenwert eingeben. Der Variablenwert wird im Editor "Projekttexte" abgelegt und ist mehrsprachig. Nach der Übersetzung des Textes wird er in Runtime als sprachabhängiger Startwert angezeigt.

Anwendungsbeispiel

Ein E/A-Feld können Sie mit einem Defaultwert vorbelegen. Legen Sie den gewünschten Defaultwert als Startwert für die Variable fest, die mit dem E/A-Feld verknüpft ist.

Siehe auch

Startwert einer Variable festlegen (Seite 2603)

Grenzwerte einer Variable (Seite 2598)

Startwert einer Variable festlegen

Einleitung

In WinCC können Sie für eine numerische Variable und eine Variable für Datum-/Uhrzeit-Werte einen Startwert projektieren, den diese bei Runtime-Start annimmt.

Voraussetzung

- Die Variable, für die Sie einen Startwert festlegen wollen, ist angelegt.
- Das Inspektorfenster mit den Eigenschaften der Variable ist geöffnet.

Vorgehensweise

Um einen Startwert zu projektieren, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Wählen Sie im Inspektorfenster "Eigenschaften > Eigenschaften > Werte".
2. Geben Sie den gewünschten "Startwert" ein.

Alternative Vorgehensweise

Alternativ konfigurieren Sie den Startwert direkt in der Variablentabelle. Spalten, die nicht angezeigt werden, aktivieren Sie über das Kontextmenü der Spaltentitel.

Ergebnis

Der gewählte Startwert für die Variable wird in das Projekt übernommen.

Siehe auch

Grenzwerte einer Variable (Seite 2598)

Startwert einer Variable (Seite 2602)

Aktualisieren des Variablenwerts in Runtime

Einleitung

Variablen enthalten Prozesswerte, die sich im Verlauf von Runtime ändern. Bei internen und externen Variablen werden Wertänderungen auf unterschiedliche Weise ausgelöst.

Prinzip

Beim Start von Runtime ist der Wert einer Variable gleich ihrem Startwert. In Runtime kommt es zu Wertänderungen der Variablen.

In Runtime haben Sie folgende Möglichkeiten, den Wert einer Variable zu ändern:

- Durch Wertänderung einer externen Variablen in der Steuerung.
- Durch Eingabe, z. B. in einem E/A-Feld.
- Durch Ausführen einer Systemfunktion zur Wertänderung, z. B. der Systemfunktion "SetzeWert".

Aktualisierung des Werts von externen Variablen

Der Wert einer externen Variable wird folgendermaßen aktualisiert:

- Zyklisch im Betrieb

  Wenn Sie die Erfassungsart "Zyklisch im Betrieb" wählen, wird die Variable in Runtime aktualisiert, so lange sie in einem Bild angezeigt wird. Der Erfassungszyklus bestimmt, in welchem Zeitintervall der Wert der Variable am Bediengerät aktualisiert wird. Die zyklische Erfassung beruht auf der gewählten Zykluszeit.

- Zyklisch fortlaufend

  Wenn Sie die Erfassungsart "Zyklisch fortlaufend" wählen, wird die Variable in Runtime ständig aktualisiert, auch wenn sie sich nicht im aufgeschlagenen Bild befindet. Die Einstellung wird z. B. für Variablen aktiviert, an deren Wertänderung eine Funktionsliste projektiert ist.

  Verwenden Sie "Zyklisch fortlaufend" nur für Variablen, die tatsächlich immer aktualisiert werden müssen. Häufige Lesevorgänge führen zu einer höheren Kommunikationslast.

- Auf Anforderung

  Wenn Sie die Erfassungsart "Auf Anforderung" wählen, wird die Variable nicht zyklisch aktualisiert. Die Aktualisierung erfolgt nur auf Anforderung, z. B. durch die Systemfunktion "Aktualisiere Variable".

Siehe auch

Grenzwerte einer Variable (Seite 2598)

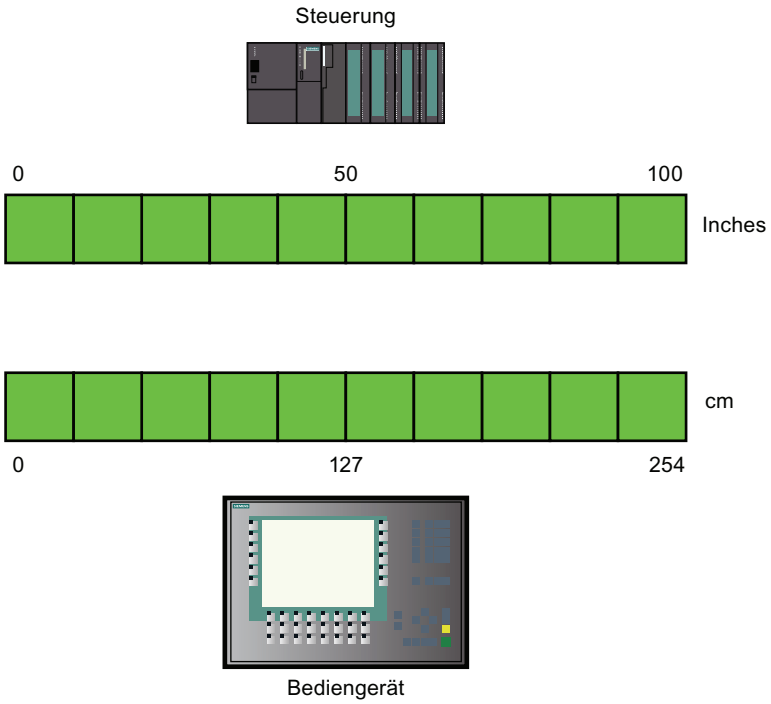
Lineares Skalieren einer Variable

Einleitung

Numerische Datentypen können Sie linear skalieren. Die in der Steuerung vorhandenen Prozesswerte einer externen Variable lassen sich auf einen bestimmten Wertebereich im Projekt abbilden.

Prinzip

Für die lineare Skalierung einer Variable werden ein Wertebereich am Bediengerät und ein Wertebereich an der Steuerung angegeben. Die Wertebereiche werden linear aufeinander abgebildet.



Sobald ein Prozesswert vom Bediengerät in eine externe Variable geschrieben wird, wird er automatisch auf den Wertebereich der Steuerung abgebildet. Sobald ein Prozesswert vom Bediengerät aus der externen Variablen gelesen wird, wird eine entsprechende Umkehrtransformation vorgenommen.

Hinweis

Für das automatische Umrechnen von Prozesswerten können Sie auch die Systemfunktionen "LineareSkalierung" und "InvertiereLineareSkalierung" einsetzen.

Anwendungsbeispiel

Der Benutzer gibt Längenmaße in cm ein, die Steuerung erwartet jedoch Inch. Die eingegebenen Werte werden automatisch umgerechnet, bevor sie an die Steuerung weitergeleitet werden. Mit der linearen Skalierung passen Sie den Wertebereich der Steuerung [0 ... 100] auf den Wertebereich [0 ... 254] im Bediengerät an.

Siehe auch

Grenzwerte einer Variable (Seite 2598)

Variable linear skalieren

Einleitung

Für die lineare Skalierung einer Variable werden ein Wertebereich am Bediengerät und ein Wertebereich an der Steuerung angegeben. Die Wertebereiche werden linear aufeinander abgebildet.

Voraussetzung

- Die externe Variable, die Sie linear skalieren wollen, ist angelegt.
- Das Inspektorfenster mit den Eigenschaften für diese Variable ist geöffnet.

Vorgehensweise

Um eine Variable linear zu skalieren, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Wählen Sie im Inspektorfenster "Eigenschaften > Eigenschaften > Lineare Skalierung".
2. Klicken Sie auf "Aktivieren", damit die lineare Skalierung eingeschaltet wird.

   Mit dieser Option schalten Sie die lineare Skalierung zeitweilig aus, z. B. zu Testzwecken. Bereits vorgenommene Einstellungen für die lineare Skalierung bleiben dabei erhalten.
3. Geben Sie im Bereich "Steuerung" den Endwert und den Anfangswert für den Wertebereich ein, der für die Prozesswerte in der Steuerung gilt.
4. Geben Sie im Bereich "Bediengerät" den Endwert und den Anfangswert für den Wertebereich ein, der für die Prozesswerte am Bediengerät verwendet wird.

Ergebnis

In Runtime werden die Prozesswerte automatisch von einem Wertebereich auf den anderen abgebildet.

Hinweis

Für das automatische Umrechnen von Prozesswerten stehen Ihnen auch die Systemfunktionen "LineareSkalierung" und "InvertiereLineareSkalierung" zur Verfügung.

Siehe auch

Grenzwerte einer Variable (Seite 2598)

Variable mit einer anderen Steuerung verbinden

Einleitung

Sie können in WinCC jederzeit die Steuerungsanbindung einer Variable ändern. Dies ist z. B. nötig, wenn Sie die Konfiguration Ihrer Anlage ändern.

Abhängig von der gewählten Steuerung müssen Sie anschließend die Konfiguration der Variable anpassen. Anhand der farbigen Hinterlegung sehen Sie, welche Variableneigenschaften Sie ändern müssen.

Voraussetzung

- Die externe Variable, deren Verbindung Sie ändern wollen, ist angelegt.
- Die Verbindungen zu den Steuerungen sind angelegt.
- Das Eigenschaftsfenster für die Variable ist geöffnet.

Vorgehensweise

Um die Steuerungsanbindung einer Variable zu ändern, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Wählen Sie im Inspektorfenster "Eigenschaften > Eigenschaften > Allgemein".
2. Wählen Sie im Feld "Verbindung" die neue Verbindung aus.

   Die Variableneigenschaften, die Sie anpassen müssen, werden in der Variablentabelle und im Inspektorfenster farbig hinterlegt.
3. Passen Sie alle farbig hinterlegten Eigenschaften der Variable an die Erfordernisse der neuen Steuerung an.

Ergebnis

Die externe Variable wird mit der neuen Steuerung verbunden.

Siehe auch

Grenzwerte einer Variable (Seite 2598)

Indirekte Adressierung von Variablen

Prinzip

Beim Multiplexen, einer Art indirekte Adressierung, wird die genutzte Variable erst zur Laufzeit ermittelt. Für die Multiplexvariable wird eine Liste von Variablen festgelegt. Aus der Liste von Variablen wird die relevante Variable in Runtime ausgewählt. Die Auswahl der Variable hängt vom Wert der Indexvariablen ab.

In Runtime wird zunächst der Wert der Indexvariable ausgelesen. Dann wird auf die Variable zugegriffen, die an der entsprechenden Stelle der Variablenliste steht.

Anwendungsbeispiel

Mit der indirekten Adressierung können Sie folgendes Szenario projektieren:

Der Bediener wählt aus einer Auswahlliste eine von mehreren Maschinen aus. Abhängig von der Auswahl des Bedieners wird ein Prozesswert der Maschine in einem Ausgabefeld angezeigt.

Um ein solches Szenario zu projektieren, projektieren Sie an ein symbolisches E/A-Feld die Indexvariable. An ein E/A-Feld projektieren Sie die Multiplexvariable. Die Variablenliste der Multiplexvariable projektieren Sie parallel zum Aufbau der Auswahlliste.

Wenn der Bediener eine andere Maschine auswählt, ändert sich dadurch der Wert der Indexvariable. Das Auswahlfeld zeigt dann den Inhalt der Variablen an, die in der Variablenliste der Multiplexvariable zum neuen Indexwert gehört.

Siehe auch

Grenzwerte einer Variable (Seite 2598)

Variable indirekt adressieren

Einleitung

Bei der indirekten Adressierung wird die genutzte Variable erst zur Laufzeit ermittelt. Anstelle einer einzelnen Variable wird eine Liste von Variablen festgelegt. Die Listeneinträge bestehen aus einem Indexwert und dem Namen der Variablen, die genutzt werden soll. Über eine Indexvariable steuern Sie, auf welchen Eintrag der Variablenliste zugegriffen wird.

Voraussetzung

- Die Variable, die Sie für die indirekte Adressierung verwenden wollen, ist angelegt.
- Die Indexvariable ist angelegt.
- Die Variablen, die in der Variablenliste enthalten sein sollen, sind angelegt.
- Das Inspektorfenster mit den Eigenschaften für Variablen ist geöffnet.

Vorgehensweise

Um Variablen indirekt zu adressieren, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Wählen Sie im Inspektorfenster "Eigenschaften > Eigenschaften > Multiplexen".
2. Aktivieren Sie die Option "Multiplexen", damit die indirekte Adressierung eingeschaltet wird.

   Mit dieser Option schalten Sie die indirekte Adressierung zeitweilig aus, z. B. zu Testzwecken. Bereits vorgenommene Einstellungen für die indirekte Adressierung bleiben erhalten.
3. Wählen Sie im Feld "Indexvariable" die vorgesehene Indexvariable aus oder definieren Sie eine neue Variable mithilfe der Objektliste.
4. Klicken Sie in der Variablenliste auf den ersten Eintrag der Spalte "Variablen".
5. Wählen Sie eine Variable als Listeneintrag aus oder erstellen Sie eine neue Variable mithilfe der Objektliste.

   Der Eintrag in der Spalte "Index" wird automatisch erzeugt.
6. Wiederholen Sie Schritt 5 für alle Variablen, die Sie in die Variablenliste aufnehmen wollen.
7. Bei Bedarf ändern Sie die Reihenfolge der Listeneinträge mit Drag&Drop.

Ergebnis

In Runtime wird dynamisch auf die Variable aus der Variablenliste zugegriffen, deren Index gleich dem Wert der Indexvariablen ist.

Siehe auch

Grenzwerte einer Variable (Seite 2598)

Variable zum Auslösen von Funktionen nutzen

Einleitung

Variablenwerte können Sie als auslösendes Ereignis für eine Aktion in Runtime nutzen. Um eine Aktion in Runtime zu starten, projektieren Sie eine Funktionsliste an eine Variable. In die Funktionsliste nehmen Sie eine oder mehrere Systemfunktionen auf. Die Funktionsliste wird beim Eintritt des projektierten Ereignisses abgearbeitet.

Folgende Ereignisse sind an einer Variablen verfügbar:

- Wertänderung der Variablen

  Die Funktionsliste wird bei jeder Änderung des Variablenwerts abgearbeitet.

  Wenn die Variable Arrays enthält, dann wird die Funktionsliste bei jeder Änderung eines Arrayelements abgearbeitet.
- Überschreiten des oberen Grenzwerts der Variablen

  Die Funktionsliste wird bei Überschreiten des oberen Grenzwerts abgearbeitet.
- Unterschreiten des unteren Grenzwerts der Variablen

  Die Funktionsliste wird bei Unterschreiten des unteren Grenzwerts abgearbeitet.

Voraussetzung

- Die Variable, deren Wert Sie als Ereignis nutzen wollen, ist angelegt.
- Das Inspektorfenster mit den Eigenschaften für diese Variable ist geöffnet.

Vorgehensweise

Um eine Funktionsliste an eine Variable zu projektieren, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Selektieren Sie im Inspektorfenster unter "Eigenschaften > Ereignisse" das Ereignis, für das Sie eine Funktionsliste erstellen wollen.

   Die zum selektierten Ereignis gehörende Funktionsliste wird angezeigt.
2. Klicken Sie auf "<Funktion hinzufügen>". In der zweiten Tabellenspalte wird eine Auswahlschaltfläche angezeigt.
3. Klicken Sie auf die Auswahlschaltfläche und wählen Sie eine Systemfunktion aus.
4. Legen Sie die Parameterwerte fest.

Ergebnis

Wenn das projektierte Ereignis in Runtime eintritt, wird die Funktionsliste abgearbeitet.

Siehe auch

Grenzwerte einer Variable (Seite 2598)

Erfassungszyklus einer Variable festlegen

Einleitung

Der Wert einer externen Variable kann in Runtime durch die Steuerung geändert werden, mit der die Variable verknüpft ist. Damit das Bediengerät von einer Wertänderung durch die Steuerung erfährt, muss der Variablenwert am Bediengerät aktualisiert werden. Die Aktualisierung erfolgt in regelmäßigen Abständen, solange die Variable im Prozessbild angezeigt wird oder archiviert wird. Eine regelmäßige Aktualisierung wird durch einen Erfassungszyklus gesteuert. Die Aktualisierung kann aber auch fortlaufend erfolgen.

Voraussetzung

- Die Variable, für die Sie einen Erfassungszyklus festlegen wollen, ist angelegt.
- Das Inspektorfenster mit den Eigenschaften für die Variable ist geöffnet.

Vorgehen

Um einen Erfassungszyklus für eine Variable zu projektieren, gehen sie folgendermaßen vor:

1. Wählen Sie im Inspektorfenster "Eigenschaften > Eigenschaften > Allgemein".
2. Wenn Sie die Variable regelmäßig aktualisieren wollen, solange sie im Bild angezeigt oder archiviert wird, wählen Sie die Erfassungsart "Zyklisch im Betrieb".
   Oder:
   Wenn Sie die Variable regelmäßig aktualisieren wollen, auch wenn sie nicht im Bild angezeigt oder archiviert wird, wählen Sie die Erfassungsart "Zyklisch fortlaufend".
   Die Einstellung "Zyklisch fortlaufend" wird z. B. für eine Variable aktiviert, an deren Wertänderung eine Funktionsliste projektiert ist und die in keinem Bild direkt sichtbar ist.
3. Wählen Sie im Feld "Erfassungszyklus" die gewünschte Zykluszeit aus oder definieren Sie einen eigenen Erfassungszyklus mithilfe der Objektliste.

Alternativ konfigurieren Sie den Erfassungszyklus direkt im Arbeitsbereich der Variablentabelle. Spalten, die nicht angezeigt werden, aktivieren Sie über das Kontextmenü der Spaltentitel.

Hinweis

Verwenden Sie die Erfassungsart "Zyklisch fortlaufend" nur für Variablen, die tatsächlich fortlaufend aktualisiert werden müssen. Häufige Lesevorgänge erzeugen eine höhere Kommunikationslast.

Ergebnis

Die projektierte Variable wird in Runtime mit dem gewählten Erfassungszyklus aktualisiert.

Siehe auch

Grenzwerte einer Variable (Seite 2598)

Adress-Multiplexen

Einleitung

Beim Adress-Multiplexen können Sie mit einer einzigen Variablen eine Vielzahl an Speicherplätzen im Adressbereich der Steuerung ansprechen. Sie können auf die Adressen schreibend und lesend zugreifen, ohne für jede einzelne Adresse eine Variable zu definieren.

Multiplexen mit absoluter Adressierung

Beim Multiplexen mit absoluten Adressen projektieren Sie Variablen als Platzhalter für die anzusprechende Adresse in der Steuerung.

Wenn Sie z. B. auf eine Adresse des Formats "%DBx.DBWy" zugreifen wollen, sieht der Ausdruck für das Multiplexen folgendermaßen aus:

"%DB[HMITag1].DBW[HMITag2]"

Die Variable "HMITag1" versorgen Sie in Runtime mit dem gewünschten Wert für den Datenbaustein, den Sie adressieren wollen.

Die Variable "HMITag2" versorgen Sie in Runtime mit der gewünschten Adresse aus dem Datenbaustein.

Die Versorgung der Variablen geschieht z. B. mithilfe von Werten aus der Steuerung oder über ein Skript.

Das Multiplexen mit absoluten Adressen wird für folgende Steuerungen und Kommunikationstreiber unterstützt.

- SIMATIC S7 300/400
- SIMATIC S7 1200

Das Multiplexen mit absoluten Adressen steht für Datenbausteine mit optimiertem Zugriff nicht zur Verfügung.

Multiplexen mit symbolischer Adressierung

Beim Multiplexen mit symbolischer Adressierung greifen Sie mithilfe einer Multiplexvariable und einer Indexvariable auf ein Arrayelement einer Arrayvariable in einem Datenbaustein der verbundenen Steuerung zu. Die Multiplexvariable enthält die symbolische Adresse des Datenbausteins, auf den Sie zugreifen wollen. Die symbolische Adresse enthält außerdem die Indexvariable, über die Sie auf den Index der Arrayvariable zugreifen.

Wenn Sie z. B. auf die Arrayvariable "Arraytag_1" im Datenbaustein "Datablock_1" zugreifen wollen, sieht der Ausdruck für die symbolische Adressierung folgendermaßen aus:

"Datablock_1.Arraytag_1["HMITag_1"]

Mit der HMI-Variable "HMITag_1" steuern Sie den Zugriff auf den Index der Arrayelemente. Die Variable versorgen Sie in Runtime mit dem Index des Arrayelements, auf das Sie jeweils zugreifen wollen.

Das Multiplexen mit symbolischer Adressierung ist nur verfügbar, wenn folgende Komponenten die symbolische Adressierung unterstützen:

- das HMI-Bediengerät
- die Steuerung
- der Kommunikationstreiber

Die symbolische Adressierung wird derzeit nur vom Kommunikationstreiber SIMATIC S7 1200 unterstützt.

Siehe auch

Grenzwerte einer Variable (Seite 2598)

Adress-Multiplexen projektieren mit absoluter Adressierung

Einleitung

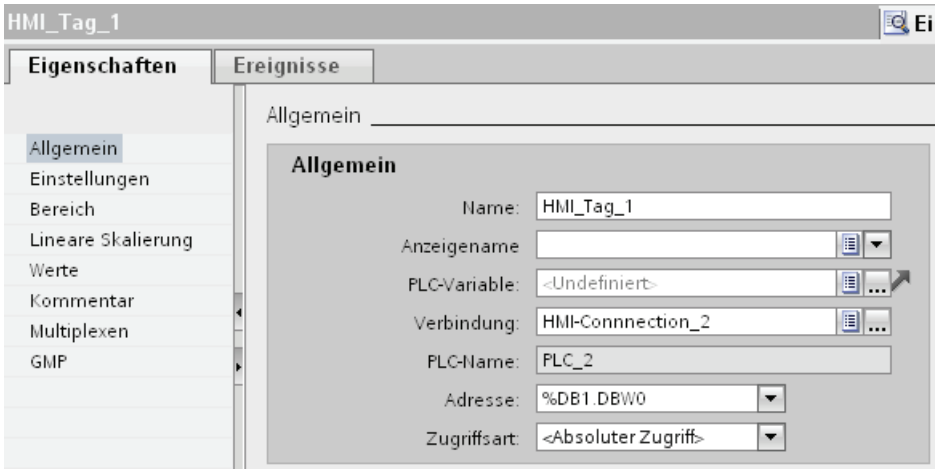
Beim Adress-Multiplexen greifen Sie mithilfe von wenigen Variablen effizient auf unterschiedliche Adressen in der Steuerung zu. An Stelle der absoluten Adresse in der Steuerung verwenden Sie Variablen, um die Adresse in Runtime verändern zu können.

Voraussetzung

- Die Variable für das Adress-Multiplexen ist angelegt und mit der Steuerung verbunden.
- Das Eigenschaftsfenster für diese Variable ist geöffnet.

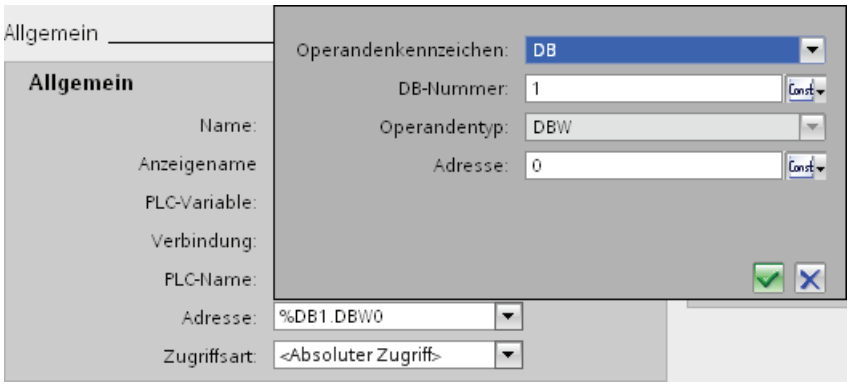
Vorgehensweise

1. Selektieren Sie in der Variablentabelle die Variable für das Adress-Multiplexen und wählen Sie im Inspektorfenster "Eigenschaften > Eigenschaften > Allgemein". Die allgemeinen Eigenschaften der Variable werden angezeigt.

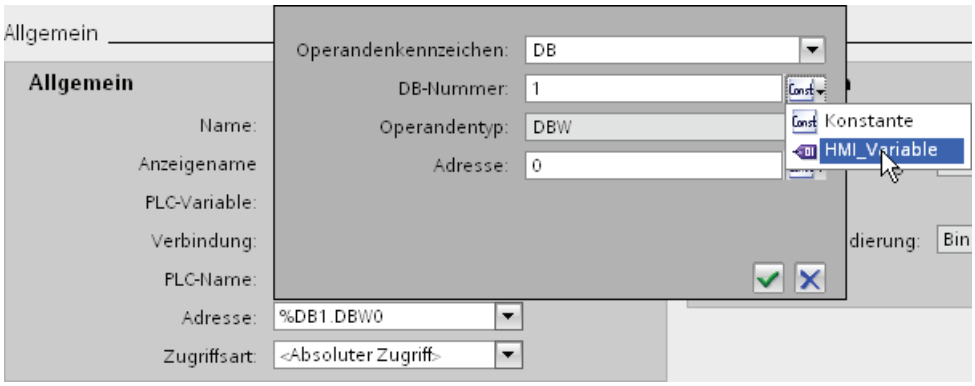


2. Wählen Sie für dieses Beispiel den Datentyp "Int".
3. Wählen Sie die Zugriffsart "Absolute Adressierung".

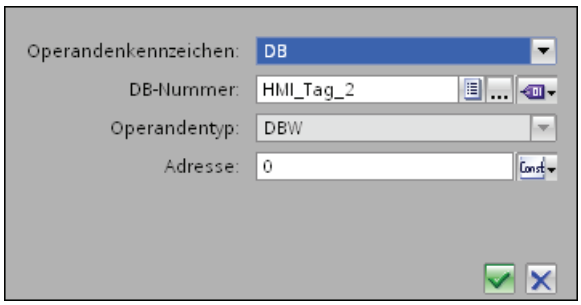
4. Klicken Sie auf die Auswahlschaltfläche im Feld "Adresse". Der Adressdialog wird geöffnet.



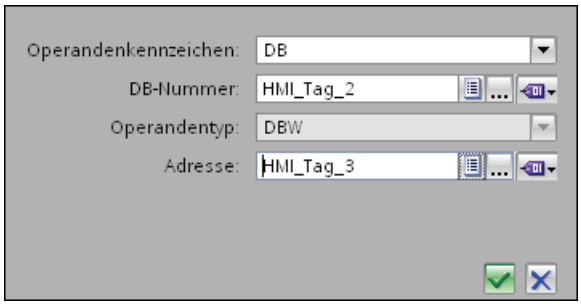
5. Klicken Sie auf die Auswahlschaltfläche im Feld "DB-Nummer" und wählen Sie den Eintrag "HMI-Variable".



6. Klicken Sie im Feld "DB-Nummer" auf die Schaltfläche ... und wählen Sie in der Objektliste eine Variable für die DB-Nummer aus. Alternativ legen Sie mithilfe der Objektliste eine neue Variable an. Übernehmen Sie die Variable durch Klicken auf die Schaltfläche.



7. Wiederholen Sie die Schritte 3 und 4 für das Feld "Adresse" und projektieren Sie eine weitere Variable für den Aufruf des Adressbereichs im Datenbaustein.



Die Auswahlmöglichkeiten im Adress-Dialog sind abhängig vom gewählten Datentyp der Multiplex-Variable. Der Adressdialog bietet nur Adresseinstellungen an, die mit dem gewählten Datentyp projektierbar sind.

Ergebnis

In Runtime wird mit der Multiplex-Variablen auf den Speicherbereich zugegriffen, dessen Adresse die Variable aktuell enthält. Mit der Variable im Feld DB-Nummer steuern Sie den Zugriff auf den Datenbaustein. Mit der Variable im Feld "Adresse" steuern Sie den Zugriff auf die Adresse im gewählten Datenbaustein.

Hinweis

Der Wert im Speicherbereich wird erst mit dem nächsten Aktualisierungszyklus der angesprochenen Variablen gelesen.

Wenn Sie z. B. in einem Skript eine Multiplex-Variable verwenden, greifen Sie nicht unmittelbar nach Änderung des Speicherbereichs auf dessen Inhalt zu.

Siehe auch

Grenzwerte einer Variable (Seite 2598)

Adress-Multiplexen projektieren mit symbolischer Adressierung

Einleitung

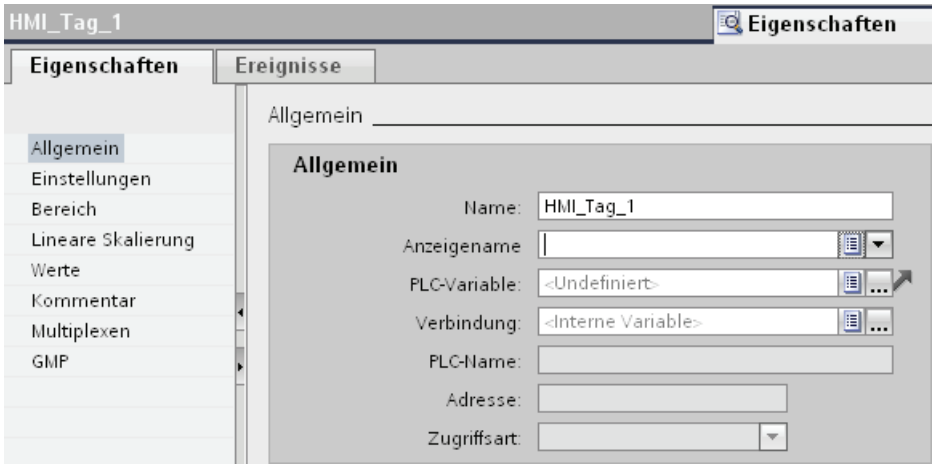
Beim Adress-Multiplexen greifen Sie mithilfe von wenigen Variablen effizient auf unterschiedliche Adressen in der Steuerung zu. An Stelle der symbolischen Adresse in der Steuerung verwenden Sie Variablen, um die Adresse in Runtime verändern zu können.

Voraussetzung

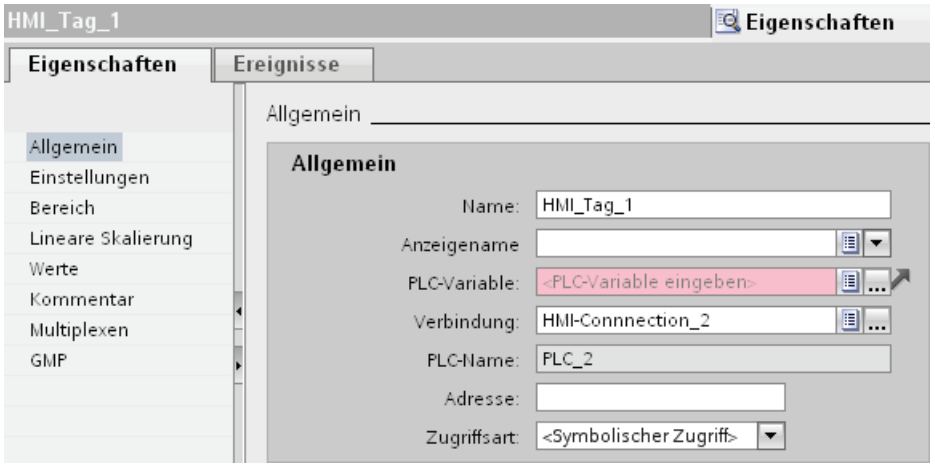
- Die Variable für das Adress-Multiplexen ist angelegt.
- Das Eigenschaftsfenster für diese Variable ist geöffnet.
- In der verbundenen Steuerung ist ein Datenbaustein mit einer Array-Variable angelegt.
- Der Datenbaustein wurde übersetzt.

Vorgehensweise

1. Selektieren Sie in der Variablentabelle die Variable für das Adress-Multiplexen und wählen Sie im Inspektorfenster "Eigenschaften > Eigenschaften > Allgemein". Die allgemeinen Eigenschaften der Variable werden angezeigt.

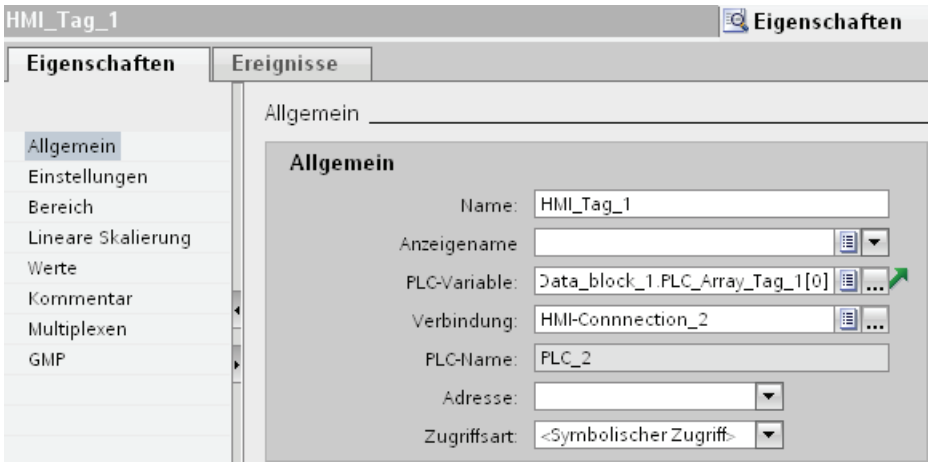


2. Wählen Sie über das Feld "Verbindung" die Verbindung zur Steuerung aus.

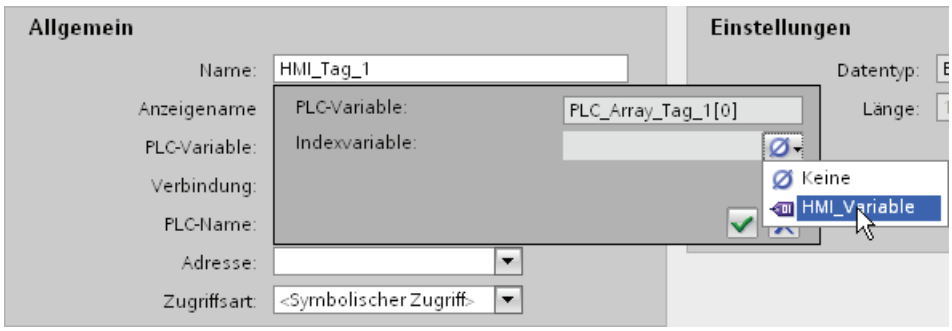


3. Wählen Sie die Zugriffsart "Symbolische Adressierung".

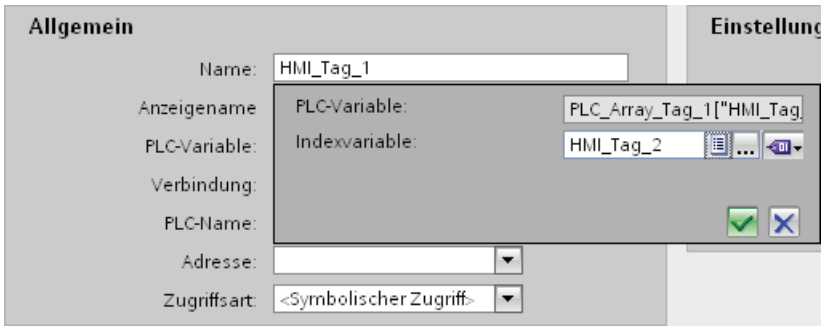
4. Navigieren Sie über das Feld "PLC-Variable" zu dem Datenbaustein der Steuerung und wählen Sie ein Array-Element der Arrayvariable aus.



5. Klicken Sie im Feld "Adresse" auf die Auswahlschaltfläche. Der Adressdialog wird geöffnet.
6. Klicken Sie im Feld "Indexvariable" auf die Auswahlschaltfläche und wählen Sie den Eintrag "HMI-Variable".



7. Klicken Sie im Feld "Indexvariable" auf die Schaltfläche ... und wählen Sie in der Objektliste eine Variable für den Array-Index aus. Alternativ legen Sie mithilfe der Objektliste eine neue Variable an. Übernehmen Sie die Variable durch Klicken auf die Schaltfläche ✓.



Ergebnis

In Runtime wird auf das Array-Element zugegriffen, dessen Indexwert in der Indexvariable enthalten ist.

Siehe auch

Grenzwerte einer Variable (Seite 2598)

10.2.3 Arbeiten mit Arrays

10.2.3.1 Grundlagen zu Arrays

Definition

Mit Arrays werden Daten eines einheitlichen Datentyps hintereinander angeordnet und im Adressbereich fortlaufend adressiert, sodass Sie über einen Index auf die Daten zugreifen können. Das Array verwendet zur Adressierung seiner einzelnen Arrayelemente einen ganzzahligen Index. Die Eigenschaften eines jeden Arrayelements sind gleich und werden an der Arrayvariable in einem Datenbaustein des Steuerungsprogramms projektiert.

Default tag table

	Name	Variablentabelle	Datentyp	Verbindung
	HMI_Tag_1	Default tag table	Array [0..4] of Int	<Interne Variable>
	[0]	Default tag table	Int	<Interne Variable>
	[1]	Default tag table	Int	<Interne Variable>
	[2]	Default tag table	Int	<Interne Variable>
	[3]	Default tag table	Int	<Interne Variable>
	[4]	Default tag table	Int	<Interne Variable>

Vorteile

Mit nur einer Arrayvariablen projektieren Sie auf ein Mal viele Arrayelemente mit den gleichen Eigenschaften. Jedes einzelne Arrayelement verwenden Sie dann in der Projektierung wie jede andere Variable auch.

Einschränkungen

Für die Verwendung von Arrays gibt es folgende Einschränkungen:

- Nicht alle Bediengeräte unterstützen Arrayvariablen.
- Ein Array darf lediglich eine Dimension enthalten.
- Der untere Index eines Arrays muss bei "0" beginnen.

Anwendungsbeispiele

Arrayvariablen verwenden Sie in folgenden Fällen:

- Um Prozesswerte in Profilkurven zusammenzufassen: Z. B. bilden Sie Prozesswerte in Kurven ab, die zu verschiedenen Zeitpunkten erfasst wurden.
- Um gezielt auf die in Kurven zusammengefassten Prozesswerte zuzugreifen: Z. B. geben Sie alle erfassten Werte der Profilkurve aus, in dem Sie die Indexvariable schrittweise erhöhen.
- Um Bitmeldungen mit einer fortlaufenden Bitnummer zu projektieren.
- Um Maschinendatensätze als Ganzes in einer Rezeptur abzulegen.

Lizenzregelung für Runtime

Bei WinCC Runtime wird eine Arrayvariable unabhängig von der Zahl der Arrayelemente als 1 PowerTag gezählt.

Besonderheiten

⚠ WARNUNG

Erhöhte Systemauslastung und Performanceeinbußen

Bei einem Lesezugriff oder Schreibzugriff auf ein einzelnes Arrayelement werden immer alle Arrayelemente der Arrayvariablen gelesen oder geschrieben. Daher dauert bei großen Arrays die Datenübertragung von und zur Steuerung generell länger als bei einem elementaren Datentyp. Dies kann die Kommunikation überlasten und dadurch stören.

Beispiel:

- Eine Arrayvariable mit 100 Arrayelementen vom Datentyp "Real" ist projektiert.
- Wenn sich ein 4 Byte großes Arrayelement ändert, werden 100 x 4 Bytes in die Steuerung geschrieben.

⚠ VORSICHT

Dateninkonsistenz bei Arrayvariablen

Wenn in einer Arrayvariablen der Wert eines einzelnen Elements geändert werden soll, wird das ganze Array gelesen, geändert und als vollständiges Array wieder zurückgeschrieben. Änderungen an anderen Arrayelementen, die zwischenzeitlich in der Steuerung vorgenommen werden, werden beim Zurückschreiben überschrieben.

Achten Sie darauf, dass nicht zur selben Zeit unterschiedliche Stellen z. B. Bediengerät und Steuerung Werte in dieselbe Arrayvariable schreiben. Um die Arrayvariable mit der Steuerung zu synchronisieren, benutzen Sie z. B. die synchrone Übertragung von Rezepturdatensätzen.

Siehe auch

Arrayvariable anlegen (Seite 2625)

Beispiele zu Arrays (Seite 2627)

Grundlagen zu Variablen (Seite 2574)

10.2.3.2 Arrayvariable anlegen

Einleitung

Um eine große Zahl von Variablen gleichen Datentyps zu projektieren, legen Sie eine Arrayvariable an. Die einzelnen Arrayelemente werden in einem fortlaufenden Adressbereich gespeichert.

Eine Arrayvariable können Sie als interne Variable oder als externe Variable anlegen.

Wenn Sie eine Arrayvariabel als externe Variable anlegen wollen, dann projektieren Sie zuerst eine Arrayvariable in einem Datenbaustein der verbundenen Steuerung. Anschließend verbinden Sie die Arrayvariable mit einer HMI-Variable.

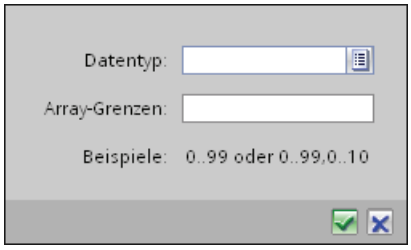
Voraussetzung

- Die HMI-Variablentabelle ist geöffnet.

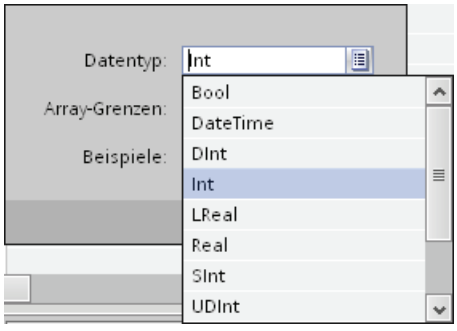
Vorgehensweise

Um eine Arrayvariable anzulegen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Doppelklicken Sie in der HMI-Variablentabelle in der Spalte "Name" auf <Hinzufügen>. Eine neue HMI-Variable wird angelegt.
2. Klicken Sie in der Spalte Datentyp auf und wählen Sie den Datentyp "Array".
3. Klicken Sie in der Spalte Datentyp auf ... Der Dialog zur Projektierung des Arrays wird geöffnet.



4. Wählen Sie im Feld "Datentyp" den gewünschten Datentyp für die Arrayvariable.



5. Legen Sie im Feld "Array-Grenzen" die Anzahl der Arrayelemente fest. Die untere Grenze muss mit "0" beginnen.

6. Klicken Sie auf . Die Einstellungen für das Array werden übernommen.
7. Speichern Sie das Projekt.

Ergebnis

Eine Arrayvariable ist angelegt. Die Eigenschaften der Arrayelemente werden von der übergeordneten Arrayvariablen übernommen.

Siehe auch

Grundlagen zu Arrays (Seite 2623)

10.2.3.3 Beispiele zu Arrays

Einleitung

Arrayvariablen fassen viele Variablen, z. B. 100 Arrayelemente zusammen. Arrayvariablen verwenden Sie als vollständige Arrays an folgenden Stellen:

- Im Editor "Meldungen"
- Im Editor "Rezepturen"
- Beim Adress-Multiplexen
- In der Kurvenanzeige

Einzelne Arrayelemente verwenden Sie überall in der Projektierung, wie HMI-Variablen.

Beispiele

Wenn Sie viele Variablen vom selben Datentyp haben, projektieren Sie nur eine Arrayvariable mit der entsprechenden Anzahl Arrayelemente.

- Greifen Sie auf die einzelnen Arrayelemente indirekt zu, z. B. über eine Multiplex-Indexvariable.
- Über die Indexvariable bedienen und beobachten Sie die Arrayelemente.

Siehe auch

Grundlagen zu Arrays (Seite 2623)

10.2.4 Arbeiten mit Zyklen

10.2.4.1 Grundlagen zu Zyklen

Einleitung

Zyklen werden verwendet, um regelmäßig wiederkehrende Aktionen in Runtime zu steuern. Klassische Anwendungen sind der Erfassungszyklus und der Aktualisierungszyklus.

Prinzip

In Runtime werden regelmäßig wiederkehrende Aktionen durch Zyklen gesteuert. Typische Anwendungen für Zyklen:

- Erfassung von externen Variablen
  Der Erfassungszyklus bestimmt, wann der Prozesswert einer externen Variablen vom Bediengerät aus der Steuerung ausgelesen wird. Stellen Sie den Erfassungszyklus entsprechend der Änderungsgeschwindigkeit der Prozesswerte ein. Der Temperaturverlauf eines Ofens ist z. B. wesentlich träger als der Drehzahlverlauf eines elektrischen Antriebs.
  Wählen Sie den Erfassungszyklus nicht zu klein, da sonst die Kommunikationslast des Prozesses stark ansteigt.

Der kleinste Wert für einen Zyklus hängt vom Bediengerät ab, für das Sie projektieren. Für die meisten Bediengeräte beträgt dieser Wert 100 ms. Die Werte aller weiteren Zyklen sind immer ein ganzzahliges Vielfaches des kleinsten Werts.

Anwendungsbeispiel

Zyklen verwenden Sie z. B. für folgende Aufgaben:

- Um eine Variable regelmäßig zu aktualisieren.
- Um auf Wartungsintervalle aufmerksam zu machen.

Siehe auch

Grundlagen zu Variablen (Seite 2574)

10.2.5 Variablen darstellen

10.2.5.1 Ausgeben von Variablenwerten in Bildern

Einleitung

In Runtime können Sie Variablenwerte in den Bildern am Bediengerät in Form einer Kurve ausgeben. Eine Kurve ist die grafische Darstellung der Werte, die eine Variable in Runtime annimmt. Für die Darstellung verwenden Sie das Grafikobjekt "Kurvenanzeige". Prozesswerte für die Darstellung als Kurve werden aus dem laufenden Prozess von der Steuerung geladen.

Die darzustellenden Werte werden einzeln in einem festen, einstellbaren Zyklus ermittelt. Zyklisch getriggerte Kurven eignen sich für die Darstellung kontinuierlicher Verläufe, z. B. die Darstellung der Betriebstemperatur eines Motors.

Dargestellte Werte

Damit Variablenwerte am Bediengerät angezeigt werden, projektieren Sie in einem Bild eine Kurvenanzeige. Bei der Projektierung der Kurvenanzeige geben Sie an, welche Variablenwerte dargestellt werden.

Die Aktualisierung der Kurvenanzeige steuern Sie durch die Definition der Zykluszeit.

10.2.5.2 Kurvenanzeige für Werte aus der Steuerung projektieren

Einleitung

Mit einer Kurvenanzeige stellen Sie Werte grafisch dar, die eine Variable im Prozess annimmt.

Voraussetzung

- Ein Bild ist geöffnet.
- Das Inspektorfenster mit den Eigenschaften für die Kurvenanzeige ist geöffnet.

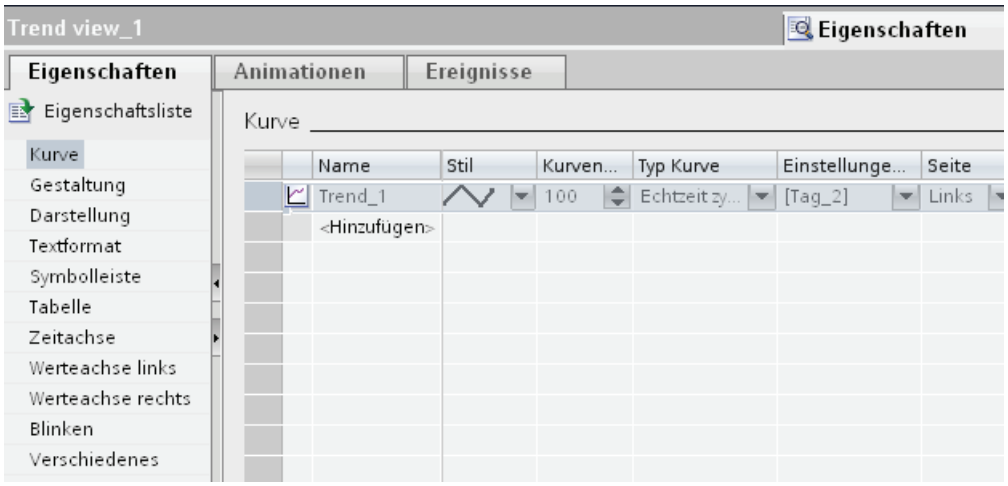
Vorgehen

Um eine Kurvenanzeige zu projektieren, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Fügen Sie aus dem Werkzeugfenster aus der Gruppe "Control" das Objekt "Kurvenanzeige" in das Bild ein.



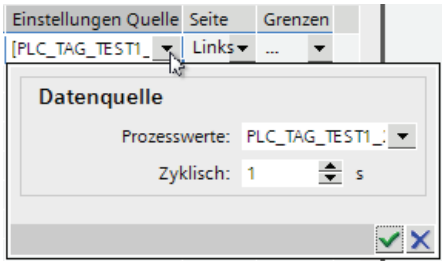
2. Selektieren Sie im Inspektorfenster in der Gruppe "Eigenschaften" die Kategorie "Kurve" und doppelklicken Sie in der Spalte "Name" den Eintrag "<Hinzufügen>".



3. Vergeben Sie in der Spalte "Name" einen Namen für die Kurve.
4. Öffnen Sie in der Spalte "Stil" über die Auswahlschaltfläche den Dialog "Stil" und wählen Sie die Darstellung der Linie aus.
5. Wählen Sie in der Spalte "Kurvenwerte" die Anzahl der Kurvenwerte.

6. Öffnen Sie in der Spalte "Einstellungen" über die Auswahlschaltfläche den Dialog "Datenquelle" und wählen Sie die Variable für die Werteversorgung der Kurve aus.

   Geben Sie einen Zyklus für das Lesen der Variablen aus der Steuerung an.



7. Nehmen Sie weitere Einstellungen in den Dialogen des Inspektorfensters vor. Aktivieren Sie z. B. in der Kategorie "Tabelle" die Option "Tabelle anzeigen", um unter der Kurvenanzeige eine Wertetabelle anzuzeigen.

Hinweis

Wenn Sie die Taste <STRG> gedrückt halten und einen Doppelklick auf die Kurvenanzeige machen, wird die Kurvenanzeige aktiv geschaltet. Im aktiven Modus können Sie im Tabellenkopf die Spaltenbreite und die Position der Spalten der Wertetabelle einstellen. Zur Aktivierung der Kurvenanzeige muss der Zoomfaktor auf 100 % eingestellt sein.

Ergebnis

In Runtime werden in der projektierten Kurvenanzeige die Werte der gewählten Variablen angezeigt.

10.3 Mit Meldungen arbeiten

10.3.1 Grundlagen

10.3.1.1 Das Meldesystem in WinCC

Einleitung

Das Meldesystem ermöglicht am Bediengerät die Anzeige von Betriebszuständen und Störungen, die in einer Anlage anstehen oder auftreten.

Eine Meldung hat z. B. folgende Inhalte:

Nr.	Uhrzeit	Datum	Meldetext	Zustand	Meldeklasse
5	12:50:24:590	24.02.2007	Kesseldruck liegt über der Obergrenze.	Gekommen Gegangen	Warnung: Farbe Rot

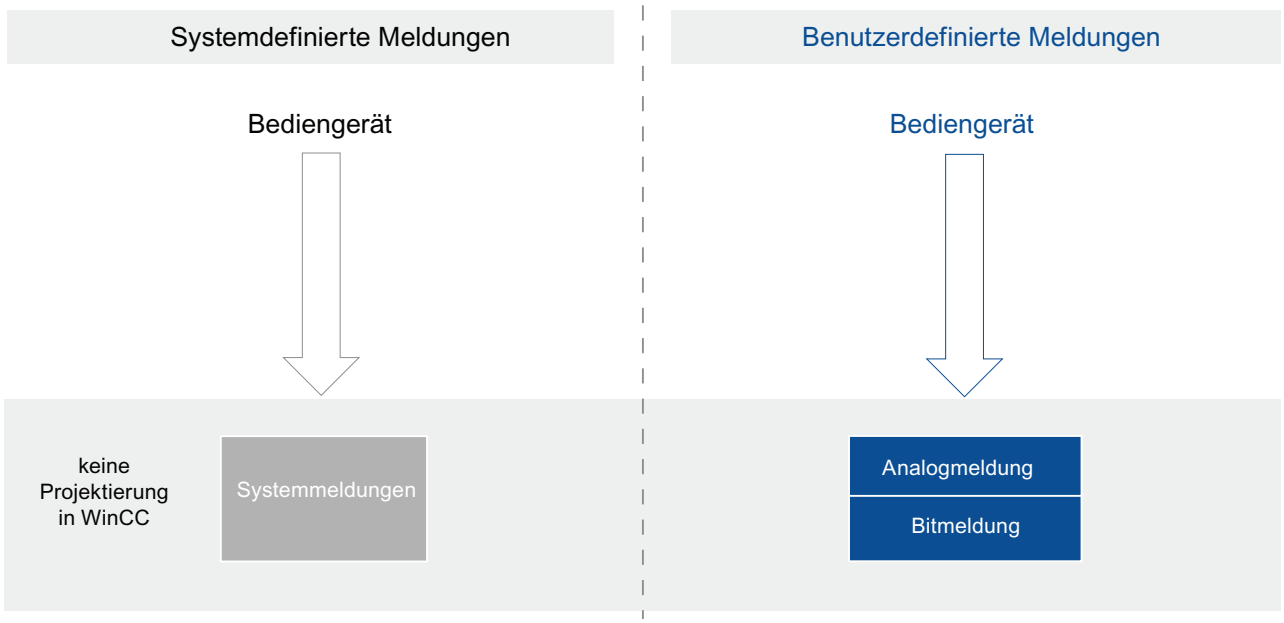
Das Meldesystem in WinCC

Das Meldesystem verarbeitet verschiedene Meldeverfahren. Die Meldeverfahren teilen sich auf in systemdefinierte Meldungen und benutzerdefinierte Meldungen:

- Benutzerdefinierte Meldungen dienen zur Überwachung des Anlagenprozesses.
- Systemdefinierte Meldungen dienen zur Überwachung des Bediengeräts.

Die erfassten Meldeereignisse werden am Bediengerät angezeigt. Gezielte Zugriffe auf die Meldungen und ergänzende Informationen zu einzelnen Meldungen gewährleisten eine zügige Störungslokalisierung und Störungsbehebung. Stillstandszeiten werden verringert oder ganz vermieden.

Das folgende Bild zeigt den Aufbau des Meldesystems:



10.3.1.2 Meldeverfahren

Übersicht Meldeverfahren

Einleitung

Die Meldeverfahren dienen verschiedenen Zwecken zur Überwachung der Anlage. Die Meldungen der einzelnen Meldeverfahren werden auf unterschiedliche Arten projektiert und ausgelöst.

Sie projektieren Meldungen nach den einzelnen Meldeverfahren in der jeweiligen Registerkarte im Editor "HMI-Meldungen".

Meldeverfahren in WinCC

WinCC unterstützt folgende Meldeverfahren:

Benutzerdefinierte Meldungen

- **Analogmeldungen**
  - Analogmeldungen dienen zur Grenzwertüberwachung.
- **Bitmeldungen**
  - Bitmeldungen dienen zur Zustandsüberwachung.

Systemdefinierte Meldungen

- **Systemmeldungen**
  - Systemmeldungen gehören zum jeweiligen Bediengerät und werden in das Projekt importiert.
  - Systemmeldungen dienen zur Überwachung des Bediengeräts.

Systemdefinierte Meldungen

Systemmeldungen

Beispiele für Meldungen

- "Online-Verbindung zur Steuerung wurde erfolgreich aufgebaut."

Beschreibung

Eine Systemmeldung zeigt den Status des Systems an und Kommunikationsfehler zwischen Bediengerät und System.

Unter "Runtime-Einstellungen > Meldungen" legen Sie fest, wie lange eine Systemmeldung am Bediengerät angezeigt wird.

Support

Sie finden in der Referenz eine Liste der möglichen Systemmeldungen mit Angabe der Ursache und Möglichkeiten zur Abhilfe. Wenn Sie sich wegen einer Systemmeldung des Bediengeräts an den Online Support wenden, benötigen Sie die Meldenummer und die vorhandenen Variablen der Systemmeldung.

Benutzerdefinierte Meldungen

Analogmeldungen

Beschreibung

Analogmeldungen zeigen Grenzwertverletzungen im laufenden Prozess an.

Beispiel

Die Drehzahl des Mixers in einer Fruchtsaftmischanlage darf nicht zu hoch und nicht zu niedrig sein. Um die Drehzahl des Mixers zu überwachen, projektieren Sie die entsprechenden Analogmeldungen. Wenn der Grenzwert für die Drehzahl des Mixers unter- oder überschritten wird, dann wird auf dem Bediengerät eine Meldung ausgegeben, die z. B. folgenden Meldetext enthält: "Drehzahl des Mixers zu niedrig".

Bitmeldungen

Beschreibung

Bitmeldungen zeigen einen Zustand im laufenden Prozess an.

Beispiel

Eine Fruchtsaftmischanlage hat mehrere Tanks mit den Zutaten. Für das gewünschte Mischungsverhältnis von Wasser, Fruchtkonzentrat, Zucker und Aroma müssen sich die Ventile in den Zuleitungen im richtigen Moment schließen und öffnen. Dieser Vorgang soll überwacht werden.

Dazu projektieren Sie für alle Zustände der Ventile eine entsprechende Bitmeldung. Wenn sich ein Ventil der vier Tanks öffnet oder schließt, wird dann eine Meldung angezeigt, z. B. "Ventil Wasser geschlossen".

Der Benutzer überwacht so, ob die Anlage korrekt produziert.

10.3.1.3 Meldezustände

Einleitung

Eine Meldung nimmt in Runtime verschiedene Meldezustände an.

Beschreibung

Jede Meldung befindet sich in einem Meldezustand. Die Meldezustände setzen sich aus folgenden Ereignissen zusammen:

- **Gekommen (K)**

  Die Bedingung zum Auslösen einer Meldung trifft zu. Die Meldung wird angezeigt, z. B. "Kesseldruck zu hoch".

- **Gegangen (G)**

  Die Bedingung zum Auslösen einer Meldung trifft nicht mehr zu. Die Meldung wird nicht mehr angezeigt, weil der Kessel entlüftet wurde.

- **Quittieren (Q)**

  Der Benutzer quittiert die Meldung.

Meldungen ohne Quittierpflicht

Die folgende Tabelle zeigt die Meldezustände für Meldungen ohne Quittierpflicht:

Anzeigetext	Zustand	Beschreibung
K	Gekommen	Die Bedingung einer Meldung trifft zu.
KG	Gegangen	Die Bedingung einer Meldung trifft nicht mehr zu.

Meldungen mit Quittierpflicht

Die folgende Tabelle zeigt die Meldezustände für Meldungen mit Quittierpflicht:

Anzeigetext	Zustand	Beschreibung
K	Gekommen	Die Bedingung einer Meldung trifft zu
KG	Gegangen, nicht quittiert	Die Bedingung einer Meldung trifft nicht mehr zu. Der Benutzer hat die Meldung nicht quittiert.
KGQ	Gegangen, dann quittiert	Die Bedingung einer Meldung trifft nicht mehr zu. Der Benutzer hat die Meldung nach diesem Zeitpunkt quittiert.
KQ	Gekommen, quittiert	Die Bedingung einer Meldung trifft zu. Der Benutzer hat die Meldung quittiert.
KQG	Gegangen, zuvor quittiert	Die Bedingung einer Meldung trifft nicht mehr zu. Der Benutzer hat die Meldung quittiert, als die Bedingung noch zutraf.

Jedes Eintreten dieser Zustände wird bei Bedarf am Bediengerät angezeigt, archiviert und auf einem Drucker protokolliert.

Hinweis

Der Anzeigetext für den Meldezustand ist projektierbar.

10.3.1.4 Meldeklassen

Grundlagen zu Meldeklassen

Einleitung

In einer Anlage treten viele Meldungen von unterschiedlicher Wichtigkeit auf. Um dem Benutzer klar ersichtlich zu machen, welche Meldungen am wichtigsten sind, ordnen Sie die Meldungen Ihres Projekts in Meldeklassen ein.

Beschreibung

Die Meldeklasse legt die Darstellung einer Meldung fest. Die Meldeklasse legt fest, ob und wie der Benutzer die Meldungen dieser Meldeklasse quittieren muss.

In WinCC wird eine neue Meldeklasse als quittierpflichtige Meldeklasse angelegt.

Hinweis

Die Auswahl der Darstellungsarten für Meldeklassen ist abhängig von den Möglichkeiten Ihres Bediengeräts.

Beispiele zur Anwendung von Meldeklassen

- Die Meldung "Drehzahl Lüfter 1 im oberen Toleranzbereich" hat die Meldeklasse "Warnings". Die Meldung wird mit weißem Hintergrund dargestellt. Die Meldung ist nicht quittierpflichtig.
- Die Meldung "Drehzahl Lüfter 2 hat oberen Warnbereich überschritten" ist der Meldeklasse "Errors" zugeordnet. Die Meldung wird mit rotem Hintergrund dargestellt und blinkt in Runtime mit einer hohen Frequenz. Die Meldung wird so lange angezeigt, bis der Benutzer die Meldung quittiert hat.

Meldeklassen verwenden

Um das Quittierkonzept und die Darstellung der Meldungen für Ihr Projekt festzulegen, nutzen Sie folgende Meldeklassen:

- Vordefinierte Meldeklassen

  Vordefinierte Meldeklassen können Sie nicht löschen und nur eingeschränkt bearbeiten. Für jedes Bediengerät sind vordefinierte Meldeklassen unter "HMI-Meldungen > Meldeklassen" angelegt.

- Benutzerdefinierte Meldeklassen

  Sie legen Meldeklassen unter "HMI-Meldungen > Meldeklassen" neu an und projektieren die gewünschte Darstellung von Meldungen und ein Quittierkonzept für die Meldungen dieser Meldeklasse. Die mögliche Anzahl benutzerdefinierter Meldeklassen ist abhängig von der in Ihrem Projekt verwendeten Runtime.

Siehe auch

Meldeklassen anlegen (Seite 2648)

Vordefinierte Meldeklassen

Vordefinierte Meldeklassen

Die folgenden Meldeklassen sind in WinCC für jedes Bediengerät bereits angelegt:

Meldeklassen für benutzerdefinierte Meldungen

- "Warnings"

  Die Meldeklasse "Warnings" ist dazu vorgesehen, reguläre Zustände und Verläufe im Prozess anzuzeigen. Meldungen dieser Meldeklasse quittiert der Benutzer nicht.

- "Errors"

  Die Meldeklasse "Errors" ist dazu vorgesehen, kritische oder gefährliche Zustände oder Grenzwertverletzungen im Prozess anzuzeigen. Meldungen dieser Meldeklasse muss der Benutzer quittieren.

Meldeklasse für systemdefinierte Meldungen

- "System"

  Die Meldeklasse "System" enthält Meldungen, die Zustände des Bediengeräts und der Steuerungen anzeigen.

Siehe auch

Meldeklassen anlegen (Seite 2648)

10.3.1.5 Quittierung

Quittieren von Meldungen

Einleitung

Um sicherzustellen, dass eine Meldung vom Benutzer einer Anlage registriert wurde, projektieren Sie diese Meldung so, dass sie so lange angezeigt wird, bis sie der Benutzer quittiert hat. Meldungen, die kritische oder gefährliche Zustände im Prozess anzeigen, müssen quittierpflichtig sein.

Beschreibung

Durch die Quittierung einer Meldung ändert sich der Meldezustand einer Meldung von "Gekommen" auf "Quittiert". Mit der Quittierung einer Meldung bestätigt der Benutzer die Bearbeitung des Zustandes, der die Meldung ausgelöst hat.

Quittierung einer Meldung triggern

Die Quittierung einer Meldung triggert der Bediener in Runtime auf verschiedene Arten:

- Quittieren durch den berechtigten Benutzer am Bediengerät
- Automatische Quittierung durch das System ohne Bedienaktion, z. B. über
  - Variablen
  - Steuerung
  - Systemfunktionen in Funktionslisten

Zusammengehörige Meldungen gemeinsam quittieren

Um das Meldesystem in Runtime übersichtlich zu gestalten und einfach bedienbar zu machen, projektieren Sie bei Bedarf eine Meldegruppe. Der Benutzer quittiert mit einer Bedienaktion alle Meldungen, die der Meldegruppe angehören.

Quittieren durch die Steuerung

Bitmeldungen werden bei Bedarf automatisch von der Steuerung quittiert. Die Quittierung wird von einem Bit der "Quittiervariable Steuerung" ausgelöst. Bit und Variable legen Sie bei der Projektierung fest.

Quittieren einer Meldung am Bediengerät

Der Benutzer quittiert in Runtime eine Meldung abhängig von der Projektierung auf folgende Arten:

- Über die Quittiertaste <ACK> auf dem Bediengerät
- Über die Schaltfläche der Meldeanzeige
- Über projektierte Funktionstasten oder Schaltflächen in Bildern

Hinweis

Quittiertaste <ACK> am Bediengerät

Um kritische Meldungen nur von berechtigten Benutzern bearbeitet zu lassen, schützen Sie die Taste "ACK" der Bediengeräte und die Bedien- und Anzeigeobjekte der Meldungen. Verwenden Sie dazu einer entsprechende Bedienberechtigung.

Hinweis

Bediengeräteabhängigkeit

Die Quittiertaste <ACK> steht nicht auf allen Bediengeräten zur Verfügung.

Quittierkonzept

Übersicht

Das Quittierkonzept legen Sie für eine Meldeklasse fest. Meldungen, die dieser Meldeklasse zugeordnet sind, werden nach diesem Quittierkonzept quittiert. In WinCC gibt es folgende Quittierkonzepte:

- Meldung ohne Quittierung

  Diese Meldung kommt und geht, ohne dass sie eine Quittierung erfordert. Das System zeigt keine Reaktion.

- Meldung mit Einfachquittierung

  Diese Meldung erfordert eine Quittierung, sobald das Ereignis, das die Meldung auslöst, eingetreten ist. Die Meldung steht an bis sie quittiert ist.

10.3.1.6 Meldegruppen

Einleitung

In einer Anlage treten viele Meldungen aus unterschiedlichen Bereichen und Prozessen auf. In Meldegruppen fassen Sie zusammengehörige Meldungen zusammen.

Meldegruppen

Mithilfe der Meldegruppen beobachten Sie Teile der Anlage und quittieren die dazugehörigen Meldungen bei Bedarf gemeinsam.

Meldegruppen enthalten bei Bedarf Meldungen verschiedener Meldeklassen. Sie ordnen nur quittierpflichtige Meldungen einer Meldegruppe zu.

Meldegruppen verwenden

Die Zusammenstellung von Meldegruppen ist z. B. für folgende Meldungen sinnvoll:

- Meldungen, welche die gleiche Störung als Ursache haben.
- Gleichartige Meldungen
- Meldungen aus einer Maschineneinheit, z. B. "Störung Antrieb XY"
- Meldungen aus einem zusammengehörigen Teil des Prozesses, z. B. "Störung Kühlwasserversorgung"

Darstellung in Runtime

In Runtime wird in der Spalte "Meldegruppe" die Nummer der Meldegruppe angezeigt, zu der die Meldung gehört.

10.3.1.7 Meldenummer

Meldenummernvergabe

Das System vergibt innerhalb eines Meldeverfahrens eindeutige Meldenummern.

Hinweis

Wenn Sie Meldenummern anpassen, achten Sie auf die Eindeutigkeit der Meldenummer innerhalb eines Meldeverfahrens.

10.3.2 Arbeiten mit Meldungen

10.3.2.1 Bestandteile und Eigenschaften von Meldungen

Übersicht

In WinCC projektieren Sie die Bestandteile von Meldungen. Die grundlegenden Bestandteile von Meldungen zeigt die folgende Tabelle:

Melde-klasse	Melde-nummer	Uhrzeit	Datum	Melde-zustand	Meldetext	Melde-gruppe	Tooltip	Trigger-variable	Grenz-wert
Warning	1	11:09:14	06.08.2007	KG	Maximale Drehzahl erreicht.	2	Diese Meldung ist....	speed_1	27
System	110001	11:25:58	06.08.2007	K	Wechsel in die Betriebsart "Online"	0	Diese Meldung ist....	PLC-Variable_1	–

Meldeklasse

Meldeklassen sind z. B. "Warnings" oder "Errors". Die Meldeklasse legt für eine Meldung Folgendes fest:

- Quittierkonzept
- Darstellung in Runtime (z. B. Farbe)

Meldenummer

Eine Meldung wird über eine eindeutige Meldenummer identifiziert. Die Meldenummer wird vom System vergeben. Die Meldenummer ändern Sie bei Bedarf, um z. B. Meldungen, die in Ihrem Projekt zusammengehören, mit einer fortlaufenden Meldenummer zu kennzeichnen.

Uhrzeit und Datum

Jede Meldung zeigt in einem Zeitstempel die Uhrzeit und Datum, zu der die Meldung ausgelöst wurde.

Meldezustand

Eine Meldung hat die Ereignisse "Gekommen", "Gegangen", "Quittieren". Für jedes Ereignis wird eine neue Meldung ausgegeben mit dem aktuellen Zustand der Meldung.

Meldetext

Der Meldetext beschreibt die Ursache der Meldung.

Der Meldetext kann Ausgabefelder für aktuelle Werte enthalten. Welche Werte Sie einfügen können, ist abhängig von der verwendeten Runtime. Der Wert wird zu dem Zeitpunkt festgehalten, zu dem sich der Meldezustand ändert.

Meldegruppe

Die Meldegruppe fasst einzelne Meldungen zusammen.

Tooltip

Sie projektieren bei Bedarf zu jeder Meldung einen eigenen Tooltip, den der Benutzer in Runtime anzeigen lassen kann.

Triggervariable

Jeder Meldung ist eine Variable als Auslöser zugewiesen. Die Meldung wird ausgegeben, wenn diese Triggervariable die festgelegte Bedingung erfüllt, z. B. wenn sie den Zustand ändert oder einen Grenzwert überschreitet.

Grenzwert

Analogmeldungen zeigen Grenzwertverletzungen an. Je nach Konfiguration gibt WinCC die Analogmeldung aus sobald die Triggervariable den konfigurierten Grenzwert z. B. überschreitet oder unterschreitet.

10.3.2.2 Projektieren von Meldungen

Übersicht über das Projektieren von Meldungen

Arbeitsschritte zur Projektierung von Meldungen

Sie projektieren Meldungen in WinCC in folgenden Arbeitsschritten:

1. Meldeklassen bearbeiten und erstellen

   Sie legen über die Meldeklasse die Darstellung einer Meldung in Runtime und das Quittierkonzept einer Meldung fest.

2. Im Editor "HMI-Variablen" Variablen anlegen
   - Sie projektieren die Variablen für Ihr Projekt.
   - Sie legen für die Variablen Bereichswerte an.
3. Im Editor "HMI-Meldungen" Meldungen anlegen
   - Sie legen benutzerdefinierte Meldungen an und ordnen Ihnen die zu überwachende Variable, Meldeklassen, Meldegruppen und weitere Eigenschaften zu.
   - Bei Bedarf ordnen Sie den Ereignissen von Meldungen Systemfunktionen oder Skripte zu.
4. Ausgabe von Meldungen projektieren

   Um die projektieren Meldungen auszugeben, projektieren Sie im Editor "Bilder" eine Meldeanzeige oder ein Meldefenster.

Weitergehende Projektierungsschritte

Abhängig von den Anforderungen Ihres Projekts sind weitere Arbeitsschritte zum Projektieren von Meldungen erforderlich:

1. Meldegruppen anlegen

   In Meldegruppen ordnen Sie die Meldungen Ihres Projekts nach Zusammengehörigkeit, z. B. nach Fehlerursache (z. B. Stromausfall) oder Fehlerquelle (z. B. Motor 1).

2. Loop-In-Alarm projektieren

   Um nach dem Eingang einer Meldung zu dem Bild zu wechseln, das Informationen zu dem aufgetretenen Fehler enthält, wird ein Loop-In-Alarm projektiert.

Meldeklassen anlegen

Einleitung

Meldeklassen legen Sie im Editor "HMI-Meldungen" auf der Registerkarte "Meldeklassen" an. Standardmäßig sind für jedes Projekt einige Meldeklassen bereits angelegt. Nach Bedarf legen Sie weitere benutzerdefinierte Meldeklassen an. Insgesamt legen Sie maximal 32 Meldeklassen an.

Voraussetzung

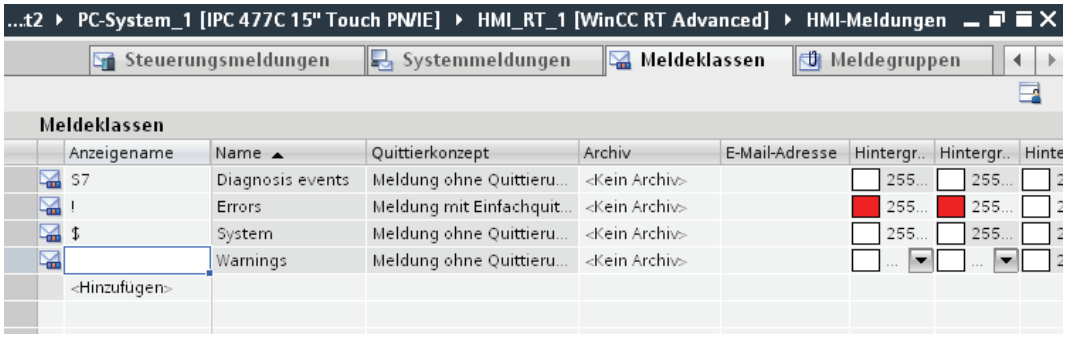
- Der Editor "HMI-Meldungen" ist geöffnet.
- Das Inspektorfenster ist geöffnet.

Vorgehen

Um eine Meldeklasse anzulegen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Klicken Sie auf die Registerkarte "Meldeklassen".

   Die vordefinierten und bestehenden benutzerdefinierten Meldeklassen werden angezeigt. Das folgende Bild zeigt die tabellarische Anzeige vordefinierter Meldeklassen:



2. Doppelklicken Sie in der Tabelle auf "<Hinzufügen>".

   Eine neue Meldeklasse wird angelegt. Jeder neuen Meldeklasse wird automatisch eine feste ID zugewiesen.

   Die Eigenschaften der neuen Meldeklasse werden im Inspektorfenster angezeigt.

3. Konfigurieren Sie im Inspektorfenster unter "Eigenschaften > Eigenschaften > Allgemein" die Meldeklasse
   - Geben Sie einen "Namen" und den "Anzeigenamen" ein.
   - Abhängig vom Bediengerät aktivieren Sie bei Bedarf auch die Archivierung oder den automatischen Versand von E-Mails.
4. Legen Sie im Inspektorfenster unter "Eigenschaften > Eigenschaften > Quittierung" das Quittierkonzept der Meldeklasse fest.

5. Ändern Sie im Inspektorfenster unter "Eigenschaften > Eigenschaften > Zustand" den voreingestellten Text.

   Mit diesem Text wird in Runtime der Zustand einer Meldung angezeigt.

6. Ändern Sie im Inspektorfenster unter "Eigenschaften > Eigenschaften > Farben" die voreingestellten Farben. Abhängig vom Bediengerät ändern Sie bei Bedarf auch das Blinkverhalten.

Mit diesen Einstellungen legen Sie fest, wie die Meldungen dieser Meldeklasse in Runtime dargestellt werden.

Hinweis

Um Meldeklassen in Runtime farbig darzustellen, muss die Option "Farben Meldeklassen verwenden" aktiviert sein. Aktivieren Sie dazu in der Projektnavigation "Runtime-Einstellungen > Meldungen > Allgemein > Farben Meldeklassen verwenden". In einem neuen Projekt in WinCC ist diese Option aktiviert.

Meldegruppen projektieren

Einleitung

Im Editor "HMI-Meldungen" in der Registerkarte "Meldegruppen" legen Sie Meldegruppen an. Die Meldegruppe ist eine Zusammenfassung einzelner Meldungen. Sie ordnen Meldungen in einer Meldegruppe nach Zusammengehörigkeit, z. B. Fehlerursache oder Fehlerquelle. Wenn Sie in Runtime eine Meldung dieser Meldegruppe quittieren, werden alle Meldungen der Meldegruppe automatisch auch quittiert.

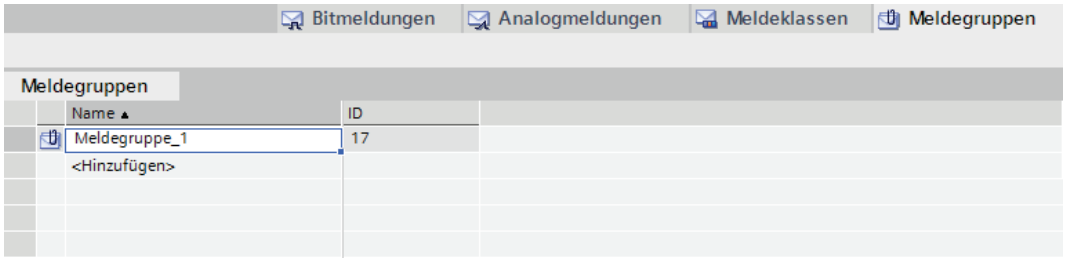
Voraussetzung

- Ein Projekt ist angelegt.
- Der Editor "HMI-Meldungen" ist geöffnet.
- Das Inspektorfenster ist geöffnet.

Anlegen einer neuen Meldegruppe

1. Klicken Sie auf die Registerkarte "Meldegruppen".

   Die angelegten Meldegruppen werden angezeigt.



2. Doppelklicken Sie in der Tabelle im Arbeitsbereich in der ersten freie Zeile auf "<Hinzufügen>".

   Eine neue Meldegruppe wird angelegt.

3. Überschreiben Sie bei Bedarf den vorgeschlagenen "Namen".

Ergebnis

Eine Meldegruppe ist angelegt. Um Meldungen in Runtime gemeinsam zu quittieren, ordnen Sie zusammengehörige, quittierpflichtige Meldungen einer Meldegruppe zu.

Bitmeldungen projektieren

Einleitung

Bitmeldungen zeigen Zustandsänderungen in einer Anlage an und werden von der Steuerung getriggert. Sie zeigen z. B. an, ob ein Ventil geöffnet oder geschlossen ist.

Im Folgenden ist die Projektierung im Editor "HMI-Meldungen" beschrieben. Alternativ projektieren Sie Bitmeldungen im Editor "HMI-Variablen".

Voraussetzung

- Der Editor "HMI-Meldungen" ist geöffnet.
- Das Inspektorfenster ist geöffnet.
- Die benötigten Meldeklassen und Meldegruppen sind angelegt.

Vorgehen

Um eine Bitmeldung zu projektieren, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Öffnen Sie die Registerkarte "Bitmeldungen".
2. Um eine neue Bitmeldung anzulegen, doppelklicken Sie im Arbeitsbereich auf "<Hinzufügen>".

   Eine neue Bitmeldung wird angelegt.
3. Konfigurieren Sie im Inspektorfenster unter "Eigenschaften > Eigenschaften > Allgemein" die Meldung:
   - Geben Sie als Ereignistext den gewünschten Meldetext ein.

     Nutzen Sie die Funktionen des Kontextmenüs, um den Text zeichenweise zu formatieren und um Ausgabefelder für HMI-Variablen oder Texte aus Textlisten einzufügen.
   - Ändern Sie bei Bedarf die Meldenummer der Meldung.
   - Wählen Sie die Meldeklasse und bei Bedarf die Meldegruppe.
4. Wählen Sie im Inspektorfenster unter "Eigenschaften > Eigenschaften > Trigger" die Variable und das Bit, durch das die Meldung getriggert wird. Beachten Sie dabei Folgendes:
   - Wenn Sie eine HMI Variable wählen, verwenden Sie die Datentypen "Int" oder "UInt".
   - Wenn Sie eine PLC Variable wählen, verwenden Sie die Datentypen "Int" oder "Word"
   - Verwenden Sie ein Bit einer Triggervariablen nur für eine Meldung.
   - Verwenden Sie eine Triggervariable ausschließlich als Triggervariable.
   - Wenn Sie die Meldung über die Steuerung quittieren lassen, verwenden Sie diese Variable auch als PLC Quittiervariable.

ACHTUNG
Beachten Sie bei der Angabe des Bits die Zählweise der Bits in der verwendeten Steuerung. Weitere Hinweise dazu finden Sie in der Online-Hilfe zu der jeweiligen Steuerung im Abschnitt "Kommunikation".

Hinweis

Wenn in der Auswahl das gewünschte Objekt noch nicht existiert, legen Sie es direkt in der Objektliste an und ändern dessen Eigenschaften später.

Zustandsabhängige Meldetexte

Um abhängig vom Zustand der Meldung einen anderen Text anzuzeigen, binden Sie in den Meldetext eine Textliste ein. Die Textliste steuern Sie über eine Variable.

Weitere Einstellungen für Bitmeldungen

Tooltip erstellen

Um die Meldung mit einem Tooltip auszustatten, gehen Sie folgendermaßen vor:

- Geben Sie unter "Eigenschaften > Eigenschaften > Tooltip" den gewünschten Text ein.

Ereignisgesteuerte Aufgaben projektieren

Um ereignisgesteuerte Aufgaben wie einen Loop-In-Alarm zu projektieren, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Markieren Sie die Bitmeldung.
2. Wählen Sie im Inspektorfenster "Eigenschaften > Ereignisse" und projektieren Sie für das gewünschte Ereignis eine Funktionsliste.

Siehe auch

Loop-In-Alarm projektieren (Seite 2659)

Analogmeldungen projektieren

Einleitung

Analogmeldungen zeigen Grenzwertverletzungen an. Wenn z. B. die Drehzahl eines Motors unter einen bestimmten Wert sinkt, wird eine Analogmeldung getriggert.

Voraussetzung

- Der Editor "HMI-Meldungen" ist geöffnet.
- Das Inspektorfenster ist geöffnet.
- Die benötigten Meldeklassen und Meldegruppen sind angelegt.

Vorgehen

Um eine Analogmeldung zu projektieren, gehen Sie folgendermaßen vor:

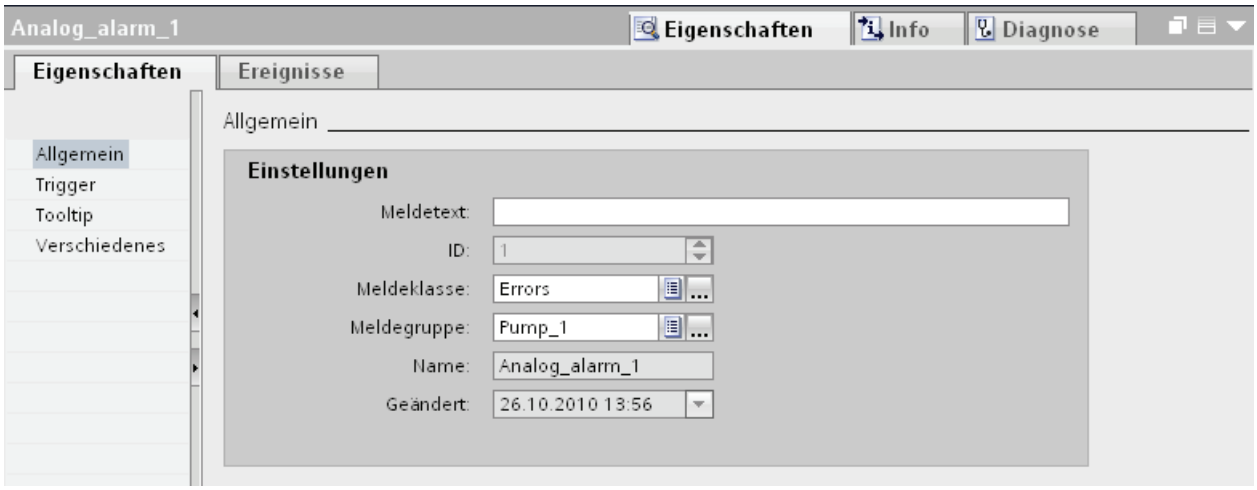
1. Klicken Sie auf die Registerkarte "Analogmeldungen".
2. Um eine neue Analogmeldung anzulegen, doppelklicken Sie in der Tabelle auf "<Hinzufügen>".

   Eine neue Analogmeldung wird angelegt.

3. Konfigurieren Sie im Inspektorfenster unter "Eigenschaften > Eigenschaften > Allgemein" die Meldung:
   - Geben Sie als Ereignistext den gewünschten Meldetext ein.

     Über das Kontextmenü formatieren Sie bei Bedarf den Text zeichenweise.

     Über das Kontextmenü fügen Sie bei Bedarf Ausgabefelder für HMI-Variablen oder Texte aus Textlisten ein.
   - Ändern Sie bei Bedarf die Meldenummer der Meldung.
   - Wählen Sie die Meldeklasse und bei Bedarf die Meldegruppe.



4. Konfigurieren Sie unter "Eigenschaften > Eigenschaften > Trigger > Einstellungen" die Variable, welche die Meldung auslöst.

   Verwenden Sie eine Triggervariable ausschließlich als Triggervariable.

Grenzwerte für Analogmeldung projektieren

1. Klicken Sie im Inspektorfenster unter "Eigenschaften > Eigenschaften > Trigger > Grenze > Wert" auf die Schaltfläche .
   - Um eine Konstante als Grenzwert zu verwenden, wählen Sie "Konstante".

     Geben Sie den gewünschten Grenzwert ein.
   - Um eine Variable als Grenzwert zu verwenden, wählen Sie "HMI_Variable".

     Die Schaltfläche wird eingeblendet. Wählen Sie damit die Variable.

     Hinweis

     Wenn in der Auswahl die gewünschte Variable noch nicht existiert, legen Sie diese in der Objektliste an und ändern Sie die Eigenschaften später.

2. Wählen Sie den Modus:
   - "Überschreitung": Die Meldung wird bei Überschreitung des Grenzwerts getriggert.
   - "Unterschreitung": Die Meldung wird bei Unterschreitung des Grenzwerts getriggert.

Optionale Einstellungen für Analogmeldungen

Verzögerungszeit einstellen

Um die Verzögerungszeit einzustellen, gehen Sie folgendermaßen vor:

- Geben Sie im Inspektorfenster unter "Eigenschaften > Eigenschaften > Trigger > Einstellungen > Verzögerung" eine Zeitspanne ein.

  Die Meldung wird nur dann ausgelöst, wenn die Triggerbedingung nach Ablauf der Verzögerungszeit noch ansteht.

Totzone einstellen

Hinweis

Wenn ein Prozesswert um den Grenzwert pendelt, wird für diese Störung die zugehörige Meldung mehrmals getriggert. Um dies zu verhindern, projektieren Sie eine Totzone oder eine Verzögerungszeit.

Um die Totzone einzugeben, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Wählen Sie unter "Eigenschaften > Eigenschaften > Trigger > Totzone > Modus" bei welcher Änderung des Meldezustandes die Totzone berücksichtigt wird.
2. Geben Sie unter "Wert" einen konstanten Wert ein.
3. Um festzulegen, dass der Wert der Totzone als Prozentangabe auf den Grenzwert bezogen wird, aktivieren Sie die Option "in %".

Tooltip erstellen

Um die Meldung mit einem Tooltip auszustatten, gehen Sie folgendermaßen vor:

- Wählen Sie im Inspektorfenster "Eigenschaften > Eigenschaften > Tooltip" und geben Sie den gewünschten Text ein.

Ereignisgesteuerte Aufgaben projektieren

Um ereignisgesteuerte Aufgaben wie einen Loop-In-Alarm zu projektieren, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Markieren Sie die Analogmeldung.
2. Wählen Sie im Inspektorfenster "Eigenschaften > Ereignisse" und projektieren Sie für das gewünschte Ereignis eine Funktionsliste.

Siehe auch

Loop-In-Alarm projektieren (Seite 2659)

Ausgabefeld in Meldetext einfügen

Einleitung

In WinCC fügen Sie in den Meldetext Ausgabefelder ein, die den Inhalt von Variablen anzeigen.

Voraussetzung

- Der Editor "HMI-Meldungen" ist geöffnet.
- Die Meldung ist markiert.

Wert einer Variablen im Meldetext ausgeben

Um ein Ausgabefeld für den Wert einer Variablen in den Meldetext einzufügen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Positionieren Sie den Cursor im Ereignistext an der gewünschten Stelle.
2. Wählen Sie im Kontextmenü "Variablenausgabefeld einfügen".
3. Öffnen Sie unter "Variable" die Objektliste und wählen Sie die gewünschte Variable aus.

   Bei Bedarf können Sie die Variable in der Objektliste anlegen.
4. Legen Sie unter "Format" die Länge des Ausgabefeldes und das Format fest, in dem der Wert der Variable im Meldetext ausgegeben wird.

   Projektieren Sie das Ausgabefeld in ausreichender Größe. Andernfalls wird der Inhalt der Variablen in der Meldung nicht vollständig ausgegeben.
5. Um die Eingaben zu speichern, klicken Sie auf das Symbol .

WinCC fügt in den Meldetext einen Platzhalter für das Ausgabefeld ein:
"<tag: n, [Variablenname]>" wobei n = Textlänge in Zeichen.

Eigenschaften eines Ausgabefelds ändern

Um die Eigenschaften eines Ausgabefelds zu ändern, gehen Sie folgendermaßen vor:

- Doppelklicken Sie im Meldetext das Ausgabefeld und ändern Sie die Einstellungen wie gewünscht.

Ausgabefeld aus dem Meldetext löschen

Um ein Ausgabefeld aus dem Meldetext zu löschen, gehen Sie folgendermaßen vor:

- Markieren Sie im Meldetext das Ausgabefeld und wählen Sie im Kontextmenü "Löschen".

Hinweis

Die Reihenfolge der Ausgabefelder für Variablen im Meldetext ist sprachabhängig. Die Änderung der Variable eines Ausgabefeldes in einer Sprache führt dazu, dass in allen anderen Sprachen das geänderte Ausgabefeld am Ende des Meldetextes steht.

Meldetext formatieren

Voraussetzung

- Der Editor "HMI-Meldungen" ist geöffnet.
- Eine Meldung ist angelegt.

Vorgehen

Um einen Meldetext zu formatieren, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Markieren Sie die Meldung, die Sie bearbeiten wollen.
2. Markieren Sie im Inspektorfenster unter "Eigenschaften > Eigenschaften > Allgemein > Meldetext" die Zeichen, die Sie formatieren wollen.
3. Wählen Sie im Kontextmenü die gewünschte Formatierung, z. B. "Unterstrichen" oder "Großbuchstaben".

Ergebnis

Die ausgewählten Zeichen werden in Runtime in der gewählten Formatierung dargestellt.

Formatierungen entfernen

Um alle Formatierungen eines Texts zu entfernen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Markieren Sie im Inspektorfenster im Meldetext die Zeichen, deren Formatierung Sie entfernen wollen.
2. Wählen Sie im Kontextmenü "Formatierungszeichen löschen".

Ergebnis

Die ausgewählten Zeichen werden in Runtime unformatiert dargestellt.

Loop-In-Alarm projektieren

Einleitung

Um nach dem Eingang einer Meldung zu dem Bild zu wechseln, das Informationen zu dem aufgetretenen Fehler enthält, wird ein Loop-In-Alarm projektiert.

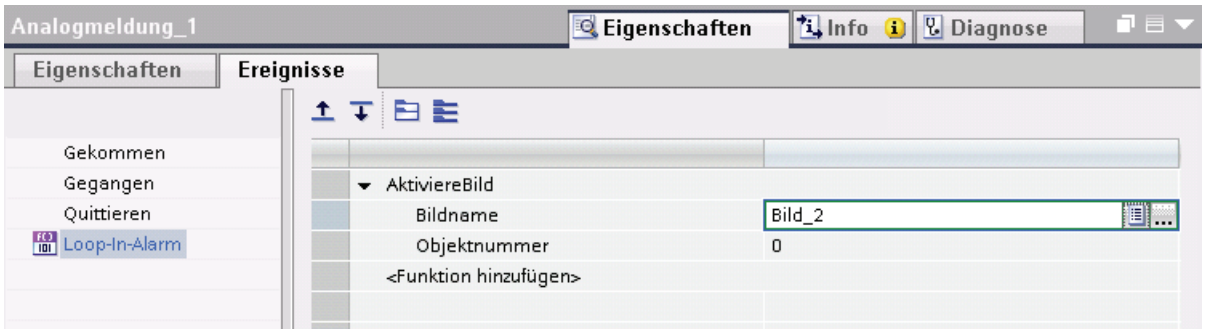
Voraussetzung

- Das Bild, das der Loop-In-Alarm aufruft, ist angelegt.
- Der Editor "HMI-Meldungen" ist geöffnet.

Vorgehen

Um für eine Meldung einen Loop-In-Alarm zu projektieren, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Klicken Sie auf die Registerkarte, welche die Meldung enthält, für die Sie den Loop-In-Alarm projektieren wollen.
2. Markieren Sie die Meldung.
3. Wählen Sie im Inspektorfenster "Eigenschaften > Ereignisse > Loop-In-Alarm".
4. Wählen Sie die Systemfunktion "AktiviereBild".
5. Wählen Sie als Parameter das Bild, das durch den Loop-In-Alarm aufgerufen wird.



Hinweis

Um den Loop-In-Alarm für eine Meldeanzeige der Ausprägung "Meldezeile" zu projektieren, verwenden Sie folgende Systemfunktionen:

- "BearbeiteMeldung" für Bediengeräte mit Tasten
- "MeldeanzeigeBearbeiteMeldung" für Bediengeräte ohne Tasten

Diese Systemfunktionen lösen das Ereignis "Loop-In-Alarm" aus. Die Meldezeile hat keine Schaltflächen.

Ergebnis

Wenn Sie in Runtime auf die Schaltfläche "Loop-In-Alarm" der Meldeanzeige klicken, wird ein Bild mit Information zur markierten Meldung geöffnet.

Siehe auch

Analogmeldungen projektieren (Seite 2654)

Bitmeldungen projektieren (Seite 2651)

Meldungen im Editor "HMI-Variablen"

Bitmeldungen projektieren im Editor "HMI-Variablen"

Einleitung

In WinCC können Sie auch im Editor "HMI-Variablen" Bit- und Analogmeldungen zusammen mit der Triggervariablen anlegen und bearbeiten.

Hinweis

Wenn Sie im Editor "HMI-Variablen" löschen, verschieben oder kopieren, wirken sich diese Änderungen auch im Editor "HMI-Meldungen" aus.

Voraussetzung

Der Editor "HMI-Variablen" ist geöffnet.

Vorgehen

Um eine Bitmeldung zu projektieren, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Um eine Variable anzulegen, klicken Sie im oberen Teil des Arbeitsbereichs in der Tabelle auf "<Hinzufügen>".

   Eine neue Variable wird angelegt.
2. Projektieren Sie nach Bedarf eine interne oder externe Variable.
   - Wenn Sie eine HMI Variable wählen, verwenden Sie die Datentypen "Int" oder "UInt".
   - Wenn Sie eine PLC Variable wählen, verwenden Sie die Datentypen "Int" oder "Word"
3. Markieren Sie die Variable im oberen Teil des Arbeitsbereichs.
4. Klicken Sie im unteren Teil des Arbeitsbereichs auf der Registerkarte "Bitmeldungen" in der Tabelle auf "<Hinzufügen>".

   Eine neue Bitmeldung wird für die Variable angelegt. Wenn Sie den falschen Datentyp gewählt haben, wird die Variable in der Bitmeldung markiert.

5. Projektieren Sie im Inspektorfenster die Bitmeldung:
   - Geben Sie unter "Eigenschaften >Eigenschaften > Allgemein > Meldetext" den gewünschten Meldetext ein.

     Fügen Sie bei Bedarf Ausgabefelder in den Meldetext ein.
   - Wählen Sie eine Meldeklasse.
   - Wählen Sie unter "Eigenschaften > Eigenschaften > Trigger" das Triggerbit der Variablen, das die Bitmeldung auslöst.
6. Legen Sie bei Bedarf weitere Bitmeldungen zur Überwachung der Variablen an.

Hinweis

Eine Variable wird nur mit einem Meldeverfahren überwacht. Legen Sie also für eine Variable entweder Analogmeldungen **oder** Bitmeldungen an.

Ergebnis

Die projektierten Bitmeldungen sind im Editor "HMI-Variablen" angelegt und werden in den Editoren "HMI-Meldungen" und "HMI-Variablen" angezeigt.

Analogmeldungen projektieren im Editor "HMI-Variablen"

Einleitung

In WinCC legen Sie im Editor "HMI-Variablen" Bit- und Analogmeldungen zusammen mit der Triggervariablen an. Darüber hinaus bearbeiten Sie die Meldungen wie im Editor "HMI-Meldungen". Sie legen für eine Variable zwei Bereichswerte an, die Sie mit Analogmeldungen überwachen.

Voraussetzung

Der Editor "HMI-Variablen" ist geöffnet.

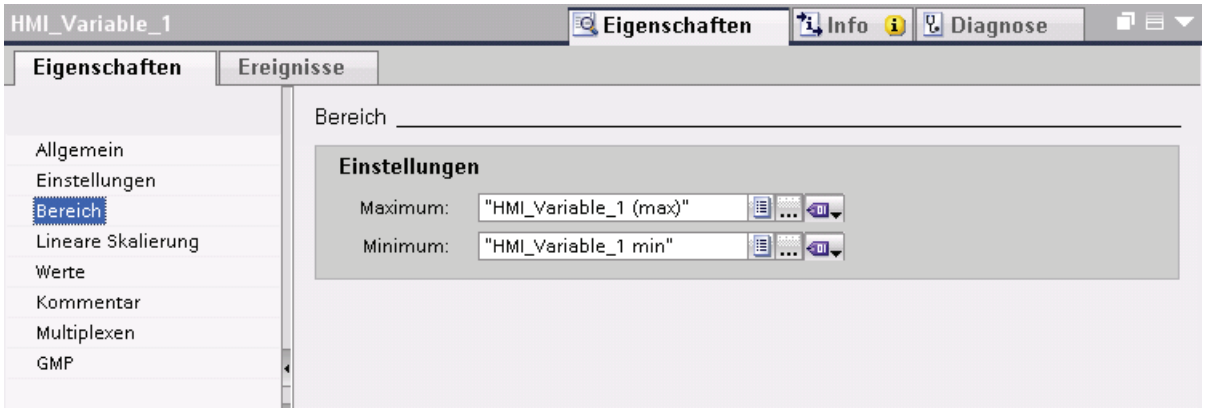
Vorgehen

Um eine Analogmeldung im Editor "HMI-Variablen" zu projektieren, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Um eine Variable anzulegen, klicken Sie im oberen Teil des Arbeitsbereichs in der Tabelle auf "<Hinzufügen>".

   Eine neue Variable wird angelegt.

2. Projektieren Sie nach Bedarf eine interne oder externe Variable.
3. Projektieren Sie im Inspektorfenster unter "Eigenschaften > Eigenschaften > Bereich" die Bereichswerte der Variablen:
   - Wählen Sie für die gewünschten Bereichswerte, ob eine "Konstante" oder "HMI_Variable" als Grenzwert verwendet wird. Wenn Sie "HMI_Variable" wählen, wird die Objektliste geöffnet. Wählen Sie die gewünschte Variable.



4. Klicken Sie im unteren Teil des Arbeitsbereichs auf die Registerkarte "Analogmeldungen".

   Legen Sie für beide Bereichswerte eine Analogmeldung an.

5. Markieren Sie eine Analogmeldung und konfigurieren Sie diese im Inspektorfenster:
   - Geben Sie unter "Eigenschaften > Eigenschaften > Allgemein > Meldetext" den gewünschten Meldetext ein.
   - Fügen Sie bei Bedarf Ausgabefelder in den Meldetext ein.
   - Ändern Sie bei Bedarf die voreingestellte Meldeklasse.
6. Projektieren Sie für Analogmeldungen weiter wie im Editor "HMI-Meldungen".
7. Fahren Sie fort, bis alle Analogmeldungen konfiguriert sind.

Hinweis

Eine Variable wird nur mit einem Meldeverfahren überwacht. Legen Sie also für eine Variable entweder Analogmeldungen **oder** Bitmeldungen an.

Ergebnis

Die projektierten Analogmeldungen sind im Editor "HMI-Variablen" angelegt und werden in den Editoren "HMI-Meldungen" und "HMI-Variablen" angezeigt.

10.3.2.3 Projektieren der Ausgabe von Meldungen

Übersicht zum Projektieren der Ausgabe von Meldungen

Arbeitsschritte zum Projektieren der Ausgabe von Meldungen

Sie projektieren die Ausgabe von Meldungen in WinCC in folgenden Arbeitsschritten:

1. Meldeanzeige erstellen

   Um Meldungen in Runtime anzuzeigen, verwenden Sie die Anzeige- und Bedienobjekte im Editor "Bilder".

2. Quittierung projektieren

   Im Editor "Bilder" richten Sie ein, mit welcher Bedienaktion die Quittierung getriggert wird.

Weitergehende Projektierungsschritte

Abhängig von den Anforderungen Ihres Projekts sind weitere Arbeitsschritte zum Projektieren der Meldeanzeige erforderlich:

1. Berechtigungen einrichten

   Um sicherzustellen, dass nur berechtigte Benutzer die Meldungen bearbeiten, vergeben Sie Berechtigungen für die Meldeanzeige und die Funktionstasten des Bediengeräts.

2. Filtern der Meldeanzeige projektieren

   Sie projektieren im Editor "Bilder" das Filtern der Meldungen in Runtime. Sie projektieren bei Bedarf auch Meldeanzeigen, die nur ausgewählte Meldungen anzeigen.

3. Bedienmeldungen projektieren

   Projektieren Sie im Editor "Bilder" an die Bedienelemente des Anzeige- und Bediengeräts Bedienmeldungen. Bei einer Bedienaktion wird eine vorkonfigurierte Bedienmeldung ausgegeben. Eine Bedienaktion ist z. B. die Quittierung einer Meldung.

Anzeige der Meldungen

Möglichkeiten zur Anzeige von Meldungen am Bediengerät

Um Meldungen am Bediengerät anzuzeigen, bietet WinCC folgende Möglichkeiten:

- Meldeanzeige

  Die Meldeanzeige projektieren Sie in einem Bild. Abhängig von ihrer projektierten Größe zeigt sie mehrere Meldungen gleichzeitig an. Sie projektieren mehrere Meldeanzeigen mit unterschiedlichen Inhalten.

- Meldefenster

  Das Meldefenster projektieren Sie im Editor "Globales Bild". Abhängig von seiner projektierten Größe zeigt das Meldefenster mehrere Meldungen gleichzeitig an. Das Meldefenster wird bei Bedarf ereignisgesteuert geschlossen und wieder geöffnet. Um es bei der Projektierung gezielt auszublenden, legen Sie ein Meldefenster in einer eigenen Ebene an.

Zusätzliche Signale

- Meldeindikator

  Der Meldeindikator ist ein projektierbares grafisches Symbol. Wenn eine Meldung kommt, wird der Meldeindikator am Bediengerät angezeigt. Sie projektieren den Meldeindikator im Editor "Globales Bild".

  Der Meldeindikator hat zwei Zustände:

  – Blinkend: Mindestens eine quittierpflichtige Meldung steht an.
  – Statisch: Die Meldungen sind quittiert, aber mindestens eine davon ist noch nicht gegangen.

    Abhängig vom Bediengerät zeigt der Meldeindikator auch die Anzahl anstehender Meldungen an.

- Systemfunktionen

  Sie projektieren an ein Ereignis einer Meldung eine Funktionsliste, die beim Eintreten des Ereignisses in Runtime abgearbeitet wird.

  Um die Meldeanzeige oder das Meldefenster nicht über die Symbolleiste zu bedienen, verwenden Sie in WinCC Systemfunktionen für Meldungen.

Anzeige der vordefinierten Meldeklassen in Runtime

Die folgende Tabelle zeigt die Symbole, mit der die vordefinierten Meldeklassen in der Meldeanzeige dargestellt werden:

Meldeklasse	Angezeigtes Symbol
"Errors"	!
"System"	$
"Warnings"	<kein Symbol>

Meldeanzeige projektieren

Einleitung

Aktuelle Meldungen werden in Runtime in einer Meldeanzeige oder einem Meldefenster angezeigt.

Voraussetzung

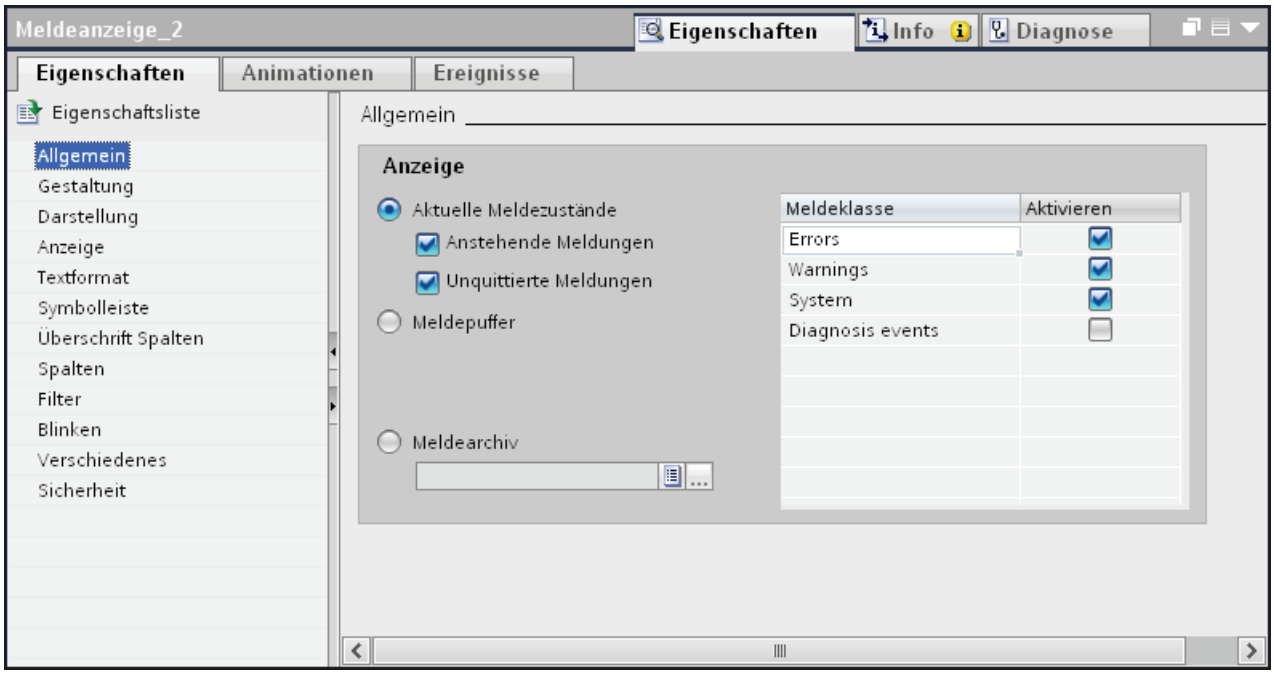
- Im Editor "Bilder" ist ein Bild geöffnet.
- Die Task Card "Werkzeuge" ist geöffnet.

Meldungen für die Meldeanzeige projektieren

Um festzulegen, welche Meldungen in der Meldeanzeige angezeigt werden, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Fügen Sie aus der Task Card "Werkzeuge" das Objekt "Meldeanzeige" in das Bild ein.
2. Markieren Sie die Meldeanzeige.
   - Wählen Sie im Inspektorfenster "Eigenschaften > Eigenschaften > Allgemein > Anzeige > Aktuelle Meldezustände".

     Legen Sie bei Bedarf fest, ob quittierpflichtige und/oder Meldungen ohne Quittierpflicht angezeigt werden.
   - Um alle Meldungen anzuzeigen, die sich im Meldepuffer befinden, aktivieren Sie "Meldepuffer".



3. Aktivieren Sie in der Tabelle die Meldeklassen, die in der Meldeanzeige angezeigt werden.

Darstellung der Meldeanzeige projektieren

Um festzulegen, wie die Meldungen in der Meldeanzeige dargestellt werden, gehen Sie folgendermaßen vor.

1. Legen Sie im Inspektorfenster unter "Eigenschaften > Eigenschaften > Darstellung > Einstellungen > Zeilen pro Meldung" die Anzahl der Zeilen fest, mit der jede Meldung angezeigt wird.
2. Wählen Sie unter "Eigenschaften > Eigenschaften > Anzeige" die Bedienelemente, die am Bediengerät zur Verfügung stehen.
3. Konfigurieren Sie unter "Eigenschaften > Eigenschaften > Spalten" die Spalten:
   - Wählen Sie unter "Sichtbare Spalten" die Spalten, die in der Meldeanzeige ausgegeben werden.
   - Legen Sie unter "Eigenschaften Spalten" die Eigenschaften der Spalten fest.
   - Wählen Sie unter "Sortieren" die Sortierreihenfolge der Meldungen.



Ergebnis

In Runtime werden in der Meldeanzeige Meldungen verschiedener Meldeklassen ausgegeben.

Meldefenster projektieren

Einleitung

Das Meldefenster zeigt aktuelle Meldungen an. Das Meldefenster wird im Editor "Globales Bild" projektiert und öffnet sich unabhängig vom aktuellen Bild. Auch wenn Meldungen anstehen und angezeigt werden, bleibt das Bediengerät bedienbar. Ein Meldefenster wird dargestellt und projektiert wie eine Meldeanzeige.

Um Meldefenster bei der Projektierung gezielt auszublenden, legen Sie diese in einer eigenen Ebene an.

Voraussetzung

- Der Editor "Globales Bild" ist geöffnet.
- Die Task Card "Werkzeuge" wird angezeigt.
- Das Inspektorfenster ist geöffnet.

Vorgehen

Um ein Meldefenster zu projektieren, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Fügen Sie aus der Task Card "Werkzeuge" das Objekt "Meldefenster" in das Globale Bild ein.
2. Projektieren Sie das Meldefenster wie eine Meldeanzeige.
3. Wählen Sie im Inspektorfenster unter "Eigenschaften > Eigenschaften > Modus > Fenster" wie sich das Meldefenster in Runtime verhält und bedient wird.
   - Wenn das Meldefenster in Runtime bei einem Bildwechsel den Fokus behalten soll, aktivieren Sie "Gebunden".

     Diese Option ist wichtig, da das Hin- und Herschalten zwischen Bild und verschiedenen Fenstern mit <Strg+Tab> nicht unterstützt wird.

Ergebnis

In Runtime werden die Meldungen der gewählten Meldeklasse im Meldefenster angezeigt.

Meldeindikator projektieren

Einleitung

Der Meldeindikator zeigt mit einem Warndreieck an, dass Meldungen anstehen oder quittiert werden müssen. Wenn eine Meldung einer mit Meldeindikator projektierten Meldeklasse kommt, wird der Meldeindikator eingeblendet.

Der Meldeindikator hat zwei Zustände:

- Blinkend: Mindestens eine quittierpflichtige Meldung steht an.
- Statisch: Mindestens eine der quittierten Meldungen ist noch nicht gegangen.

Sie legen bei der Projektierung bei Bedarf fest, dass in Runtime das Meldefenster geöffnet wird, wenn der Benutzer den Meldeindikator bedient.

Voraussetzung

- Der Editor "Globales Bild" ist geöffnet.
- Die Task Card "Werkzeuge" ist geöffnet.
- Das Inspektorfenster ist geöffnet.

Vorgehen

Um den Meldeindikator zu projektieren, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Fügen Sie aus der Task Card "Werkzeuge" das Objekt "Meldeindikator" in den Arbeitsbereich ein.
2. Markieren Sie den Meldeindikator.

3. Wählen Sie im Inspektorfenster unter "Eigenschaften > Eigenschaften > Allgemein" die Meldeklassen, die durch den Meldeindikator angezeigt werden.

   Geben Sie an, ob anstehende und/oder quittierte Meldungen mit Meldeindikator angezeigt werden.



4. Projektieren Sie unter "Eigenschaften > Ereignis" die Systemfunktion "ZeigeMeldefenster" an ein Ereignis des Meldeindikators.

Hinweis

Wenn Sie im Bild oder der Vorlage ein Permanentfenster projektiert haben, positionieren Sie Meldefenster und Meldeindikator nicht im Bereich des Permanentfensters. Das Meldefenster und der Meldeindikator werden sonst in Runtime nicht angezeigt. Das Permanentfenster sehen Sie im Editor "Globales Bild" jedoch nicht.

Ergebnis

Wenn in Runtime Meldungen der ausgewählten Meldeklasse anstehen oder quittiert werden müssen, wird der Meldeindikator angezeigt. Wenn der Benutzer den Meldeindikator bedient, wird das Meldefenster geöffnet.

10.3.2.4 Quittieren von Meldungen

Quittierpflicht einer Meldung über Meldeklasse projektieren

Einleitung

Um eine Meldung mit Quittierpflicht zu projektieren, ordnen Sie diese einer Meldeklasse mit dem Quittierkonzept "Meldung mit Einfachquitterung" zu.

Voraussetzung

- Der Editor "HMI-Meldungen" ist geöffnet.
- Die gewünschte Meldeklasse ist angelegt.
- Die gewünschte Meldung ist angelegt.

Quittierkonzept für eine Meldeklasse wählen

Das Quittierkonzept vordefinierter Meldeklassen ist festgelegt. Sie wählen das Quittierkonzept nur bei benutzerdefinierten Meldeklassen. Gehen Sie dazu folgendermaßen vor:

1. Klicken Sie im Editor "HMI-Meldungen" auf die Registerkarte "Meldeklasse" und markieren Sie die gewünschte Meldeklasse.
2. Wählen Sie im Inspektorfenster unter "Eigenschaften > Eigenschaften > Quittierung" das gewünschte Quittierkonzept.

Meldungen einer quittierpflichtigen Meldeklasse zuordnen

Um einer Meldung eine Meldeklasse mit Quittierpflicht zuzuordnen, gehen Sie folgendermaßen vor.

1. Klicken Sie im Editor "HMI-Meldungen" auf die Registerkarte des gewünschten Meldeverfahrens und markieren Sie die gewünschte Meldung.
2. Wählen Sie im Inspektorfenster unter "Eigenschaften > Eigenschaften > Allgemein" die Meldeklasse der Meldung aus.

Ergebnis

Die Meldung wird in Runtime erst ausgeblendet, wenn sie der Bediener quittiert hat.

Trigger zum Quittieren von Meldungen projektieren

Einleitung

Grundsätzlich legen sie die Quittierpflicht einer Meldung über die Meldeklasse fest. Dann quittiert der Bediener die Meldung über die Funktionstaste "ACK" des Bediengeräts oder die Schaltfläche "Quittieren" der Meldeanzeige.

Außerdem gibt es folgende Möglichkeiten die Quittierung zu triggern:

- Schaltfläche zum Quittieren einer Meldung projektieren
- Bitmeldung durch die Steuerung quittieren

Voraussetzung

- Der Editor "HMI-Meldungen" ist geöffnet.
- Die gewünschte Meldeklasse ist angelegt.
- Die gewünschte Meldung ist angelegt.
- Im Editor "Bilder" sind eine Meldeanzeige und eine Schaltfläche angelegt.

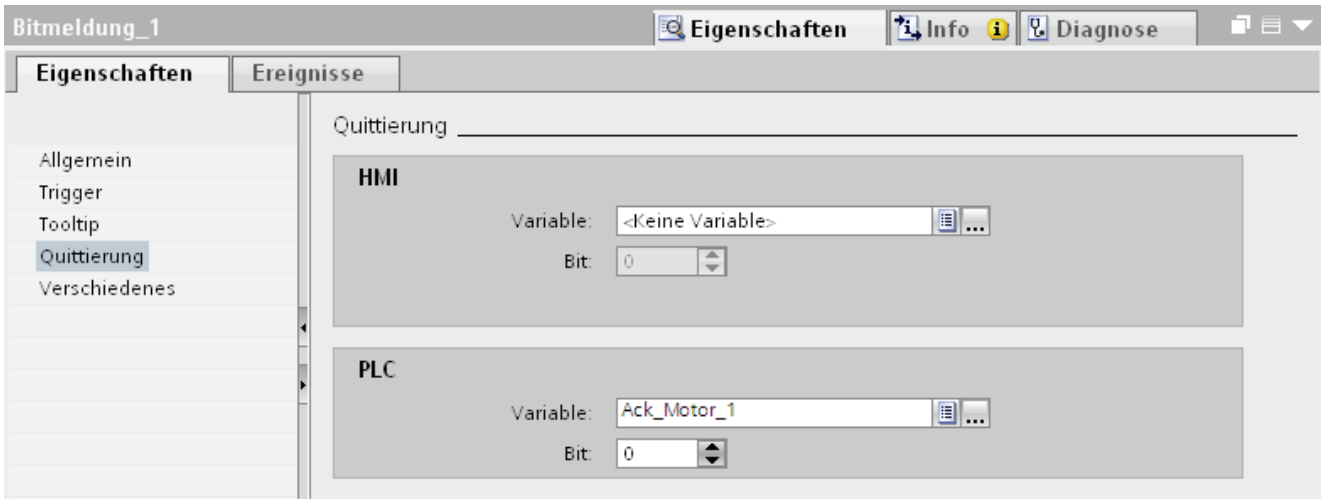
Schaltfläche zum Quittieren einer Meldung projektieren

Um eine Schaltfläche zum Quittieren einer Meldung zu projektieren, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Markieren Sie im Editor "Bilder" die Schaltfläche.
2. Projektieren Sie im Inspektorfenster unter "Eigenschaften > Ereignisse" die Systemfunktion "MeldeanzeigeQuittiereMeldung" an das Ereignis "Klicken".
3. Wählen Sie als Parameter die Meldeanzeige.

Bitmeldung durch die Steuerung quittieren

1. Klicken Sie im Editor "HMI-Meldungen" auf die Registerkarte "Bitmeldung" und markieren Sie die gewünschte Bitmeldung.
2. Wählen Sie im Inspektorfenster unter "Eigenschaften > Eigenschaften > Quittierung > PLC" die Variable und das Bit, durch das die Meldung von der Steuerung quittiert wird.



Meldungsquittierung an die Steuerung senden

Voraussetzung

- Der Editor "HMI-Meldungen" ist geöffnet.
- Die gewünschte Meldung ist angelegt und einer Meldeklasse mit Quittierpflicht zugeordnet.

Hinweis

Die Quittierung von Analogmeldungen kann nicht an die Steuerung gesendet werden.

Meldungsquittierung an die Steuerung senden

Um zu projektieren, dass die Quitterung einer Meldung an die Steuerung gesendet wird, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Klicken Sie im Editor "HMI-Meldungen" auf die Registerkarte "Bitmeldung" und markieren Sie die gewünschte Bitmeldung.
2. Wählen Sie im Inspektorfenster "Eigenschaften > Eigenschaften > Quittierung".
3. Wählen Sie unter "HMI" die Variable und das Bit, das durch die Meldungsquittierung gesetzt wird.

Hinweis

Auf den Speicherbereich der Quittiervariablen darf von Bedienger舩 und Steuerung nur lesend zugegriffen werden.

Ergebnis

Wenn der Bediener in Runtime die Meldung quittiert, wird der Bedienvorgang an die Steuerung weitergeleitet.

10.3.3 Meldungen in Runtime bedienen

10.3.3.1 Meldungen in Runtime

Meldungen

Meldungen zeigen am Bediengerät Ereignisse und Zustände an, die in der Anlage bzw. im Prozess oder am Bediengerät auftreten. Ein Zustand wird bei dessen Eintritt gemeldet.

Für eine Meldung können folgende Meldeereignisse auftreten:

- Gekommen
- Gegangen
- Quittieren
- Loop-In-Alarm

Der Projekteur legt fest, welche Meldungen vom Benutzer quittiert werden müssen.

Eine Meldung kann folgende Informationen enthalten:

- Datum
- Uhrzeit
- Meldetext
- Störort
- Zustand
- Meldeklasse
- Meldenummer
- Meldegruppe

Meldeklassen

Meldungen sind verschiedenen Meldeklassen zugeordnet.

- "Warnings"

  Meldungen dieser Klasse zeigen normalerweise Zustände in der Anlage an, z. B. "Motor eingeschaltet". Meldungen dieser Meldeklasse müssen nicht quittiert werden.

- "Errors"

  Meldungen dieser Klasse müssen immer quittiert werden. Störmeldungen zeigen normalerweise kritische Störungen in der Anlage an, z. B. "Motortemperatur zu hoch".

- "System"

  Systemmeldungen zeigen Zustände oder Ereignisse des Bediengeräts selbst an.

  Systemmeldungen informieren z. B. über Fehlbedienungen oder Störungen in der Kommunikation.

- Benutzerdefinierte Meldeklassen

  Die Eigenschaften dieser Meldeklasse werden bei der Projektierung festlegt.

Meldepuffer

Die Meldeereignisse werden in einem internen Puffer gespeichert. Die Größe dieses Meldepuffers hängt vom Typ des Bediengeräts ab.

Meldeanzeige

In der Meldeanzeige werden ausgewählte Meldungen oder Meldeereignisse aus dem Meldepuffer angezeigt. Über die Projektierung wird festgelegt, ob die auftretenden Meldungen quittiert werden müssen.

Meldefenster

Das Meldefenster zeigt alle anstehenden oder zu quittierenden Meldungen der jeweiligen Meldeklasse an. Das Meldefenster öffnet sich, sobald eine neue Meldung eintrifft.

Die Sortierung der angezeigten Meldungen ist projektierbar. Wahlweise kann die aktuelle oder die älteste Meldung zuerst angezeigt werden. Im Meldefenster kann weiterhin der genaue Störort mit Datum/Uhrzeit des Meldeereignisses angezeigt werden. Über die Projektierung kann die Anzeige so gefiltert werden, dass nur Meldungen angezeigt werden, die in Ihrem Meldetext eine bestimmte Zeichenkette enthalten.

Meldeindikator

Der Meldeindikator ist ein grafisches Symbol, das am Bildschirm angezeigt wird, wenn eine Meldung der festgelegten Meldeklasse kommt.

Der Meldeindikator kann zwei Zustände haben:

- Blinkend: Mindestens eine unquittierte Meldung steht an.
- Statisch: Die Meldungen sind quittiert, aber mindestens eine davon ist noch nicht gegangen. Die angezeigte Zahl bedeutet die Anzahl noch anstehender Meldungen.

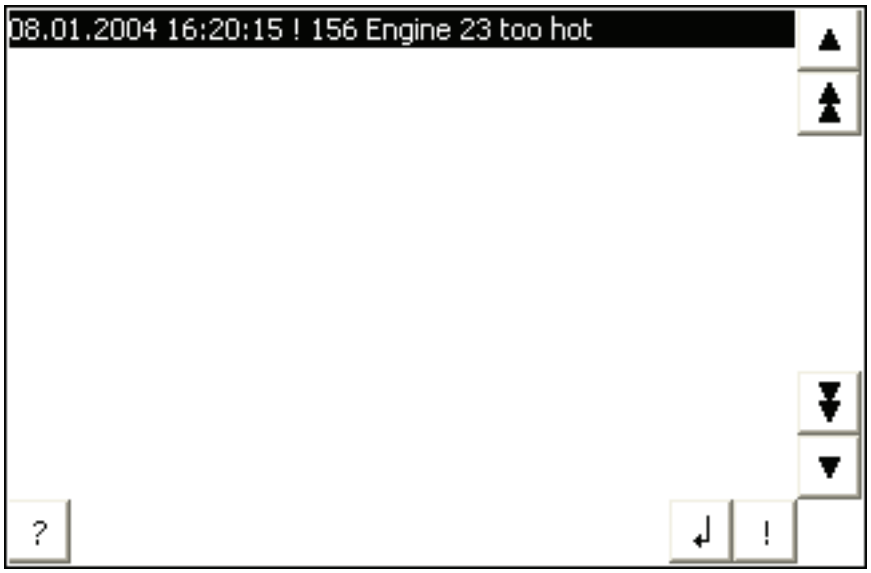
10.3.3.2 Einfache Meldeanzeige, Einfaches Meldefenster in Runtime

Verwendung

In der einfachen Meldeanzeige werden ausgewählte Meldungen oder Meldeereignisse aus dem Meldepuffer angezeigt. Aussehen und Bedienung des einfachen Meldefensters entsprechen dem der einfachen Meldeanzeige.

Hinweis

Im Engineering System dynamisieren Sie im Inspektorfenster im Register "Animationen", z. B. die Sichtbarkeit eines Objekts. Das Objekt "Einfache Meldeanzeige" unterstützt in Runtime keine Animation. Wenn Sie eine Animation projektiert haben und z. B. eine Konsistenzprüfung des Projekts ausführen, dann wird im Ausgabefenster eine Fehlermeldung ausgegeben.



Darstellung

Abhängig von der Projektierung werden in der Meldeanzeige verschiedene Spalten mit Informationen zu einer Meldung oder einem Meldeereignis angezeigt.

Zur Unterscheidung der verschiedenen Meldeklassen enthält die erste Spalte in der Meldeanzeige ein Symbol:

Symbol	Meldeklasse
!	"Errors"
leer	"Warnings"
abhängig von Projektierung	Benutzerdefinierte Meldeklassen
$	"System"

Bedienung

Abhängig von der Projektierung bedienen Sie die Meldeanzeige wie folgt:

- Meldungen quittieren
- Meldungen bearbeiten

Bedienelemente

Die Schaltflächen haben folgende Funktionen:

Schaltfläche	Funktion
	Meldung quittieren
	Loop-In-Alarm Wechselt zu dem Bild, das Informationen zu dem aufgetretenen Fehler enthält
	Tooltip für eine Meldung anzeigen
	Anzeige des kompletten Meldetexts zur ausgewählten Meldung in einem separaten Fenster, dem Meldetextfenster Im Meldetextfenster zeigen Sie Meldetexte an, die mehr Platz erfordern, als in der Meldeanzeige vorhanden ist. Schließen Sie das Meldetextfenster mit der Schaltfläche .
	Blättert um eine Meldung nach oben.
	Blättert in der Meldeanzeige seitenweise nach oben.
	Blättert in der Meldeanzeige seitenweise nach unten.
	Blättert um eine Meldung nach unten.

Darstellung der Bedienelemente

Die Darstellung der Schaltflächen zur Bedienung der einfachen Meldeanzeige ist abhängig von der projektierten Größe. Überprüfen Sie daher auf dem Bediengerät, ob alle benötigten Schaltflächen zur Verfügung stehen.

10.3.3.3 Meldeindikator in Runtime

Verwendung

Wenn Meldungen der festgelegten Meldeklasse anstehen oder quittiert werden müssen, wird der Meldeindikator angezeigt.



Darstellung

Der Meldeindikator kann zwei Zustände haben:

- Blinkend: Mindestens eine unquittierte Meldung steht an.
- Statisch: Die Meldungen sind quittiert, aber mindestens eine davon ist noch nicht gegangen. Die angezeigte Zahl bedeutet die Anzahl noch anstehender Meldungen.

Bedienung

Abhängig von der Projektierung wird bei Bedienung des Meldeindikators ein Meldefenster geöffnet. Der Meldeindikator ist nur per Touch-Screen bedienbar.

10.3.3.4 Meldungen quittieren

Einleitung

Meldungen quittieren Sie in Runtime abhängig von der Projektierung Ihres Projekts. Sie quittieren Meldungen folgendermaßen:

- Mit den Schaltflächen der Anzeige- und Bedienobjekte
- Mit der Taste "ACK" an Ihrem Bediengerät
- Mit individuell projektierte Funktionstasten oder Schaltflächen

Wenn eine Bedienberechtigung für die Bedienelemente projektiert ist, dann sind die Meldungen nur von berechtigten Benutzern quittierbar.

Um Meldungen in Runtime automatisch zu quittieren, verwenden Sie Systemfunktionen und die Option "Quittieren durch die Steuerung".

Varianten der Quittierung

Sie quittieren in Runtime einzelne Meldungen oder mehrere Meldungen gemeinsam. Sie unterscheiden dabei folgendermaßen:

- Einzelquittierung

  Quittieren einer Meldung über eine Schaltfläche oder Funktionstaste.

- Meldegruppen quittieren

  Quittierung aller Meldungen einer Meldegruppe über eine Schaltfläche oder Funktionstaste.

Voraussetzung

- Eine Meldung wird am Bediengerät angezeigt.

Vorgehen

Um eine Meldung zu quittieren, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Markieren Sie die Meldung.
2. Klicken Sie auf die Schaltfläche .

Ergebnis

Die Meldung erhält den Status "quittiert". Wenn die Bedingung zum Auslösen einer Meldung nicht mehr zutrifft, erhält die Meldung zusätzlich den Zustand "gegangen" und wird am Bediengerät nicht mehr angezeigt.

10.3.4 Referenz

10.3.4.1 Systemfunktionen für Meldungen

Systemfunktionen

Systemfunktionen sind vordefinierte Funktionen, mit denen Sie auch ohne Programmierkenntnisse viele Aufgaben in Runtime realisieren. Systemfunktionen verwenden Sie in einer Funktionsliste.

Die Tabelle zeigt alle Systemfunktionen zum Darstellen und Bearbeiten von Meldungen.

Systemfunktion	Auswirkung
BearbeiteMeldung	Löst das Ereignis "Loop-In-Alarm" für alle gewählten Meldungen aus.
LoescheMeldepuffer	Löscht Meldungen aus dem Meldepuffer am Bediengerät.
LoescheMeldepufferProTool	Funktion wie "LoescheMeldepuffer". Diese Systemfunktion ist aus Kompatibilitätsgründen enthalten und verwendet die ProTool-Nummerierung.
MeldeanzeigeBearbeiteMeldung	Löst das Ereignis "Loop-In-Alarm" für alle Meldungen aus, die in der angegebenen Meldeanzeige markiert sind.
MeldeanzeigeQuittiereMeldung	Quittiert die Meldungen, die in der angegebenen Meldeanzeige markiert sind.
MeldeanzeigeZeigeHilfetext	Zeigt den projektierten Tooltip der Meldung an, welcher in der angegebenen Meldeanzeige markiert ist.
QuittiereMeldung	Quittiert alle markierten Meldungen.
ZeigeMeldefenster	Blendet das Meldefenster am Bediengerät ein oder aus.

10.3.4.2 Systemmeldungen

Grundlagen zu Systemmeldungen

Systemmeldungen

Systemmeldungen geben am Bediengerät Auskunft über interne Zustände des Bediengeräts und der Steuerung.

Nachfolgend erhalten Sie eine Übersicht, wann eine Systemmeldung auftritt und wie Sie die Fehlerursache beheben.

Hinweis

Bediengeräteabhängigkeit

Für die einzelnen Bediengeräte gilt je nach Funktionsumfang eine Teilmenge der beschriebenen Systemmeldungen.

Hinweis

Systemmeldungen werden in einer Meldeanzeige ausgegeben. Systemmeldungen werden in der Sprache ausgegeben, die aktuell an Ihrem Bediengerät eingestellt ist.

Parameter der Systemmeldungen

Systemmeldungen können verschlüsselte Parameter enthalten. Die Parameter sind zur Verfolgung eines Fehlers relevant, da sie Hinweise auf den Quellcode der Runtime-Software geben. Die Parameter werden nach dem Text "Fehlercode:" ausgegeben.

30000 - Meldungen Fehler bei Verwendung von Systemfunktionen

Bedeutung der Systemmeldungen

Nachfolgend werden Ihnen alle Systemmeldungen dargestellt, die angezeigt werden können. Die Systemmeldungen sind in verschiedene Bereiche aufgeteilt.

Tabelle 10- 2 30000 - Meldungen Fehler bei Verwendung von Systemfunktionen

Nummer	Wirkung/Ursachen	Abhilfe
30010	Die Variable konnte das Ergebnis der Systemfunktion nicht aufnehmen, z. B. bei Wertebereichsüberschreitung.	Überprüfen Sie die Variablentypen der Parameter der Systemfunktion.
30011	Eine Systemfunktion konnte nicht ausgeführt werden, da im Parameter der Systemfunktion ein unzulässiger Wert oder Typ übergeben wurde.	Überprüfen Sie den Parameterwert und Variablentyp des unzulässigen Parameters. Falls als Parameter eine Variable verwendet wird, überprüfen Sie deren Wert.
30012	Eine Systemfunktion konnte nicht ausgeführt werden, da im Parameter der Systemfunktion ein unzulässiger Wert oder Typ übergeben wurde.	Überprüfen Sie den Parameterwert und Variablentyp des unzulässigen Parameters. Falls als Parameter eine Variable verwendet wird, überprüfen Sie deren Wert.

40000 - Meldungen Lineare Skalierung

Bedeutung der Systemmeldungen

Nachfolgend werden Ihnen alle Systemmeldungen dargestellt, die angezeigt werden können. Die Systemmeldungen sind in verschiedene Bereiche aufgeteilt.

Tabelle 10- 3 40000 - Meldungen Lineare Skalierung

Nummer	Wirkung/Ursachen	Abhilfe
40010	Die Systemfunktion konnte nicht ausgeführt werden, da die Parameter nicht auf einen gemeinsamen Variablentyp konvertiert werden können.	Überprüfen Sie die Parametertypen in der Projektierung.
40011	Die Systemfunktion konnte nicht ausgeführt werden, da die Parameter nicht auf einen gemeinsamen Variablentyp konvertiert werden können.	Überprüfen Sie die Parametertypen in der Projektierung.

50000 - Meldungen Datenserver

Bedeutung der Systemmeldungen

Nachfolgend werden Ihnen alle Systemmeldungen dargestellt, die angezeigt werden können. Die Systemmeldungen sind in verschiedene Bereiche aufgeteilt.

Tabelle 10- 4 50000 - Meldungen Datenserver

Nummer	Wirkung/Ursachen	Abhilfe
50000	Das Bediengerät erhält schneller Daten als es bearbeiten kann. Es werden daher solange keine neuen Daten angenommen, bis die vorhandenen Daten bearbeitet wurden. Danach wird der Datenaustausch wieder aufgenommen.	--
50001	Der Datenaustausch wurde wieder aufgenommen.	--

70000 - Meldungen Win32 Funktionen

Bedeutung der Systemmeldungen

Nachfolgend werden Ihnen alle Systemmeldungen dargestellt, die angezeigt werden können.

Tabelle 10- 5 70000 - Meldungen Win32 Funktionen

Nummer	Wirkung/Ursachen	Abhilfe
70010	Das Programm konnte nicht gestartet werden, da es im angegebenen Pfad nicht gefunden wurde oder weil nicht genügend freier Speicherplatz vorhanden ist.	Überprüfen Sie, ob das Programm im angegebenen Pfad oder Suchpfad existiert oder schließen Sie andere Programme.
70011	Die Systemzeit konnte nicht geändert werden. Die Fehlermeldung erscheint nur im Zusammenhang mit Bereichszeiger "Datum/Uhrzeit Steuerung". Mögliche Ursachen: • Im Steuerungsauftrag wurde eine unzulässige Zeit übergeben. • Der Windows-Benutzer hat kein Benutzerrecht, um die Systemzeit zu ändern. Wird in der Systemmeldung als erster Parameter der Wert 13 angezeigt, so kennzeichnet der zweite Parameter das Byte, das den falschen Wert hat.	Überprüfen Sie die Zeit, die gesetzt werden soll. Unter Windows NT/XP: Der Benutzer, der WinCC Runtime ausführt, muss das Recht erhalten, die Systemzeit des Betriebssystems zu ändern.
70012	Bei der Ausführung der Systemfunktion "StoppeRuntime" mit der Option "Runtime und Betriebssystem" trat ein Fehler auf. Windows und WinCC Runtime werden nicht beendet. Eine mögliche Ursache ist, dass sich andere Programme nicht beenden lassen.	Beenden Sie alle zur Zeit laufenden Programme. Beenden Sie dann Windows.

Nummer	Wirkung/Ursachen	Abhilfe
70013	Die Systemzeit konnte nicht geändert werden, da der eingegebene Wert nicht zulässig ist. Evtl. wurden falsche Trennzeichen verwendet.	Überprüfen Sie die Zeit, die gesetzt werden soll.
70014	Die Systemzeit konnte nicht geändert werden. Mögliche Ursachen: • Es wurde eine unzulässige Zeit übergeben. • Der Windows-Benutzer hat kein Benutzerrecht um die Systemzeit zu ändern. Windows lehnt das Setzen ab.	Überprüfen Sie die Zeit, die gesetzt werden soll. Unter Windows NT/XP: Der Benutzer, der WinCC Runtime ausführt, muss das Recht erhalten, die Systemzeit des Betriebssystems zu ändern.
70015	Die Systemzeit konnte nicht gelesen werden, da Windows das Lesen ablehnt.	--
70016	Es wurde versucht, durch eine Systemfunktion oder einen Auftrag ein Bild anzuwählen. Dies ist nicht möglich, da die projektierte Bildnummer nicht existiert. Oder: ein Bild konnte wegen unzureichendem Systemspeicher nicht aufgebaut werden. Oder: Das Bild ist gesperrt. Oder: Bildaufruf wird nicht korrekt ausgeführt.	Vergleichen Sie die Bildnummer in der Systemfunktion oder im Auftrag mit den projektierten Bildnummern. Weisen Sie gegebenenfalls die Nummer einem Bild zu. Kontrollieren Sie die Angaben zum Bildaufruf und ob das Bild für bestimmte Benutzer gesperrt ist.
70017	Datum/Uhrzeit wird nicht aus dem Bereichszeiger gelesen, da die eingestellte Adresse in der Steuerung nicht vorhanden oder nicht eingerichtet ist.	Ändern Sie die Adresse oder richten Sie die Adresse in der Steuerung ein.
70018	Rückmeldung für erfolgreichen Import der Kennwortliste.	--
70019	Rückmeldung für erfolgreichen Export der Kennwortliste.	--
70020	Rückmeldung für Aktivierung der Meldeprotokollierung.	--
70021	Rückmeldung für Deaktivierung der Meldeprotokollierung.	--
70022	Rückmeldung für den Start der Aktion Kennwortliste importieren.	--
70023	Rückmeldung für den Start der Aktion Kennwortliste exportieren.	--
70024	Der Wertebereich der Variablen wurde bei Ausführung der Systemfunktion überschritten. Die Berechnung der Systemfunktion wird nicht durchgeführt.	Überprüfen Sie die gewünschte Berechnung und korrigieren Sie diese gegebenenfalls.
70025	Der Wertebereich der Variablen wurde bei Ausführung der Systemfunktion überschritten. Die Berechnung der Systemfunktion wird nicht durchgeführt.	Überprüfen Sie die gewünschte Berechnung und korrigieren Sie diese gegebenenfalls.
70026	Es sind keine weiteren Bilder in dem internen Bilderspeicher gespeichert. Es ist keine weitere Bildanwahl möglich.	--
70027	Das Sichern des RAM-Dateisystems wurde gestartet.	--

Nummer	Wirkung/Ursachen	Abhilfe
70028	Das Sichern des RAM-Dateisystems wurde erfolgreich beendet. Die Dateien aus dem RAM werden ausfallsicher in den Flash-Speicher kopiert. Bei Neuanlauf werden diese gesicherten Dateien wieder in das RAM-Dateisystem zurückkopiert.	--
70029	Das Sichern des RAM-Dateisystems ist fehlgeschlagen. Das RAM-Dateisystem wurde nicht gesichert.	Überprüfen Sie die Einstellungen im Dialog "Control Panel > OP" und sichern Sie das RAM-Dateisystem über die Schaltfläche "Save Files" in der Registerkarte "Persistent Storage".
70030	Die projektierten Parameter der Systemfunktion sind fehlerhaft. Die Verbindung zur neuen Steuerung wurde nicht aufgebaut.	Vergleichen Sie die projektierten Parameter der Systemfunktion mit den projektierten Parametern der Steuerungen und korrigieren Sie diese gegebenenfalls.
70031	Die projektierte Steuerung in der Systemfunktion ist keine S7-Steuerung. Die Verbindung zur neuen Steuerung wurde nicht aufgebaut.	Vergleichen Sie den projektierten Parameter S7-Steuerungsname der Systemfunktion mit den projektierten Parametern der Steuerungen und korrigieren Sie diesen gegebenenfalls.
70032	In dem angewählten Bild ist das projektierte Objekt mit dieser Nummer in der Tab-Reihenfolge nicht vorhanden. Der Bildwechsel wird ausgeführt, der Fokus wird jedoch auf das erste Objekt gesetzt.	Überprüfen Sie die Nummer in der Tab-Reihenfolge und korrigieren Sie diese gegebenenfalls.
70033	Eine E-Mail konnte nicht versandt werden, weil keine TCP/IP-Verbindung zum SMTP-Server mehr besteht. Die Systemmeldung wird nur beim ersten Fehlversuch generiert. Alle folgenden erfolglosen Versuche, eine E-Mail zu versenden, erzeugen keine Systemmeldung mehr. Die Meldung wird erst wieder erzeugt, wenn inzwischen eine E-Mail erfolgreich versandt werden konnte. Die zentrale E-Mail-Komponente in WinCC Runtime versucht in regelmäßigen Abständen (1 min.), die Verbindung zum SMTP-Server aufzubauen und die verbleibenden E-Mails zu versenden.	Überprüfen Sie die Netzwerkverbindung zum SMTP-Server und stellen Sie diese gegebenenfalls wieder her.
70034	Nach einem Verbindungsabbruch konnte die TCP/IP Verbindung zum SMTP-Server wieder hergestellt werden. Die in der Warteschlange verbliebenen E-Mails werden versandt.	--
70036	Es wurde kein SMTP-Server für den Versand von E-Mails konfiguriert. Eine Verbindung zu einem SMTP-Server kann daher nicht hergestellt werden und es können keine E-Mails gesendet werden. Die Systemmeldung wird durch WinCC Runtime beim ersten Versuch eine E-Mail zu senden, generiert.	Konfigurieren Sie einen SMTP-Server: In WinCC Engineering System über "Geräteeinstellungen > Geräteeinstellungen" Im Betriebssystem Windows CE über "Control Panel > Internet Settings > Email > SMTP Server"
70037	Eine E-Mail konnte aus unbekannten Gründen nicht verschickt werden. Der Inhalt der E-Mail wird verworfen.	Überprüfen Sie die E-Mail-Parameter (Empfänger etc).

Nummer	Wirkung/Ursachen	Abhilfe
70038	Der SMTP-Server hat die Weiterleitung bzw. den Versand der E-Mail abgelehnt, weil die Domäne des Empfängers dem Server nicht bekannt ist oder weil der SMTP-Server eine Authentifizierung benötigt. Inhalt der E-Mail wird verworfen.	Domäne der Empfänger Adresse überprüfen oder Authentifizierung am SMTP-Server deaktivieren falls möglich. Eine SMTP-Authentifizierung wird gegenwärtig von WinCC Runtime nicht behandelt.
70039	Die Syntax der E-Mail Adresse ist falsch oder enthält ungültige Zeichen. E-Mail Inhalt wird verworfen.	E-Mail Adresse des Empfänger Adresse überprüfen.
70040	Die Syntax der E-Mail Adresse ist falsch oder enthält ungültige Zeichen.	--
70041	Der Import der Benutzerverwaltung wurde wegen eines Fehlers abgebrochen. Es wurde kein Import durchgeführt.	Überprüfen Sie ihre Benutzerverwaltung oder laden Sie Ihre Benutzerverwaltung erneut auf das Panel.
70042	Der Wertebereich der Variablen wurde bei Ausführung der Systemfunktion überschritten. Die Berechnung der Systemfunktion wird nicht durchgeführt.	Überprüfen Sie die gewünschte Berechnung und korrigieren Sie diese gegebenenfalls.
70043	Der Wertebereich der Variablen wurde bei Ausführung der Systemfunktion überschritten. Die Berechnung der Systemfunktion wird nicht durchgeführt.	Überprüfen Sie die gewünschte Berechnung und korrigieren Sie diese gegebenenfalls.
70044	Beim Senden der E-Mails ist ein Fehler aufgetreten. Die E-Mails wurden nicht gesendet.	Überprüfen Sie die SMTP-Einstellungen und beachten Sie die Fehlermeldung in der Systemmeldung.
70045	Eine Datei, die für Verschlüsselung der E-Mail notwendig ist, konnte nicht geladen werden.	Aktualisieren Sie das Betriebssystem und die Runtime.
70046	Der Server unterstützt die Verschlüsselung nicht.	Wählen Sie einen SMTP-Server, der eine Verschlüsselung unterstützt.
70047	Möglicherweise passen die SSL-Versionen von Bediengerät und SMTP-Server nicht zusammen.	Kontaktieren Sie Ihren Netzwerkadministrator oder den Betreiber des SMTP-Servers.

110000 - Meldungen Offline Funktionen

Bedeutung der Systemmeldungen

Nachfolgend werden Ihnen alle Systemmeldungen dargestellt, die angezeigt werden können.

Tabelle 10- 6 110000 - Meldungen Offline Funktionen

Nummer	Wirkung/Ursachen	Abhilfe
110000	Es wurde ein Wechsel der Betriebsart durchgeführt. Die Betriebsart ist jetzt "Offline".	--
110001	Es wurde ein Wechsel der Betriebsart durchgeführt. Die Betriebsart ist jetzt "Online".	--
110002	Die Betriebsart wurde nicht gewechselt.	Überprüfen Sie die Verbindung zu den Steuerungen. Überprüfen Sie, ob der Adressbereich für den Bereichszeiger 88"Koordinierung" in der Steuerung vorhanden ist.
110003	Die Betriebsart der angegebenen Steuerung wurde durch die Systemfunktion "SetzeVerbindungsmodus" gewechselt. Die Betriebsart ist jetzt "Offline".	--
110004	Die Betriebsart der angegebenen Steuerung wurde durch die Systemfunktion "SetzeVerbindungsmodus" gewechselt. Die Betriebsart ist jetzt "Online".	--
110005	Es wurde versucht, über die Systemfunktion "SetzeVerbindungsmodus" die angegebene Steuerung in die Betriebsart "Online" zu schalten, obwohl sich das Gesamtsystem in der Betriebsart "Offline" befindet. Diese Umschaltung ist nicht zulässig. Die Betriebsart der Steuerung bleibt "Offline".	Schalten Sie das Gesamtsystem in die Betriebsart "Online" und führen Sie dann die Systemfunktion erneut aus.
110006	Der Inhalt des Bereichszeigers "Projektkennung" stimmt nicht mit der in WinCC projektierten Projektkennung überein. Deshalb wird WinCC Runtime beendet.	Überprüfen Sie: • die in der Steuerung eingetragene Projektkennung. • die in WinCC eingetragene Projektkennung.

120000 - Meldungen Kurvendarstellung

Bedeutung der Systemmeldungen

Nachfolgend werden Ihnen alle Systemmeldungen dargestellt, die angezeigt werden können.

Tabelle 10- 7 120000 - Meldungen Kurvendarstellung

Nummer	Wirkung/Ursachen	Abhilfe
120000	Die Kurve wird nicht dargestellt, da eine falsche Achse zur Kurve bzw. eine falsche Kurve projektiert wurde.	Ändern Sie die Projektierung.
120001	Die Kurve wird nicht dargestellt, da eine falsche Achse zur Kurve bzw. eine falsche Kurve projektiert wurde.	Ändern Sie die Projektierung.
120002	Die Kurve wird nicht dargestellt, da die zugeordnete Variable auf eine ungültige Adresse in der Steuerung zugreift.	Überprüfen Sie, ob der Datenbereich für die Variable in der Steuerung existiert, ob die projektierte Adresse richtig ist, oder ob der Wertebereich der Variablen stimmt.

140000 - Meldungen Verbindung: Verbindung + Gerät

Bedeutung der Systemmeldungen

Nachfolgend werden Ihnen alle Systemmeldungen dargestellt, die angezeigt werden können.

Tabelle 10- 8 140000 - Meldungen Verbindung: Verbindung + Gerät

Nummer	Wirkung/Ursachen	Abhilfe
140000	Online-Verbindung zur Steuerung wurde erfolgreich aufgebaut.	--
140001	Online-Verbindung zur Steuerung wurde abgebaut.	--
140003	Es erfolgt keine Variablenaktualisierung bzw. Schreiben.	Kontrollieren Sie die Verbindung und ob die Steuerung eingeschaltet ist. Überprüfen Sie in der Systemsteuerung mit "PG/PC-Schnittstelle einstellen" die eingestellten Parameter. Führen Sie einen Neuanlauf durch.
140004	Es erfolgt keine Variablenaktualisierung bzw. Schreiben, da der Zugangspunkt oder die Baugruppenparametrierung fehlerhaft ist.	Kontrollieren Sie die Verbindung und ob die Steuerung eingeschaltet ist. Überprüfen Sie in der Systemsteuerung mit "PG/PC-Schnittstelle einstellen" den Zugangspunkt bzw. die Baugruppenparametrierung (MPI, PPI, PROFIBUS). Führen Sie einen Neuanlauf durch.
140005	Es erfolgt keine Variablenaktualisierung bzw. Schreiben, da die Adresse des Bediengerätes fehlerhaft ist (eventuell zu groß).	Verwenden Sie eine andere Adresse für das Bediengerät. Kontrollieren Sie die Verbindung und ob die Steuerung eingeschaltet ist. Überprüfen Sie in der Systemsteuerung mit "PG/PC-Schnittstelle einstellen" die eingestellten Parameter. Führen Sie einen Neuanlauf durch.
140006	Es erfolgt keine Variablenaktualisierung bzw. Schreiben, da die Baudrate fehlerhaft ist.	Wählen Sie in WinCC eine andere Baudrate (abhängig von Baugruppe, Profil, Kommunikationspartner etc.).
140007	Es erfolgt keine Variablenaktualisierung bzw. Schreiben, da das Busprofil fehlerhaft ist (s. %1). Folgende Parameter können nicht in die Registrierungsdatenbank eingetragen werden: 1: Tslot 2: Tqui 3: Tset 4: MinTsdr 5: MaxTsdr 6: Trdy 7: Tid1 8: Tid2 9: Gap Faktor 10: Retry Limit	Überprüfen Sie das benutzerdefinierte Busprofil. Kontrollieren Sie die Verbindung und ob die Steuerung eingeschaltet ist. Überprüfen Sie in der Systemsteuerung mit "PG/PC-Schnittstelle einstellen" die eingestellten Parameter. Führen Sie einen Neuanlauf durch.

Nummer	Wirkung/Ursachen	Abhilfe
140008	Es erfolgt keine Variablenaktualisierung bzw. Schreiben, da die Projektierungsdaten fehlerhaft sind: Folgende Parameter können nicht in die Registrierungsdatenbank eingetragen werden: 0: allgemeiner Fehler 1: falsche Version 2: Profil kann nicht in die Registrierungsdatenbank eingetragen werden. 3: Subnet-Type kann nicht in die Registrierungsdatenbank eingetragen werden. 4: Target Rotation Time kann nicht in die Registrierungsdatenbank eingetragen werden. 5: Höchste Adresse (HSA) fehlerhaft.	Kontrollieren Sie die Verbindung und ob die Steuerung eingeschaltet ist. Überprüfen Sie in der Systemsteuerung mit "PG/PC-Schnittstelle einstellen" die eingestellten Parameter. Führen Sie einen Neuanlauf durch.
140009	Es erfolgt keine Variablenaktualisierung bzw. Schreiben, da die Baugruppe für die S7-Kommunikation nicht gefunden wurde.	Installieren Sie die Baugruppe in der Systemsteuerung mit "PG/PC-Schnittstelle einstellen" neu.
140010	Es wurde kein S7-Kommunikationspartner gefunden, da die Steuerung ausgeschaltet ist. DP/T: In der Systemsteuerung ist unter "PG/PC-Schnittstelle einstellen" die Option "PG/PC ist einziger Master am Bus" nicht eingestellt.	Schalten Sie die Steuerung ein. DP/T: Befindet sich nur ein Master am Netz, aktivieren Sie unter "PG/PC-Schnittstelle einstellen" die Option "PG/PC ist einziger Master am Bus". Befinden sich mehr als ein Master am Netz, schalten Sie diese Master ein. Ändern Sie dabei keine Einstellungen, sonst kommt es zu Busstörungen.
140011	Es erfolgt keine Variablenaktualisierung bzw. Schreiben, da die Kommunikation unterbrochen ist.	Kontrollieren Sie die Verbindung und ob der Kommunikationspartner eingeschaltet ist.
140012	Es liegt ein Initialisierungsproblem vor (z. B. wenn WinCC Runtime im Task-Manager beendet wurde). Oder: ein weiteres Programm (z. B. STEP 7) ist bereits mit anderen Busparametern aktiv und die Treiber können mit den neuen Busparametern (z. B. Baudrate) nicht gestartet werden.	Starten Sie das Bediengerät neu. Oder: Starten Sie zuerst WinCC Runtime und danach weitere Programme.
140013	Das MPI-Kabel steckt nicht und damit fehlt die Stromversorgung.	Überprüfen Sie die Verbindungen.
140014	Projektierte Adresse am Bus bereits belegt.	Ändern Sie in der Projektierung unter Steuerung die Adresse des Bediengerätes.
140015	Falsche Baudrate Oder: Falsche Busparameter (z. B. HSA) Oder: OP-Adresse > HSA oder: falscher Interruptvektor (Interrupt kommt nicht zum Treiber durch)	Korrigieren Sie die falschen Parameter.
140016	Eingestellter Interrupt wird nicht von der Hardware unterstützt.	Ändern Sie die Interruptnummer.
140017	Eingestellter Interrupt wird von einem anderen Treiber genutzt.	Ändern Sie die Interruptnummer.
140018	Der Konsistenzcheck wurde durch SIMOTION Scout deaktiviert. Es erscheint nur ein entsprechender Hinweis.	Aktivieren Sie den Konsistenzcheck mit SIMOTION Scout erneut und laden Sie das Projekt erneut in die Steuerung.

Nummer	Wirkung/Ursachen	Abhilfe
140019	SIMOTION Scout lädt ein neues Projekt in die Steuerung. Die Verbindung zur Steuerung wird abgebrochen.	Warten Sie das Ende der Umkonfiguration ab.
140020	Die Version in der Steuerung und die Version in der Projektierung (FWX-Datei) stimmen nicht überein. Die Verbindung zur Steuerung wird abgebrochen.	Zur Abhilfe stehen folgende Möglichkeiten zur Verfügung: Laden Sie mit SIMOTION Scout die aktuelle Version in die Steuerung. Übersetzen Sie das Projekt mit WinCC ES neu, beenden Sie WinCC Runtime und starten Sie mit neuer Projektierung.

180000 - Meldungen Allgemeines

Bedeutung der Systemmeldungen

Nachfolgend werden Ihnen alle Systemmeldungen dargestellt, die angezeigt werden können.

Tabelle 10- 9 180000 - Meldungen Allgemeines

Nummer	Wirkung/Ursachen	Abhilfe
180000	Eine Komponente/OCX erhielt Projektierungsdaten mit einer Versionskennung, die nicht unterstützt wird.	Installieren Sie eine neuere Komponente.
180001	Das System ist überlastet, da zu viele Aktionen gleichzeitig aktiviert wurden. Es können nicht alle Aktionen ausgeführt werden, einige werden verworfen.	Es stehen mehrere verschiedene Abhilfemöglichkeiten zur Verfügung: • Erzeugen Sie Meldungen langsamer (pollen). • Stoßen Sie Skripte und Systemfunktionen in größeren Zeitabständen an. Falls die Meldung häufiger erscheint: Starten Sie das Bediengerät neu.
180002	Die Bildschirmtastatur konnte nicht aktiviert werden. Mögliche Ursache: Die Datei "TouchInputPC.exe" wurde durch fehlerhaft ausgeführtes Setup nicht registriert.	Installieren Sie WinCC Runtime erneut.

190000 - Meldungen Variablen

Bedeutung der Systemmeldungen

Nachfolgend werden Ihnen alle Systemmeldungen dargestellt, die angezeigt werden können.

Tabelle 10- 10 190000 - Meldungen Variablen

Nummer	Wirkung/Ursachen	Abhilfe
190000	Die Variable wird evtl. nicht aktualisiert.	--
190001	Die Variable wird nach einem fehlerhaften Zustand wieder aktualisiert, nachdem der letzte Fehlerzustand beseitigt ist (Rückkehr zum Normalbetrieb).	--
190002	Die Variable wird nicht aktualisiert, da die Kommunikation mit der Steuerung unterbrochen ist.	Schalten Sie die Kommunikation über die Systemfunktion "SetOnline" ein.
190004	Die Variable wird nicht aktualisiert, da die projektierte Adresse für diese Variable nicht vorhanden ist.	Überprüfen Sie die Projektierung.
190005	Die Variable wird nicht aktualisiert, da der projektierte Steuerungstyp für diese Variable nicht existiert.	Überprüfen Sie die Projektierung.
190006	Die Variable wird nicht aktualisiert, da eine Abbildung vom Steuerungstyp in den Datentyp der Variablen nicht möglich ist.	Überprüfen Sie die Projektierung.
190007	Der Variablenwert wird nicht geändert, da die Verbindung zur Steuerung unterbrochen oder die Variable offline ist.	Schalten Sie Online bzw. stellen Sie die Verbindung zur Steuerung wieder her.
190008	Die projektierten Grenzwerte der Variablen wurden durch eines der folgenden Ereignisse verletzt: • Werteingabe • Systemfunktion • Skript	Beachten Sie die projektierten oder aktuellen Grenzwerte der Variablen.
190009	Es wurde versucht, der Variablen einen Wert zuzuweisen, der außerhalb des für diesen Datentyp zulässigen Wertebereichs liegt. Z. B. Werteingabe von 260 für eine Byte-Variable oder Werteingabe von -3 für eine vorzeichenlose Wort-Variable.	Beachten Sie den Wertebereich des Datentyps der Variablen.
190010	Die Variable wird zu oft mit Werten beschrieben (z. B. in einer Schleife von einem Skript aus). Es gehen Werte verloren, da maximal 100 Vorgänge zwischengespeichert werden.	Zur Abhilfe stehen folgende Möglichkeiten zur Verfügung: • Erhöhen Sie die Zeit zwischen mehrmaligem Schreiben. • Verwenden Sie bei einer projektierten Quittierung am Bediengerät für "Quittiervariable Lesen" keine Arrayvariable, die länger als 6 Worte ist.

Nummer	Wirkung/Ursachen	Abhilfe
190011	Mögliche Ursache 1: Der eingegebene Wert konnte nicht in die projektierte Steuerungsvariable geschrieben werden, da der Wertebereich über- oder unterschritten wurde. Die Eingabe wurde verworfen und der ursprüngliche Wert wurde wieder hergestellt. Mögliche Ursache 2: Die Verbindung zur Steuerung wurde unterbrochen.	Beachten Sie, dass der eingegebene Wert innerhalb des Wertebereichs der Steuerungsvariablen liegen muss. Kontrollieren Sie die Verbindung zur Steuerung.
190012	Es ist nicht möglich den Wert von einem Quellformat in ein Zielformat zu wandeln, z. B.: Es soll ein Wert außerhalb des gültigen steuerungsabhängigen Wertebereichs für einen Zähler geschrieben werden. Einer Variablen von Typ Integer soll ein Wert vom Typ String zugewiesen werden.	Kontrollieren Sie den Wertebereich oder den Datentyp der Variablen.
190013	Der Benutzer hat einen String eingegeben, dessen Länge größer als die der Variable ist. Der String wird automatisch auf die zulässige Länge gekürzt.	Geben Sie nur Strings ein, welche die Länge der Variable nicht überschreiten.

190100 - Meldungen Bereichszeiger

190100 - Meldungen Bereichszeiger

Nummer	Wirkung/Ursachen	Abhilfe
190100	Der Bereichszeiger wird nicht aktualisiert, da die projektierte Adresse für diesen Bereichszeiger nicht vorhanden ist. Typ: 1 Warnungen 2 Fehler 3 Quittierung Steuerung 4 Quittierung Bediengerät 5 LED-Abbild 6 Kurvenanforderung 7 Kurvenübertragung 1 8 Kurvenübertragung 2 Nr.: ist die in WinCC ES angezeigte fortlaufende Nummer.	Überprüfen Sie die Projektierung.
190101	Der Bereichszeiger wird nicht aktualisiert, da eine Abbildung vom Steuerungstyp in den Typ des Bereichszeigers nicht möglich ist. Parameter Typ und Nr.: siehe Meldung 190100	--
190102	Der Bereichszeiger wird nach einem fehlerhaften Zustand wieder aktualisiert, da der letzte Fehlerzustand beseitigt ist (Rückkehr zum Normalbetrieb).Parameter Typ und Nr.: Siehe Meldung 190100	--

200000 - Meldungen PLC-Koordination

200000 - Meldungen PLC-Koordination

Nummer	Wirkung/Ursachen	Abhilfe
200000	Die Koordinierung wird nicht ausgeführt, da die projektierte Adresse in der Steuerung nicht vorhanden/eingerichtet ist.	Ändern Sie die Adresse oder richten Sie die Adresse in der Steuerung ein.
200001	Die Koordinierung wird nicht ausgeführt, da an die projektierte Adresse in der Steuerung nicht geschrieben werden kann.	Ändern Sie die Adresse oder richten Sie die Adresse in der Steuerung in einem schreibbaren Bereich ein.
200002	Die Koordinierung wird momentan nicht ausgeführt, da das Adressformat des Bereichszeigers nicht zum internen Ablageformat passt.	Interner Fehler
200003	Die Koordinierung wird wieder ausgeführt, da der letzte Fehlerzustand beseitigt ist (Rückkehr zum Normalbetrieb).	--
200004	Die Koordinierung wird evtl. nicht ausgeführt.	--
200005	Es werden keine Daten mehr geschrieben oder gelesen. Mögliche Ursachen: • Das Kabel ist unterbrochen. • Die Steuerung antwortet nicht, ist defekt, etc. • Das System ist überlastet.	Überprüfen Sie, ob das Kabel steckt oder die Steuerung in Ordnung ist. Starten Sie neu, wenn die Systemmeldung weiterhin dauerhaft ansteht.

210000 - Meldungen PLC-Job

210000 - Meldungen PLC-Job

Nummer	Wirkung/Ursachen	Abhilfe
210000	Aufträge werden nicht bearbeitet, da die projektierte Adresse in der Steuerung nicht vorhanden/eingerichtet ist.	Ändern Sie die Adresse oder richten Sie die Adresse in der Steuerung ein.
210001	Aufträge werden nicht bearbeitet, da die projektierte Adresse in der Steuerung nicht lesbar/schreibbar ist.	Ändern Sie die Adresse oder richten Sie die Adresse in der Steuerung in einem lesbaren/schreibbaren Bereich ein.
210002	Aufträge werden nicht ausgeführt, da das Adressformat des Bereichszeigers nicht zum internen Ablageformat passt.	Interner Fehler
210003	Das Auftragsfach wird wieder bearbeitet, da der letzte Fehlerzustand beseitigt ist (Rückkehr zum Normalbetrieb).	--
210004	Das Auftragsfach wird evtl. nicht bearbeitet.	--
210005	Es wurde ein Steuerungsauftrag mit einer unzulässigen Nummer angestoßen.	Überprüfen Sie das Steuerungsprogramm.
210006	Während der Ausführung des Steuerungsauftrags trat ein Fehler auf. Der Steuerungsauftrag wird deshalb nicht ausgeführt. Beachten Sie gegebenenfalls auch die nachfolgende / vorhergehende Systemmeldung.	Überprüfen Sie die Parameter des Steuerungsauftrags. Übersetzen Sie die Projektierung neu.

220000 - Meldungen WinCC-Kommunikationstreiber

220000 - Meldungen WinCC-Kommunikationstreiber

Nummer	Wirkung/Ursachen	Abhilfe
220001	Die Variable wird nicht übertragen, da der unterlagerte Kommunikationstreiber/das Bediengerät beim Schreiben den Datentyp Bool/Bit nicht unterstützt.	Ändern Sie die Projektierung.
220002	Die Variable wird nicht übertragen, da der unterlagerte Kommunikationstreiber/das Bediengerät beim Schreiben den Datentyp Byte nicht unterstützt.	Ändern Sie die Projektierung.
220003	Der Kommunikationstreiber konnte nicht geladen werden. Evtl. ist der Treiber nicht installiert.	Installieren Sie den Treiber indem Sie WinCC Runtime neu installieren.
220004	Die Kommunikation ist unterbrochen, es erfolgt keine Aktualisierung, da das Kabel nicht steckt, oder defekt ist, etc.	Überprüfen Sie die Verbindung.
220005	Die Kommunikation läuft.	--
220006	Die Verbindung zur angegebenen Steuerung an der angegebenen Schnittstelle ist hergestellt.	--
220007	Die Verbindung zur angegebenen Steuerung an der angegebenen Schnittstelle ist unterbrochen.	Überprüfen Sie Folgendes: • Steckt das Kabel? • Ist die Steuerung in Ordnung? • Wird die richtige Schnittstelle verwendet? • Ist ihre Projektierung in Ordnung (Schnittstellen-parameter, Protokolleinstellungen, Steuerungsadresse)? Starten Sie neu, wenn die Systemmeldung weiterhin dauerhaft ansteht.
220008	Der Kommunikationstreiber kann nicht auf die angegebene Schnittstelle zugreifen oder diese öffnen. Möglicherweise verwendet bereits ein anderes Programm diese Schnittstelle oder es wird eine nicht am Zielgerät vorhandene Schnittstelle verwendet. Es findet keine Kommunikation mit der Steuerung statt.	Beenden Sie alle Programme, die auf die Schnittstelle zugreifen und starten Sie den Rechner neu. Verwenden Sie eine andere, im System vorhandene, Schnittstelle.

230000 - Meldungen Bildobjekte

230000 - Meldungen Bildobjekte

Nummer	Wirkung/Ursachen	Abhilfe
230000	Der eingegebene Wert konnte nicht übernommen werden. Die Eingabe wird verworfen und der vorherige Wert wird wieder hergestellt. Mögliche Ursache: • Der Wertebereich wurde überschritten • Sie haben unzulässige Zeichen eingegeben • De maximal zulässige Anzahl der Benutzer wurde überschritten.	Geben Sie einen sinnvollen Wert ein oder löschen Sie einen nicht mehr benötigten Benutzer.
230002	Da der angemeldete Benutzer die erforderliche Berechtigung nicht besitzt, wird die Eingabe verworfen und der vorherige Wert wird wiederhergestellt.	Melden Sie sich als Benutzer mit ausreichender Berechtigung an.
230003	Der Wechsel zum angegebenen Bild wird nicht durchgeführt, da das Bild nicht vorhanden/projektiert ist. Das bisherige Bild bleibt angewählt.	Projektieren Sie das Bild und überprüfen Sie die Anwahlfunktion.
230005	Der Wertebereich der Variablen im E/A-Feld wurde überschritten. Der ursprüngliche Wert der Variable bleibt erhalten.	Berücksichtigen Sie bei der Eingabe den Wertebereich der Variablen.
230100	Nach Navigation im Web-Browser wurde eine Meldung zurückgeliefert, die für den Benutzer interessant sein könnte. Der Web-Browser läuft weiter, zeigt die neue Seite aber evtl. nicht (vollständig) an.	Auf eine andere Seite navigieren.
230200	Die Verbindung des HTTP-Kanals wurde unterbrochen, weil ein Fehler aufgetreten ist. Dieser Fehler wird durch eine weitere Systemmeldung näher erläutert. Es werden keine Daten mehr ausgetauscht.	Überprüfen Sie die Netzwerkverbindung. Überprüfen Sie die Konfiguration des Servers.
230201	Die Verbindung des HTTP-Kanals wurde hergestellt. Es werden Daten ausgetauscht.	--

Nummer	Wirkung/Ursachen	Abhilfe
230202	Die WININET.DLL hat einen Fehler festgestellt. Dieser Fehler tritt zumeist auf wenn keine Verbindung zum Server möglich ist, oder der Server eine Verbindung ablehnt, weil der Client sich nicht richtig autorisiert hat. Bei einer Verschlüsselten Verbindung über SSL kann auch ein nicht akzeptiertes Server-Zertifikat die Ursache sein. Nähere Erläuterung liefert der Fehlertext in der Meldung. Dieser Text ist immer in der Sprache der Windows-Installation, da er von Windows geliefert wird. Es werden keine Prozesswerte ausgetauscht. Möglicherweise wird der Teil der Meldung nicht angezeigt, der vom Betriebssystem Windows geliefert wird, z. B. "Ein Fehler ist aufgetreten. Die WININET.DLL liefert folgenden Fehler: Nummer: 12055 Text:HTTP: <no error text available>."	Abhängig von der Ursache: Wenn die Verbindung nicht hergestellt werden kann oder ein Timeout auftritt: • Netzwerkverbindung und Netzwerk überprüfen. • Server-Adresse überprüfen. • Überprüfen, ob der WebServer auf dem Zielrechner tatsächlich läuft. Bei fehlerhafter Autorisierung: • Projektierter Benutzername und/oder Passwort stimmen nicht mit denen des Servers überein. Übereinstimmung herstellen. Bei nicht akzeptierten Server-Zertifikat: Zertifikat von unbekannten CA ( ) signiert: • Ignorieren Sie entweder diesen Punkt oder installieren Sie ein Zertifikat, das mit einem dem Clientrechner bekannten Root-Zertifikat signiert wurde. Bei ungültigen Datum des Zertifikats: • Ignorieren Sie entweder diesen Punkt oder installieren Sie ein Zertifikat mit gültigem Datum auf dem Server. Bei ungültigen CN (Common Name oder Computer Name): • Ignorieren Sie entweder diesen Punkt oder installieren Sie ein Zertifikat mit einem der Server-Adresse entsprechenden Namen.
230203	Obwohl eine Verbindung zum Server möglich ist, hat der HTTP-Server die Verbindung abgelehnt. Mögliche Ursachen: • WinCC Runtime läuft nicht auf dem Server nicht läuft • Der HTTP-Kanal wird nicht unterstützt (503 Service unavailable). Andere Fehler können nur auftreten, wenn der Webserver den HTTP-Kanal nicht unterstützt. Die Sprache des Fehlertext hängt vom Webserver ab. Es werden keine Daten ausgetauscht.	Bei Fehler 503 Service unavailable: Überprüfen Sie, ob WinCC Runtime auf dem Server läuft und ob der HTTP-Kanal unterstützt wird.
230301	Ein interner Fehler ist aufgetreten. Ein englischer Text erläutert den Fehler in der Meldung noch etwas genauer. Eine mögliche Ursache kann z.B. ungenügender Speicher sein. Das OCX funktioniert nicht.	--
230302	Der Name des Remote-Servers kann nicht aufgelöst werden. Es kann keine Verbindung hergestellt werden.	Überprüfen Sie die projektierte Server-Adresse. Überprüfen Sie, ob der DNS-Service des Netzwerkes aktiv ist.

Nummer	Wirkung/Ursachen	Abhilfe
230303	Der Remote-Server ist auf dem adressierten Rechner nicht aktiv. Die Server-Adresse ist falsch. Es kann keine Verbindung hergestellt werden.	Überprüfen Sie die projektierte Server-Adresse. Überprüfen Sie, ob der Remote-Server des Zielrechners läuft.
230304	Der Remote-Server des adressierten Rechners ist inkompatibel zum VNCOCX. Es kann keine Verbindung hergestellt werden.	Verwenden Sie einen kompatiblen Remote-Server.
230305	Die Authentifizierung ist wegen falschem Kennwort gescheitert. Es kann keine Verbindung hergestellt werden.	Projektieren Sie das richtige Kennwort.
230306	Die Verbindung zum Remote-Server ist gestört. Dies kann bei Netzproblemen auftreten. Es kann keine Verbindung hergestellt werden.	Überprüfen Sie, ob das Netzwerkkabel steckt oder Netzprobleme vorliegen.
230307	Die Verbindung wurde vom Remote-Server beendet. Mögliche Ursachen: • Der Remote-Server wurde beendet • Der Benutzer hat den Server angewiesen hat, alle Verbindungen zu beenden. Die Verbindung wird abgebrochen.	--
230308	Diese Meldung informiert Sie über den Verbindungsaufbau. Eine Verbindung wird gerade aufgebaut.	--

260000 - Meldungen Passwortsystem

260000 - Meldungen Passwortsystem

Nummer	Wirkung/Ursachen	Abhilfe
260000	Es wurde ein unbekannter Benutzer oder ein unbekanntes Kennwort am System eingegeben. Der aktuelle Benutzer wird vom System abgemeldet.	Melden Sie sich als Benutzer mit gültigem Kennwort am System an.
260001	Der angemeldete Benutzer hat nicht die ausreichende Berechtigung, um die geschützte Funktionalität auszuführen.	Melden Sie sich als Benutzer am System an, der die notwendige Berechtigung besitzt.
260002	Diese Meldung wird bei Auslösung der Systemfunktion "VerfolgeBenutzeraenderung" ausgegeben.	--
260003	Der Benutzer hat sich am System abgemeldet.	--
260004	Der in der Benutzeranzeige neu eingegebene Benutzername ist bereits in der Benutzerverwaltung vorhanden.	Wählen Sie einen anderen Benutzernamen, da Benutzernamen in der Benutzerverwaltung eindeutig sein müssen.
260005	Eingabe wird verworfen.	Kürzeren Benutzernamen eingeben.
260006	Eingabe wird verworfen.	Kürzeres bzw. längeres Kennwort eingeben.
260007	Die eingegebene Abmeldezeit liegt außerhalb des gültigen Bereichs von 0 bis 60 Minuten. Der eingegebene Wert wird verworfen und der ursprüngliche Wert bleibt bestehen.	Geben Sie einen Wert zwischen 0 und 60 Minuten für die Abmeldezeit ein.
260008	Es wurde versucht, eine mit ProTool V 6.0 erstellte Datei PTProRun.pwl, in WinCC zu lesen. Das Lesen der Datei wurde wegen Inkompatibilität des Formats abgebrochen.	--
260009	Sie haben versucht einen der Benutzer "Admin" oder "PLC User" zu löschen. Diese beiden Benutzer sind fester Bestandteil der Benutzerverwaltung und dürfen nicht gelöscht werden.	Falls es nötig ist, einen Benutzer zu löschen, z.B. wenn maximale Anzahl der Benutzer erreicht ist, löschen sie einen anderen Benutzer.
260012	Das im Dialog "Kennwort ändern" eingegebenen Kennwort und die Bestätigung stimmen nicht überein. Das Kennwort wird nicht geändert. Der aktuell angemeldete Benutzer wird abgemeldet.	Sie müssen sich erneut am System anmelden. Anschließend geben Sie zwei identische Kennwörter ein, um das Kennwort zu ändern.
260013	Das im Dialog "Kennwort ändern" eingegebene Kennwort wurde bereits verwendet und ist daher nicht gültig. Das Kennwort wird nicht geändert. Der aktuell angemeldete Benutzer wird abgemeldet.	Sie müssen sich erneut am System anmelden. Anschließend geben Sie ein neues Kennwort ein, das bisher noch nicht verwendet wurde.
260014	Sie haben dreimal in Folge versucht sich mit einem falschen Kennwort anzumelden. Sie werden gesperrt und der Gruppe Nr. 0 zugewiesen.	Sie können sich mit Ihrem richtigen Kennwort am System anmelden. Die Gruppenzuordnung kann nur ein Administrator ändern.

Nummer	Wirkung/Ursachen	Abhilfe
260024	Das eingegebene Kennwort entspricht nicht den erforderlichen Sicherheitsrichtlinien.	Geben Sie ein Kennwort ein, das aus mindestens einer Zahl besteht.
260025	Das eingegebene Kennwort entspricht nicht den erforderlichen Sicherheitsrichtlinien.	Geben Sie ein Kennwort ein, das mindestens ein Sonderzeichen beinhaltet.
260028	Es wurde versucht beim Systemstart, Anmeldeversuch oder beim Versuch das Passwort eines SIMATIC Logon Benutzers zu ändern, auf den SIMATIC Logon Server zuzugreifen. Beim Anmeldeversuch wird der neue Benutzer nicht angemeldet. Wenn zuvor ein anderer Benutzer angemeldet war, wird dieser abgemeldet.	Überprüfen Sie die Verbindung zum SIMATIC Logon Server und dessen Konfiguration, z. B.: 1. Portnummer 2. IP-Adresse 3. Servername 4. Funktionsfähiges Transferkabel. Oder verwenden Sie einen lokalen Benutzer.
260030	Der SIMATIC Logon Benutzer konnte sein Kennwort nicht auf dem SIMATIC Logon Server ändern. Möglicherweise entspricht das neue Kennwort nicht den Kennwortregeln am Server oder der Benutzer hat nicht das Recht, sein Kennwort zu ändern. Das alte Kennwort bleibt und der Benutzer wird abgemeldet.	Melden Sie sich erneut mit einem anderen Kennwort an. Überprüfen Sie die Kennwortregeln am SIMATIC Logon Server.
260033	Die Aktion Kennwort ändern oder Benutzer anmelden konnte nicht durchgeführt werden.	Überprüfen Sie die Verbindung zum SIMATIC Logon Server und dessen Konfiguration, z. B.: 1. Portnummer 2. IP-Adresse 3. Servername 4. Funktionsfähiges Transferkabel Oder verwenden Sie einen lokalen Benutzer.
260034	Der letzte Anmeldevorgang wurde noch nicht abgeschlossen. Eine Benutzeraktion oder ein Anmeldedialog kann daher nicht aufgerufen werden. Der Anmeldedialog wird nicht aufgeblendet. Die Benutzeraktion wird nicht ausgeführt.	Warten Sie, bis der Anmeldevorgang abgeschlossen ist.
260035	Der letzte Versuch, dass Kennwort zu ändern, wurde noch nicht abgeschlossen. Eine Benutzeraktion oder ein Anmeldedialog kann daher nicht aufgerufen werden. Der Anmeldedialog wird nicht aufgeblendet. Die Benutzeraktion wird nicht ausgeführt.	Warten Sie, bis der Vorgang abgeschlossen ist.
260036	Auf dem SIMATIC Logon Server fehlen Lizenzen. Die Anmeldung wird noch zugelassen.	Kontrollieren Sie die Lizensierung auf dem SIMATIC Logon Server.
260037	Auf dem SIMATIC Logon Server ist keine Lizenz verfügbar. Eine Anmeldung ist nicht möglich. Es ist keine Anmeldung über den SIMATIC Logon Server möglich, sondern nur noch über lokale Benutzer.	Kontrollieren Sie die Lizensierung auf dem SIMATIC Logon Server.

Nummer	Wirkung/Ursachen	Abhilfe
260040	Es wurde versucht beim Anmeldeversuch oder beim Versuch das Passwort eines SIMATIC Logon Benutzers zu ändern, auf den SIMATIC Logon Server zuzugreifen. Beim Anmeldeversuch wird der neue Benutzer nicht angemeldet. Wenn zuvor ein anderer Benutzer angemeldet war, wird dieser abgemeldet.	Überprüfen Sie die Verbindung zu der Domäne und deren Konfiguration in Editor Runtime-Sicherheitseinstellungen. Oder verwenden Sie einen lokalen Benutzer.
260043	Es war nicht möglich den Benutzer am SIMATIC Logon Server anzumelden. Möglicherweise war der Benutzername oder das Kennwort falsch oder dem Benutzer fehlen die Rechte, sich anzumelden. Der neue Benutzer wird nicht angemeldet. Wenn zuvor ein anderer Benutzer angemeldet war, wird dieser abgemeldet.	Versuchen Sie es erneut. Gegebenenfalls prüfen Sie die Benutzerdaten am SIMATIC Logon Server.
260044	Es war nicht möglich den Benutzer am SIMATIC Logon Server anzumelden, da sein Account gesperrt ist. Der neue Benutzer wird nicht angemeldet. Wenn zuvor ein anderer Benutzer angemeldet war, wird dieser abgemeldet.	Überprüfen Sie die Benutzerdaten am SIMATIC Logon Server.
260045	Der SIMATIC Logon Benutzer gehört keiner oder mehreren Gruppen an. Der neue Benutzer wird nicht angemeldet. Wenn zuvor ein anderer Benutzer angemeldet war, wird dieser abgemeldet.	Überprüfen Sie die Benutzerdaten am SIMATIC Logon Server und die Konfiguration in Ihrem WinCC Projekt. Ein Benutzer darf nur einer Gruppe zugeordnet sein.

270000 - Meldungen Meldungen System

270000 - Meldungen Meldungen System

Nummer	Wirkung/Ursachen	Abhilfe
270000	In der Meldung wird eine Variable nicht dargestellt, da sie auf eine ungültige Adresse in der Steuerung zugreift.	Überprüfen Sie, ob der Datenbereich für die Variable in der Steuerung existiert, ob die projektierte Adresse richtig ist, ob der Wertebereich der Variablen stimmt.
270001	Es gibt eine geräteabhängige Anzahl von Meldungen, die maximal gleichzeitig anstehen dürfen, um angezeigt werden zu können (siehe Betriebsanleitungen). Diese Anzahl ist überschritten. Die Anzeige enthält nicht mehr alle Meldungen. Im Meldepuffer werden jedoch alle Meldungen eingetragen.	--
270002	Es werden Meldungen aus einem Archiv angezeigt, zu denen es im aktuellen Projekt keine Daten gibt. Für die Meldungen werden Platzhalter ausgegeben.	Löschen Sie gegebenenfalls alte Archivdaten.
270003	Der Dienst kann nicht eingerichtet werden, da zu viele Geräte diesen Dienst einrichten wollen. Maximal können vier Geräte diese Aktion ausführen.	Schließen Sie weniger Bediengeräte an, die den Dienst nutzen sollen.
270004	Zugriff auf persistenten Meldepuffer nicht möglich. Meldungen können nicht wiederhergestellt und auch nicht gesichert werden.	Wenn beim nächsten Wiederanlauf erneut Probleme auftreten, wenden Sie sich bitte an den Customer Support (Flash löschen).
270005	Persistenter Meldepuffer beschädigt: Meldungen können nicht wiederhergestellt werden.	Wenn beim nächsten Wiederanlauf erneut Probleme auftreten, wenden Sie sich bitte an den Customer Support (Flash löschen).
270006	Projekt geändert: Meldungen können aus dem persistenten Meldepuffer nicht wiederhergestellt werden.	Projekt wurde übersetzt und neu auf das Bediengerät geladen; Der Fehler sollte beim nächsten Start des Bediengeräts nicht mehr auftreten.
270007	Ein Konfigurationsproblem verhindert die Wiederherstellung (z.B. DLL gelöscht, Verzeichnis umbenannt o.ä.).	Bitte aktualisieren Sie das Betriebssystem und laden Sie Ihr Projekt neu auf das Bediengerät.

290000 - Meldungen Rezeptursystem

290000 - Meldungen Rezeptursystem

Nummer	Wirkung/Ursachen	Abhilfe
290000	Die Rezepturvariable konnte nicht gelesen oder geschrieben werden. Sie wird mit dem Startwert belegt. Die Meldung wird gegebenenfalls für bis zu vier weitere fehlerhafte Variablen im Meldepuffer eingetragen. Danach wird die Meldung Nr. 290003 ausgegeben.	Überprüfen Sie in der Projektierung, ob die Adresse in der Steuerung eingerichtet ist.
290001	Es wurde versucht, der Rezepturvariablen einen Wert zuzuweisen, der außerhalb des Wertebereichs liegt, der für diesen Typ zulässig ist. Die Meldung wird gegebenenfalls für bis zu vier weitere fehlerhafte Variablen im Meldepuffer eingetragen. Danach wird die Meldung Nr. 290004 ausgegeben.	Beachten Sie den Wertebereich des Variablentyps.
290002	Es ist nicht möglich, den Wert von einem Quellformat in ein Zielformat zu wandeln. Die Meldung wird gegebenenfalls für bis zu vier weitere fehlerhafte Rezepturvariablen im Meldepuffer eingetragen. Danach wird die Meldung Nr. 290005 ausgegeben.	Kontrollieren Sie den Wertebereich oder den Typ der Variablen.
290003	Diese Meldung werden ausgegeben, wenn die Meldung Nr. 290000 mehr als fünfmal ausgelöst wurde. In diesem Fall wird keine Einzelmeldungen mehr erzeugt.	Überprüfen Sie in der Projektierung, ob die Adressen der Variablen in der Steuerung eingerichtet sind.
290004	Diese Meldung wird ausgegeben, wenn die Meldung Nr. 290001 mehr als fünfmal ausgelöst wurde. In diesem Fall werden keine Einzelmeldungen mehr erzeugt.	Beachten Sie den Wertebereich des Variablentyps.
290005	Diese Meldung wird ausgegeben, wenn die Meldung Nr. 290002 mehr als fünfmal ausgelöst wurde. In diesem Fall werden keine Einzelmeldungen mehr erzeugt.	Kontrollieren Sie den Wertebereich oder den Typ der Variablen.
290006	Die projektierten Grenzwerte der Variablen wurden durch Werteingabe verletzt.	Beachten Sie die projektierten oder aktuellen Grenzwerte der Variablen.
290007	Es besteht ein Unterschied zwischen Quell- und Zielstruktur in der momentan bearbeiteten Rezeptur. Die Zielstruktur enthält eine zusätzliche Rezepturvariable, die in der Quellstruktur nicht vorhanden ist. Die angegebene Rezepturvariable wird mit ihrem Startwert belegt.	Fügen Sie die angegebene Rezepturvariable in der Quellstruktur ein.

Nummer	Wirkung/Ursachen	Abhilfe
290008	Es besteht ein Unterschied zwischen Quell- und Zielstruktur in der momentan bearbeiteten Rezeptur. Die Quellstruktur enthält eine zusätzliche Rezepturvariable, die in der Zielstruktur nicht vorhanden ist und deshalb nicht zugeordnet werden kann. Der Wert wird verworfen.	Entfernen Sie aus Ihrer Projektierung die angegebene Rezepturvariable in der angegebenen Rezeptur.
290010	Der für die Rezeptur projektierte Ablageort ist nicht zulässig. Mögliche Ursachen: Unzulässige Zeichen, Schreibschutz, Datenträger voll oder nicht vorhanden.	Überprüfen Sie den projektierten Ablageort.
290011	Der Datensatz mit der angegebenen Nummer existiert nicht.	Überprüfen Sie die Quelle für die Nummer (Konstante oder Variablenwert).
290012	Die Rezeptur mit der angegebenen Nummer existiert nicht.	Überprüfen Sie die Quelle für die Nummer (Konstante oder Variablenwert).
290013	Es wurde versucht, einen Datensatz unter einer bereits vorhandenen Datensatznummer abzuspeichern. Der Vorgang wird nicht ausgeführt.	Zur Abhilfe stehen folgende Möglichkeiten zur Verfügung: • Überprüfen Sie die Quelle für die Nummer (Konstante oder Variablenwert). • Löschen Sie vorher den Datensatz. • Ändern Sie den Funktionsparameter "Überschreiben".
290014	Die angegebene zu importierende Datei konnte nicht gefunden werden.	Überprüfen Sie Folgendes: • Überprüfen Sie den Dateinamen. • Vergewissern Sie sich, dass die Datei im angegebenen Verzeichnis liegt.
290020	Rückmeldung, dass die Übertragung von Datensätzen vom Bediengerät zur Steuerung gestartet wurde.	--
290021	Rückmeldung, dass die Übertragung von Datensätzen vom Bediengerät zur Steuerung fehlerfrei beendet wurde.	--
290022	Rückmeldung, dass die Übertragung von Datensätzen vom Bediengerät zur Steuerung mit Fehler abgebrochen wurde.	Überprüfen Sie in der Projektierung Folgendes: • Sind die Adressen der Variablen in der Steuerung eingerichtet? • Existiert die Rezepturnummer? • Existiert die Datensatznummer? • Ist der Funktionsparameter "Überschreiben" eingestellt?
290023	Rückmeldung, dass die Übertragung von Datensätzen von der Steuerung zum Bediengerät gestartet wurde.	--
290024	Rückmeldung, dass die Datensätze von der Steuerung zum Bediengerät fehlerfrei übertragen wurden.	---

Nummer	Wirkung/Ursachen	Abhilfe
290025	Rückmeldung, dass die Übertragung von Datensätzen von der Steuerung zum Bediengerät mit Fehler abgebrochen wurde.	Überprüfen Sie in der Projektierung Folgendes: • Sind die Adressen der Variablen in der Steuerung eingerichtet? • Existiert die Rezepturnummer? • Existiert die Datensatznummer? • Ist der Funktionsparameter "Überschreiben" eingestellt?
290026	Es wird versucht, einen Datensatz zu lesen/schreiben, obwohl das Datenfach momentan nicht frei ist. Dieser Fehler kann bei Rezepturen auftreten, für die eine Übertragung mit Synchronisation projektiert wurde.	Setzen Sie im Datenfach den Status auf Null.
290027	Momentan kann keine Verbindung zur Steuerung hergestellt werden. Deshalb kann der Datensatz nicht gelesen oder geschrieben werden. Mögliche Ursachen: Keine physikalische Verbindung zur Steuerung (kein Kabel gesteckt, Kabel defekt) oder Steuerung ausgeschaltet.	Überprüfen Sie die Verbindung zur Steuerung.
290030	Diese Meldung wird nach Wiederanwahl eines Bildes ausgegeben, das eine Rezepturanzeige enthält, in der bereits ein Datensatz ausgewählt ist.	Laden Sie den auf dem Ablageort vorhanden Datensatz erneut oder behalten Sie die aktuellen Werte bei.
290031	Beim Speichern wurde erkannt, dass bereits ein Datensatz mit der angegebenen Nummer existiert.	Überschreiben Sie den Datensatz oder brechen Sie den Vorgang ab.
290032	Beim Exportieren von Datensätzen wurde erkannt, dass bereits eine Datei mit dem angegebenen Namen existiert.	Überschreiben Sie die Datei oder brechen Sie den Vorgang ab.
290033	Sicherheitsabfrage vor dem Löschen von Datensätzen.	--
290040	Ein nicht näher zu spezifizierender Datensatzfehler mit dem Fehlercode %1 ist aufgetreten. Die Aktion wird abgebrochen. Möglicherweise ist in der Steuerung das Datenfach nicht korrekt eingerichtet.	Überprüfen Sie den Ablageort, den Datensatz, den Bereichszeiger "Datensatz" und gegebenenfalls die Verbindung zur Steuerung. Stoßen Sie nach einer kurzen Wartezeit die Aktion erneut an. Tritt der Fehler weiterhin auf, so wenden Sie sich bitte an den Customer Support. Geben Sie dabei den aufgetretenen Fehlercode an.
290041	Das Abspeichern eines Datensatzes oder einer Datei ist nicht möglich, da der Ablageort voll ist.	Löschen Sie nicht mehr benötigte Dateien.
290042	Es wurde versucht, gleichzeitig mehrere Rezepturaktionen auszuführen. Die letzte Aktion wird nicht ausgeführt.	Stoßen Sie nach einer kurzen Wartezeit die Aktion erneut an.
290043	Sicherheitsabfrage vor dem Speichern von Datensätzen.	--
290044	Die Datenablage für die Rezeptur ist zerstört und wird gelöscht.	--

Nummer	Wirkung/Ursachen	Abhilfe
290050	Rückmeldung, dass der Export von Datensätzen gestartet wurde.	--
290051	Rückmeldung, dass der Export von Datensätzen fehlerfrei beendet wurde.	--
290052	Rückmeldung, dass der Export von Datensätzen mit Fehler abgebrochen wurde.	Stellen Sie sicher, dass die Struktur der Datensätze im Ablageort und die aktuelle Rezeptur-Struktur am Bediengerät identisch sind.
290053	Rückmeldung, dass der Import von Datensätzen gestartet wurde.	--
290054	Rückmeldung, dass der Import von Datensätzen fehlerfrei beendet wurde.	--
290055	Rückmeldung, dass der Import von Datensätzen mit Fehler abgebrochen wurde.	Stellen Sie sicher, dass die Struktur der Datensätze im Ablageort und die aktuelle Rezeptur-Struktur am Bediengerät identisch sind.
290056	Der Wert in der angegebenen Zeile/Spalte konnte nicht fehlerfrei gelesen/geschrieben werden. Die Aktion wird abgebrochen.	Überprüfen Sie die angegebene Zeile/Spalte.
290057	Die Rezepturvariablen der angegebenen Rezeptur wurden von der Betriebsart "Offline" nach "Online" umgeschaltet. Jede Änderung einer Variablen dieser Rezeptur wird nun sofort in die Steuerung übertragen.	--
290058	Die Rezepturvariablen der angegebenen Rezeptur wurden von der Betriebsart "Online" nach "Offline" umgeschaltet. Änderungen von Variablen dieser Rezeptur werden nicht mehr sofort in die Steuerung übertragen, sondern müssen gegebenenfalls über eine Datensatzübertragung explizit in die Steuerung übertragen werden.	--
290059	Rückmeldung, dass der angegebene Datensatz erfolgreich gespeichert wurde.	--
290060	Rückmeldung, dass der Datensatzspeicher erfolgreich gelöscht wurde.	--
290061	Rückmeldung, dass das Löschen des Datensatzspeichers mit Fehler abgebrochen wurde.	--
290062	Die max. Datensatznummer liegt über 65536. Dieser Datensatz kann nicht angelegt werden.	Wählen Sie eine andere Nummer.
290063	Tritt auf bei Systemfunktion "ExportiereDatensaetze" mit Parameter "Überschreiben" auf "Nein". Es wurde versucht eine Rezeptur unter einem Dateinamen zu speichern, der bereits vorhanden ist. Exportieren wird abgebrochen.	Überprüfen Sie die Parameter der Systemfunktion "ExportiereDatensaetze".
290064	Rückmeldung, dass das Löschen von Datensätzen gestartet wurde.	--

Nummer	Wirkung/Ursachen	Abhilfe
290065	Rückmeldung, dass das Löschen von Datensätzen fehlerfrei beendet wurde.	--
290066	Sicherheitsabfrage vor dem Löschen von Datensätzen.	--
290068	Sicherheitsabfrage, ob wirklich alle Datensätze der Rezeptur gelöscht werden sollen.	--
290069	Sicherheitsabfrage, ob wirklich alle Datensätze der Rezeptur gelöscht werden sollen.	--
290070	Der spezifizierte Datensatz ist in der Import-Datei nicht vorhanden.	Überprüfen sie die Quelle der Datensatznummer oder des Datensatznamens (Konstante oder Variablenwert)
290071	Beim Editieren von Datensatzwerten wurde ein Wert eingegeben, der den unteren Grenzwert der Rezepturvariable unterschreitet. Die Eingabe wird verworfen.	Geben Sie einen Wert innerhalb der Grenzwerte der Rezepturvariable ein.
290072	Beim Editieren von Datensatzwerten wurde ein Wert eingegeben, der den oberen Grenzwert der Rezepturvariable überschreitet. Die Eingabe wird verworfen.	Geben Sie einen Wert innerhalb der Grenzwerte der Rezepturvariable ein.
290073	Eine Aktion (z.B. Speichern eines Datensatzes) konnte aus unbekannten Gründen nicht durchgeführt werden. Der Fehler entspricht der Statusmeldung IDS_OUT_CMD_EXE_ERR der großen Rezeptur-Anzeige.	--
290074	Beim Speichern wurde erkannt, dass bereits ein Datensatz mit der angegebenen Nummer, aber unter einem anderen Namen existiert.	Überschreiben Sie den Datensatz, ändern Sie die Datensatznummer oder brechen Sie den Vorgang ab.
290075	Ein Datensatz mit diesem Namen ist bereits vorhanden. Das Speichern des Datensatzes wird abgebrochen.	Bitte wählen Sie einen anderen Datensatznamen.
290110	Setzen der Standardwerte wegen Fehler abgebrochen.	--
290111	Das Subsystem Rezepturen kann nicht benutzt werden. Rezepturviews haben keinen Inhalt und rezepturbezogene Funktionen werden nicht ausgeführt. Mögliche Ursachen: • Beim Laden der Rezepturen ist ein Fehler aufgetreten. • In ES wurden die Rezepturen strukturell verändert. Beim erneuten Download des Projekts wurden die Rezepturen nicht mit übertragen. Somit passen die neuen Projektierungsdaten nicht mehr zu den alten Rezepturen im Gerät.	Laden Sie erneut das Projekt inklusive Rezepturen (entsprechende Checkbox im Ladedialog muss aktiviert sein) auf das Gerät.

10.4 Mit Rezepturen arbeiten

10.4.1 Grundlagen

10.4.1.1 Definition und Einsatzgebiete

Einleitung

In Rezepturen werden zusammengehörige Daten, z. B. Maschinenparametrierungen oder Produktionsdaten, zusammengefasst.

Beispiele:

- Maschinenparametrierungen, die notwendig sind, um die Produktion auf eine andere Produktvariante umzustellen.
- Produktbestandteile, die in unterschiedlichen Zusammensetzungen unterschiedliche Endprodukte ergeben.

Eine Rezeptur zeichnet sich durch eine feste Datenstruktur aus. Bei der Projektierung wird die Struktur einer Rezeptur festgelegt. Eine Rezeptur enthält Rezepturdatensätze, die sich in den Werten, nicht aber in der Struktur unterscheiden.

Rezepturen werden auf dem Bediengerät abgelegt. Ein Rezepturdatensatz wird grundsätzlich komplett in einem Arbeitsschritt zwischen Bediengerät und Steuerung übertragen.

Hinweis

Einschränkungen beim Import/Export

Das Exportieren bzw. Importieren von Rezepturen ist für Basic Panels nicht möglich.

Komplette Rezepturdaten, jedoch nicht einzelne Rezepturdatensätze, können mit ProSave in das CSV-Format exportiert und importiert und auf das Bediengerät übertragen werden. Dabei wird die Runtime angehalten.

Einsatz von Rezepturen

Für den Einsatz von Rezepturen sind z. B. folgende Fälle möglich:

- Manuelle Produktion

  Sie wählen die gewünschten Rezepturdaten und zeigen die Rezepturdaten am Bediengerät an. Sie ändern bei Bedarf die Rezepturdaten und speichern Sie auf dem Bediengerät ab. Sie übertragen die Rezepturdaten zur Steuerung.

- Automatische Produktion

  Das Steuerungsprogramm stößt die Übertragung der Rezepturdaten zwischen Steuerung und Bediengerät an. Sie können die Übertragung auch durch eine Bedienung am Bediengerät starten. Die Produktion wird damit automatisch umgestellt. Eine Anzeige oder Änderung der Daten ist nicht zwingend notwendig.

- Teach-In-Betrieb

  An der Anlage optimieren Sie Produktionsdaten von Hand, z. B. Achspositionen oder Füllmengen. Die ermittelten Werte werden zum Bediengerät übertragen und in einem Rezepturdatensatz gespeichert. Zu einem späteren Zeitpunkt übertragen Sie die gespeicherten Rezepturdaten wieder zur Steuerung.

Eingeben und Ändern der Rezepturdaten

Sie geben die Daten in den einzelnen Rezepturdatensätzen ein und passen sie bei Bedarf an. Folgende Möglichkeiten stehen Ihnen dazu zur Verfügung:

- Eingabe der Daten bei der Projektierung

  Wenn die Produktionsdaten bereits feststehen, geben Sie die Daten bereits während der Projektierung der Rezeptur im Editor "Rezepturen" ein.

- Eingabe der Daten in Runtime

  Wenn Sie Produktionsdaten häufig anpassen müssen, ändern Sie die Daten folgendermaßen direkt in Runtime:

  – Sie geben die Daten direkt am Bediengerät ein.

  – Sie stellen die Parameter direkt an der Maschine ein. Sie übertragen dann die Daten von der Steuerung zum Bediengerät und speichern Sie in der Rezeptur.

10.4.1.2 Beispiele zum Einsatz von Rezepturen

Rezepturen werden z. B. in der Fertigungsindustrie und im Maschinenbau eingesetzt. Die folgenden Beispiele zeigen typische Anwendungsfälle, die Sie mit der Rezepturfunktionalität von WinCC umsetzen können:

- Maschinenparametrierung

  Ein Einsatzgebiet von Rezepturen ist die Maschinenparametrierung in der Fertigungsindustrie: Eine Maschine schneidet Holzplatten auf eine bestimmte Größe zu und bohrt Löcher. Je nach Holzplattengröße werden z. B. die Führungsschienen und Bohrer in neue Positionen gefahren. Die benötigten Positionsdaten sind als Datensätze in einer Rezeptur gespeichert. Im Teach-In-Betrieb parametrieren Sie die Maschine neu, wenn z. B. eine neue Holzplattengröße verarbeitet werden soll. Sie übertragen die neuen Positionsdaten direkt aus der Steuerung zum Bediengerät und speichern sie als neuen Datensatz.

- Chargenorientierte Produktion

  Ein anderes Einsatzgebiet von Rezepturen ist die chargenorientierte Produktion in der Nahrungsmittelindustrie: Eine Abfüllstation einer Fruchtsaftanlage produziert Saft, Nektar und Getränk in verschiedenen Geschmacksrichtungen. Die verwendeten Zutaten sind immer dieselben und unterscheiden sich nur in den Mischungsverhältnissen. Jede Geschmacksrichtung entspricht einer Rezeptur. Jedes Mischungsverhältnis entspricht einem Datensatz. Alle notwendigen Daten eines Mischungsverhältnisses können Sie mit einem Knopfdruck an die Maschinensteuerung übertragen.

10.4.1.3 Aufbau von Rezepturen

Einleitung

Der prinzipielle Aufbau einer Rezeptur wird anhand der Abfüllstation einer Fruchtsaftanlage dargestellt.

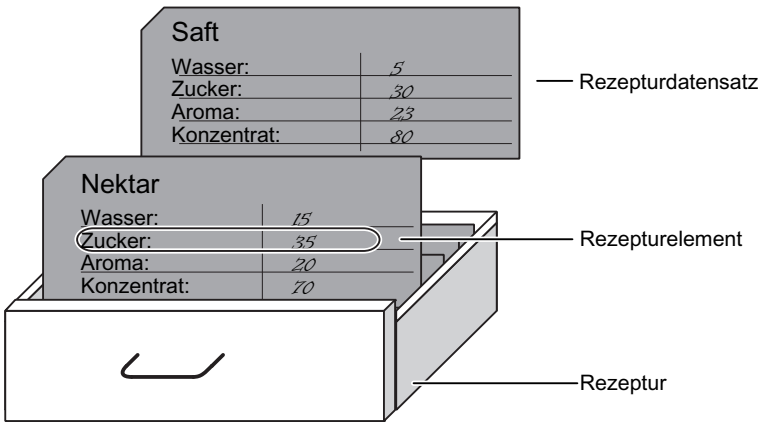
In einem Bediengerät können mehrere unterschiedliche Rezepturen vorhanden sein. Sie können eine Rezeptur z. B. vergleichen mit einem Karteikasten, der mehrere Karteikarten enthält. In diesem Karteikasten sind mehrere Herstellungsvarianten einer Produktfamilie enthalten. Die Daten von jeweils einer Herstellungsvariante sind komplett auf einer Karteikarte enthalten.

Beispiel:

Bei einer Anlage zur Getränkeherstellung wird eine Rezeptur für unterschiedliche Getränkevarianten benötigt. Es gibt z. B. die Getränkevarianten Fruchtsaftgetränk, Saft, Nektar.

Rezeptur

Die Rezeptur enthält alle Rezepturdatensätze, z. B. für die unterschiedlichen Getränkevarianten:



Rezepturdatensätze

Jede Karteikarte repräsentiert einen Rezepturdatensatz, der für die Herstellung einer Produktvariante notwendig ist.

Rezepturelemente

Jede Karteikarte einer Schublade hat den gleichen Aufbau. Alle Karteikarten enthalten Felder für die verschiedenen Zutaten. Jedes Feld entspricht einem Rezepturelement. Alle Datensätze einer Rezeptur enthalten damit die gleichen Elemente. Die Datensätze unterscheiden sich jedoch im Wert der einzelnen Elemente.

Beispiel:

Alle Getränke enthalten die folgenden Bestandteile:

- Wasser
- Konzentrat
- Zucker
- Aroma

Die Datensätze für Fruchtsaftgetränk, Saft oder Nektar unterscheiden sich jedoch z. B. in der Menge des Zuckers, der bei der Herstellung verwendet wird.

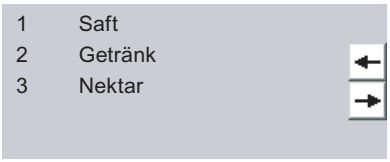
10.4.1.4 Anzeige der Rezepturen

Einleitung

Um Rezepturen anzuzeigen, projektieren Sie die Rezepturanzeige. In der Rezepturanzeige ändern Sie die Werte einer Rezeptur und beeinflussen so z. B. den Fertigungsprozess oder eine Maschine.

Rezepturanzeige

Die Rezepturanzeige ist ein fertiges Anzeige- und Bedienobjekt von WinCC zum Verwalten von Rezepturdatensätzen. Die Rezepturanzeige ist immer ein Bestandteil eines Bildes. Die Rezepturanzeige zeigt Rezepturdatensätze in Tabellenform. Die Darstellung und die Bedienungsmöglichkeiten passen Sie den jeweiligen Bedürfnissen an.



Wenn Sie in Ihrem Projekt Rezepturen mit einer Rezepturanzeige bearbeiten, werden die Werte in Rezepturdatensätzen gespeichert. Die Werte werden erst dann zwischen Bediengerät und Steuerung übertragen, wenn Sie das entsprechende Bedienobjekt bedienen.

10.4.1.5 Datenfluss bei Rezepturen

Zusammenwirken der Komponenten

In Runtime wirken folgende Komponenten zusammen:

- Rezepturanzeige

  Am Bediengerät werden Rezepturen in der Rezepturanzeige angezeigt und bearbeitet.

  In der Rezepturanzeige werden die Rezepturdatensätze aus dem internen Speicher des Bediengeräts angezeigt und bearbeitet.

- Rezepturspeicher des Bediengeräts

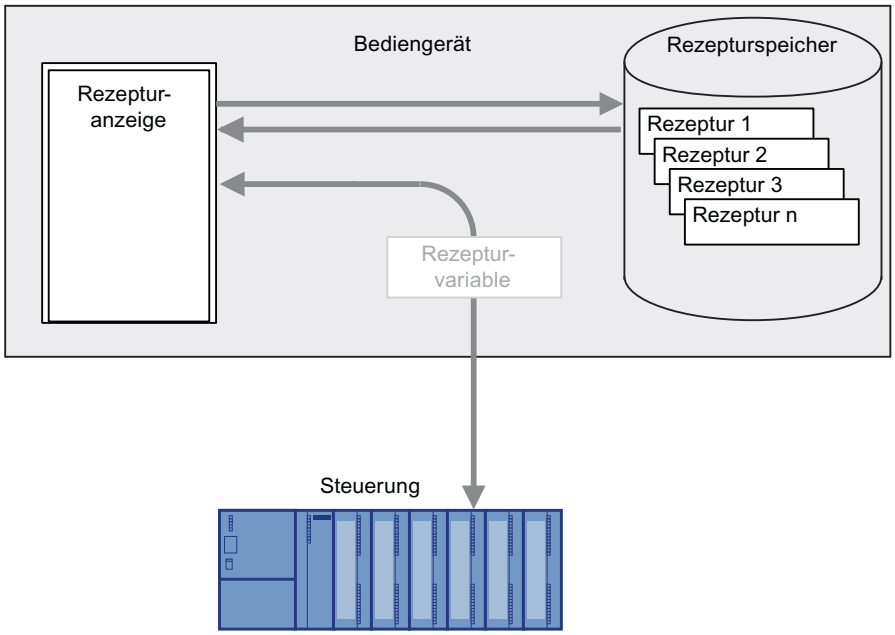
  Im Rezepturspeicher des Bediengeräts werden Rezepturen in Form von Rezepturdatensätzen gespeichert.

- Rezepturvariablen

  Die Rezepturvariablen enthalten Rezepturdaten.

Übersicht des Datenflusses

Das folgende Bild stellt den Datenfluss bei Rezepturen dar:



Um Rezepturdatensätze in die Steuerung zu übertragen, nutzen Sie die Schaltfläche "Zur Steuerung" in der Rezepturanzeige oder ein Bedienobjekt mit der Systemfunktion "RezepturanzeigeSchreibeDatensatzInSteuerung".

Über Rezepturvariabeln werden Daten mit der Steuerung ausgetauscht. Bei Basic Panels können Sie Rezepturvariabeln nicht außerhalb einer Rezeptur verwenden z. B. nicht in E/A-Feldern.

10.4.1.6 Synchronisation von Rezepturdatensätzen mit der Steuerung

Übersicht

Bei der Übertragung von Rezepturdatensätzen zwischen Bediengerät und Steuerung greifen beide Kommunikationspartner wechselseitig auf gemeinsame Kommunikationsbereiche zu.

Rezepturdatensätze werden immer direkt übertragen. Die Werte der Variablen werden direkt, ohne Zwischenablage, in die projektierten Adressen geschrieben, bzw. aus den projektierten Adressen gelesen.

Übertragungsarten

Für die Übertragung von Rezepturdatensätzen zwischen Bediengerät und Steuerung gibt es zwei Möglichkeiten:

- Übertragung ohne Koordinierung
- Koordinierte Übertragung über den Bereichszeiger "Datensatz".

Hinweis

Koordinierte Übertragung

Bei der koordinierten Übertragung verhindern Sie in Ihrem Steuerungsprogramm ein unkontrolliertes gegenseitiges Überschreiben der Daten.

Voraussetzungen für die koordinierte Übertragung

Folgende Voraussetzungen gelten für die koordinierte Übertragung:

- Im Editor "Kommunikation > Verbindungen" ist der Bereichszeiger "Datensatz" für die gewünschte Verbindung eingerichtet.
- In den Eigenschaften der Rezeptur ist "Koordinierte Übertragung der Datensätze" aktiviert.
- In den Eigenschaften der Rezeptur ist die Verbindung zur Steuerung angegeben, mit der das Bediengerät die Übertragung koordiniert.

Koordinierte Übertragung

Bei der koordinierten Übertragung setzen sowohl Steuerung als auch Bediengerät Status-Bits im gemeinsam benutzten Datenfach.

Die koordinierte Übertragung von Rezepturdatensätzen bietet sich in folgenden Fällen an:

- Die Steuerung ist der "aktive Partner" bei der Übertragung von Rezepturdatensätzen.
- Die Steuerung wertet Informationen über Rezepturnummer und Rezepturname, sowie Rezepturdatensatznummer und Rezepturdatensatzname aus.
- Die Übertragung von Rezepturdatensätzen wird durch folgende Steuerungsaufträge gestartet:
  - "Datensatz_in_Steuerung_schreiben"
  - "Datensatz_aus_Steuerung_lesen"

10.4.2 Elemente und Grundeinstellungen

10.4.2.1 Editor "Rezepturen"

Einleitung

Im Editor "Rezepturen" erstellen, konfigurieren und bearbeiten Sie Rezepturen, Rezepturelemente und Rezepturdatensätze. Darüber hinaus können Sie im Editor "Rezepturen" Werte in vorhandene Rezepturdatensätze eingeben.

Aufbau des Editors "Rezepturen"

Im oberen Teil des tabellarischen Editors legen Sie Rezepturen an und konfigurieren sie dort oder im Inspektorfenster.

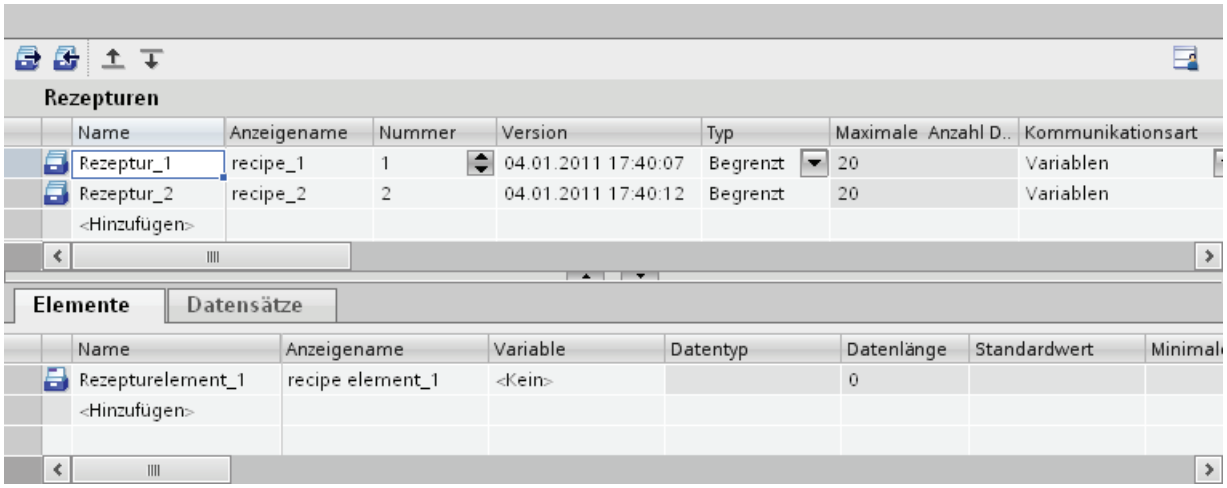
Im unteren Teil des tabellarischen Editors finden Sie folgende Registerkarten:

- Elemente

  Hier definieren Sie über die Tabellenzellen die Rezepturelemente der ausgewählten Rezeptur. Rezepturelemente verschieben Sie innerhalb der Tabelle über die Kontextmenü-Einträge "Aufwärts" und "Abwärts".

- Datensätze

  Hier definieren Sie über die Tabellenzellen die Werte der Rezepturdatensätze der ausgewählten Rezeptur.



Im Inspektorfenster konfigurieren Sie die jeweils ausgewählte Rezeptur, das Rezepturelement oder den Rezepturdatensatz. Weitere Hinweise zur Projektierung der Bestandteile einer Rezeptur finden Sie unter "Rezepturen projektieren".

Einstellungen Rezepturen

Für die Rezepturen sind folgende Einstellungen möglich:

Einstellung	Beschreibung
Name der Rezeptur	Identifiziert die Rezeptur innerhalb des Bediengeräts eindeutig.
Anzeigename	Erscheint in Runtime z. B. in der Rezepturanzeige. Sie können den Anzeigenamen mehrsprachig projektieren. Vergeben Sie aussagekräftige Namen oder Bezeichnungen, die der Bediener einer Rezeptur direkt zuordnen kann, z. B. "Fruchtsaft-Getränk".
Rezepturnummer	Identifiziert die Rezeptur innerhalb des Bediengeräts eindeutig.
Version	Informationen zur Rezeptur. Voreingestellt ist das Datum und der Zeitpunkt der letzten Änderung der Rezeptur.
Pfad	Legt den Ablageort für die Rezepturen fest. Die Rezepturen werden als Datei abgelegt.
Größentyp [unveränderlich]	Die Rezepturdatensätze sind standardmäßig auf eine vorgegebene Anzahl begrenzt.
Anzahl Datensätze [unveränderlich]	Maximale Anzahl der Rezepturdatensätze einer Rezeptur in Runtime. Die Anzahl wird durch den Rezepturspeicher des Bediengeräts begrenzt.
Kommunikationsart [unveränderlich]	Die Rezepturdatensätze werden direkt in die Adressen der Rezepturvariablen geschrieben oder von dort gelesen.
Tooltip	Tooltipt zur Rezeptur, der dem Bediener in Runtime angezeigt wird.

ACHTUNG

Pfad

Der Ablageort hängt davon ab, mit welchen Speichermedien das Bediengerät ausgestattet ist.

Basic Panels und OP77A, TP177A (Portrait)

Diese Bediengeräte besitzen keinen externen Speicher. Rezepturen werden immer im internen Flash-Speicher abgelegt.. Die Einstellung "Pfad" steht daher nicht zur Verfügung.

Einstellungen Rezepturelemente

In der Registerkarte "Elemente" sind folgende Einstellungen möglich:

Einstellung	Beschreibung
Name des Rezepturelements	Identifiziert ein Rezepturelement innerhalb der Rezeptur eindeutig. Vergeben Sie aussagekräftige Namen oder Bezeichnungen, die Sie eindeutig zuordnen können, z. B. Achsenbezeichnungen an einer Maschine oder Zutaten wie "Aroma".
Anzeigename	Erscheint in Runtime z. B. in der Rezepturanzeige. Sie können den Anzeigenamen mehrsprachig projektieren. Vergeben Sie aussagekräftige Namen oder Bezeichnungen, die der Bediener direkt zuordnen kann, z. B. "Fruchtsaft- Aroma".
Rezepturvariable	Eine zugeordnete Variable speichert in Runtime den aktuellen Wert des Rezepturelements im Rezepturdatensatz.
Datentyp	Datentyp der Rezepturvariable.
Datenlänge [unveränderlich]	Datenlänge der Rezepturvariable, abhängig vom Datentyp.
Textliste	In einer Textliste wird einem Wert oder Wertebereich Text zugeordnet. Diesen Text können Sie z. B. in einem Ausgabefeld anzeigen lassen. Die zugeordnete Rezepturvariable muss den Datentyp einer Zahl besitzen. Der Variablenwert muss sich innerhalb des Wertebereichs der Textliste befinden.
Standardwert	Wird als Standardeintrag verwendet, wenn Sie einen neuen Rezepturdatensatz anlegen.
Minimaler Wert [unveränderlich]	Kleinster darstellbarer Wert einer zahlenbasierten Rezepturvariable, abhängig vom Datentyp.
Maximaler Wert [unveränderlich]	Größter darstellbarer Wert einer zahlenbasierten Rezepturvariable, abhängig vom Datentyp.
Nachkommastellen	Bestimmt, auf wie viele Stellen genau ein Dezimalwert gerundet wird z. B. 3 Nachkommastellen und umgekehrt mit welcher Zehnerpotenz ein Ganzzahlwert multipliziert wird z. B. 1000.
Tooltip	Tooltip zum Rezepturelement, der dem Bediener in Runtime angezeigt wird.

Einstellungen Rezepturdatensätze

In der Registerkarte "Datensätze" sind folgende Einstellungen möglich:

Einstellung	Beschreibung
Name des Rezepturdatensatzes	Identifiziert den Rezepturdatensatz innerhalb einer Rezeptur eindeutig.
Anzeigename	Erscheint in Runtime z. B. in der Rezepturanzeige. Sie können den Anzeigenamen mehrsprachig projektieren. Vergeben Sie aussagekräftige Namen oder Produktnummern, die der Bediener einem Produkt direkt zuordnen kann, z. B. "Gelber Fruchsaft E231".
Rezepturdatensatznummer	Identifiziert den Rezepturdatensatz innerhalb einer Rezeptur eindeutig.
Rezepturelemente 1 bis n	Zu jedem Rezepturelement können Sie bereits während der Projektierung verschiedene Werte hinterlegen. Ein Wert bildet zusammen mit den Werten der anderen Rezepturelemente jeweils einen Rezepturdatensatz. Sie können mehrere Rezepturdatensätze hinterlegen. Wenn in den Transfereinstellungen aktiviert, werden beim Laden des Projekts auf das Bediengerät die Rezepturdatensätze mit übertragen und auf dem Bediengerät bereits existierende Datensätze überschrieben.
Kommentar	Kommentar zum Rezepturdatensatz

10.4.3 Anzeige und Bearbeitung von Rezepturen in Runtime

10.4.3.1 Einfache Rezepturanzeige

Rezepturanzeige

Die einfache Rezepturanzeige ist ein vorgefertigtes Anzeige- und Bedienobjekt, das zum Verwalten der Rezepturdatensätze verwendet wird. Die Rezepturanzeige zeigt Rezepturdatensätze in Tabellenform.

Die angezeigten Schaltflächen und Informationen in den Spalten sind einstellbar.

Die in der Rezepturanzeige angezeigten oder eingegebenen Werte werden in Rezepturdatensätzen gespeichert. Über Schaltflächen kann der angezigte Rezepturdatensatz in die Steuerung geschrieben oder Werte von der Stuerung eingelesen werden.

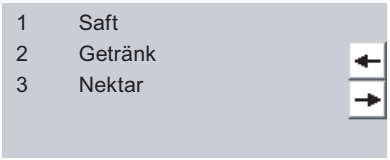
Aufbau der Anzeige

Die einfache Rezepturanzeige besteht aus drei Anzeigebereichen:

- Rezepturliste
- Datensatzliste
- Elementliste

Jeder Anzeigebereich der einfachen Rezepturanzeige wird separat am Bediengerät dargestellt. Abhängig von der Projektierung startet die einfache Rezepturanzeige mit der Rezepturliste oder der Datensatzliste.

Das folgende Bild zeigt ein Beispiel für die Datensatzliste.



Wert anzeigen

ACHTUNG
Bearbeiteter Rezepturdatensatz wird im Hintergrund geändert Gilt nur für Basic Panels: Wenn ein Bediener einen Rezepturdatensatz geändert hat und ein Steuerungsauftrag einen beliebigen Rezepturdatensatz dieser Rezeptur lesen oder schreiben möchte, wird der Steuerungsauftrag angehalten und eine Systemmeldung ausgegeben. Hingegen wird der geänderte Wert sofort angezeigt, wenn nur der Steuerungauftrag und kein Bediener Rezepturdaten geändert hat. Gilt nicht für Basic Panels: Wenn ein Bediener einen Rezepturdatensatz geändert hat und ein Steuerungsauftrag Werte des betreffenden Rezepturdatensatzes ändert, wird die Rezepturanzeige nicht automatisch aktualisiert. Um die Rezepturanzeige zu aktualisieren, müssen Sie den betreffenden Rezepturdatensatz neu anwählen.

Siehe auch

Rezepturanzeige (Seite 2562)

10.4.3.2 Verhalten der Rezepturanzeige in Runtime

Bildwechsel

Wenn Sie zu einem anderen Bild wechseln und in der Rezepturanzeige Änderungen an Rezepturdaten noch nicht gespeichert haben, werden Sie aufgefordert, die Rezepturdaten zu sichern. Damit Sie feststellen können, welche Rezepturdaten noch nicht gesichert waren, werden Ihnen der Rezepturname und der Name des Rezepturdatensatzes angezeigt.

Rezepturdatensatz neu anlegen, ändern, kopieren oder löschen

Wenn Sie einen Rezepturdatensatz neu anlegen wollen und bereits ein Rezepturdatensatz vorhanden ist, wird am Bildschirm eine Systemmeldung ausgegeben.

Rezepturanzeige mit Funktionstasten bedienen

Sie können die Rezepturanzeige über Funktionstasten bedienen, z. B., wenn das Bediengerät keine Touch-Funktionalität besitzt. An die Funktionstasten des Bediengeräts können Funktionen, z. B. "SpeichereDatensatz", projektiert sein.

Anzeige nach Import von Rezepturdaten

ACHTUNG
Verfügbarkeit Der Import und Export von Rezepturdaten steht für Basic Panels und OP77A, TP177A (Portrait) nicht zur Verfügung.

Wenn Sie während eines Imports von Rezepturdaten die Rezepturanzeige öffnen, werden nur die Rezepturdaten angezeigt, die bereits vollständig importiert wurden. Die Rezepturanzeige wird bei einem Datenimport nicht automatisch aktualisiert. Um eine vollständige Anzeige aller Rezepturdaten zu erhalten, öffnen Sie die Rezepturanzeige erst, nachdem die Systemmeldung über den erfolgreichen Import der Rezepturdaten eingegangen ist. Alternativ aktualisieren Sie die Rezepturanzeige nach erfolgreichem Abschluss des Importvorgangs.

Variable für Rezepturen und Rezepturdatensätze aktualisieren

ACHTUNG
Verfügbarkeit Variablen für Rezepturen und Rezepturdatensätze stehen für Basic Panels und OP77A, TP177A (Portrait) nicht zur Verfügung.

Der aktuelle Rezepturdatensatz bzw. dessen Nummer kann abhängig von der Projektierung in einer Variablen gespeichert werden. Die Variable wird unter folgenden Bedingungen aktualisiert:

- Das Laden des Rezepturdatensatzes ist beendet.
- Das Bild mit der Rezepturanzeige wurde während des Ladens nicht verlassen.

Dieser Vorgang kann einige Zeit dauern.

10.4.4 Rezepturen projektieren

10.4.4.1 Allgemeine Vorgehensweise beim Projektieren

Wenn Sie eine Rezeptur neu anlegen, führen Sie folgende Projektierungsschritte aus:

Schritt	Beschreibung
1	Legen Sie die Struktur der Rezeptur fest.
2	Legen Sie entsprechend der Rezepturstruktur Variablen an. Weisen Sie diesen Variablen technologische Namen zu.
3	Legen Sie die Rezeptur an.
4	Geben Sie die gewünschten Eigenschaften der Rezeptur ein: • Sprachabhängiger Anzeigename der Rezeptur • Option "Koordinierte Übertragung der Datensätze" Nicht für Basic Panels: • Ablageort der Rezepturen • Option "Rezepturanzeige und Rezepturvariablen abgleichen" • Option "Manuelle Übertragung einzelner geänderter Werte (Teach-In-Betrieb)".
5	Legen Sie die Rezepturelemente an und geben Sie die gewünschten Eigenschaften ein: • Sprachabhängige Anzeigenamen der Rezepturelemente • Variablen-Anbindung der Rezepturelemente • Standardwerte und Nachkommastelle (Zehnerpotenz) für die Rezepturelemente
6	Legen Sie die Rezepturdatensätze an. Geben Sie die sprachabhängigen Anzeigenamen der Rezepturdatensätze ein.
7	Projektieren Sie ein Bild mit Rezepturanzeige oder ein Rezepturbild.

ACHTUNG

Basic Panels und OP77A, TP177A (Portrait)

Die Auswahl des Ablageorts steht für diese Geräte nicht zur Verfügung. Die Rezepturen werden immer im internen Flash-Speicher abgelegt.

Rezepturvariablen können Sie nicht außerhalb einer Rezeptur verwenden z. B. nicht in E/A-Feldern, nicht in Meldungen als Triggervariablen, nicht in Systemfunktionen als Parameter usw.

ACHTUNG

Einschränkungen Rezepturanzeige und Rezepturbild

Bei Basic Panels und OP77A, TP177A ist nur die einfache Rezepturanzeige verfügbar. Bei Basic Panels und OP73, OP77A, TP177A (Portrait) sind Rezepturbilder nicht verfügbar.

10.4.4.2 Rezepturen anlegen und bearbeiten

Neue Rezeptur anlegen

Einleitung

Zum Anlegen einer vollständigen Rezeptur legen Sie zunächst eine neue Rezeptur an, weisen der Rezeptur Rezepturelemente zu und legen in einem Rezepturdatensatz die entsprechenden Werte fest.

Voraussetzung

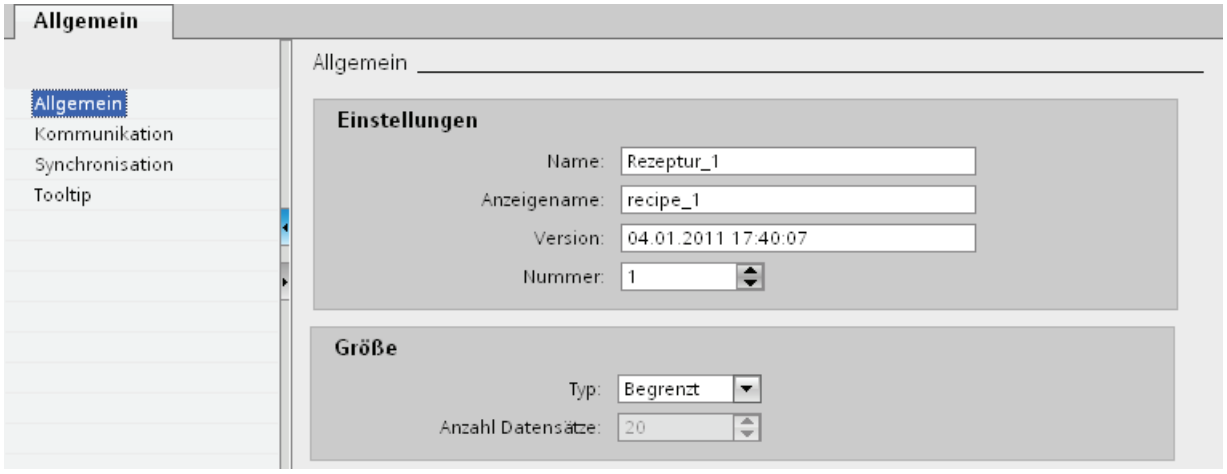
- Die Variablen für die Rezeptur sind angelegt.
- Der Editor "Rezepturen" ist geöffnet.

Rezeptur anlegen

Um eine Rezeptur anzulegen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Klicken Sie im Editor "Rezepturen" in der ersten freien Tabellenzeile auf "Hinzufügen".

   Die neue Rezeptur wird angelegt und in einer Zeile angezeigt.



2. Geben Sie im Bereich "Allgemein" unter "Name" einen aussagekräftigen Namen für die Rezeptur ein.

   Der Name identifiziert die Rezeptur innerhalb eines Bediengeräts eindeutig.

3. Geben Sie unter "Anzeigename" den sprachabhängigen Namen ein, der in der Rezepturanzeige erscheint.

4. Wählen Sie unter "Nummer" eine Rezepturnummer aus.

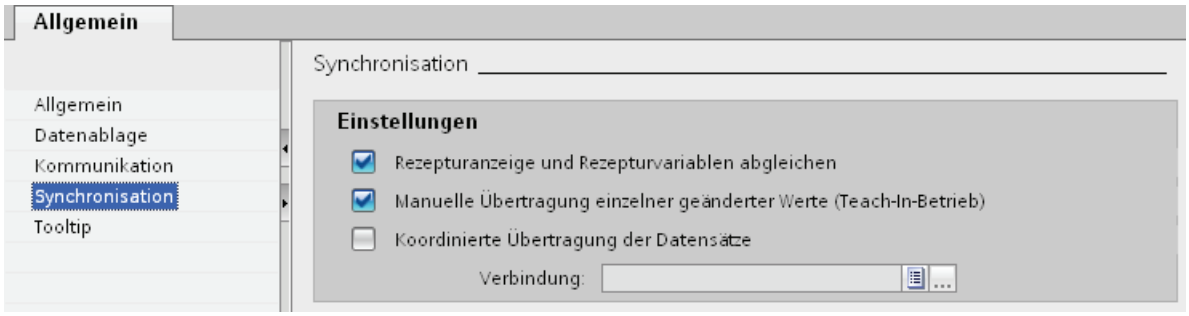
   Die Nummer identifiziert die Rezeptur innerhalb des Bediengeräts eindeutig.

   Die Rezeptur erhält automatisch eine Version, die das Datum und den Zeitpunkt der letzten Änderung anzeigt. Alternativ geben Sie hier beliebige Informationen zur Rezeptur ein.

5. Legen Sie unter "Datenablage" den Ablageort für die Rezepturdatensätze fest. Die angebotenen Möglichkeiten sind abhängig vom verwendeten Bediengerät.

ACHTUNG
Basic Panels und OP77A, TP177A (Portrait) Die Auswahl des Ablageorts steht für diese Geräte nicht zur Verfügung. Die Rezepturen werden immer im internen Flash-Speicher abgelegt. Rezepturvariablen können Sie nicht außerhalb einer Rezeptur verwenden z. B. nicht in E/A-Feldern, nicht in Meldungen als Triggervariablen, nicht in Systemfunktionen als Parameter usw.

6. Geben Sie einen Tooltip ein, der dem Bediener in Runtime angezeigt wird.
7. Um in Runtime Rezepturvariablen, die in EA-Feldern projektiert sind, mit der Rezepturanzeige abzugleichen, aktivieren Sie im Inspektorfenster unter "Eigenschaften > Synchronisation" "Rezepturanzeige und Rezepturvariablen abgleichen".



ACHTUNG
Basic Panels und OP77A, TP177A (Portrait) Da bei Basic Panels die Rezepturvariablen nicht zusätzlich in EA-Feldern in Bildern verwendet werden können, steht die Option "Rezepturanzeige und Rezepturvariablen abgleichen" nicht zur Verfügung, ebenso im Folgenden nicht die Option "Manuelle Übertragung einzelner geänderter Werte (Teach-In-Betrieb)".

8. Um festzulegen, dass die Rezepturvariablen automatisch beim Editieren in den EA-Feldern in die Steuerung übertragen werden, deaktivieren Sie "Manuelle Übertragung einzelner geänderter Werte (Teach-In-Betrieb)".
9. Um in Runtime die Übertragung der Rezepturdaten über Bereichszeiger zu überwachen, aktivieren Sie "Koordinierte Übertragung der Datensätze".
10. Wählen Sie unter "Synchronisieren mit" die entsprechende Verbindung zur Steuerung für die koordinierte Übertragung.

Rezepturelement anlegen

Um Rezepturelemente anzulegen, gehen Sie folgendermaßen vor:

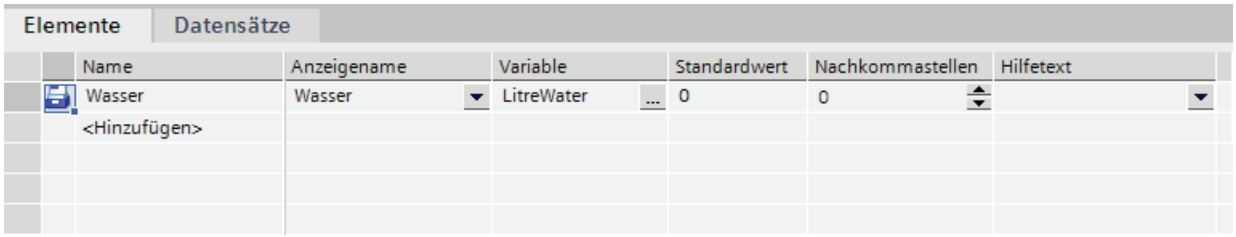
1. Klicken Sie auf die Registerkarte "Elemente".
2. Klicken Sie in der ersten freien Zeile des tabellarischen Editors auf "Hinzufügen".

   Ein neues Rezepturelement wird angelegt.
3. Geben Sie unter "Name" einen aussagekräftigen Namen für das Element ein.

   Der Name identifiziert das Element innerhalb der Rezeptur eindeutig.
4. Geben Sie unter "Anzeigename" einen sprachabhängigen Anzeigenamen für das Element ein.

   Der Anzeigename erscheint in Runtime, z. B. in der Rezepturanzeige.
5. Wählen Sie unter "Variable" die Variable aus, die Sie mit dem Rezepturelement verbinden wollen.

   In dieser Variablen wird in Runtime der Wert des Rezepturelements gespeichert, der in einem Rezepturdatensatz abgelegt ist.

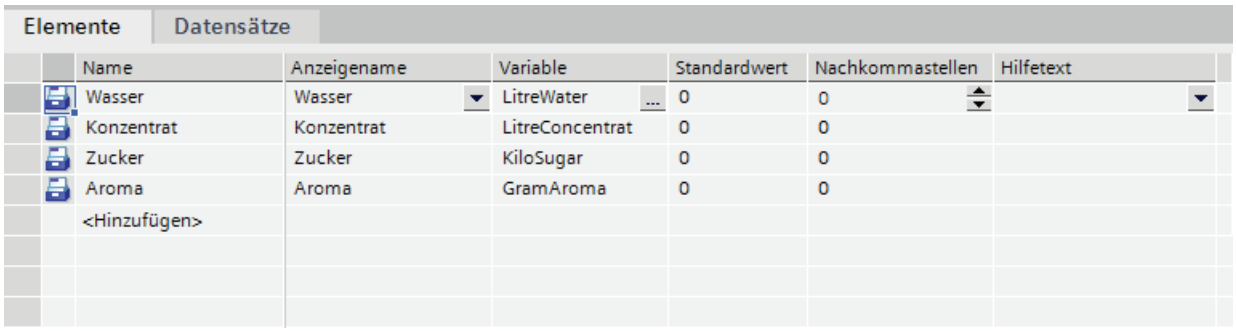


6. Geben Sie einen Tooltip ein.

   Der Tooltip wird dem Bediener in Runtime angezeigt.
7. Geben Sie unter "Standardwert" den Wert ein, den Sie als Standardeintrag verwenden wollen, wenn Sie einen neuen Rezepturdatensatz anlegen.
8. Wenn Sie einem Wert oder einem Wertebereich Text zuordnen wollen, wählen Sie hier die entsprechende Textliste aus. Die zugeordnete Rezepturvariable muss den Datentyp einer Zahl besitzen. Der Variablenwert muss sich innerhalb des Wertebereichs der Textliste befinden.

   Der in der Textliste hinterlegte Text wird z. B. in einem Ausgabefeld in Runtime angezeigt.

9. Legen Sie in der Spalte "Nachkommastellen" fest, auf wie viele Stellen genau ein Dezimalwert gerundet wird z. B. 3 Nachkommastellen und umgekehrt mit welcher Zehnerpotenz ein Ganzzahlwert multipliziert wird z. B. 1000.
   Beispiele bei 3 Nachkommastellen: Die Eingabe "5" bei einem Rezepturelement mit dem Datentyp "Integer" liefert den Wert "5000". Die Eingabe "5,6789" bei einem Rezepturelement mit dem Datentyp "Real" liefert den Wert "5,679".
10. Legen Sie so viele Rezepturelemente an, wie Sie für die Rezeptur benötigen. Die maximal mögliche Anzahl von Rezepturelementen hängt vom verwendeten Bediengerät ab.

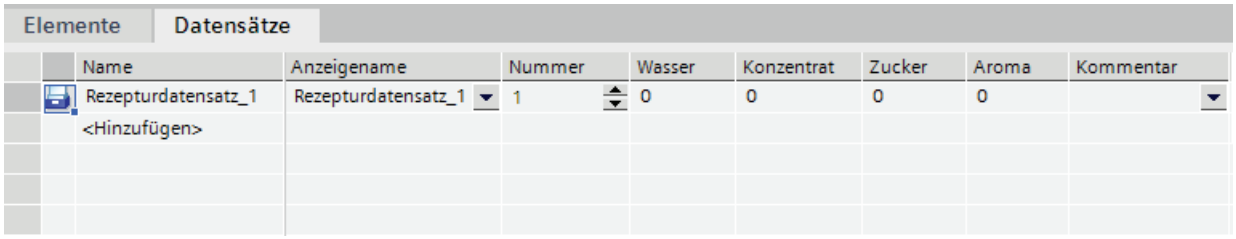


Rezepturdatensatz mit bekannten Rezepturwerten anlegen

Um Rezepturelemente anzulegen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Klicken Sie auf die Registerkarte "Datensätze".
2. Klicken Sie in der ersten freien Zeile des tabellarischen Editors auf "Hinzufügen".

   Ein neuer Rezepturdatensatz wird angelegt. Für jedes in der Rezeptur angelegte Rezepturelement enthält der Rezepturdatensatz eine eigene Spalte.



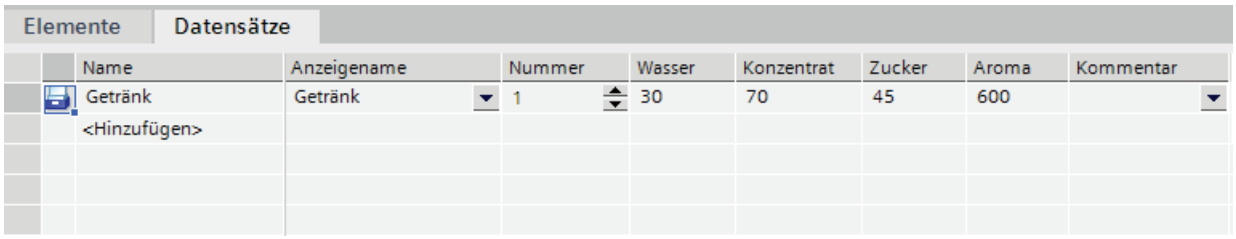
3. Geben Sie unter "Namen" einen aussagekräftigen Namen ein.

   Der Name identifiziert den Datensatz innerhalb der Rezeptur eindeutig.
4. Geben Sie unter "Anzeigenamen" einen sprachabhängigen Anzeigenamen ein.

   Der Anzeigename erscheint in Runtime, z. B. in der Rezepturanzeige.
5. Geben Sie unter "Nummer" eine Rezepturdatensatznummer ein.

   Die Rezepturdatensatznummer identifiziert den Rezepturdatensatz innerhalb der Rezeptur eindeutig.

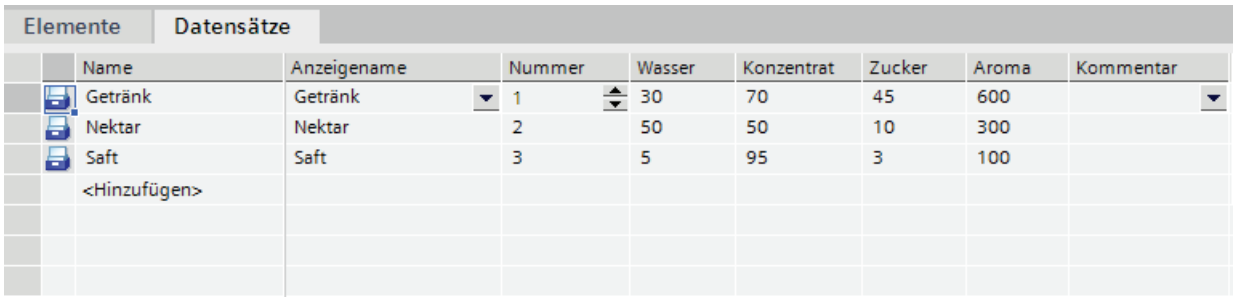
6. Wenn Sie die Rezepturwerte bei der Projektierung bereits wissen, geben Sie für jedes Rezepturelement den entsprechenden Wert ein.



Elemente | Datensätze

	Name	Anzeigename	Nummer	Wasser	Konzentrat	Zucker	Aroma	Kommentar
	Getränk	Getränk	1	30	70	45	600	
	<Hinzufügen>							

7. Legen Sie so viele Datensätze an, wie Sie für die Rezeptur benötigen.



Elemente | Datensätze

	Name	Anzeigename	Nummer	Wasser	Konzentrat	Zucker	Aroma	Kommentar
	Getränk	Getränk	1	30	70	45	600	
	Nektar	Nektar	2	50	50	10	300	
	Saft	Saft	3	5	95	3	100	
	<Hinzufügen>							

Eingabe der Werte in Runtime

Um Werte in Runtime in die Rezepturdatensätze einzugeben, haben Sie folgende Möglichkeiten:

- Übertragung von Daten direkt aus der Steuerung (Teach-In-Betrieb)
- Import der Werte aus einer CSV-Datei
- Eingabe der Werte am Bediengerät

ACHTUNG
Basic Panels und OP77A ,TP177A (Portrait)
Der Import von Werten steht für diese Geräte nicht zur Verfügung.

Ergebnis

Die komplette Rezeptur ist konfiguriert.

Rezepturdatensätze mit Datums- oder Zeitangaben

Wenn Sie Datums- oder Zeitangaben verwenden, achten Sie darauf, dass die System-Einstellung für Uhrzeit und Datum auf dem Projektierungsrechner mit der auf dem Zielsystem übereinstimmt. Beispiel: Sie laden um 13:55 einen Rezepturdatensatz auf das Zielsystem, in dem die Bearbeitungszeit 14 Uhr gespeichert ist. Wenn es auf dem Zielrechner bereits 14:05 ist, wird die Rezeptur nicht mehr bearbeitet. Wenn ein Bediener die Rezeptur bearbeitet, werden Änderungsinformationen nicht korrekt in die Datenbank zurückgeschrieben.

Überprüfen Sie nach dem Laden auf das Zielsystem Rezepturen mit Datums- oder Zeitangaben auf dem Zielsystem.

Rezeptur bearbeiten

Zweck

Sie wollen eine Rezeptur ändern, erweitern oder Teile löschen.

Voraussetzung

- Mindestens eine Rezeptur ist angelegt.
- Der Editor "Rezepturen" ist geöffnet.

Rezeptureinstellungen ändern

Um die Rezeptureinstellungen zu ändern, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Selektieren Sie im Editor "Rezepturen" die Rezeptur, die Sie ändern wollen.

   Das Inspektorfenster wird geöffnet.
2. Ändern Sie die Konfiguration der Rezeptur im Inspektorfenster.

Rezepturelemente und Rezepturdatensätze ändern Sie auf die gleiche Weise.

Rezepturwerte ändern

Um Rezepturwerte zu ändern, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Selektieren Sie die Rezeptur, deren Werte Sie ändern wollen.
2. Klicken Sie auf die Registerkarte "Datensätze".
3. Geben Sie in den Wertespalten die neuen Werte ein.

Rezepturelement hinzufügen

Um einer Rezeptur weitere Rezepturelemente hinzuzufügen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Selektieren Sie im Editor "Rezepturen" die Rezeptur, der Sie weitere Elemente hinzufügen wollen.
2. Klicken Sie auf die Registerkarte "Elemente".
3. Klicken Sie in der ersten freien Zeile auf "Hinzufügen".

   Das Rezepturelement wird angelegt.
4. Konfigurieren Sie das Rezepturelement.

Rezepturdatensätze fügen Sie auf die gleiche Weise hinzu.

Rezepturen verwalten

Voraussetzung

- Eine Rezeptur mit Rezepturelementen und Rezepturdatensatz ist angelegt.
- Der Editor "Rezepturen" ist geöffnet.

Rezepturen umbenennen

Bei Rezepturen, Rezepturelementen und Rezepturdatensätzen wird zwischen den internen Namen und den Anzeigenamen unterschieden.

Um Rezepturen umzubenennen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Selektieren Sie die Rezeptur, die Sie umbenennen wollen.

   Das Inspektorfenster wird geöffnet.
2. Wählen Sie im Kontextmenü den Befehl "Umbenennen".
3. Geben Sie den neuen Namen ein.

   Rezepturelemente und Rezepturdatensätze benennen Sie auf der entsprechenden Registerkarte auf die gleiche Weise um.

Hinweis

Die Anzeigenamen im Editor "Rezepturen" können Sie auch unter "Sprachen & Ressourcen > Projekttexte" umbenennen. Diese Möglichkeit bietet sich an, wenn Sie z. B. bereits in mehreren Sprachen projektiert haben.

Rezepturen kopieren und einfügen

Um Rezepturen zu kopieren und einzufügen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Selektieren Sie die Rezeptur, die Sie kopieren wollen.
2. Wählen Sie im Kontextmenü den Befehl "Kopieren".
3. Wählen Sie in der ersten freien Tabellenzeile im Kontextmenü den Befehl "Einfügen".

Die kopierte Rezeptur wird in die Tabelle eingefügt. Mit der Rezeptur werden in der entsprechenden Registerkarte auch die Rezepturelemente und Rezepturdatensätze mitkopiert.

Zusätzlich kopieren Sie Rezepturelemente und Rezepturdatensätze auf der entsprechenden Registerkarte auf die gleiche Weise.

Wenn bereits ein Rezepturdatensatz mit dem selben Namen existiert, wird der Name des kopierten Rezepturdatensatzes um eine Ziffer erweitert. Damit ist die Eindeutigkeit der Namen gewährleistet. Rezepturdatensätze können nur innerhalb einer Rezeptur kopiert und eingefügt werden.

Rezeptur löschen

Um eine Rezeptur zu löschen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Selektieren Sie die Rezeptur, die Sie löschen wollen.
2. Wählen Sie im Kontextmenü den Befehl "Löschen".

   Die Rezeptur wird gelöscht.

Rezepturelemente und Rezepturdatensätze löschen Sie auf der entsprechenden Registerkarte auf die gleiche Weise.

Hinweis

Beim Löschen einer Rezeptur werden die darin enthaltenen Rezepturdatensätze gelöscht.

Hinweis

Beim Löschen eines Rezepturelements werden die dazugehörigen Werte in den Rezepturdatensätzen ebenfalls gelöscht. Die zugeordneten Variablen bleiben erhalten.

10.4.4.3 Anzeige der Rezeptur projektieren

Einfache Rezepturanzeige projektieren

Voraussetzung

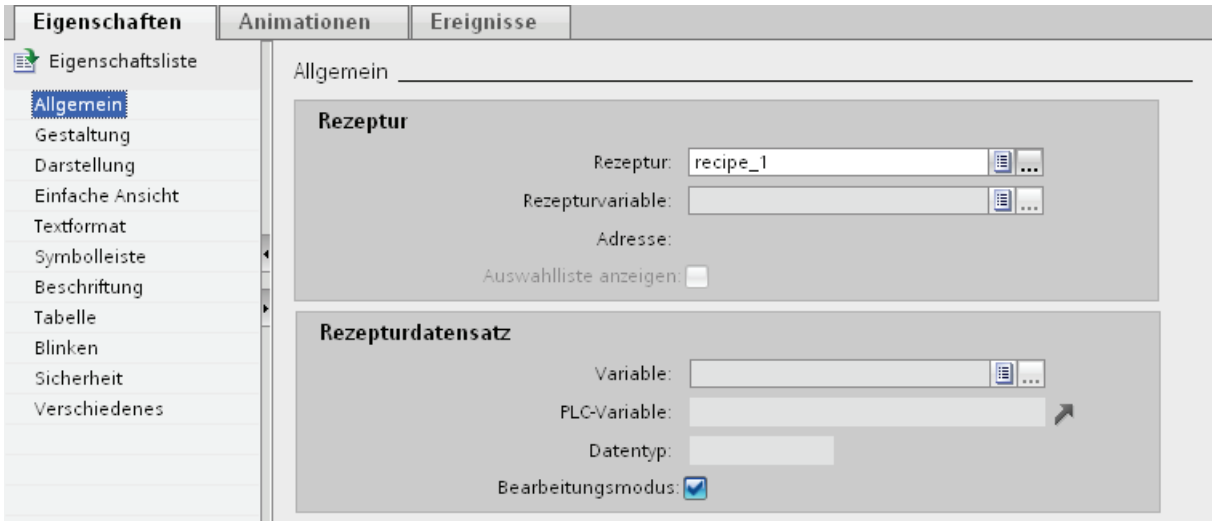
- Die Rezeptur ist angelegt.
- Der Editor "Bilder" ist geöffnet.
- Das Bild ist angelegt und geöffnet.

VORSICHT
Datenverlust bei mehreren Rezepturanzeigen im Bild Gilt nur für Basic Panels, OP73, OP77A, TP177A und TP177A (Portrait): Wenn in einem Bild zwei oder mehr Rezepturanzeigen die gleiche Rezeptur anzeigen, kommt es zu einem Konflikt beim Datenzugriff. Datenverlust und unvorhersehbarer Zustand von Rezepturdaten sind die Folge. Stellen Sie sicher, dass der Bediener in unterschiedlichen Rezepturanzeigen nicht die gleiche Rezeptur auswählen und ändern kann. • Zeigen Sie in einer Rezepturanzeige jeweils nur eine Rezeptur an. • Zeigen Sie in jeder Rezepturanzeige jeweils eine andere Rezeptur an.

Vorgehen

Um eine einfache Rezepturanzeige zu projektieren, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Fügen Sie die Rezepturanzeige in das Bild ein. Die Rezepturanzeige finden Sie in der Task Card "Werkzeuge" unter "Controls".
2. Nur bei Geräten, welche auch die erweitere Rezepturanzeige unterstützen: Aktivieren Sie unter "Eigenschaften > Darstellung > Modus" "Einfache Ansicht".
3. Wenn Sie in der Rezepturanzeige nur die Rezepturdatensätze einer bestimmten Rezeptur anzeigen wollen, wählen Sie unter "Eigenschaften > Allgemein > Rezeptur" die gewünschte Rezeptur aus.

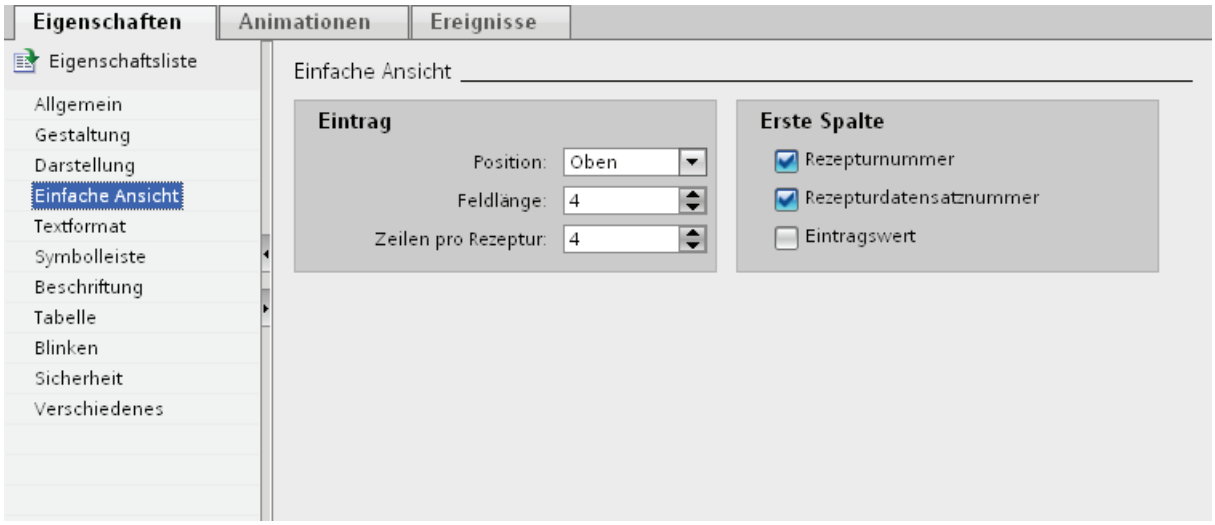


4. Wenn Sie in der Rezepturanzeige die Rezepturdaten nur anzeigen wollen, deaktivieren Sie im Bereich "Rezepturdatensatz" "Bearbeitungsmodus".
5. Legen Sie unter "Eigenschaften > Gestaltung" und "Eigenschaften > Darstellung" zusätzliche Anzeigeoptionen der Rezepturanzeige fest.

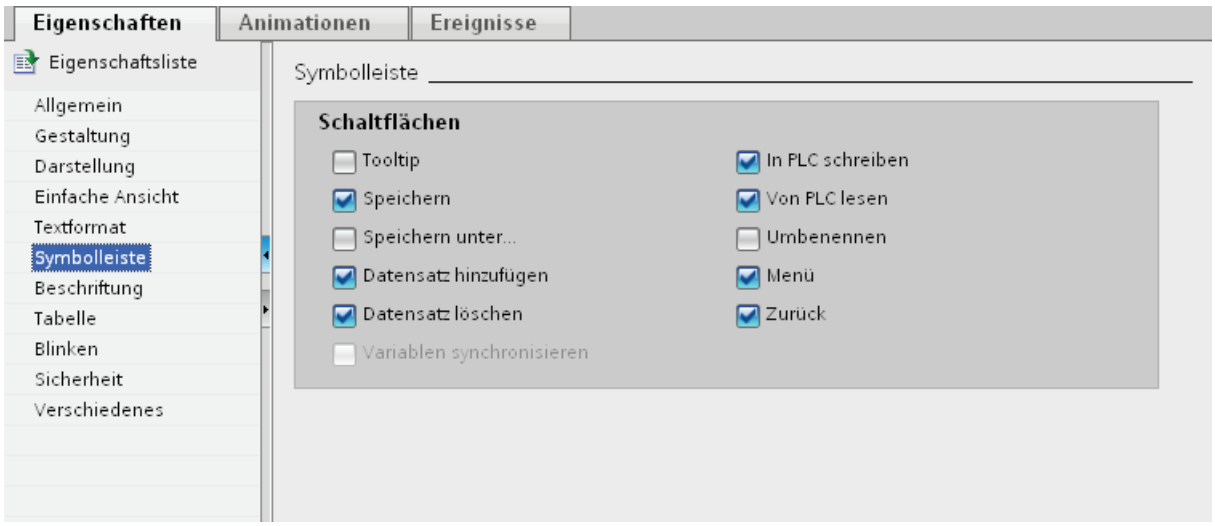
6. Wählen Sie unter "Eigenschaften > Einfache Ansicht" die Position, Feldlänge und die gewünschte Zeilenanzahl aus.

   Bei "Position > Oben" erscheint der Rezepturwert in der ersten Zeile des Rezeptureintrags.

   Bei "Position > Unten" erscheint der Rezepturwert in der letzten Zeile des Rezeptureintrags.



7. Legen Sie unter "Eigenschaften > Symbolleiste" fest, welche Menübefehle in Runtime in der Rezepturanzeige verfügbar sind.



Ergebnis

Die einfache Rezepturanzeige ist projektiert. In Runtime können Sie die Rezepturanzeige zum Anzeigen oder Bearbeiten der Rezepturdaten verwenden.

10.4.5 Rezepturen in Runtime bedienen

10.4.5.1 Einfache Rezepturanzeige bedienen

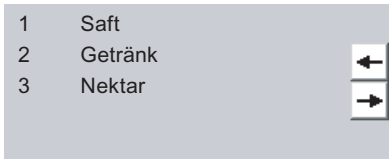
Beschreibung Einfache Rezepturanzeige

Darstellung

Die einfache Rezepturanzeige besteht aus den folgenden Anzeigebereichen:

- Rezepturliste
- Datensatzliste
- Elementliste

Das folgende Bild zeigt eine Datensatzliste:



Jeder Anzeigebereich wird von der einfachen Rezepturanzeige separat am Bediengerät dargestellt. Jeden dieser Anzeigebereiche bedienen Sie mit einem kontextspezifischen Menü.

Standardmäßig startet die einfache Rezepturanzeige mit der Rezepturliste.

Bedienung

Für die Bedienung der einfachen Rezepturanzeige haben Sie abhängig von der Projektierung folgende Möglichkeiten:

- Rezepturdatensatz neu anlegen, ändern, kopieren oder löschen
- Rezepturdatensatz aus Steuerung lesen oder zur Steuerung übertragen

Anzeigebereich und Kontextmenü bedienen

Zur Bedienung der einfachen Rezepturanzeige wechseln Sie zwischen den Anzeigebereichen und den Kontextmenüs.

Die folgende Tabelle zeigt die Bedienung des Anzeigebereichs.

Schaltfläche	Taste	Funktion
	<Enter>	Der nächstniedrige Anzeigebereich, d. h. die Datensatzliste oder die Elementliste wird geöffnet.
	<Esc>	Der vorherige Anzeigebereich wird geöffnet.
	<INS>	Legt einen neuen Datensatz zur selektierten Rezeptur an, wenn die Liste der Rezepturen oder Rezepturdatensätze angezeigt wird. Wechselt dann zur Liste der Rezepturelemente. Voraussetzung: "Egenschaften >Allgemein > Bearbeitungsmodus" ist aktiviert. Die Schaltfläche kann mit der Funktion "Taste SimulateSystemKey" simuliert werden auch auf Geräten ohne Tasten.
	<DEL>	Löscht den selektierten Rezepturdatensatz in der Liste der Rezepturdatensätze. Voraussetzung: "Egenschaften >Allgemein > Bearbeitungsmodus" ist aktiviert.
	<Auf>/<Ab>	Wählt den vorherigen/nächsten Eintrag aus.
	<Bild Auf>/<Bild Ab>	Eine Anzeigeseite wird nach oben oder unten geblättert.
	<Pos 1>/<Ende>	Wählt den ersten/letzten Eintrag aus. Der erste/letzte Eintrag wird markiert.

Die folgende Tabelle zeigt die Bedienung der Kontextmenüs:

Schaltfläche	Taste	Funktion
	<Rechts>	Das Kontextmenü des Anzeigebereichs wird geöffnet.
	<Esc>	Das Menü wird geschlossen. Der Anzeigebereich wird geöffnet.
	Eingabe der Nummer des Menübefehls	Der Menübefehl wird ausgeführt.

Kontextspezifische Menüs der einfachen Rezepturanzeige

Zu jedem Anzeigebereich können Sie mit der Schaltfläche  eine Befehlsauswahl aufrufen. In der Befehlsauswahl werden die Befehle angezeigt, die für den Anzeigebereich verfügbar sind. Jedem Befehl ist eine Nummer zugeordnet. Der Befehl wird ausgeführt, sobald Sie diese Nummer eingeben. Alternativ selektieren Sie den Befehl und betätigen Sie die Taste <Return>.

Kontextspezifische Menüs der Rezepturliste

Menübefehl	Funktion
Neu	Für die markierte Rezeptur wird ein neuer Rezepturdatensatz erstellt. Wenn ein Startwert projektiert wurde, wird dieser im Eingabefeld angezeigt.
Tooltip anzeigen	Der für die Rezeptur projektierte Tooltip wird angezeigt.
Öffnen	Die Datensatzliste der markierten Rezeptur wird geöffnet.

Kontextspezifische Menüs der Rezepturdatensatzliste

Menübefehl	Funktion
Neu	Ein neuer Rezepturdatensatz wird erstellt. Wenn ein Startwert projektiert wurde, wird dieser im Eingabefeld angezeigt.
Löschen	Der markierte Datensatz wird gelöscht.
Speichern unter	Der markierte Datensatz wird unter einem anderen Namen gespeichert. Für die Eingabe des Namens wird ein Dialog geöffnet.
Umbenennen	Der markierte Datensatz wird umbenannt. Für die Eingabe des Namens wird ein Dialog geöffnet.
Öffnen	Die Elementliste des markierten Datensatzes wird geöffnet.
Zurück	Die Rezepturliste wird geöffnet.

Kontextspezifische Menüs der Rezepturelementliste

Menübefehl	Funktion
Speichern	Der markierte Datensatz mit dem Rezepturelement wird gespeichert.
Zur Steuerung	Die angezeigten Werte des markierten Datensatzes werden vom Bediengerät in die Steuerung übertragen.
Von Steuerung	Die Rezepturwerte aus der Steuerung werden am Bediengerät in der Rezepturanzeige angezeigt.
Speichern unter	Der markierte Datensatz wird unter einem neuen Namen gespeichert. Für die Eingabe des Namens wird ein Dialog geöffnet.
Tooltip anzeigen	Der für das Rezepturelement projektierte Tooltip wird angezeigt.
Umbenennen	Das markierte Rezepturelement wird umbenannt. Für die Eingabe des Namens wird ein Dialog geöffnet.
Zurück	Die Datensatzliste wird geöffnet.

Kontextspezifische Menüs der Datensatzliste

Hinweis

Bediengeräteabhängigkeit

Bei Basic Panels wie auch bei OP 77A, TP 177A, TP 177A (Portrait) und TB 177B sind zusätzlich die folgenden Menübefehle projektiert.

Menübefehl	Funktion
Zur Steuerung	Die angezeigten Werte des markierten Datensatzes werden vom Bediengerät in die Steuerung übertragen.
Von Steuerung	Die Rezepturwerte aus der Steuerung werden am Bediengerät in der Rezepturanzeige angezeigt.

Rezepturdatensätze verwalten

Rezepturdatensätze verwalten

Zur Verwaltung der einfachen Rezepturanzeige haben Sie abhängig von der Projektierung folgende Möglichkeiten:

- Neue Rezepturdatensätze erstellen
- Rezepturdatensätze kopieren
- Rezepturdatensätze ändern
- Rezepturdatensätze löschen

Neuen Rezepturdatensatz erstellen

Um einen neuen Rezepturdatensatz zu erstellen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Wählen Sie am Bediengerät die Rezeptur aus, in der Sie einen neuen Rezepturdatensatz erstellen wollen.
2. Wählen Sie im Kontextmenü der Rezepturliste den Befehl "Neu".

   Ein neuer Datensatz mit der nächsten freien Nummer wird angelegt.

   Die Elementliste des neuen Rezepturdatensatzes wird geöffnet.
3. Geben Sie die Werte für die Elemente des Rezepturdatensatzes ein.

   Abhängig von der Projektierung sind die Werte des Rezepturdatensatzes bereits mit Standardwerten vorbelegt.
4. Wählen Sie im Kontextmenü der Elementliste den Befehl "Speichern".

   Der Dialog "Speichern unter" wird geöffnet.
5. Geben Sie Name und Nummer des Rezepturdatensatzes ein.
6. Klicken Sie auf die Schaltfläche "OK".

Ergebnis

Der neue Rezepturdatensatz wird in der ausgewählten Rezeptur gespeichert. Wenn der Rezepturdatensatz bereits vorhanden ist, wird am Bildschirm eine Systemmeldung ausgegeben.

Rezepturdatensatz kopieren

Um einen Rezepturdatensatz zu kopieren, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Wählen Sie am Bediengerät die Rezeptur aus, in der Sie einen vorhandenen Rezepturdatensatz kopieren wollen.
2. Wählen Sie am Bediengerät den Rezepturdatensatz aus, von dem Sie eine Kopie speichern wollen.
3. Wählen Sie im Kontextmenü der Datensatzliste den Befehl "Speichern unter".

   Der Dialog "Speichern unter" wird geöffnet. Der Rezepturdatensatz erhält automatisch die nächste freie Rezepturdatensatznummer.
4. Geben Sie bei Bedarf Name und Nummer des Rezepturdatensatzes ein.
5. Klicken Sie auf die Schaltfläche "OK".

Ergebnis

Der Rezepturdatensatz wird unter dem neuen Namen angelegt.

Rezepturdatensatz ändern

Um einen Rezepturdatensatz zu ändern, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Wählen Sie am Bediengerät die Rezeptur aus, in der Sie einen vorhandenen Rezepturdatensatz ändern wollen.
2. Wählen Sie am Bediengerät den Rezepturdatensatz aus, den Sie ändern wollen.
3. Wählen Sie den gewünschten Rezepturdatensatz.

   Die Elementliste des Rezepturdatensatzes wird angezeigt.
4. Ersetzen Sie die vorhandenen Werte durch die neuen Werte.
5. Wählen Sie im Kontextmenü der Elementliste den Befehl "Speichern".

Ergebnis

Die geänderten Werte werden in den Rezepturdatensatz übernommen.

Rezepturdatensatz löschen

Um einen Rezepturdatensatz zu löschen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Wählen Sie am Bediengerät die Rezeptur aus, aus der Sie einen vorhandenen Rezepturdatensatz löschen wollen.
2. Wählen Sie am Bediengerät den Rezepturdatensatz aus, den Sie löschen wollen.
3. Wählen Sie im Kontextmenü der Datensatzliste den Befehl "Löschen".
4. Bestätigen Sie die Sicherheitsabfrage, um den Datensatz zu löschen.

Ergebnis

Der Rezepturdatensatz ist gelöscht.

Rezepturdatensatz aus Steuerung lesen

Einleitung

In Runtime können Sie direkt in der Anlage die Werte ändern, die auch in den Rezepturen im Bediengerät hinterlegt sind. Dies ist z. B. der Fall, wenn ein Ventil direkt an der Anlage weiter geöffnet wurde, als in der Rezeptur hinterlegt ist. Die Werte der im Bediengerät gespeicherten Rezepturdatensätze stimmen dann möglicherweise nicht mehr mit den Werten in der Steuerung überein.

Sie können die Werte der Rezepturvariablen aus der Steuerung lesen und in einen Rezepturdatensatz schreiben.

Die eingelesenen Werte werden in den Rezepturdatensatz geschrieben, der gerade am Bediengerät angezeigt wird.

Vorgehen

Um einen Rezepturdatensatz aus der Steuerung zu lesen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Öffnen Sie die Rezeptur am Bediengerät.

   Die Datensatzliste wird geöffnet.
2. Öffnen Sie die Elementliste des Rezepturdatensatzes, in den Sie die Werte aus der Steuerung übernehmen wollen.
3. Wählen Sie im Kontextmenü der Elementliste den Befehl "Von Steuerung".

   Die Werte werden aus der Steuerung gelesen und im aktuellen Rezepturdatensatz angezeigt.
4. Wenn Sie die Werte speichern wollen, wählen Sie den Befehl "Speichern" oder "Speichern unter".

Ergebnis

Die Werte werden aus der Steuerung gelesen, am Bediengerät dargestellt und im Rezepturdatensatz gespeichert.

Rezepturdatensatz zur Steuerung übertragen

Einleitung

Damit die Werte eines mit der Rezepturanzeige geänderten Datensatzes in der Steuerung gültig sind, müssen Sie die Werte zur Steuerung übertragen.

Es werden immer die in der Rezepturanzeige angezeigten Werte zur Steuerung übertragen.

Vorgehen

Um einen Rezepturdatensatz zur Steuerung zu übertragen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Öffnen Sie die gewünschte Rezeptur.

   Die Datensatzliste wird geöffnet.
2. Öffnen Sie die Elementliste des Rezepturdatensatzes, dessen Werte Sie zur Steuerung übertragen wollen.
3. Wählen Sie im Kontextmenü der Elementliste den Befehl "Zur Steuerung".

Ergebnis

Die Werte des Rezepturdatensatzes werden an die Steuerung übertragen.

10.4.6 Beispiel

10.4.6.1 Beispiel für das Erstellen einer Rezeptur

Aufgabe

In diesem Beispiel erstellen Sie drei Rezepturen für eine Fruchtsaftmischanlage. Mit der Fruchtsaftmischanlage werden die Geschmacksrichtungen Orange, Apfel und Tropical produziert. Für jede Geschmacksrichtung erstellen Sie jeweils eine Rezeptur.

Jede Rezeptur enthält für folgende Mischungsverhältnisse jeweils einen Rezepturdatensatz:

- Getränk
- Nektar
- Saft

Einstellungen

Die Einstellungen beziehen sich auf ein Bediengerät, das an eine SIMATIC S7-300 oder SIMATIC S7-400 gekoppelt ist.

Für das Beispiel benötigen Sie folgende Variablen, Rezepturen, Rezepturelemente und Rezepturdatensätze:

Variablen:

Tabelle 10- 11

Name	Steuerungsanbindung	Adresse	Typ
LitreWater	Ja	DB 120, DBW 0	Integer
LitreConcentrate	Ja	DB 120, DBW 4	Integer
KiloSugar	Ja	DB 120, DBW 8	Integer
GramAroma	Ja	DB 120, DBW 12	Integer

Rezepturen:

- Orange
- Apfel
- Tropical

Rezepturelemente:

Rezepturelement	Verbundene Variable
Liter Wasser	LitreWater
Liter Konzentrat	LitreConcentrate
Kilo Zucker	KiloSugar
Gramm Aroma	GramAroma

Rezepturdatensätze Getränk, Nektar und Saft:

Datensatzname	Liter Wasser	Liter Konzentrat	Kilo Zucker	Gramm Aroma
Getränk	30	70	45	600
Nektar	50	50	10	300
Saft	5	95	3	100

Vorgehen

Um die Rezeptur zu erstellen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Erstellen Sie die Variablen "LitreWater", "LitreConcentrate", "KiloSugar" und "GramAroma" mit den oben genannten Einstellungen.
2. Erstellen Sie die Rezepturen "Orange", "Apfel" und "Tropical" mit den oben genannten Einstellungen. Legen Sie in jeder Rezeptur die Rezepturelemente an.

Elemente | Datensätze

	Name	Anzeigename	Variable	Standardwert	Nachkommastellen	Hilfetext
	Wasser	Wasser	LitreWater	0	0	
	Konzentrat	Konzentrat	LitreConcentrat	0	0	
	Zucker	Zucker	KiloSugar	0	0	
	Aroma	Aroma	GramAroma	0	0	
	<Hinzufügen>					

3. Nicht bei Basic Panels: Konfigurieren Sie jede Rezeptur so, dass die Rezepturdatensätze zwischen Rezepturbild und Rezepturanzeige abgegelichen werden. Die Werte der Rezepturvariablen sollen nicht automatisch an die Steuerung übertragen werden.

   Dazu sind im Eigenschaftsfenster der jeweiligen Rezeptur folgende Einstellungen notwendig:

   Unter "Eigenschaften > Extras":

   – Aktivieren Sie "Rezepturanzeige und Rezepturvariablen abgleichen".

   – Aktivieren Sie "Manuelle Übertragung einzelner geänderter Werte (Teach-In-Betrieb)".
4. Legen Sie in jeder Rezeptur die oben genannten Datensätze an. Geben Sie in jeden Datensatz die oben genannten Werte ein.

Elemente | Datensätze

	Name	Anzeigename	Nummer	Wasser	Konzentrat	Zucker	Aroma	Kommentar
	Getränk	Getränk	1	30	70	45	600	
	Nektar	Nektar	2	50	50	10	300	
	Saft	Saft	3	5	95	3	100	
	<Hinzufügen>							

Ergebnis

Die drei Rezepturen "Orange", "Apfel" und "Tropical" sind angelegt.

10.5 Eine Benutzerverwaltung projektieren

10.5.1 Einsatzgebiet der Benutzerverwaltung

Prinzip

Der Zugriffsschutz regelt in Runtime den Zugriff auf Daten und Funktionen. So schützen Sie Ihre Anwendungen vor unbefugtem Bedienen. Sie schränken bereits beim Erstellen Ihres Projekts sicherheitsrelevante Bedienungen auf spezielle Benutzergruppen ein. Dazu richten Sie Benutzer und Benutzergruppen ein, die Sie mit charakteristischen Zugriffsrechten ausstatten, den Berechtigungen. An sicherheitsrelevanten Objekten projektieren Sie dann die zur Bedienung erforderlichen Berechtigungen. Bediener haben z. B. nur Zugriff auf bestimmte Bedienobjekte. Inbetriebsetzer haben z. B. uneingeschränkten Zugriff in Runtime.

Definition

Sie administrieren Benutzer, Benutzergruppen und Berechtigungen zentral in der Benutzerverwaltung von WinCC. Sie übertragen Benutzer und Benutzergruppen zusammen mit dem Projekt auf das Bediengerät. Die Benutzer und Kennwörter verwalten Sie an dem Bediengerät über die Benutzeranzeige.

Anwendungsbeispiel

Sie projektieren eine Berechtigung "Service", damit nur Servicetechniker Zugriff auf die Einstellparameter haben. Die Berechtigung ordnen Sie der Benutzergruppe "Servicetechniker" zu. Alle Mitglieder dieser Gruppe bedienen so die geschützten Einstellparameter.

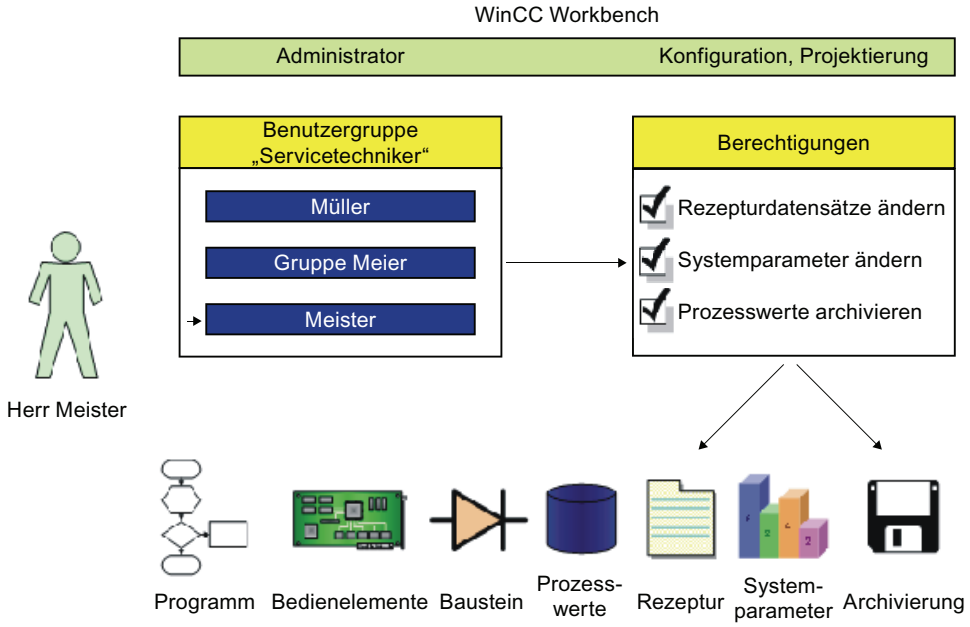
VORSICHT
Der Zugriffsschutz schützt nicht vor Fehlbedienungen. Sie müssen selbst dafür sorgen, dass nur entsprechend ausgebildetes und autorisiertes Personal Anlagen und Maschinen konstruiert, in Betrieb setzt, bedient und wartet. Der Zugriffsschutz ist nicht dazu geeignet, Arbeitsabläufe zu definieren und deren Einhaltung zu überwachen.

10.5.2 Aufbau der Benutzerverwaltung

Einleitung

Bei einem Projekt in der Fertigungstechnik unterscheidet sich die Umgebung beim Maschinenhersteller von der Umgebung beim Endkunden als Anlagenbetreiber.

Der Maschinenhersteller gestattet dem Benutzer z. B. Herr Meister einen bestimmten Zugriff innerhalb der Applikation bzw. dem Bediengerät. Beim Endkunden existiert jedoch kein Benutzer Meister. Die Benutzer des Endkunden und ihre Aufgaben sind während der Projektierung beim Maschinenhersteller noch nicht bekannt. Die endgültigen Benutzer werden in der Regel erst nach der Inbetriebnahme beim Endkunden festgelegt.



Prinzip

Um den Aufwand bei der Verwaltung gering zu halten, werden Berechtigungen nicht direkt einem einzelnen Benutzer zugewiesen, sondern sind über Benutzergruppen entkoppelt.

Eine Benutzergruppe fasst projektierte Berechtigungen aufgabengerecht zusammen. Z. B. werden alle notwendigen Berechtigungen für einen Serviceeinsatz in einer Gruppe "Servicetechniker" zusammengefasst. Wenn Sie einen Benutzer anlegen, der für den Service zuständig ist, weisen Sie ihn lediglich der Gruppe "Servicetechniker" zu.

Um Benutzer in Runtime zu verwalten, steht Ihnen die Benutzeranzeige zur Verfügung. Die Benutzeranzeige ermöglicht Ihnen in Runtime Benutzer anzulegen, zu löschen und ihnen eine Berechtigung zuzuweisen.

Die Benutzerverwaltung trennt die Administration der Benutzer von der Projektierung der Berechtigungen. Dadurch bietet sie Flexibilität beim Zugriffsschutz.

Eine Vorbelegung der Benutzerverwaltung kann bereits während der Projektierung im Engineering System erfolgen.

10.5.3 Grundlagen

10.5.3.1 Benutzer

Einleitung

Benutzer legen Sie im Editor "Benutzerverwaltung" unter der Registerkarte "Benutzer" an und ordnen sie den Benutzergruppen zu. Die Registerkarte "Benutzer" ist Teil der Benutzerverwaltung von WinCC.

Öffnen

Sie öffnen die Registerkarte "Benutzer", indem Sie im Projektfenster auf "Benutzerverwaltung" doppelklicken.

Arbeitsbereich

Im Arbeitsbereich verwalten Sie die Benutzer:

- Sie erstellen oder löschen Benutzer.
- Sie ordnen Benutzer Benutzergruppen zu.

Hinweis

Sie können einen Benutzer nur einer Benutzergruppe zuordnen.

Inspektorfenster

Wenn Sie einen Benutzer markieren, können Sie in der Gruppe "Allgemein" das Kennwort ändern. Unter "Automatisches Abmelden" legen Sie fest, ob der Benutzer automatisch von dem Bediengerät abgemeldet wird, wenn nach der eingegebenen Zeit keine Eingabe erfolgt.

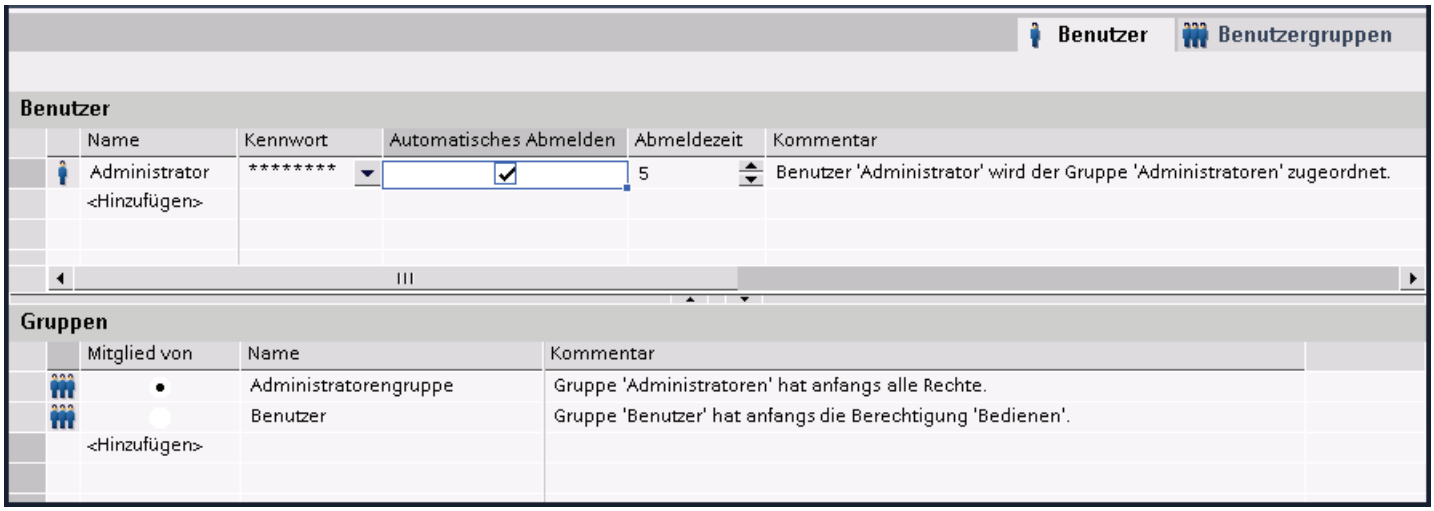
10.5.3.2 Arbeitsbereich Benutzer

Einleitung

Der Arbeitsbereich "Benutzer" zeigt tabellarisch die Benutzer und Benutzergruppen. Sie administrieren die Benutzer und ordnen sie einer Benutzergruppe zu.

Prinzip

Der Arbeitsbereich besteht aus den Tabellen "Benutzer" und "Benutzergruppen".



Die Tabelle "Benutzer" zeigt die angelegten Benutzer. Wenn Sie in dieser Tabelle einen Benutzer markieren, zeigt die Tabelle "Gruppen", welcher Benutzergruppe der Benutzer angehört.

10.5.3.3 Benutzergruppen

Einleitung

Benutzergruppen und Berechtigungen legen Sie im Editor "Benutzerverwaltung" unter der Registerkarte "Benutzergruppen" an. Die Registerkarte "Benutzergruppen" ist Teil der Benutzerverwaltung von WinCC.

Öffnen

Doppelklicken Sie im Projektfenster auf "Benutzerverwaltung". Wählen Sie die Registerkarte "Benutzergruppen".

Arbeitsbereich

Im Arbeitsbereich verwalten Sie die Benutzergruppen und Berechtigungen:

- Sie legen neue Benutzergruppen und Berechtigungen an oder löschen diese.
- Sie weisen den Benutzergruppen die Berechtigungen zu.

Inspektorfenster

Wenn Sie eine Benutzergruppe oder eine Berechtigung markieren, können Sie in der Gruppe "Allgemein" den Namen editieren. Darüber hinaus fügen Sie in der Gruppe "Kommentar" eine kurze Beschreibung ein.

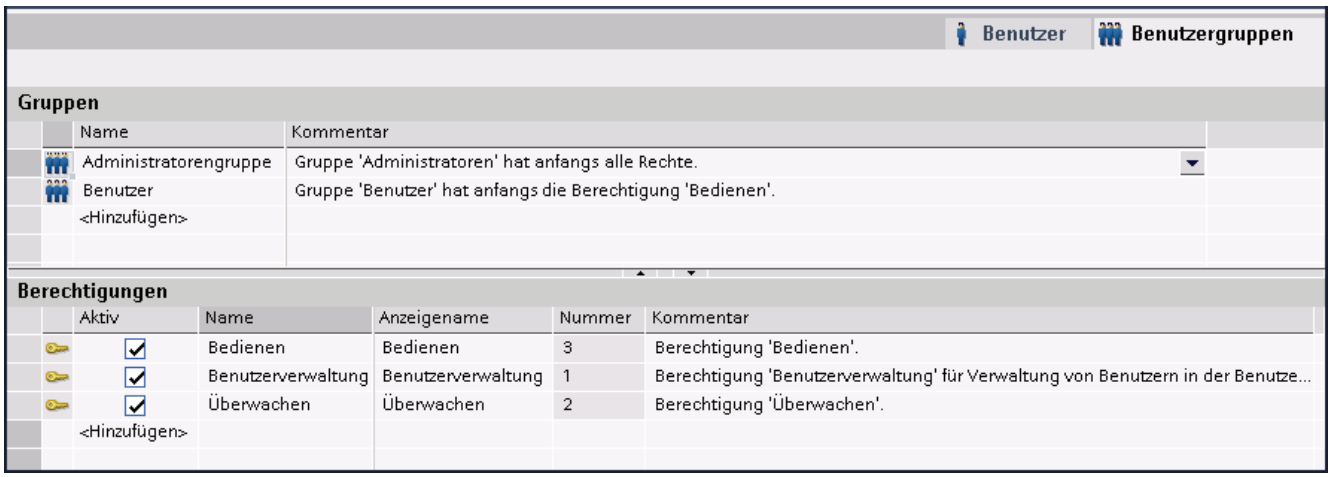
10.5.3.4 Arbeitsbereich Benutzergruppen

Einleitung

Der Arbeitsbereich "Benutzergruppen" zeigt tabellarisch die Gruppen und ihre Berechtigungen. Sie administrieren die Benutzergruppen und weisen ihnen Berechtigungen zu.

Prinzip

Der Arbeitsbereich besteht aus den Tabellen "Gruppen" und "Berechtigungen".



Die Tabelle "Gruppen" zeigt die angelegten Benutzergruppen. Wenn Sie in dieser Tabelle eine Benutzergruppe markieren, zeigt die Tabelle "Berechtigungen" in der Spalte "Aktiv", welche Berechtigungen zugewiesen wurden.

Die Nummer der Benutzergruppe und der Berechtigung vergibt die Benutzerverwaltung. Die Bezeichnungen und Beschreibungen vergeben Sie.

Die Nummern der vordefinierten Berechtigungen sind vorgegeben. Berechtigungen, die Sie erstellen, sind frei editierbar. Achten Sie bei der Vergabe jedoch auf die Eindeutigkeit der Nummern.

10.5.3.5 Einstellungen für die Benutzerverwaltung

Einleitung

Im Editor "Runtime-Einstellungen > Benutzerverwaltung" projektieren Sie Sicherheitseinstellungen für die Benutzer und ihre Kennwörter in Runtime.

Öffnen

Doppelklicken Sie im Projektfenster auf den Editor "Runtime-Einstellungen". Klicken Sie auf "Benutzerverwaltung".

Arbeitsbereich

Im Arbeitsbereich nehmen Sie Einstellungen für die Gültigkeit von Kennwörtern in Runtime vor. Sie bestimmen z. B. die Komplexität des Kennworts.

Auswirkungen in Runtime

Abhängig von der Konfiguration haben die Sicherheitseinstellungen folgende Auswirkungen in Runtime.

- Gruppe "Runtime-Dienste"
  - Kontrollkästchen "Grenze für Login-Versuche aktivieren" aktiviert

    Die im Feld "Anzahl ungültiger Login-Versuche" eingetragene Zahl bestimmt, wie viele Anmeldeversuche ein Benutzer hat, bevor er der Gruppe "Unberechtigt" zugeordnet wird.

    Kontrollkästchen "Grenze für Login-Versuche aktivieren" nicht aktiviert

    Der Benutzer hat in Runtime unendlich viele Anmeldeversuche.
  - Feld "Anzahl ungültiger Login-Versuche"

    Wenn Sie im Feld z. B. "4" eingetragen haben und der vierte Anmeldeversuch des Benutzers fehlschlägt, wird er automatisch der Gruppe "Unberechtigt" zugewiesen.

    Sie können 1 - 9 Versuche eintragen.
  - Kontrollkästchen "Login nur mit Kennwort möglich"

    Wenn das Kontrollkästchen aktiv ist, findet eine Authentifizierung der Benutzer über das Kennwort statt. Der Benutzername ist nicht erforderlich.

    Um eine Zuordnung zu ermöglichen, dürfen Sie daher die Kennwörter nicht doppelt projektieren.
- Gruppe "Hierachieebene"
  - Kontrollkästchen "Gruppenspezifische Rechte für die Benutzerverwaltung"

    Mit aktiven Kontrollkästchen verwalten Administratoren nur die Benutzer, deren Gruppennummer kleiner oder gleich ihrer eigenen ist.

    Ein Administrator, dessen Gruppennummer z. B. 5 ist, kann nur Benutzer verwalten, deren Gruppennummer kleiner oder gleich 5 ist. D. h. auch, dass der Administrator Benutzer nur Gruppen zuordnen kann, die eine Gruppennummer kleiner oder gleich 5 haben.

- Gruppe "Kennwort"
  - Kontrollkästchen "Kennwortalterung aktivieren" aktiviert

    Das Kennwort läuft nach der im Feld "Gültigkeit für Kennwort (Tage)" eingetragenen Anzahl von Tagen ab.

    Im Editor "Benutzergruppen" wird zusätzlich die Spalte "Kennwortalterung" aktiviert. Damit bestimmen Sie gruppenspezifisch, ob Kennwörter ablaufen und ob Kennwortgenerationen gespeichert werden. Für Gruppen, deren Kennwortalterung nicht aktiviert ist, laufen die Kennwörter niemals ab.
  - Feld "Vorwarnzeit (Tage)"

    Der Benutzer wird die eingegebene Anzahl von Tagen vor Ablauf seines Kennworts davon unterrichtet, dass sein Kennwort abläuft.
  - Feld "Kennwortgenerationen"

    Wenn der Benutzer sein Kennwort ändert, muss sich das neue Kennwort von der eingegebenen Anzahl vorheriger Kennwörter unterscheiden. Die mögliche Anzahl der Kennwortgenerationen liegt zwischen 1 und 5.
- Gruppe "Kennwortkomplexität"
  - Kontrollkästchen "Muss Sonderzeichen enthalten" aktiviert

    Der Benutzer muss ein Kennwort mit mindestens einem Sonderzeichen eingeben, unabhängig an welcher Position.
  - Kontrollkästchen "Muss eine Ziffer enthalten" aktiviert

    Der Benutzer muss ein Kennwort mit mindestens einer Ziffer eingeben, unabhängig an welcher Position.
  - Feld "Minimale Kennwortlänge"

    Der Benutzer muss ein Kennwort mit einer Mindestlänge, von der im Feld "Minimale Kennwortlänge" eingetragenen Zahl, eingeben.

    Die minimale Länge des Kennworts ist 3 Zeichen.

10.5.4 Benutzerverwaltung aufbauen

10.5.4.1 Grundlagen zur Benutzerverwaltung

Prinzip

Das vorliegende Kapitel richtet sich an vier Zielgruppen. Entsprechend sind die Themen geordnet. Die Zielgruppen stehen beispielhaft für unterschiedliche Personengruppen, die mit der Benutzerverwaltung arbeiten.

1. Administrator OEM
2. Administrator RT
3. Projekteur
4. Bediener

Als Administrator OEM erstellen Sie z. B. beim Maschinenhersteller im Engineering System die Benutzergruppen, Benutzer und Berechtigungen für Runtime.

Als Administrator RT verwalten Sie in Runtime Benutzer über die "Benutzeranzeige".

Als Projekteur weisen Sie im Engineering System die Berechtigungen den Benutzergruppen zu. Des Weiteren projektieren Sie Berechtigungen an Objekte.

Als Bediener melden Sie sich in Runtime an. Sie haben nur Zugriff auf ein geschütztes Objekt, wenn Sie die erforderliche Berechtigung besitzen.

Hinweis

Die Zielgruppe Administrator RT ist in der Runtime Benutzerverwaltung als vordefinierte Benutzergruppe "Administratorengruppe" bereits angelegt. Im Folgenden werden zur besseren Veranschaulichung die vordefinierten Benutzergruppen und Berechtigungen nicht verwendet.

10.5.4.2 Benutzer für Runtime administrieren

Berechtigung erstellen

Einleitung

Sie erstellen eine Berechtigung und weisen sie einer oder mehreren Benutzergruppen zu.

Voraussetzungen

Der Arbeitsbereich "Benutzergruppen" ist geöffnet.

Vorgehensweise

1. Doppelklicken Sie in der Tabelle "Berechtigungen" auf "Hinzufügen".
2. Geben Sie als Name der Berechtigung "Prozesswerte archivieren" ein.
3. Geben Sie als "Kommentar" eine kurze Beschreibung ein.

Benutzergruppe anlegen

Einleitung

Damit Sie nicht jedem Benutzer eine Berechtigung zuweisen, erstellen Sie Benutzergruppen. Sie legen eine Benutzergruppe an, weisen ihr Berechtigungen zu und ordnen ihr Benutzer zu.

Hinweis

Der Name der Benutzergruppe muss innerhalb des Projekts eindeutig sein. Sonst wird die Eingabe nicht übernommen.

Hinweis

Verwenden von SIMATIC Logon

Stellen Sie sicher, dass die Namen der Benutzergruppen in Windows und WinCC exakt übereinstimmen.

Voraussetzungen

Der Arbeitsbereich "Benutzergruppen" ist geöffnet.

Vorgehensweise

1. Doppelklicken Sie in der Tabelle "Gruppen" auf "Hinzufügen".
2. Geben Sie als "Name" der Benutzergruppe "Bediener" ein.
3. Bei Bedarf ändern Sie die "Nummer" der Benutzergruppe.
4. Geben Sie als "Anzeigename" der Benutzergruppe "Bediener" an.
5. Geben Sie als "Kommentar" eine kurze Beschreibung ein.

In Runtime zeigt die Benutzeranzeige den Anzeigenamen der Benutzergruppe an. Der Anzeigename der Benutzergruppe ist sprachabhängig. Sie projektieren die Bezeichnung in mehreren Sprachen und schalten die Sprache in Runtime um.

Siehe auch

Berechtigung zuweisen (Seite 2768)

Benutzer anlegen (Seite 2769)

Benutzer einer Benutzergruppe zuordnen (Seite 2770)

Benutzergruppen verwalten (Seite 2773)

Benutzer verwalten (Seite 2771)

Berechtigung zuweisen

Einleitung

Wenn Sie einer Benutzergruppe eine Berechtigung zuweisen, besitzen alle zugeordneten Benutzer diese Berechtigung.

Voraussetzungen

- Eine Berechtigung "Prozesswerte archivieren" ist erstellt.
- Eine Benutzergruppe "Bediener" ist angelegt.
- Der Arbeitsbereich "Benutzergruppen" ist geöffnet.

Vorgehensweise

1. Klicken Sie in der Tabelle "Gruppen" auf die Benutzergruppe "Bediener". Die Tabelle "Berechtigungen" zeigt alle Berechtigungen.
2. Aktivieren Sie in der Tabelle "Berechtigungen" die Berechtigung "Prozesswerte archivieren".

ACHTUNG
Die Berechtigung "Prozesswerte archivieren" ist nur eine Bezeichnung und hat keinen Bezug zur Funktion "Archivierung". Sie müssen diesen Bezug selbst herstellen. Projektieren Sie dazu an eine Schaltfläche die Systemfunktionen "StarteArchivierung" und wählen als "Berechtigung" "Prozesswerte archivieren".

Siehe auch

Benutzergruppe anlegen (Seite 2766)

Benutzer anlegen

Einleitung

Sie legen einen Benutzer an, damit sich nach dem Laden auf das Gerät Personen mit ihrem Benutzernamen in Runtime anmelden.

Alternativ können Sie Benutzer über die "Benutzeranzeige" in Runtime anlegen und ändern.

Damit ein angelegter Benutzer Berechtigungen besitzt, müssen Sie ihn einer Benutzergruppe zuordnen und der Benutzergruppe Berechtigungen zuweisen.

Wenn der bei der Anmeldung eingegebene Benutzername mit einem Benutzer in Runtime übereinstimmt, ist die Anmeldung erfolgreich. Darüber hinaus muss das eingegebene Kennwort mit dem hinterlegten Kennwort des Benutzers übereinstimmen.

Hinweis

Beachten Sie die Groß- und Kleinschreibung.

Voraussetzungen

Der Arbeitsbereich "Benutzer" ist geöffnet.

Vorgehensweise

1. Doppelklicken Sie in der Tabelle "Benutzer" auf "Hinzufügen".
2. Geben Sie als Benutzername "Meister" ein.

   Hinweis

   Der Benutzername muss innerhalb des Projekts eindeutig sein. Sonst wird die Eingabe nicht übernommen.

3. Klicken Sie in der Spalte "Kennwort" auf die Schaltfläche . Ein Dialog zur Eingabe des Kennworts wird geöffnet.
4. Geben Sie das Kennwort des Benutzers ein.
5. Geben Sie zur Bestätigung das Kennwort im darunter liegenden Feld ein zweites Mal ein.
6. Schließen Sie den Dialog über das Symbol .
7. Wenn der Benutzer nach einer bestimmten Zeitspanne abgemeldet werden soll, aktivieren Sie "Automatisches Abmelden".
8. Klicken Sie in die Spalte "Abmeldezeit". Als "Abmeldezeit " sind 5 Minuten voreingestellt.
9. Geben Sie als "Kommentar" eine kurze Beschreibung ein.

Siehe auch

Benutzergruppe anlegen (Seite 2766)

Benutzer einer Benutzergruppe zuordnen

Einleitung

Wenn Sie einen Benutzer einer Benutzergruppe zuordnen, besitzt er die Berechtigungen der Benutzergruppe.

Hinweis

Sie müssen einen Benutzer genau einer Benutzergruppe zuordnen. Bei der Konsistenzprüfung und Generierung des Projekts wird die Zuordnung geprüft.

Voraussetzungen

- Der Benutzer "Meister" ist angelegt.
- Eine Benutzergruppe "Bediener" ist angelegt.
- Der Arbeitsbereich "Benutzer" ist geöffnet.

Vorgehensweise

1. Klicken Sie in der Tabelle "Benutzer" auf den Benutzer "Meister". Die Tabelle "Gruppen" zeigt alle Benutzergruppen.
2. Aktivieren Sie in der Tabelle "Gruppen" die Benutzergruppe "Bediener".

Siehe auch

Benutzergruppe anlegen (Seite 2766)

Benutzer verwalten

Einleitung

Im Arbeitsbereich verwalten Sie Benutzer und ordnen Sie Benutzergruppen zu.

Voraussetzungen

Der Arbeitsbereich "Benutzer" ist geöffnet.

Benutzername ändern

1. Doppelklicken Sie in der Tabelle "Benutzer" in der Spalte "Name" auf das Feld des zu ändernden Benutzernamens.
2. Ändern Sie den Benutzernamen.
3. Bestätigen Sie die Eingabe mit der Taste <Return>.

Alternativ markieren Sie den Benutzer im Arbeitsbereich. Ändern Sie im Inspektorfenster "Eigenschaften > Eigenschaften > Allgemein" den Benutzernamen.

Kennwort des Benutzers ändern

1. Klicken Sie in der Tabelle "Benutzer" in der Spalte "Kennwort" auf die Schaltfläche .Ein Dialog zur Eingabe des Kennworts wird geöffnet.
2. Geben Sie im Feld "Kennwort eingeben" das neue Kennwort ein.
3. Geben Sie das neue Kennwort im Feld "Kennwort bestätigen" nochmals ein.
4. Bestätigen Sie die Eingabe mit der Taste <Return>.

Alternativ markieren Sie den Benutzer im Arbeitsbereich. Ändern Sie im Inspektorfenster "Eigenschaften > Eigenschaften > Allgemein" das Kennwort.

Nicht sichtbare Spalten anzeigen lassen

1. Bewegen Sie den Mauszeiger auf die Kopfzeile der Tabelle "Benutzer".
2. Öffnen Sie das Kontextmenü über die rechte Maustaste und aktivieren Sie die Anzeige der Spalte z. B. "Abmeldezeit".

Abmeldezeit des Benutzers ändern

1. Doppelklicken Sie im Bereich "Benutzer" in der Spalte "Abmeldezeit" auf das Feld der zu ändernden Abmeldezeit.
2. Ändern Sie die Abmeldezeit.
3. Bestätigen Sie die Eingabe mit der Taste <Return>.

Alternativ markieren Sie den Benutzer im Arbeitsbereich. Ändern Sie im Inspektorfenster "Eigenschaften > Eigenschaften > Automatisches Abmelden" die Abmeldezeit.

Benutzer löschen

1. Markieren Sie die Zeile des zu löschenden Benutzers.
2. Öffnen Sie das Kontextmenü über die rechte Maustaste und wählen Sie den Befehl "Löschen".

Hinweis

Vordefinierte Benutzer können Sie nicht löschen.

Siehe auch

Benutzergruppe anlegen (Seite 2766)

Benutzergruppen verwalten

Einleitung

Im Arbeitsbereich verwalten Sie die Benutzergruppen und vergeben Berechtigungen für die Verwendung in Runtime.

Voraussetzungen

Der Arbeitsbereich "Benutzergruppen" ist geöffnet.

Namen der Benutzergruppe ändern

1. Doppelklicken Sie in der Tabelle "Gruppen" in der Spalte "Name" auf das Feld des zu ändernden Namens der Benutzergruppe.
2. Ändern Sie den Namen der Benutzergruppe.
3. Bestätigen Sie die Eingabe mit der Taste <Return>.

Alternativ markieren Sie die Benutzergruppe im Arbeitsbereich. Ändern Sie im Inspektorfenster "Eigenschaften > Eigenschaften > Allgemein" den Namen.

Hinweis

Vordefinierte Benutzergruppen können nicht gelöscht werden.

Nicht sichtbare Spalten anzeigen lassen

1. Bewegen Sie den Mauszeiger auf die Kopfzeile der Tabelle "Gruppen".
2. Öffnen Sie das Kontextmenü über die rechte Maustaste und aktivieren Sie die Anzeige der Spalte z. B. "Anzeigename".

Anzeigename der Benutzergruppe ändern

1. Doppelklicken Sie in die Tabelle "Gruppen" in der Spalte "Anzeigename" auf das Feld des zu ändernden Anzeigenamens der Benutzergruppe.
2. Ändern Sie den Anzeigenamen der Benutzergruppe.
3. Bestätigen Sie die Eingabe mit der Taste <Return>.

Alternativ markieren Sie die Benutzergruppe im Arbeitsbereich. Ändern Sie im Inspektorfenster "Eigenschaften > Eigenschaften > Allgemein" den Anzeigenamen.

Benutzergruppe löschen

1. Markieren Sie die Zeile der zu löschenden Benutzergruppe
2. Öffnen Sie das Kontextmenü über die rechte Maustaste und wählen Sie den Befehl "Löschen".

Hinweis

Vordefinierte Benutzergruppen können nicht gelöscht werden.

Namen der Berechtigung ändern

1. Doppelklicken Sie in der Tabelle "Berechtigungen" in der Spalte "Name" auf das Feld des zu ändernden Namens der Berechtigung.
2. Ändern Sie den Namen der Berechtigung.
3. Bestätigen Sie die Eingabe mit der Taste <Return>.

Alternativ markieren Sie die Berechtigung im Arbeitsbereich. Ändern Sie im Inspektorfenster "Eigenschaften > Eigenschaften > Allgemein" den Namen.

Berechtigung löschen

1. Markieren Sie die Zeile der zu löschenden Berechtigung
2. Öffnen Sie das Kontextmenü über die rechte Maustaste und wählen Sie den Befehl "Löschen".

Hinweis

Vordefinierte Berechtigungen können nicht gelöscht werden.

Siehe auch

Benutzergruppe anlegen (Seite 2766)

10.5.4.3 Benutzer in Runtime administrieren

Benutzer in Runtime

Prinzip

Sie legen Benutzer und Benutzergruppen an und weisen ihnen Berechtigungen zu. Sie projektieren Objekte mit Berechtigungen. Nach dem Laden auf das Bediengerät sind in Runtime alle Objekte vor unberechtigtem Zugriff geschützt, die mit einer Berechtigung projektiert wurden.

Benutzeranzeige

Wenn Sie im Engineering System eine Benutzeranzeige projektieren, administrieren Sie nach dem Laden auf dem Bediengerät in der Benutzeranzeige die Benutzer.

VORSICHT
Änderungen in der Benutzeranzeige in Runtime sind sofort wirksam. Änderungen in Runtime werden im Engineering System nicht aktualisiert. Beim Laden der Benutzerverwaltung auf das Bediengerät werden alle Änderungen in der Benutzeranzeige auf Nachfrage und in Abhängigkeit von den Einstellungen beim Laden überschrieben.

Benutzer, welche die Berechtigung "Benutzerverwaltung" haben, besitzen uneingeschränkten Zugriff auf die Benutzeranzeige. Damit administrieren sie alle Benutzer. Um sich selbst zu administrieren, hat jeder andere Benutzer nur einen eingeschränkten Zugriff auf die Benutzeranzeige.

Benutzeranzeige

Zweck

Um auch in Runtime die Benutzer zu administrieren, projektieren Sie eine Benutzeranzeige im Engineering System.

Aufbau

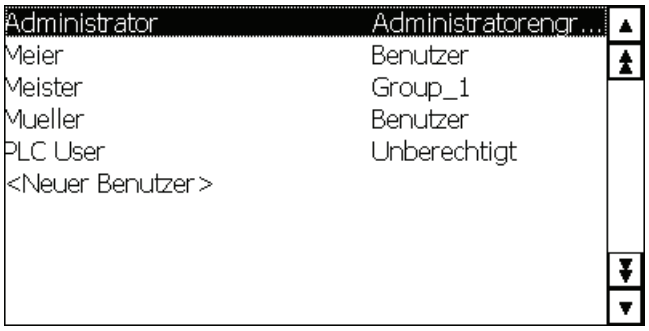
Die Benutzeranzeige zeigt in jeder Zeile:

- Den Benutzer,
- Die zugehörige Benutzergruppe.

Wenn kein Benutzer angemeldet ist, ist die Benutzeranzeige leer. Nach dem Anmelden werden die Inhalte der einzelnen Felder angezeigt.

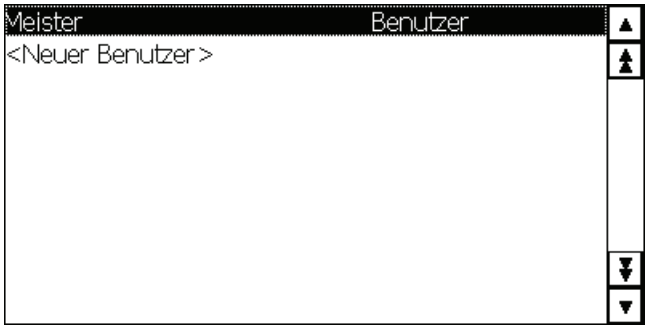


Benutzeranzeige eines Administrators



Wenn ein Administrator angemeldet ist, zeigt die Benutzeranzeige alle Benutzer. Der Administrator ändert den Benutzernamen und das Kennwort. Der Administrator legt neue Benutzer an und ordnet sie einer bestehenden Benutzergruppe zu.

Benutzeranzeige eines Benutzers



Wenn kein Administrator angemeldet ist, zeigt die Benutzeranzeige nur den angemeldeten Benutzer. Der Benutzer kann sein Kennwort ändern.

Benutzeranzeige projektieren

Einleitung

Um die Benutzer auch im Runtime zu administrieren, projektieren Sie eine Benutzeranzeige im Engineering System.

Voraussetzungen

Ein Bild ist erstellt.

Vorgehensweise

1. Markieren Sie im Werkzeugfenster in der Kategorie "Controls" das Objekt "Benutzeranzeige"
2. Ziehen Sie per Drag&Drop das Objekt "Benutzeranzeige" in das Bild.
3. Klicken Sie im Inspektorfenster "Eigenschaften > Eigenschaften".
4. Legen Sie das Erscheinungsbild der "Benutzeranzeige" fest.
5. Wählen Sie z. B. "Darstellung > Größenanpassung > Objekt an Inhalt anpassen".

Ergebnis

Sie haben eine Benutzeranzeige im Bild angelegt.

Benutzer anlegen

Einleitung

Sie legen einen Benutzer an, damit sich Personen unter dem Benutzernamen in Runtime anmelden.

Alternativ können Sie Benutzer im Engineering System anlegen und auf das Bediengerät laden.

Nur wenn der bei der Anmeldung eingegebene Benutzername mit einem Benutzer in Runtime übereinstimmt, ist die Anmeldung erfolgreich. Darüber hinaus muss das bei der Anmeldung eingegebene Kennwort bei dem Benutzer übereinstimmen.

Hinweis

Beachten Sie die Groß- und Kleinschreibung.

Sie ordnen den Benutzer einer Benutzergruppe zu. Der Benutzer besitzt dann die Berechtigungen der Benutzergruppe.

ACHTUNG
In Runtime müssen Sie einen Benutzer einer Benutzergruppe zuordnen. Die Benutzergruppe wird im Engineering System angelegt. Die Bezeichnung der Benutzergruppe ist sprachabhängig.

Voraussetzungen

- Die Benutzeranzeige ist geöffnet.
- Eine Benutzergruppe "Group 2" ist angelegt.

Vorgehensweise

1. Klicken Sie in der Benutzeranzeige <Neuer Benutzer>. Ein Dialog wird geöffnet.
2. Geben Sie als Benutzernamen "Meister" ein.
3. Betätigen Sie die Taste <Return>.
4. Klicken Sie auf "Kennwort".
5. Geben Sie das Kennwort des Benutzers ein.
6. Betätigen Sie die Taste <Return>. Das Kennwort ist unsichtbar.
7. Klicken Sie in die Spalte "Gruppe".
8. Wählen Sie als "Gruppe" "Group 2".
9. Betätigen Sie die Taste <Return>.

10. Klicken Sie in die Spalte "Abmeldezeit".
11. Geben Sie die Zeit ein, nachdem der Benutzer automatisch abgemeldet wird.

Benutzer in der einfachen Benutzeranzeige verwalten

Einleitung

Wenn Sie im Engineering System eine Benutzeranzeige projektieren haben, lassen sich die Benutzer und Benutzergruppen in Runtime verwalten.

VORSICHT
Änderungen in der Benutzeranzeige in Runtime sind sofort wirksam. Änderungen in Runtime werden im Engineering System nicht aktualisiert. Beim Laden der Benutzerverwaltung auf das Bediengerät werden alle Änderungen in der Benutzeranzeige auf Nachfrage und in Abhängigkeit von den Einstellungen überschrieben.

Voraussetzungen

- Runtime ist aktiviert.
- Die einfache Benutzeranzeige ist angelegt.
- Das Bild mit der einfachen Benutzeranzeige ist geöffnet.
- Sie besitzen die vordefinierte Berechtigung "Benutzerverwaltung".

ACHTUNG
Wenn Sie die Berechtigung "Benutzerverwaltung" nicht besitzen, haben Sie nur das Recht Ihr Kennwort und Ihre Abmeldezeit zu ändern.

Benutzernamen ändern

1. Klicken Sie in die Zeile des Benutzers, dessen Namen Sie ändern wollen. Ein Dialog wird geöffnet.
2. Geben Sie einen neuen Benutzernamen ein.
3. Bestätigen Sie die Eingabe mit "OK".

ACHTUNG
Der Benutzer kann sich nicht mehr mit seinem bisherigen Benutzernamen in Runtime anmelden. Wenn Sie den Namen löschen und die Taste <Return> betätigen, wird der Benutzer gelöscht.

Kennwort des Benutzers ändern in der einfachen Benutzeranzeige

1. Klicken Sie in die Zeile des Benutzers, dessen Kennwort Sie ändern wollen. Ein Dialog wird geöffnet.
2. Geben Sie ein neues Kennwort ein.
3. Bestätigen Sie die Eingabe mit "OK".

ACHTUNG
Der Benutzer kann sich nicht mehr mit seinem bisherigen Kennwort in Runtime anmelden. Wenn Sie in der einfachen Benutzeranzeige das Kennwort löschen und mit <Return> betätigen, wird eine Meldung ausgegeben. Die Meldung besagt, dass das Kennwort nicht in den angegebenen Grenzen liegt.

Abmeldezeit des Benutzers ändern

1. Klicken Sie in die Zeile des Benutzers, dessen Anmeldezeit Sie ändern wollen. Ein Dialog wird geöffnet.
2. Geben Sie eine neue Abmeldezeit ein.
3. Bestätigen Sie die Eingabe mit der "OK".

Benutzer löschen

1. Klicken Sie auf den Namen des zu löschenden Benutzers.
2. Löschen Sie den Namen.
3. Betätigen Sie die Taste <Return>.

ACHTUNG
Der Benutzer kann sich nicht mehr in Runtime anmelden.

Benutzer einer anderen Benutzergruppe zuordnen

1. Klicken Sie in die Zeile des Benutzers, dessen Benutzergruppe Sie ändern wollen. Ein Dialog wird geöffnet.
2. Klicken Sie in das Feld "Benutzergruppe".
3. Wählen Sie eine Benutzergruppe aus.
4. Bestätigen Sie die Auswahl mit der "OK".

Gesperrte Benutzer entsperren

Gesperrte Benutzer entsperren

In den "Runtime-Einstellungen > Benutzerverwaltung" ist das Kontrollkästchen "Grenze für Login-Versuche aktivieren" aktiviert.
Im Feld "Anzahl der ungültigen Login-Versuche" ist die Zahl 3 eingetragen.

Wenn ein Benutzer bei der Anmeldung drei Fehlversuche erzeugt, z. B. durch eine falsche Kennworteingabe, wird er der Gruppe "Unberechtigt" zugewiesen. Der Benutzer verliert alle Berechtigungen. Der Benutzer kann sich zwar noch anmelden, hat aber keinerlei Berechtigungen mehr. Nur ein Benutzer mit Administratorrechten weist den unberechtigten Benutzer erneut einer Benutzergruppe zu.

Sich als Benutzer anmelden

Einleitung

Sie melden sich als Benutzer in der Regel über eine spezielle Schaltfläche an. Dazu erscheint der Anmeldedialog.

Der Anmeldedialog erscheint standardmäßig beim Zugriff auf ein geschütztes Objekt, wenn

- Kein Benutzer in Runtime angemeldet ist
- Der angemeldete Benutzer nicht die erforderliche Berechtigung besitzt.

Hinweis

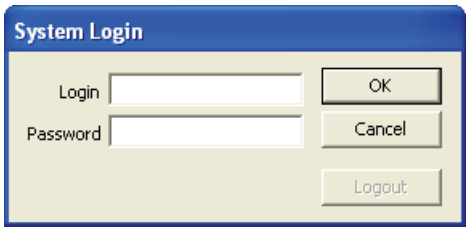
Auf den Bediengeräten OP 73, OP 77A, TP 177A und Basic Panels wird beim Bedienen einer Schaltfläche mit Zugriffsschutz immer der Anmeldedialog aufgeblendet:

Voraussetzungen

- Unter "Runtime-Einstellungen > Benutzerverwaltung" ist
  - das Kontrollkästchen "Grenze für Login-Versuche aktivieren" aktiviert.
  - im Feld "Anzahl der ungültigen Login-Versuche" die Zahl 3 eingetragen.
- Die Systemfunktion "ZeigeAnmeldedialog" ist an eine Schaltfläche mit der Beschriftung "Logon" projektiert.

Vorgehensweise

1. Klicken Sie auf die Schaltfläche "Logon". Der Anmeldedialog erscheint.



2. Geben Sie Ihren Benutzernamen ein, wie in der Benutzerverwaltung vergeben, z. B. "Meister".

   Wenn sich vor Ihnen ein Benutzer angemeldet hat, wird dessen Benutzername angezeigt.

3. Geben Sie das zugehörige Kennwort ein. Die Eingabe erfolgt verdeckt.
4. Schließen Sie den Dialog über die Schaltfläche "OK".

Anmeldung war erfolgreich

Wenn Sie als Benutzernamen "Meister" eingegeben haben und das eingegebene Kennwort mit dem hinterlegten Kennwort übereinstimmt, dann sind Sie in Runtime als Benutzer "Meister" angemeldet. Sie besitzen die Berechtigungen des Benutzers "Meister".

Nur wenn der Benutzer "Meister" beim Zugriff auf ein geschütztes Objekt, z. B. die Schaltfläche "Archivierung", die erforderliche Berechtigung besitzt, wird der Zugriff frei gegeben. Die projektierte Funktion wird sofort ausgeführt.

Wenn Sie nach der erfolgreichen Anmeldung nicht die erforderliche Berechtigung besitzen, erscheint eine entsprechende Fehlermeldung. Sie bleiben aber in Runtime angemeldet.

Anmeldung war nicht erfolgreich

Eine Fehlermeldung erscheint.

Aus Sicherheitsgründen besitzen Sie oder der zuvor angemeldete Benutzer keine Berechtigungen mehr. Der Zugriff auf nicht geschützte Objekte ist jedoch möglich. Die Benutzeranzeige zeigt jedoch keine Einträge. Benutzeranzeige und Berechtigungen ändern sich bei der nächsten erfolgreichen Anmeldung.

Wenn der dritte Anmeldeversuch fehlgeschlagen ist, wird der Benutzer der vordefinierten Gruppe "Unberechtigt" zugeordnet. Projektieren Sie daher keine Benutzergruppen mit diesem Anzeigenamen.

Wenn die Funktion "Abmelden" aufgerufen wird oder die Abmeldezeit des Benutzers abgelaufen ist, dann wird der Benutzer abgemeldet.

10.5.4.4 Zugriffsschutz projektieren

Zugriffsschutz

Einleitung

Um ein Objekt vor Zugriff zu schützen, projektieren Sie an das Objekt eine Berechtigung. Alle angemeldeten Benutzer, die diese Berechtigung besitzen, greifen dann auf das Objekt zu. Wenn ein Benutzer nicht die Bedienberechtigung eines Objekts besitzt, wird automatisch der Anmeldedialog aufgeblendet.

Hinweis

Zur Verarbeitung von Benutzer, Kennwort und Benutzergruppe, z. B. in der Steuerung, stehen Ihnen unter "Benutzerverwaltung" mehrere Systemfunktionen zur Verfügung.

Bedienberechtigung projektieren (Basic,Advanced; Professional)

Einleitung

Sie projektieren die Berechtigung "Prozesswerte archivieren" an eine Schaltfläche. Damit haben nur Benutzer darauf Zugriff, die diese Berechtigung besitzen, z. B. alle Benutzer der Benutzergruppe "Bediener".

Dadurch ist der Zugriff auf die Schaltfläche geschützt. Wenn ein angemeldeter Benutzer auf die Schaltfläche klickt, welcher der Benutzergruppe "Bediener" angehört und die erforderliche Berechtigung besitzt, werden Meldungen und Variablen archiviert.

Wie Sie eine Schaltfläche mit Zugriffsschutz projektieren, ist in einem Beispiel ausführlich beschrieben.

Voraussetzungen

- Die Benutzergruppe "Bediener" ist angelegt.
- Die Berechtigung "Prozesswerte archivieren" ist erstellt.
- Ein Bild ist erstellt und geöffnet.
- Das Bild enthält eine Schaltfläche.

Vorgehensweise

1. Klicken Sie im Bild auf die Schaltfläche.
2. Klicken Sie im Inspektorfenster auf "Eigenschaften > Eigenschaften > Sicherheit".
3. Wählen Sie als "Berechtigung" "Prozesswerte archivieren".
4. Wählen Sie im Inspektorfenster "Eigenschaften > Ereignisse > Klicken"
5. Wählen Sie eine Systemfunktion aus der Funktionsliste.

Hinweis

Die Ereignisse "Aktivieren" und "Deaktivieren" dienen ausschließlich zur Erkennung, ob ein Objekt ausgewählt bzw. abgewählt wurde. Die Ereignisse lösen aber keine Kennwortabfrage aus.

Verwenden Sie daher nicht das Ereignis "Aktivieren" bzw. "Deaktivieren", wenn Sie an den Funktionsaufruf des Objekts einen Zugriffsschutz projektieren wollen.

10.5.5 Referenz

10.5.5.1 Objekte mit Zugriffsschutz

Einleitung

Folgende Objekte sind mit einer Berechtigung projektierbar:

- Datum/Uhrzeit-Feld
- E/A-Feld
- Grafisches E/A-Feld
- Rezepturanzeige
- Schalter
- Schaltfläche
- Symbolisches E/A-Feld

10.5.5.2 Vordefinierte Benutzergruppen und Berechtigungen

Prinzip

Die vordefinierten Benutzergruppen und Berechtigungen haben folgende Nummern:

Benutzergruppe	Nummer
"Administratorengruppe"	1
"Benutzer"	2

Berechtigung	Nummer
"Benutzerverwaltung"	1
"Überwachen"	2
"Bedienen"	3

10.5.6 Beispiele

10.5.6.1 Beispiel: Schaltfläche mit Anmeldedialog projektieren

Aufgabe

In folgendem Beispiel projektieren Sie die Funktion "ZeigeAnmeldedialog" an eine Schaltfläche. Z. B. beim Schichtwechsel meldet sich ein anderer Benutzer in Runtime an. Dabei wird der zuvor angemeldete Benutzer abgemeldet.

Hinweis

In Runtime erscheint standardmäßig erst dann der Anmeldedialog, wenn Sie auf ein geschütztes Objekt zugreifen. Entweder ist kein Benutzer angemeldet oder der angemeldete Benutzer besitzt nicht die erforderliche Berechtigung.

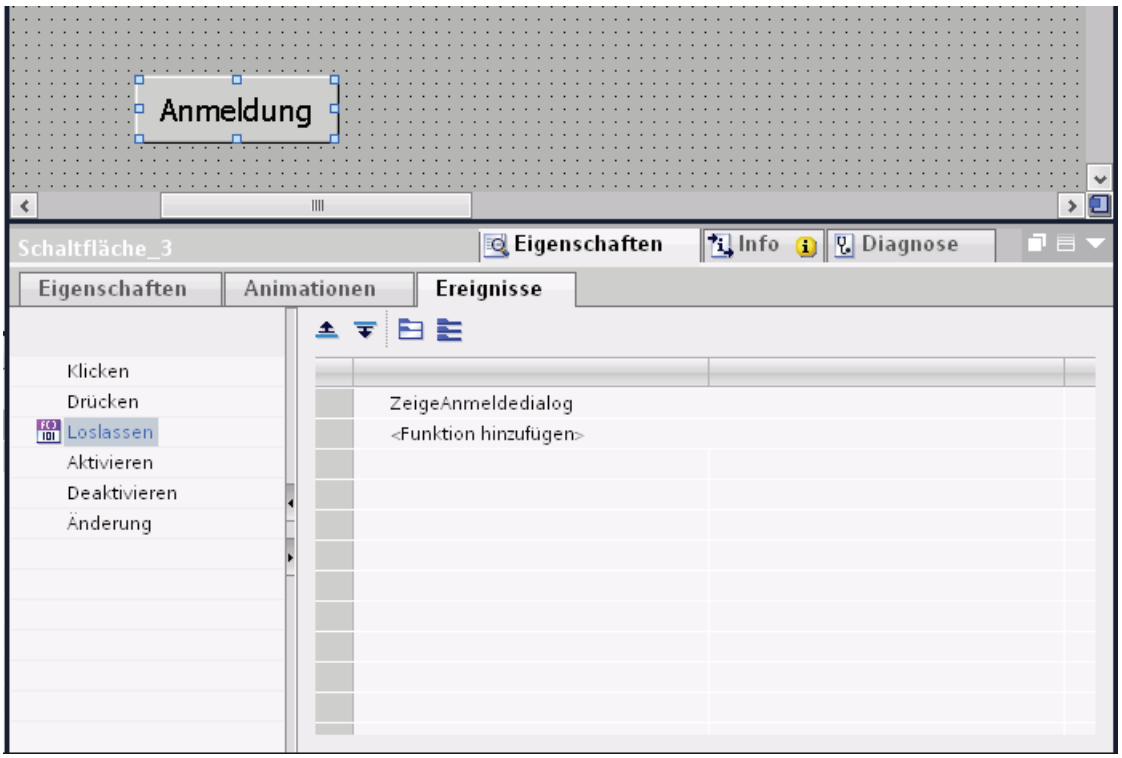
Voraussetzungen

- Ein Bild ist erstellt.
- Eine Schaltfläche ist im Bild neu erstellt.

Vorgehensweise

1. Klicken Sie im Bild auf die Schaltfläche.
2. Klicken Sie im Inspektorfenster auf "Eigenschaften > Ereignisse > Loslassen".

3. Klicken Sie in der Tabelle "Funktionsliste" auf den Eintrag "Funktion hinzufügen".
4. Wählen Sie in der Gruppe "Benutzerverwaltung" die Systemfunktion "ZeigeAnmeldedialog".



Ergebnis

Wenn der Benutzer in Runtime auf die Schaltfläche klickt, wird die Funktion "ZeigeAnmeldedialog" aufgerufen. Beim Aufruf der Funktion "ZeigeAnmeldedialog" erscheint der Anmeldedialog. Der Benutzer meldet sich mit dem Benutzernamen und seinem Kennwort an.

10.5.6.2 Beispiel: Anmelden und Abmelden protokollieren

Aufgabe

In folgendem Beispiel projektieren Sie die Funktion "VerfolgeBenutzeränderung" an das Ereignis "Benutzerwechsel".

Prinzip

Wenn sich ein Benutzer anmeldet oder abmeldet, wird die Funktion "VerfolgeBenutzeränderung" aufgerufen. Wenn eine Funktion aufgerufen wird, wird eine Systemmeldung mit Angabe des betreffenden Benutzers ausgegeben.

Diese Systemmeldung können Sie archivieren. Beim Archivieren wird die Systemmeldung mit einem Datumsstempel und Zeitstempel versehen. Dadurch können Sie zurückverfolgen, welcher Benutzer zu welcher Zeit und wie lange am Bediengerät angemeldet war.

Voraussetzungen

- Ein Bediengerät mit Runtime Advanced ist angelegt.
- Das Inspektorfenster ist geöffnet.

Vorgehensweise

1. Doppelklicken Sie im Projektfenster auf "Aufgabenplaner".
2. Doppelklicken Sie in der Tabelle des Aufgabenbereichs auf "Hinzufügen".
3. Geben Sie als "Name" "Logon-Protocol" ein.
4. Wählen Sie als "Trigger" "Benutzerwechsel".
5. Öffnen Sie im Inspektorfenster "Eigenschaften > Ereignisse".
6. Klicken Sie in der Tabelle "Funktionsliste" auf den Eintrag "Funktion hinzufügen".
7. Wählen Sie die Systemfunktion "VerfolgeBenutzeränderung".

Ergebnis

Wenn sich ein Benutzer anmeldet oder abmeldet, wird eine Systemmeldung ausgegeben.

10.5.6.3 Beispiel einer Benutzerverwaltung

Beispiel: Aufbau einer Benutzerverwaltung

Aufgabe

Im folgenden Beispiel richten Sie eine Benutzerverwaltung für unterschiedliche Benutzer und Benutzergruppen ein. Das Beispiel orientiert sich an einem typischen Anforderungsprofil aus der Fertigungstechnik.

Prinzip

Bei einer Anlage, einem Projekt sind ganz unterschiedliche Personengruppen beteiligt. Jede Personengruppe schützt jeweils ihre Daten und Funktionen vor dem Zugriff anderer. Dazu werden Benutzer angelegt und einer Benutzergruppe zugeordnet.

Sie können unterschiedliche Sichten durch Benutzergruppen abbilden.

Beispiel:

- Organisatorische Sicht: Inbetriebsetzer, Bediener, Schicht I, Schicht II
- Technologische Sicht: Achsensteuerung, Werkzeugwechsler, Anlage Nord, Anlage Süd

Das nachfolgende Beispiel orientiert sich an der organisatorischen Sicht.

Jede Benutzergruppe hat charakteristische Anforderungen an den Zugriffsschutz: Eine Benutzergruppe besitzt Berechtigungen für bestimmte Anwendungsfälle. Ein Programmierer ändert z. B. Rezepturdatensätze.

Im Beispiel werden die Benutzer Müller, Gruppe Meier und Meister angelegt und unterschiedlichen Benutzergruppen zugeordnet.

Frau Müller arbeitet als Programmierer mit dem Engineering System. Bei der Gruppe Meier handelt es sich um Inbetriebsetzer. Herr Meister ist Bediener.

Voraussetzungen

- Ein neues Projekt ist angelegt.
- Der Editor "Benutzerverwaltung" ist geöffnet.

Handlungsübersicht

Das Arbeiten mit der Benutzerverwaltung hat im Beispiel folgenden Ablauf:

1. Berechtigungen erstellen: Der Projekteur legt fest, welche Berechtigungen für den Zugriffsschutz benötigt werden.
2. Berechtigungen projektieren: Der Projekteur legt fest, welche Objekte bedient und welche Funktionen ausgeführt werden dürfen.
3. Benutzergruppen anlegen und Berechtigungen zuweisen: Der Administrator legt zusammen mit dem Projekteur die Benutzergruppen an. Der Projekteur legt über die Berechtigungen fest, wer Objekte bedienen und Änderungen an Parametern durchführen darf.
4. Benutzer anlegen und einer Benutzergruppe zuordnen: Der Administrator verwaltet die Benutzer.

Ergebnis

Das Ziel ist folgender Aufbau der Benutzerverwaltung aus Benutzern, Benutzergruppen und Berechtigungen:

Benutzer			Benutzergruppen	Berechtigungen			
Müller	Meier	Meister	Rollen	Rezeptur-datensätze ändern	System-parameter ändern	Prozess-parameter ändern	Verwalten
			Administratorengruppe				x
X			Programmierer	X			
	X		Inbetriebsetzer	X	X	X	
		X	Bediener	x			

Der Benutzer "Meister", welcher der Benutzergruppe "Bediener" angehört, hat Zugriff auf die projektierte Schaltfläche "Zur Rezepturanzeige".

Hinweis

Alternativ können Sie als Bediener mehrere Benutzergruppen anlegen mit unterschiedlichen Bedienberechtigungen z. B. Bediener Stufe1, Bediener Stufe 2.

Beispiel: Berechtigung erstellen und projektieren

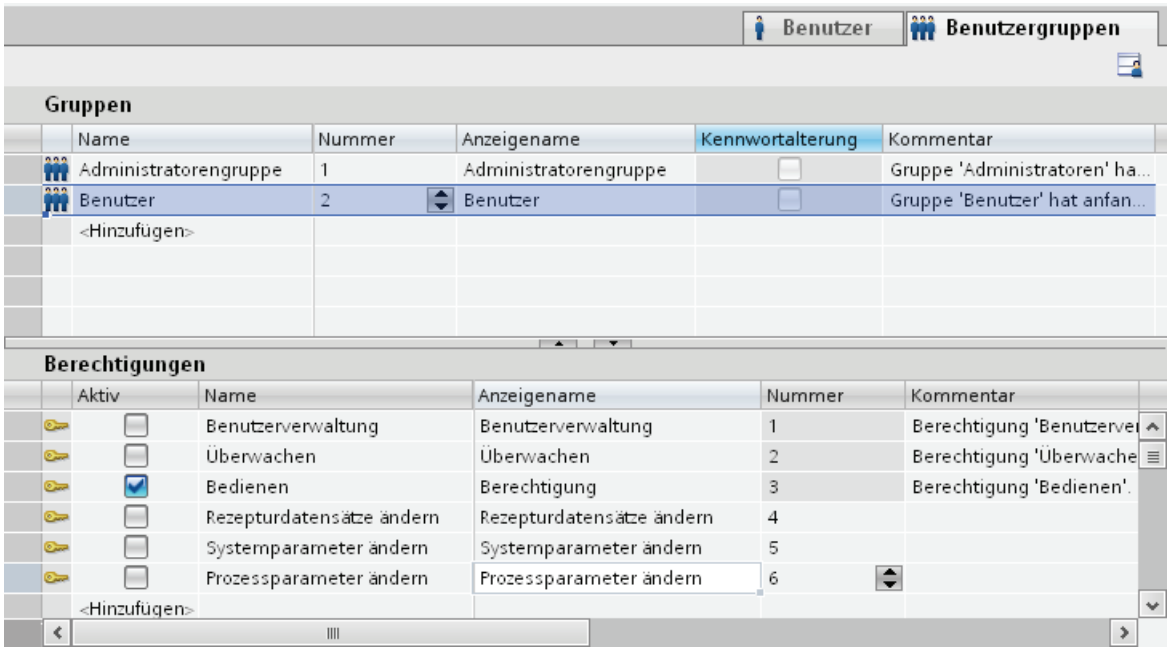
Aufgabe

Im folgenden Beispiel erstellen Sie die Berechtigungen.

Vorgehensweise

1. Öffnen Sie den Arbeitsbereich "Benutzergruppen".
2. Doppelklicken Sie in der Tabelle "Berechtigungen" auf "Hinzufügen".
3. Geben Sie als "Name" der Berechtigung "Rezepturdatensätze ändern" ein.
4. Wiederholen Sie die Schritte 2 und 3, um die weiteren Berechtigungen zu erstellen: "Systemparameter ändern", "Prozessparameter ändern".

Ergebnis



Beispiel: Schaltfläche mit Zugriffsschutz projektieren

Aufgabe

Im folgenden Beispiel erstellen Sie mithilfe einer Systemfunktion eine Schaltfläche für einen Bildwechsel. Sie schützen die Schaltfläche "Zur Rezepturanzeige" vor unbefugter Bedienung. Dazu projektieren Sie die Berechtigung "Rezepturdatensätze ändern" an die Schaltfläche "Zur Rezepturanzeige".

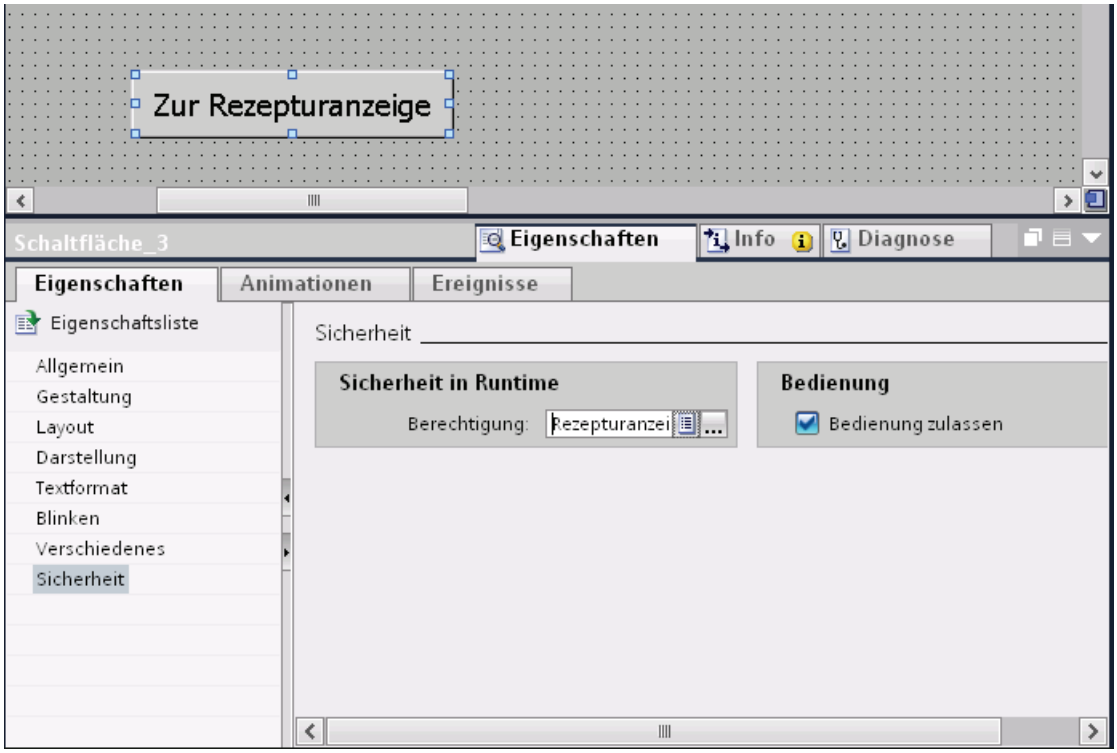
Voraussetzungen

- Eine Berechtigung "Rezepturdatensätze ändern" ist erstellt.
- Ein Bild "Rezepturen" ist erstellt.
- Ein Bild "Start" ist erstellt und geöffnet.
- Eine Schaltfläche ist im Bild "Start" angelegt und markiert.

Vorgehensweise

1. Klicken Sie im Inspektorfenster auf "Eigenschaften > Eigenschaften > Allgemein".
2. Geben Sie als Text "Zur Rezepturanzeige" ein.
3. Klicken Sie im Inspektorfenster auf "Eigenschaften > Ereignisse >Klicken".
4. Klicken Sie in der Tabelle "Funktionsliste" in der ersten Zeile auf den Eintrag "Funktion hinzufügen".
5. Wählen Sie in der Gruppe "Bilder" die Systemfunktion "AktiviereBild".
6. Klicken Sie im Feld "Bildname" auf die Schaltfläche ... . Ein Dialog zur Auswahl des Bildes wird geöffnet.
7. Wählen Sie das Bild "Rezepturen" und schließen Sie den Dialog über die Schaltfläche  .
8. Klicken Sie im Inspektorfenster "Eigenschaften > Eigenschaften > Sicherheit".
9. Wählen Sie als "Berechtigung" "Rezepturdatensätze ändern".

Ergebnis



Der Zugriff auf die Schaltfläche "Zur Rezepturanzeige" ist geschützt. Wenn z. B. der Benutzer "Meier" in Runtime auf die Schaltfläche klickt, wird das Bild "Rezepturanzeige" geöffnet. Vorausgesetzt der Benutzer "Meier" ist korrekt angemeldet und hat die erforderliche Berechtigung. Das Bild "Rezepturen" enthält eine Rezepturanzeige und andere Bildobjekte.

Wenn der angemeldete Benutzer nicht die erforderliche Berechtigung besitzt oder kein Benutzer angemeldet ist, erscheint der Anmeldedialog.

Beispiel: Benutzergruppen anlegen und Berechtigungen zuweisen

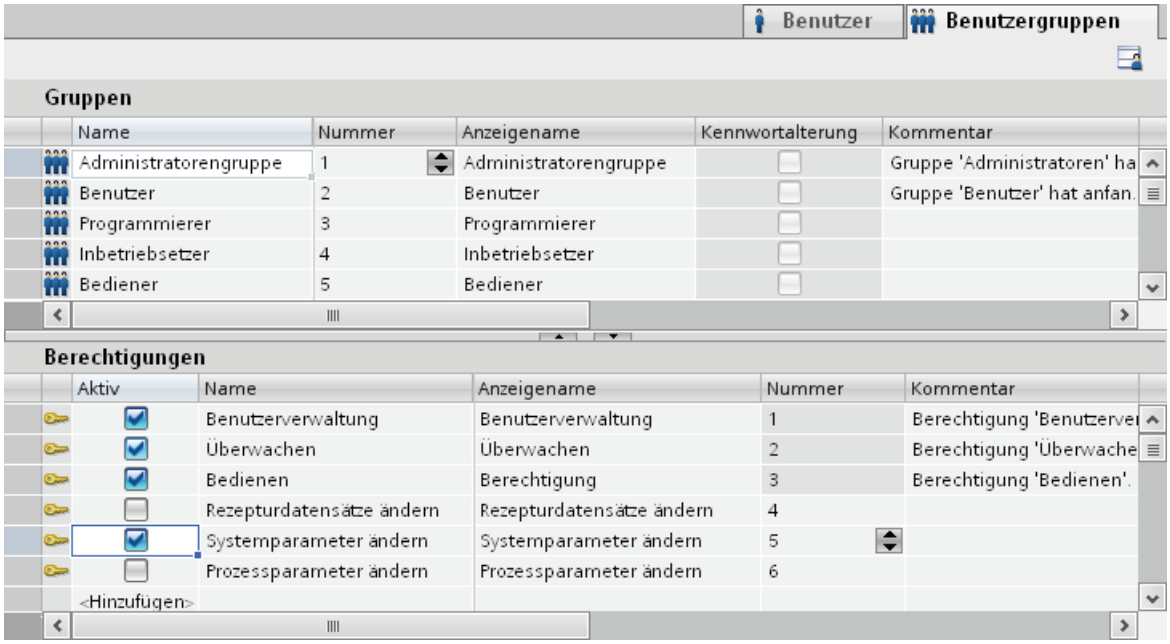
Aufgabe

Im folgenden Beispiel legen Sie die Benutzergruppen an und weisen ihnen Berechtigungen zu.

Vorgehensweise

1. Öffnen Sie den Arbeitsbereich "Benutzergruppen".
2. Doppelklicken Sie in der Tabelle "Gruppen" auf "Hinzufügen".
3. Geben Sie als "Name" "Programmierer" ein.
4. Wiederholen Sie die Schritte 2 und 3, um die Benutzergruppen "Inbetriebsetzer" und "Bediener" anzulegen.
5. Klicken Sie in der Tabelle "Gruppen" auf "Administratorengruppe".
6. Aktivieren Sie in der Tabelle "Berechtigungen" die Berechtigung "Systemparameter ändern".

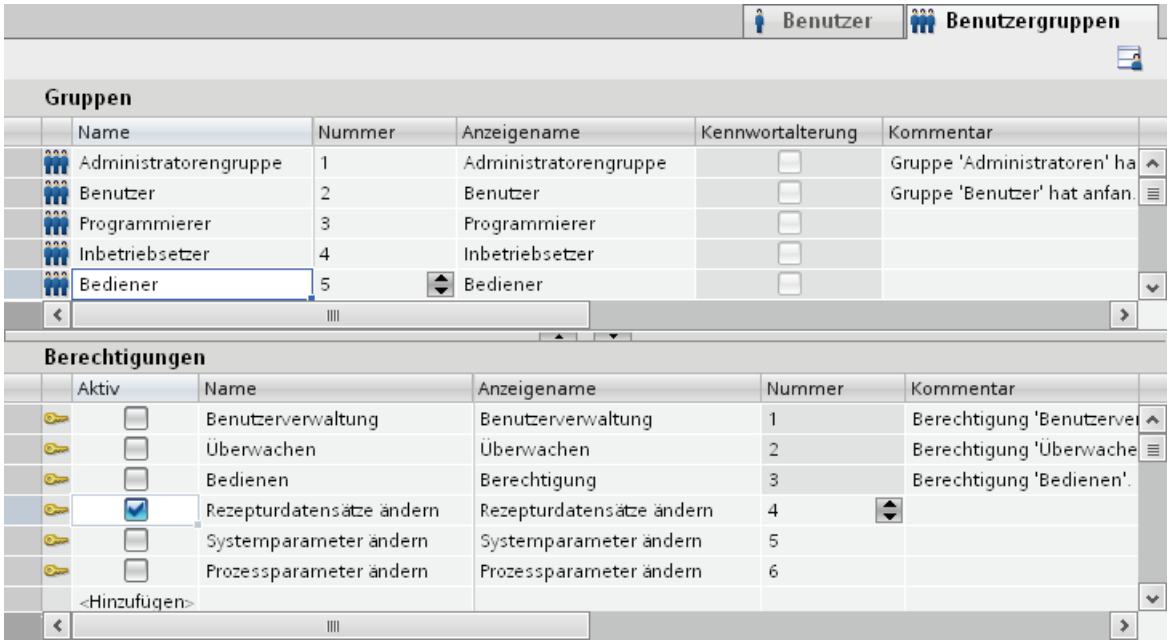
Zwischenergebnis



Vorgehensweise

1. Klicken Sie in der Tabelle "Gruppen" auf "Bediener".
2. Aktivieren Sie in der Tabelle "Berechtigungen" die Berechtigung "Rezepturdatensätze ändern".
3. Klicken Sie in der Tabelle "Gruppen" auf "Inbetriebsetzer".
4. Aktivieren Sie in der Tabelle "Berechtigungen" die Berechtigung "Rezepturdatensätze ändern", "Systemparameter ändern" und "Prozessparameter ändern".
5. Klicken Sie in der Tabelle "Gruppen" auf "Programmierer".
6. Aktivieren Sie in der Tabelle "Berechtigungen" die Berechtigung "Rezepturdatensätze ändern".

Ergebnis



Beispiel: Benutzer anlegen und einer Benutzergruppe zuordnen

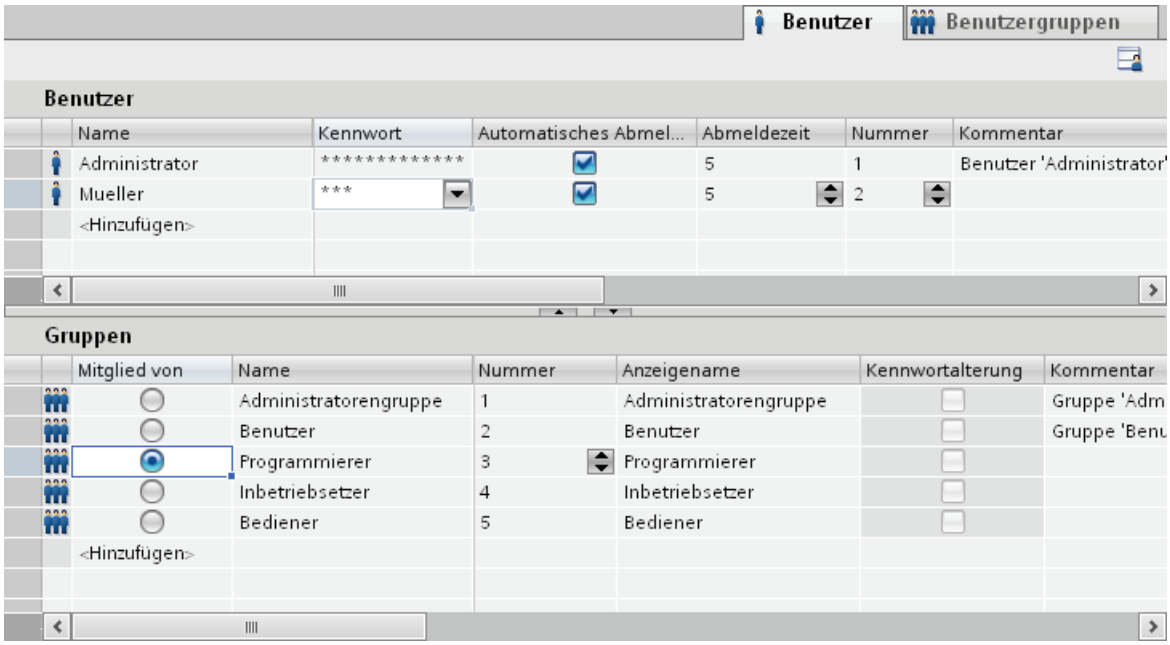
Aufgabe

Im folgenden Beispiel legen Sie die Benutzer an und ordnen sie ihren Benutzergruppen zu. Der Benutzer wird gleich nach der Eingabe des Namens alphabetisch einsortiert.

Vorgehensweise

1. Öffnen Sie den Arbeitsbereich "Benutzer".
2. Doppelklicken Sie in der Tabelle "Benutzer" auf "Hinzufügen".
3. Geben Sie als Benutzernamen "Mueller" ein.
4. Klicken Sie in der Spalte "Kennwort" auf die Schaltfläche . Der Dialog zur Eingabe des Kennworts wird geöffnet.
5. Geben Sie als Kennwort "mueller" ein.
6. Geben Sie zur Bestätigung das Kennwort im darunter liegenden Feld ein zweites Mal ein.
7. Schließen Sie den Dialog über das Symbol .
8. Aktivieren Sie in der Tabelle "Gruppen" die Benutzergruppe "Programmierer".

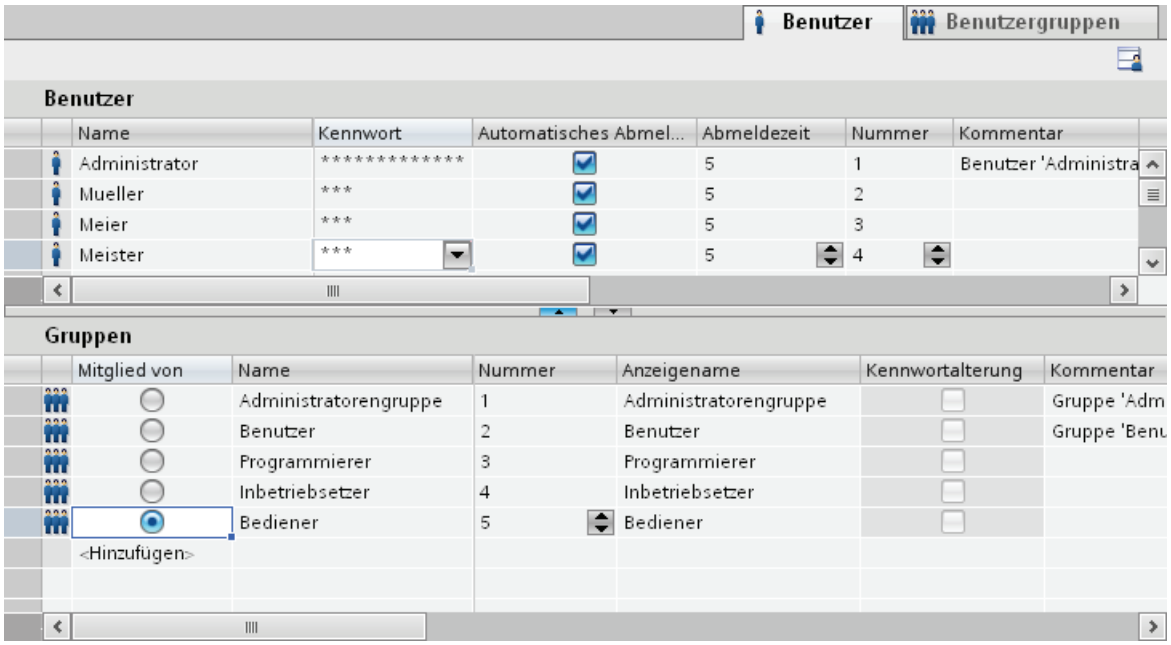
Zwischenergebnis



Vorgehensweise

1. Doppelklicken Sie in der Tabelle "Benutzer" auf "Hinzufügen".
2. Geben Sie als Benutzernamen "Meier" ein.
3. Klicken Sie in der Spalte "Kennwort" auf die Schaltfläche . Der Dialog zur Eingabe des Kennworts wird geöffnet.
4. Geben Sie als Kennwort "meier" ein.
5. Geben Sie zur Bestätigung das Kennwort im darunter liegenden Feld ein zweites Mal ein.
6. Schließen Sie den Dialog über das Symbol .
7. Aktivieren Sie in der Tabelle "Gruppen" die Benutzergruppe "Inbetriebsetzer".
8. Wiederholen Sie die Schritte 2 bis 6 für den Benutzer "Meister".
9. Aktivieren Sie in der Tabelle "Gruppen" die Benutzergruppe "Bediener".

Ergebnis



10.6 Mit Systemfunktionen arbeiten

10.6.1 Grundlagen

10.6.1.1 Systemfunktionen

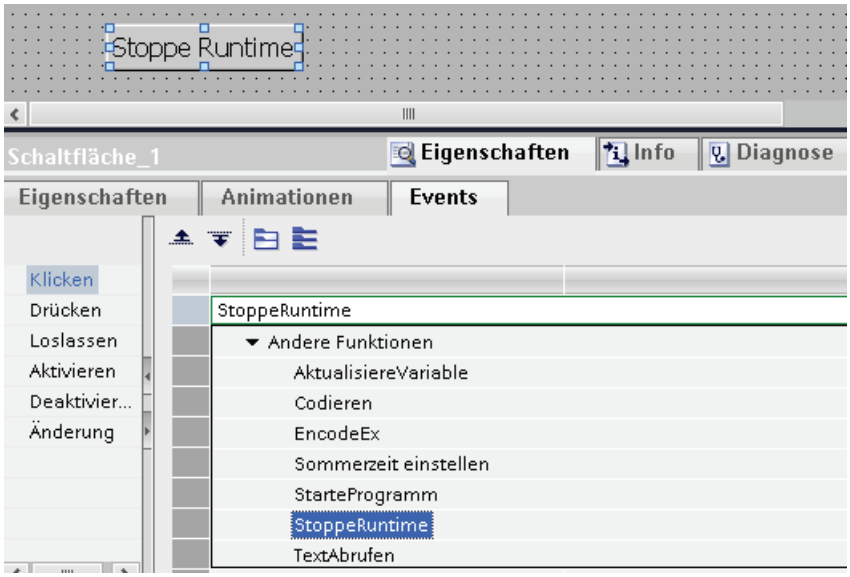
Einleitung

Systemfunktionen sind von WinCC mitgelieferte Funktionen. Sie sind vordefiniert und können nicht geändert werden. Mit den Systemfunktionen lassen sich auch ohne Programmierkenntnisse viele Aufgaben in Runtime realisieren, z. B.:

- Berechnungen, z. B. das Erhöhen eines Variablenwerts um einen bestimmten oder variablen Betrag.
- Archivfunktionen, z. B. das Starten eines Prozesswertarchivs.
- Einstellungen, z. B. das Wechseln der Steuerung oder das Setzen eines Bits in der Steuerung.
- Meldungen, z. B. nach dem Ändern des Benutzers.

Verwendung

Systemfunktionen verwenden Sie in einer Funktionsliste. Wenn Sie eine Funktionsliste projektieren, wählen Sie die Systemfunktionen aus einer nach Kategorien geordneten Auswahlliste aus:



In WinCC ist jede Systemfunktion mit einem Objekt und einem Ereignis verknüpft. Sobald das Ereignis eintritt, wird die Systemfunktion ausgelöst.

Sprachabhängigkeit

Die Namen der Systemfunktionen sind abhängig von der eingestellten Projektiersprache. Die Funktionalität ist damit für den Projekteur sofort erkennbar.

Verfügbarkeit

In einer Funktionsliste projektieren Sie nur die Systemfunktionen, die vom ausgewählten Bediengerät unterstützt werden. Wenn Sie ein Projekt für mehrere Bediengeräte verwenden, werden die Systemfunktionen farblich gekennzeichnet, die von einem Bediengerät nicht unterstützt werden.

Ereignisse

Welches Ereignis als Auslöser für die Ausführung einer Systemfunktion definiert werden kann, hängt vom jeweiligen Objekt und von der gewählten Funktion ab.

So gehören z. B. zu dem Objekt "Variable" die Ereignisse "Wertänderung", "Untergrenze unterschritten" und "Obergrenze überschritten". Zu dem Objekt "Bild" gehören die Ereignisse "Aufgebaut" und "Abgebaut".

10.6.1.2 Einsatz von Systemfunktionen

Einleitung

Wenn ein projektiertes Ereignis eintritt, wird in Runtime eine Funktionsliste ausgeführt. Der Bediener triggert ein Ereignis, indem er z. B. eine Funktionstaste am Bediengerät drückt. Ein Ereignis kann auch vom System getriggert werden, z. B. wenn ein Prozesswert einen Grenzwert unterschreitet.

Einsatzmöglichkeiten

Systemfunktionen können Sie an alle Objekte projektieren, die auf ein Ereignis reagieren können. Systemfunktionen können Sie direkt in Funktionslisten einsetzen und damit den Ablauf steuern.

- Funktionsliste

  In einer Funktionsliste werden Systemfunktionen Zeile für Zeile abgearbeitet. Um Wartezeiten zu vermeiden, werden bei WinCC Runtime Systemfunktionen mit längerer Laufzeit parallel abgearbeitet. Eine nachfolgende Systemfunktion wird z. B. bereits ausgeführt, obwohl die vorhergehende Systemfunktion noch nicht beendet ist.

Ein Beispiel für die Projektierung einer Funktionsliste finden Sie unter "Wechsel der Betriebsart am Bediengerät mit aktueller Anzeige".

10.6.2 Arbeiten mit Funktionslisten

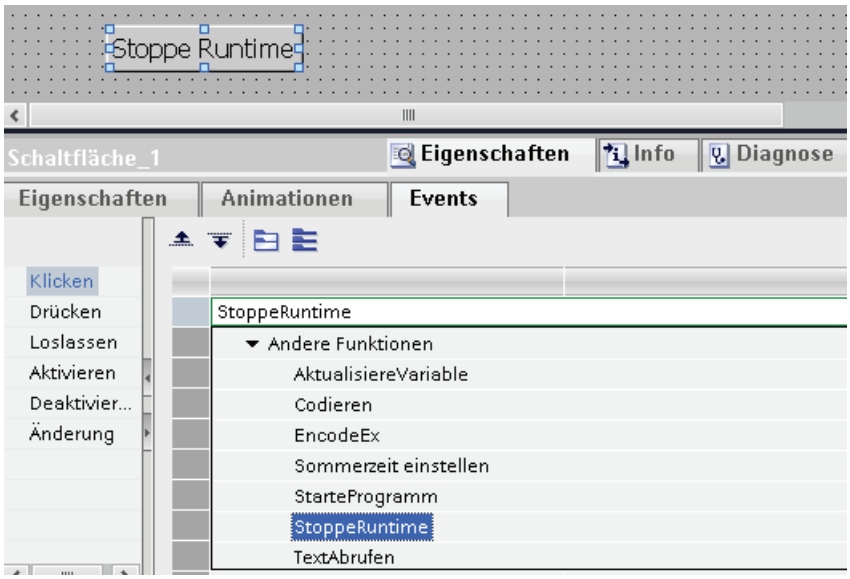
10.6.2.1 Grundlagen zur Funktionsliste

Einleitung

Mit der Funktionsliste führen Sie beim Eintreten des projektierten Ereignisses mehrere Systemfunktionen aus.

Prinzip

Die Funktionsliste projektieren Sie an ein Ereignis eines Objekts, z. B. ein Bildobjekt oder eine Variable. Welche Ereignisse zur Verfügung stehen, hängt vom ausgewählten Objekt und Bediengerät ab.



Ereignisse treten nur ein, während das Projekt in Runtime ist. Ereignisse sind z. B.:

- Wertänderung einer Variablen
- Drücken einer Schaltfläche
- Aktivieren von Runtime

An jedes Ereignis projektieren Sie genau eine Funktionsliste.

Hinweis

Die Auswahl der projektierbaren Systemfunktionen in einer Funktionsliste ist vom ausgewählten Bediengerät abhängig.

10.6.2.2 Eigenschaften einer Funktionsliste

Statusinformation

Während der Projektierung werden die Projektdaten im Hintergrund geprüft.

Bei folgenden Ursachen wird die Funktionsliste nicht in Runtime ausgeführt und die fehlerhaften Einträge rot markiert:

- Mindestens eine Systemfunktion ist nicht vollständig mit Parametern versorgt.
- Mindestens eine Systemfunktion ist enthalten, die vom gewählten Bediengerät nicht unterstützt wird, z. B. durch Wechsel des Gerätetyps

Abarbeitung von Systemfunktionen

Systemfunktionen in einer Funktionsliste werden in Runtime sequenziell von oben nach unten abgearbeitet. Um Wartezeiten zu vermeiden, werden Systemfunktionen mit längerer Laufzeit (z. B. Dateioperationen) parallel abgearbeitet. Eine nachfolgende Systemfunktion wird z. B. bereits ausgeführt, obwohl die vorhergehende Systemfunktion noch nicht beendet ist.

Um nicht sequenzielle und bedingte Abläufe zu programmieren, verwenden Sie ein Skript mit Schleifen, bedingten Anweisungen und Abbruchbedingungen.

Hinweis

Geräteabhängigkeit

Benutzerdefinierte Funktionen stehen auf Basic Panels nicht zur Verfügung.

10.6.2.3 Funktionsliste projektieren

Einleitung

Sie projektieren eine Funktionsliste, indem Sie die Systemfunktionen aus einer Klappliste auswählen. Die Systemfunktionen sind in der Klappliste nach Kategorien geordnet.

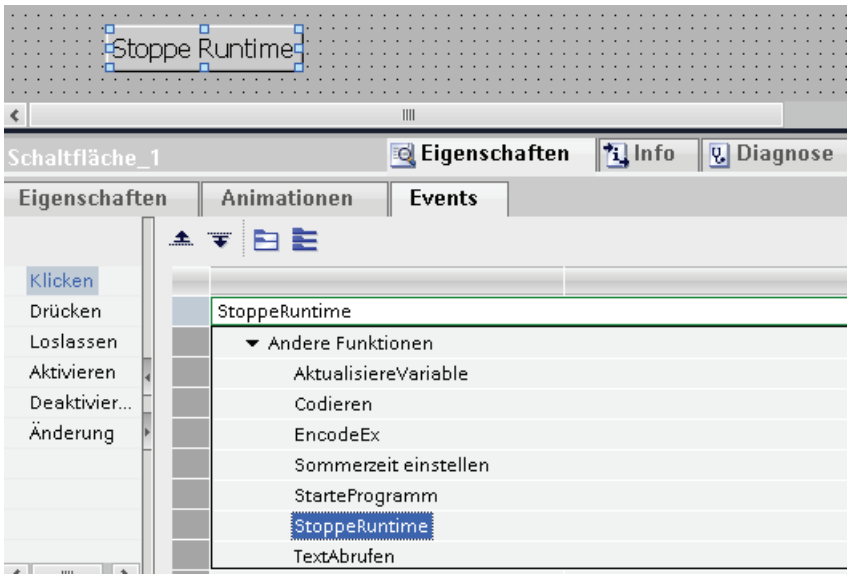
Voraussetzung

Objekt besitzt mindestens ein projektierbares Ereignis.

Vorgehen

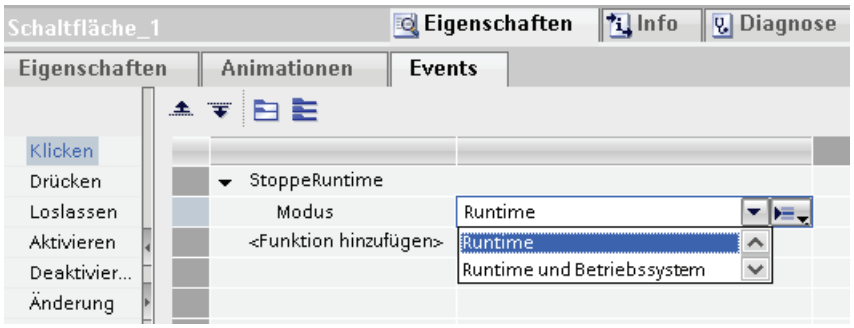
Um eine Funktionsliste zu projektieren, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Öffnen Sie in WinCC den Editor, in dem sich das Objekt befindet.
2. Markieren Sie das Objekt.
3. Klicken Sie im Inspektorfenster "Eigenschaften > Ereignisse". Markieren Sie das Ereignis, an das Sie die Funktionsliste projektieren wollen.
4. Markieren Sie im Inspektorfenster in der Klappliste den Eintrag "<Keine Funktion>".
5. Wählen Sie die gewünschte Systemfunktion.
6. Alternativ geben Sie den Namen der Systemfunktion ein.



Die Systemfunktion wird in die Funktionsliste eingetragen.

7. Wenn die Systemfunktion Parameter besitzt, wählen Sie für die Parameter die entsprechenden Werte aus.



8. Wenn Sie der Funktionsliste weitere Systemfunktionen oder Funktionen hinzufügen wollen, dann wiederholen Sie die Schritte vier bis sieben.

Ergebnis

Die Funktionsliste ist projektiert. Im Inspektorfenster wird neben dem projektierten Ereignis der Status der Funktionsliste angezeigt. Wenn in Runtime das projektierte Ereignis eintritt, wird die Funktionsliste von oben nach unten abgearbeitet.

10.6.2.4 Funktionsliste bearbeiten

Einleitung

Sie können eine Funktionsliste wie folgt bearbeiten:

- Abarbeitungsreihenfolge der Systemfunktionen ändern
- Systemfunktion entfernen

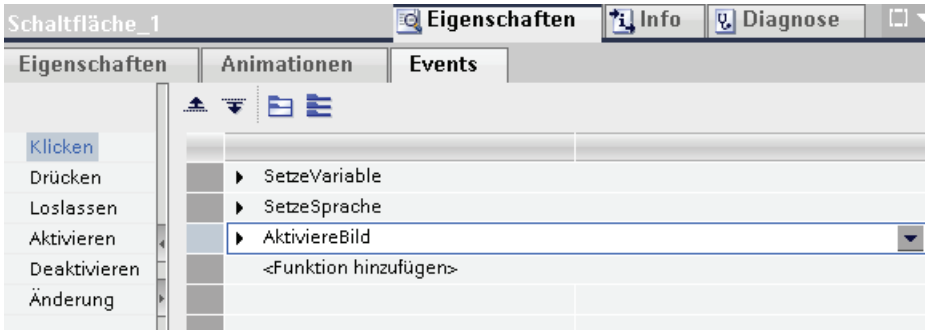
Nähere Hinweise finden Sie unter "Funktionsliste projektieren".

Voraussetzung

Die Funktionsliste ist projektiert.

Reihenfolge einer Systemfunktion ändern

1. Selektieren Sie in der Funktionsliste die gewünschte Systemfunktion.
2. Klicken Sie dann so oft im Inspektorfenster auf den entsprechenden Richtungspfeil, bis die Systemfunktion oder benutzerdefinierte Funktion an der gewünschten Position steht.



Reihenfolge mehrerer Systemfunktionen ändern

1. Halten Sie die Taste <Shift> gedrückt.
2. Klicken Sie mit der Maus nacheinander auf die gewünschten Systemfunktionen.
3. Verschieben Sie die Auswahl mit Drag&Drop an die gewünschte Position.

Systemfunktion entfernen

1. Selektieren Sie in der Funktionsliste die gewünschte.
2. Wählen Sie im Kontextmenü den Befehl "Löschen".

10.6.2.5 Abarbeitung der Funktionsliste in Runtime

Prinzip

Eine Funktionsliste wird in Runtime von oben nach unten abgearbeitet. Damit es während der Abarbeitung nicht zu Wartezeiten kommt, wird zwischen synchroner Abarbeitung und asynchroner Abarbeitung unterschieden. Die Unterscheidung wird vom System getroffen, indem es die verschiedenen Laufzeiten der Systemfunktionen auswertet. Benutzerdefinierte Funktionen werden unabhängig von der Laufzeit stets synchron abgearbeitet. Wenn eine Systemfunktion einen Fehlerstatus zurückgibt, wird die Abarbeitung der Funktionsliste abgebrochen.

Synchrone Abarbeitung

Bei der synchronen Abarbeitung werden die Systemfunktionen in einer Funktionsliste nacheinander ausgeführt. Damit eine Systemfunktion ausgeführt wird, muss die vorhergehende Systemfunktion beendet sein.

Asynchrone Abarbeitung

Systemfunktionen, die Dateioperationen wie Speichern oder Lesen ausführen, haben eine längere Laufzeit als Systemfunktionen, die z. B. einen Variablenwert setzen.

Systemfunktionen mit längerer Laufzeit werden deshalb asynchron ausgeführt. Während eine Systemfunktion z. B. einen Rezepturdatensatz auf ein Speichermedium schreibt, wird bereits die nächste Systemfunktion ausgeführt. Durch die parallele Abarbeitung der Systemfunktionen werden Wartezeiten am Bediengerät vermieden.

10.6.3 Beispiel

10.6.3.1 Wechsel der Betriebsart am Bediengerät mit aktueller Anzeige

Aufgabe

In diesem Beispiel verwenden Sie die Systemfunktion "SetzeBetriebsartGerät", um am Bediengerät zwischen den Betriebsarten "Online" und "Offline" zu wechseln. Sie lassen die aktuell eingestellte Betriebsart zusätzlich am Bediengerät anzeigen.

Voraussetzungen

Ein Prozessbild ist erstellt.

Einstellungen

Für das Beispiel benötigen Sie eine HMI-Variable und eine Textliste mit folgenden Einstellungen:

HMI-Variable:

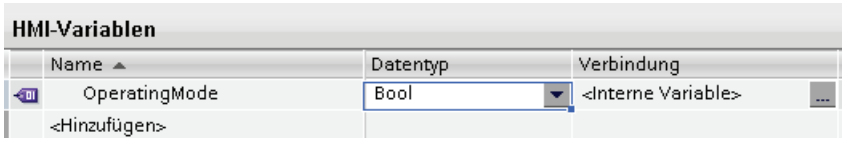
Name	Steuerungsanbindung	Typ
OperatingMode	nein	Bool

Textliste:

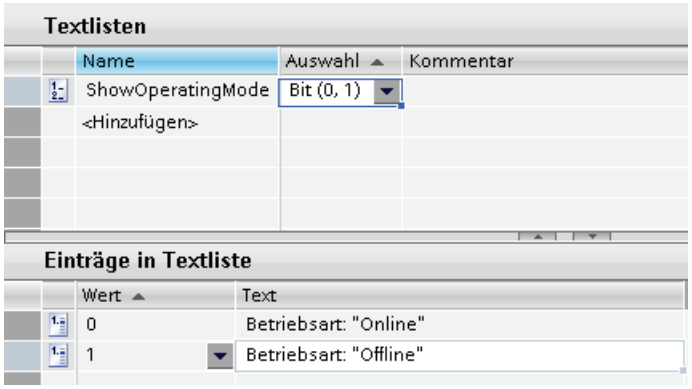
Name	Enthält	Werte
ShowOperatingMode	Bit (0/1)	1: Betriebsart: "Online" 0: Betriebsart: "Offline"

Vorgehen

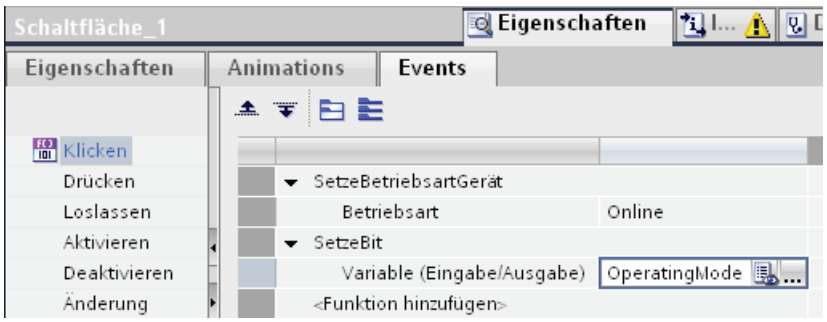
1. Erstellen Sie die oben genannte HMI-Variable "OperatingMode".



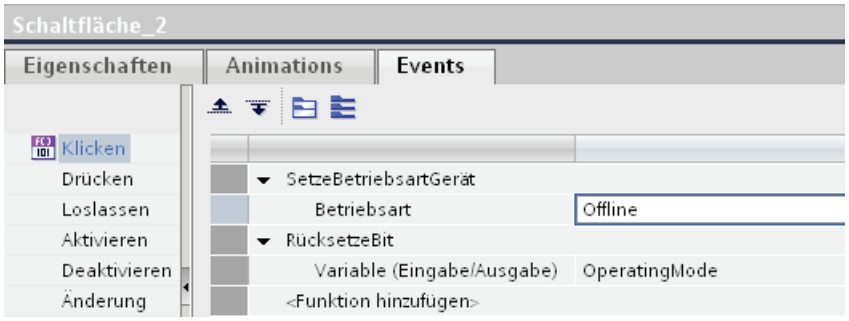
2. Erstellen Sie die oben genannte Textliste "ShowOperatingMode".



3. Öffnen Sie das Bild und fügen Sie eine Schaltfläche ein, an die Sie den Betriebsartenwechsel nach "Online" projektieren.
4. Klicken Sie im Inspektorfenster "Eigenschaften > Ereignisse". Markieren Sie das Ereignis "Drücken".
5. Projektieren Sie die Systemfunktion "SetzeBetriebsartGerät" an das Ereignis "Drücken". Die Systemfunktion finden Sie in der Auswahlliste unter "Einstellungen".
6. Wählen Sie für den Parameter "Betriebsart" den Eintrag "Online" aus.
7. Projektieren Sie die Systemfunktion "SetzeBit" an das Ereignis "Drücken". Die Systemfunktion finden Sie in der Auswahlliste unter "Bitverarbeitung".
8. Wählen Sie für den Parameter "Variable" aus der Auswahlliste die HMI-Variable "OperatingMode" aus.



9. Fügen Sie im Prozessbild eine Schaltfläche ein, an die Sie den Betriebsartenwechsel nach "Offline" projektieren.
10. Wiederholen Sie die Schritte vier bis sieben. Wählen Sie für den Parameter "Betriebsart" den Eintrag "Offline". Projektieren Sie die Systemfunktion "RücksetzeBit" anstelle der Systemfunktion "SetzeBit".



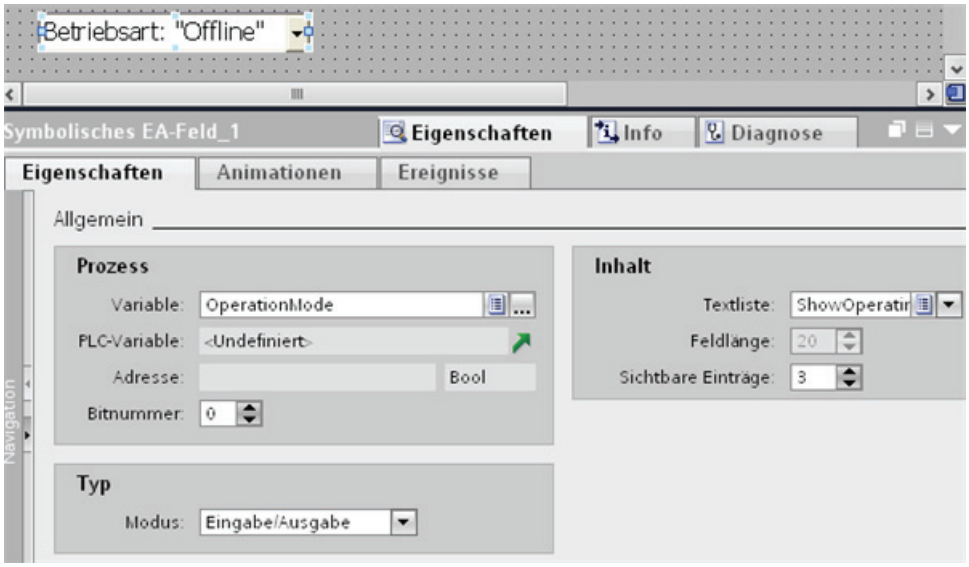
Zwischenergebnis

Sie können in Runtime mit den beiden Schaltflächen die Betriebsart des Bediengeräts umschalten.

Sie wollen die aktuell eingestellte Betriebsart in einem Ausgabefeld am Bediengerät anzeigen.

Vorgehen

1. Erstellen Sie im Prozessbild ein "Symbolisches E/A-Feld". Klicken Sie im Inspektorfenster "Eigenschaften > Eigenschaften".
2. Nehmen sie in der Gruppe "Allgemein" folgende Einstellungen vor:
   - Wählen Sie als "Modus" "Ausgabe".
   - Wählen Sie als "Textliste" die Textliste "ShowOperatingMode".
   - Wählen Sie als "Variable" "OperatingMode".



Ergebnis

Wenn Sie mit den Schaltflächen die Bedienart wechseln, wird stets die aktuell eingestellte Betriebsart am Bediengerät angezeigt.

10.6.4 Referenz

10.6.4.1 Funktionsliste

Geräteabhängigkeit von Systemfunktionen

Verfügbarkeit der Systemfunktionen

Die nachfolgenden Tabellen zeigen die Verfügbarkeit von Systemfunktionen und benutzerdefinierten Funktionen auf den Bediengeräten.

Technische Änderungen vorbehalten.

Übersicht

	KP300 Basic PN	KTP400 Basic PN	KTP 600 Basic DP	KTP 600 Basic PN	KTP 1000 Basic DP	KTP 1000 Basic PN	TP 1500 Basic PN
Benutzerdefinierte Funktionen	nein	nein	nein	nein	nein	nein	nein
Abmelden (Seite 2815)	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja
ÄndereKontrast (Seite 2816)	ja	ja	nein	ja [1)]	ja	ja	ja
AktiviereBild (Seite 2817)	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja
AktiviereBildMitNummer (Seite 2818)	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja
AktivierePutzbild (Seite 2819)	nein	ja	ja	ja	ja	ja	ja
AktiviereVorherigesBild (Seite 2820)	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja
AktualisiereVariable (Seite 2821)	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja
Anmelden (Seite 2822)	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja
BearbeiteMeldung (Seite 2823)	ja	ja	ja	ja	ja	ja	nein
BildobjektCursorAbwärts (Seite 2825)	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja
BildobjektCursorAufwärts (Seite 2824)	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja
BildobjektSeiteAbwärts (Seite 2827)	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja
BildobjektSeiteAufwärts (Seite 2826)	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja
ErhöheFokussiertenWert (Seite 2828)	ja	ja	ja	ja	ja	ja	nein
ErhöheVariable (Seite 2828)	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja
GeheZumAnfang (Seite 2830)	ja	ja	ja	ja	ja	ja	nein
GeheZumEnde (Seite 2831)	ja	ja	ja	ja	ja	ja	nein
InvertiereBit (Seite 2832)	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja
InvertiereBitInVariable (Seite 2833)	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja
InvertiereLineareSkalierung (Seite 2834)	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja
KalibriereTouchscreen (Seite 2835)	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja

	KP300 Basic PN	KTP400 Basic PN	KTP 600 Basic DP	KTP 600 Basic PN	KTP 1000 Basic DP	KTP 1000 Basic PN	TP 1500 Basic PN
KurvenanzeigeBlättereVorwärts (Seite 2836)	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja
KurvenanzeigeBlättereZurück (Seite 2837)	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja
KurvenanzeigeErweitern (Seite 2838)	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja
KurvenanzeigeKomprimieren (Seite 2839)	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja
KurvenanzeigeLinealRechts (Seite 2840)	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja
KurvenanzeigeLinealLinks (Seite 2841)	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja
KurvenanzeigeSetzeLinealmodus (Seite 2842)	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja
KurvenanzeigeStartenStoppen (Seite 2843)	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja
KurvenanzeigeZurückZumAnfang (Seite 2844)	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja
LeseBenutzername (Seite 2845)	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja
LeseGruppennummer (Seite 2846)	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja
LeseKennwort (Seite 2847)	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja
LineareSkalierung (Seite 2848)	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja
LöscheMeldepuffer (Seite 2849)	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja
LöscheMeldepufferProTool (Seite 2850)	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja
MeldeanzeigeAktualisieren (Seite 2852)	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja
MeldeanzeigeBearbeiteMeldung (Seite 2851)	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja
MeldeanzeigeQuittiereMeldung (Seite 2852)	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja
MeldeanzeigeZeigeHilfetext (Seite 2853)	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja
QuittiereMeldung (Seite 2854)	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja
RezepturanzeigeDatensatzNeu (Seite 2855)	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja
RezepturanzeigeLeseDatensatzAusSteuerung (Seite 2855)	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja
RezepturanzeigeLöscheDatensatz (Seite 2856)	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja
RezepturanzeigeMenü (Seite 2856)	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja
RezepturanzeigeÖffnen (Seite 2857)	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja
RezepturanzeigeSchreibeDatensatzInSteuerung (Seite 2858)	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja

	KP300 Basic PN	KTP400 Basic PN	KTP 600 Basic DP	KTP 600 Basic PN	KTP 1000 Basic DP	KTP 1000 Basic PN	TP 1500 Basic PN
RezepturanzeigeSpeichereDatensatz (Seite 2858)	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja
RezepturanzeigeSpeichernUnterDatensatz (Seite 2859)	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja
RezepturanzeigeUmbenennenDatensatz (Seite 2859)	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja
RezepturanzeigeZeigeHilfetext (Seite 2860)	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja
RezepturanzeigeZurück (Seite 2860)	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja
RücksetzeBit (Seite 2861)	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja
RücksetzeBitInVariable (Seite 2862)	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja
SchaltflächeDrücken (Seite 2863)	ja	ja	ja	ja	ja	ja	nein
SchaltflächeLoslassen (Seite 2864)	ja	ja	ja	ja	ja	ja	nein
SchiebenUndMaskieren (Seite 2864)	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja
SeiteAbwärts (Seite 2867)	ja	ja	ja	ja	ja	ja	nein
SeiteAufwärts (Seite 2866)	ja	ja	ja	ja	ja	ja	nein
SetzeBetriebsartGerät (Seite 2867)	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja
SetzeBit (Seite 2868)	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja
SetzeBitInVariable (Seite 2869)	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja
SetzeBitWährendTasteGedrückt (Seite 2871)	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja
SetzeFarbeHintergrundbeleuchtung (Seite 2872)	ja	nein	nein	nein	nein	nein	nein
SetzeSprache (Seite 2873)	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja
SetzeVariable (Seite 2875)	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja
SetzeVerbindungsmodus (Seite 2876)	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja
SimuliereSystemtaste (Seite 2878)	ja	ja	ja	ja	ja	ja	nein
SimuliereVariable (Seite 2879)	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja
StoppeRuntime (Seite 2880)	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja
VerfolgeBenutzeränderung (Seite 2881)	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja
VerringereFokussiertenWert (Seite 2881)	ja	ja	ja	ja	ja	ja	nein
VerringereVariable (Seite 2882)	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja
WechseleVerbindung (Seite 2883)	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja
ZeigeAnmeldedialog (Seite 2885)	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja
ZeigeHilfetext (Seite 2885)	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja
ZeigeMeldefenster (Seite 2887)	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja

[1] Nur für KTP600 Basic mono PN

Systemfunktionen

Abmelden

Beschreibung

Meldet den aktuellen Benutzer am Bediengerät ab.

Verwendung in der Funktionsliste

Abmelden

Verwendung in benutzerdefinierten Funktionen

Logoff

Verwendbar, sofern das projektierte Gerät benutzerdefinierte Funktionen unterstützt. Weitere Informationen finden Sie unter "Geräteabhängigkeit von Systemfunktionen (Seite 2812)".

Parameter

--

Siehe auch

Geräteabhängigkeit von Systemfunktionen (Seite 2812)

ÄndereKontrast

Beschreibung

Ändert den Kontrast des Displays am Bediengerät um eine Stufe.

Verwendung in der Funktionsliste

ÄndereKontrast (Änderung)

Verwendung in benutzerdefinierten Funktionen

-

Parameter

Änderung

Legt fest, wie der Kontrast geändert wird:

0 (hmiDecrease) = Verringern: Verringert den Kontrast um eine Stufe.

1 (hmiIncrease) = Erhöhen: Erhöht den Kontrast um eine Stufe.

Anwendungsbeispiel

Ziel

Sie wollen über jeweils eine Schaltfläche den Kontrast des Bildschirms erhöhen und verringern.

Hinweise zur Projektierung

Projektieren Sie zwei Schaltflächen und projektieren Sie jeweils an das Ereignis "Drücken" die Systemfunktion "ÄndereKontrast". Vergeben Sie als Parameter einmal "Verringern" und einmal "Erhöhen".

Ablauf am Bediengerät

Wenn Sie in Runtime eine der beiden Schaltflächen drücken, wird der Kontrast um eine Stufe erhöht oder verringert.

Siehe auch

Geräteabhängigkeit von Systemfunktionen (Seite 2812)

AktiviereBild

Beschreibung

Führt einen Bildwechsel zu dem angegebenen Bild aus.

Um vom Grundbild in das Permanentfenster oder umgekehrt zu wechseln, verwenden Sie die Systemfunktion "AktiviereBildMitNummer".

Verwendung in der Funktionsliste

AktiviereBild (Bildname, Objektnummer)

Verwendung in benutzerdefinierten Funktionen

ActivateScreen (Screen_name, Object_number)

Verwendbar, sofern das projektierte Gerät benutzerdefinierte Funktionen unterstützt. Weitere Informationen finden Sie unter "Geräteabhängigkeit von Systemfunktionen (Seite 2812)".

Parameter

Bildname

Name des Bildes, zu dem gewechselt wird.

Objektnummer

Das Bedienelement, das nach dem Bildwechsel im angegebenen Bild den Fokus erhält. Die Nummer des Bedienelements legen Sie während der Projektierung durch die Tab-Reihenfolge fest.

Wenn Sie "0" angeben:

- Ist der Fokus beim Aufruf der Systemfunktion im Permanentfenster, behält das Permanentfenster den Fokus.
- Ist der Fokus beim Aufruf der Systemfunktion im Grundbild, erhält das erste Bedienelement im angegebenen Bild den Fokus.

Hinweis

Wenn die Systemfunktion "AktiviereBild" an das Ereignis "Rand erreicht" projektiert wird, so ist für den Parameter "Objektnummer" nur der Wert 0 zulässig. Das aktive Objekt wird nicht anhand der Objektnummer festgelegt, sondern anhand der X-Position des aktiven Objekts vor dem Bildwechsel.

Siehe auch

Geräteabhängigkeit von Systemfunktionen (Seite 2812)

AktiviereBildMitNummer (Seite 2818)

AktiviereBildMitNummer

Beschreibung

Führt abhängig von einem Variablenwert einen Bildwechsel zu einem Bild aus.

Das Bild wird über seine Bildnummer identifiziert.

Verwendung in der Funktionsliste

AktiviereBildMitNummer (Bildnummer, Objektnummer)

Verwendung in benutzerdefinierten Funktionen

ActivateScreenByNumber (Screen_number, Object_number)

Verwendbar, sofern das projektierte Gerät benutzerdefinierte Funktionen unterstützt. Weitere Informationen finden Sie unter "Geräteabhängigkeit von Systemfunktionen (Seite 2812)".

Parameter

Bildnummer

Variable, welche die Bildnummer enthält, zu dem gewechselt wird.

Wenn Sie vom Grundbild ins Permanentfenster oder umgekehrt wechseln wollen, geben Sie "0" oder "-1" an:

0 = Wechselt vom Grundbild ins Permanentfenster.

-1 = Wechselt vom Permanentfenster ins Grundbild

Objektnummer

Nummer des Bildobjekts, das nach dem Bildwechsel im angegebenen Bild den Fokus erhält. Die Nummer des Bedienelements legen Sie während der Projektierung durch die Tab-Reihenfolge fest.

Wenn Sie "0" angeben:

- Ist der Fokus beim Aufruf der Systemfunktion im Permanentfenster, behält das Permanentfenster den Fokus.
- Ist der Fokus beim Aufruf der Systemfunktion im Grundbild, erhält das erste Bedienelement im angegebenen Bild den Fokus.

Siehe auch

Geräteabhängigkeit von Systemfunktionen (Seite 2812)

AktiviereBild (Seite 2817)

AktivierePutzbild

Beschreibung

Aktiviert das Putzbild am Bediengerät. Dabei wird das Display des Bediengeräts für den angegebenen Zeitraum deaktiviert.

Während das Display des Bediengeräts deaktiviert ist, können Sie es reinigen, ohne unbeabsichtigt Touch-Funktionen auszulösen.

Verwendung in der Funktionsliste

AktivierePutzbild (Zeitraum)

Verwendung in benutzerdefinierten Funktionen

--

Parameter

Zeitraum

Zeitraum, in dem das Display deaktiviert ist. Die verbleibende Zeit wird als Fortschrittsbalken angezeigt.

Wertebereich in Sekunden von 10 bis 300.

Hinweis

Die Systemfunktion AktivierePutzbild kann nicht simuliert werden.

AktiviereVorherigesBild

Beschreibung

Führt einen Bildwechsel zu dem Bild aus, das vor dem aktuellen Bild aktiviert war. Der Bildwechsel wird nicht ausgeführt, wenn zuvor kein Bild aktiviert war.

Die 10 zuletzt aufgerufenen Bilder werden gespeichert. Wenn Sie zu einem Bild wechseln, das nicht mehr gespeichert ist, wird eine Systemmeldung ausgegeben.

Hinweis

Wenn Sie die Systemfunktion verwenden wollen, muss das Bild zu dem sie wechseln in der Navigationsstruktur verwendet werden.

Verwendung in der Funktionsliste

AktiviereVorherigesBild

Verwendung in benutzerdefinierten Funktionen

ActivatePreviousScreen

Verwendbar, sofern das projektierte Gerät benutzerdefinierte Funktionen unterstützt. Weitere Informationen finden Sie unter "Geräteabhängigkeit von Systemfunktionen (Seite 2812)".

Parameter

--

Siehe auch

Geräteabhängigkeit von Systemfunktionen (Seite 2812)

AktualisiereVariable

Beschreibung

Liest für die Variable mit der angegebenen Aktualisierungskennung den aktuellen Wert aus der Steuerung.

Verwendung in der Funktionsliste

AktualisiereVariable (Aktualisierungskennung)

Verwendung in benutzerdefinierten Funktionen

-

Parameter

Aktualisierungskennung

Aktualisierungskennung, die der zu aktualisierenden Variablen zugeordnet ist.

Anmelden

Beschreibung

Meldet den aktuellen Benutzer am Bediengerät an.

Verwendung in der Funktionsliste

Anmelden (Kennwort, Benutzername)

Verwendung in benutzerdefinierten Funktionen

Logon (Password, User_name)

Verwendbar, sofern das projektierte Gerät benutzerdefinierte Funktionen unterstützt. Weitere Informationen finden Sie unter "Geräteabhängigkeit von Systemfunktionen (Seite 2812)".

Parameter

Kennwort

Die Variable, aus der das Kennwort des anzumeldenden Benutzers gelesen wird.

Wenn der Benutzer angemeldet ist, wird das Kennwort in der Variablen gelöscht.

Benutzername

Die Variable, aus welcher der Benutzername des anzumeldenden Benutzers gelesen wird.

Siehe auch

Geräteabhängigkeit von Systemfunktionen (Seite 2812)

BearbeiteMeldung

Beschreibung

Löst das Ereignis "Bearbeiten" für alle gewählten Meldungen aus.

Wenn Sie die zu bearbeitenden Meldungen noch nicht quittiert haben, erfolgt mit Aufruf dieser Systemfunktion automatisch die Quittierung.

Diese Systemfunktion kann nur für Funktionstasten verwendet werden.

Verwendung in der Funktionsliste

BearbeiteMeldung

Verwendung in benutzerdefinierten Funktionen

EditAlarm

Verwendbar, sofern das projektierte Gerät benutzerdefinierte Funktionen unterstützt. Weitere Informationen finden Sie unter "Geräteabhängigkeit von Systemfunktionen (Seite 2812)".

Parameter

--

Siehe auch

Geräteabhängigkeit von Systemfunktionen (Seite 2812)

BildobjektCursorAufwärts

Beschreibung

Führt im angegebenen Bildobjekt zu einer zeilenweisen Cursorbewegung nach oben.

Diese Systemfunktion ist für folgende Bildobjekte verwendbar:

- Benutzeranzeige
- Meldeanzeige
- Rezepturanzeige

Verwendung in der Funktionsliste

BildobjektCursorAufwärts (Bildobjekt)

Verwendung in benutzerdefinierten Funktionen

-

Parameter

Bildobjekt

Name des Bildobjekts, in dem die Tastenfunktion ausgelöst wird.

BildobjektCursorAbwärts

Beschreibung

Führt im angegebenen Bildobjekt zu einer zeilenweisen Cursorbewegung nach unten.

Diese Systemfunktion ist für folgende Bildobjekte verwendbar:

- Benutzeranzeige
- Meldeanzeige
- Rezepturanzeige

Verwendung in der Funktionsliste

BildobjektCursorAbwärts (Bildobjekt)

Verwendung in benutzerdefinierten Funktionen

-

Parameter

Bildobjekt

Name des Bildobjekts, in dem die Tastenfunktion ausgelöst wird.

BildobjektSeiteAufwärts

Beschreibung

Führt im angegebenen Bildobjekt zu einer seitenweisen Cursorbewegung nach oben.

Diese Systemfunktion ist für folgende Bildobjekte verwendbar:

- Benutzeranzeige
- Meldeanzeige
- Rezepturanzeige

Verwendung in der Funktionsliste

BildobjektSeiteAufwärts (Bildobjekt)

Verwendung in benutzerdefinierten Funktionen

-

Parameter

Bildobjekt

Name des Bildobjekts, in dem die Tastenfunktion ausgelöst wird.

BildobjektSeiteAbwärts

Beschreibung

Führt im angegebenen Bildobjekt zu einer seitenweisen Cursorbewegung nach unten.

Diese Systemfunktion ist für folgende Bildobjekte verwendbar:

- Benutzeranzeige
- Meldeanzeige
- Rezepturanzeige

Verwendung in der Funktionsliste

BildobjektSeiteAbwärts (Bildobjekt)

Verwendung in benutzerdefinierten Funktionen

-

Parameter

Bildobjekt

Name des Bildobjekts, in dem die Tastenfunktion ausgelöst wird.

ErhöheFokussiertenWert

Beschreibung

Addiert den angegebenen Wert zum Wert der Variablen, die mit dem Eingabefeld (symbolisches Auswahlfeld, grafisches Auswahlfeld, Schieber) verbunden ist, das aktuell den Fokus besitzt.

Diese Systemfunktion kann nur für Funktionstasten verwendet werden.

Verwendung in der Funktionsliste

ErhöheFokussiertenWert (Wert)

Verwendung in benutzerdefinierten Funktionen

-

Parameter

Wert

Der Wert, der zum Variablenwert addiert wird.

ErhöheVariable

Beschreibung

Addiert den angegebenen Wert zum Wert der Variablen.

X = X + a

Hinweis

Die Systemfunktion verwendet als Eingangswert und Ausgangswert dieselbe Variable. Wenn Sie diese Systemfunktion zum Umrechnen eines Werts verwenden, müssen Sie mit einer Hilfsvariablen arbeiten. Der Hilfsvariablen können Sie mit der Systemfunktion "SetzeVariable" den Variablenwert zuweisen.

Wenn Sie die Systemfunktion an Ereignisse einer Meldung projektieren und die Variable wird im aktuellen Bild nicht verwendet, ist nicht sichergestellt, dass der tatsächliche Wert der Variablen in der Steuerung verwendet wird. Dies kann durch Setzen der Erfassungsart "Zyklisch fortlaufend" verbessert werden.

Verwendung in der Funktionsliste

ErhöheVariable (Variable, Wert)

Verwendung in benutzerdefinierten Funktionen

IncreaseTag (Tag, Value)

Verwendbar, sofern das projektierte Gerät benutzerdefinierte Funktionen unterstützt. Weitere Informationen finden Sie unter "Geräteabhängigkeit von Systemfunktionen (Seite 2812)".

Parameter

Variable

Die Variable, zu welcher der angegebene Wert addiert wird.

Wert

Der Wert, der addiert wird.

Siehe auch

Geräteabhängigkeit von Systemfunktionen (Seite 2812)

SetzeVariable (Seite 2875)

GeheZumAnfang

Beschreibung

Führt die Tastenfunktion <Pos1> am Bediengerät aus.

Verwenden Sie diese Systemfunktion, wenn das Bediengerät diese Funktionalität nicht standardmäßig besitzt.

Diese Systemfunktion ist nur für Funktionstasten verwendbar.

Verwendung in der Funktionsliste

GeheZumAnfang

Verwendung in benutzerdefinierten Funktionen

GoToHome

Verwendbar, sofern das projektierte Gerät benutzerdefinierte Funktionen unterstützt. Weitere Informationen finden Sie unter "Geräteabhängigkeit von Systemfunktionen (Seite 2812)".

Parameter

--

Siehe auch

Geräteabhängigkeit von Systemfunktionen (Seite 2812)

GeheZumEnde

Beschreibung

Führt die Tastenfunktion <Ende> am Bediengerät aus.

Verwenden Sie diese Systemfunktion, wenn das Bediengerät diese Funktionalität nicht standardmäßig besitzt.

Diese Systemfunktion ist nur für Funktionstasten verwendbar.

Verwendung in der Funktionsliste

GeheZumEnde

Verwendung in benutzerdefinierten Funktionen

GoToEnd

Verwendbar, sofern das projektierte Gerät benutzerdefinierte Funktionen unterstützt. Weitere Informationen finden Sie unter "Geräteabhängigkeit von Systemfunktionen (Seite 2812)".

Parameter

--

Siehe auch

Geräteabhängigkeit von Systemfunktionen (Seite 2812)

InvertiereBit

Beschreibung

Invertiert den Wert der angegebenen Variable vom Typ "Bool":

- Hat die Variable den Wert 1 (TRUE), wird sie auf 0 (FALSE) gesetzt.
- Hat die Variable den Wert 0 (FALSE), wird sie auf 1 (TRUE) gesetzt.

Verwendung in der Funktionsliste

InvertiereBit (Variable)

Verwendung in benutzerdefinierten Funktionen

InvertBit (Tag)

Verwendbar, sofern das projektierte Gerät benutzerdefinierte Funktionen unterstützt. Weitere Informationen finden Sie unter "Geräteabhängigkeit von Systemfunktionen (Seite 2812)".

Parameter

Variable

Die Variable, dessen Bit gesetzt wird.

Siehe auch

Geräteabhängigkeit von Systemfunktionen (Seite 2812)

InvertiereBitInVariable (Seite 2833)

InvertiereBitInVariable

Beschreibung

Invertiert ein Bit in der angegebenen Variablen:

- Hat das Bit in der Variablen den Wert 1 (TRUE), wird es auf 0 (FALSE) gesetzt.
- Hat das Bit in der Variablen den Wert 0 (FALSE), wird es auf 1 (TRUE) gesetzt.

Die Systemfunktion überträgt nach der Änderung des angegebenen Bits die gesamte Variable wieder an die Steuerung. Es wird nicht geprüft, ob sich zwischenzeitlich andere Bits in der Variablen geändert haben. Bediener und Steuerung dürfen auf die angegebene Variable nur lesend zugreifen, bis die Variable wieder an die Steuerung übertragen wurde.

Hinweis

Verwenden Sie diese Systemfunktion nicht, wenn die Steuerung BOOL-Variablen unterstützt. Verwenden Sie statt dessen die Systemfunktion "InvertiereBit".

Verwendung in der Funktionsliste

InvertiereBitInVariable (Variable, Bit)

Verwendung in benutzerdefinierten Funktionen

InvertBitInTag (Tag, Bit)

Verwendbar, sofern das projektierte Gerät benutzerdefinierte Funktionen unterstützt. Weitere Informationen finden Sie unter "Geräteabhängigkeit von Systemfunktionen (Seite 2812)".

Parameter

Variable

Die Variable, in der das angegebene Bit gesetzt wird.

Bit

Die Nummer des Bits, das gesetzt wird.

Wenn Sie diese Systemfunktion in einer benutzerdefinierten Funktion verwenden, werden die Bits in einer Variablen von rechts nach links gezählt. Die Zählung beginnt mit 0.

Siehe auch

Geräteabhängigkeit von Systemfunktionen (Seite 2812)

InvertiereBit (Seite 2832)

InvertiereLineareSkalierung

Beschreibung

Weist der Variablen X einen Wert zu, der aus dem Wert der angegebenen Variablen Y über die lineare Funktion X = (Y - b) / a berechnet wird.

Die Variablen X und Y dürfen nicht identisch sein. Diese Systemfunktion ist die Umkehrfunktion zur Systemfunktion "LineareSkalierung".

Hinweis

Die Variablen X und Y dürfen nicht identisch sein. Wenn Sie eine Variable auf sich selbst umrechnen wollen, müssen Sie eine Hilfsvariable verwenden.

Mit der Systemfunktion "SetzeVariable" können Sie den Wert der umzurechnenden Variablen der Hilfsvariablen zuweisen.

Verwendung in der Funktionsliste

InvertiereLineareSkalierung (X, Y, b, a)

Verwendung in benutzerdefinierten Funktionen

InverseLinearScaling (X, Y, b, a)

Verwendbar, sofern das projektierte Gerät benutzerdefinierte Funktionen unterstützt. Weitere Informationen finden Sie unter "Geräteabhängigkeit von Systemfunktionen (Seite 2812)".

Parameter

X

Die Variable, welcher der berechnete Wert aus der linearen Gleichung zugewiesen wird.

Y

Die Variable, deren Wert zur Berechnung verwendet wird.

b

Der Wert, der subtrahiert wird.

a

Der Wert, durch den dividiert wird.

Siehe auch

Geräteabhängigkeit von Systemfunktionen (Seite 2812)

LineareSkalierung (Seite 2848)

KalibriereTouchscreen

Beschreibung

Ruft ein Programm zur Kalibrierung des Touch-Displays auf.

Während des Kalibriervorgangs werden Sie aufgefordert, fünf Positionen auf dem Touch-Display zu berühren. Um den Kalibriervorgang zu bestätigen, berühren Sie innerhalb von 30 Sekunden das Touch-Display. Wenn Sie das Touch-Display innerhalb der Zeitspanne nicht berühren, werden die Kalibriereinstellungen verworfen. Die Bedienerführung ist in englischer Sprache.

Verwenden Sie diese Systemfunktion, wenn Sie das Bediengerät zum ersten Mal in Betrieb nehmen.

Verwendung in der Funktionsliste

KalibriereTouchscreen

Verwendung in benutzerdefinierten Funktionen

CalibrateTouchScreen

Verwendbar, sofern das projektierte Gerät benutzerdefinierte Funktionen unterstützt. Weitere Informationen finden Sie unter "Geräteabhängigkeit von Systemfunktionen (Seite 2812)".

Parameter

--

Hinweis

Die Systemfunktion KalibriereTouchscreen kann nicht simuliert werden.

Siehe auch

Geräteabhängigkeit von Systemfunktionen (Seite 2812)

KurvenanzeigeBlättereVorwärts

Beschreibung

Blättert in der Kurvenanzeige um eine Anzeigenbreite vorwärts.

Verwendung in der Funktionsliste

KurvenanzeigeBlättereVorwärts (Bildobjekt)

Verwendung in benutzerdefinierten Funktionen

-

Parameter

Bildobjekt

Name der Kurvenanzeige, in welcher um eine Anzeigenbreite vorwärts geblättert wird.

Hinweis

Das Bediengerät TP 177A unterstützt diese Systemfunktion nicht für das Objekt "Bild".

KurvenanzeigeBlättereZurück

Beschreibung

Blättert in der Kurvenanzeige um eine Anzeigenbreite rückwärts.

Verwendung in der Funktionsliste

KurvenanzeigeBlättereZurück (Bildobjekt)

Verwendung in benutzerdefinierten Funktionen

-

Parameter

Bildobjekt

Name der Kurvenanzeige, in der um eine Anzeigenbreite rückwärts geblättert wird.

Hinweis

Das Bediengerät TP 177A unterstützt diese Systemfunktion nicht für das Objekt "Bild".

KurvenanzeigeErweitern

Beschreibung

Verkleinert den Zeitabschnitt, der in der Kurvenanzeige dargestellt wird.

Verwendung in der Funktionsliste

KurvenanzeigeErweitern (Bildobjekt)

Verwendung in benutzerdefinierten Funktionen

-

Parameter

Bildobjekt

Name der Kurvenanzeige, in welcher der dargestellte Zeitabschnitt verkleinert wird.

Hinweis

Das Bediengerät TP 177A unterstützt diese Systemfunktion nicht für das Objekt "Bild".

KurvenanzeigeKomprimieren

Beschreibung

Vergrößert den Zeitabschnitt, der in der Kurvenanzeige dargestellt wird.

Verwendung in der Funktionsliste

KurvenanzeigeKomprimieren (Bildobjekt)

Verwendung in benutzerdefinierten Funktionen

-

Parameter

Bildobjekt

Name der Kurvenanzeige, in welcher der dargestellte Zeitabschnitt vergrößert wird.

Hinweis

Das Bediengerät TP 177A unterstützt diese Systemfunktion nicht für das Objekt "Bild".

KurvenanzeigeLinealRechts

Beschreibung

Bewegt in der Kurvenanzeige die Leselinie vorwärts (nach rechts).

Hinweis

Damit Sie die Leselinie bewegen können, müssen Sie die Leselinie eingeschaltet haben. Verwenden Sie dazu die Systemfunktion "KurvenanzeigeSetzeLinealmodus".

Verwendung in der Funktionsliste

KurvenanzeigeLinealLinks (Bildobjekt)

Verwendung in benutzerdefinierten Funktionen

-

Parameter

Bildobjekt

Name der Kurvenanzeige, in der die Leselinie vorwärts bewegt wird.

Hinweis

Das Bediengerät TP 177A unterstützt diese Systemfunktion nicht für das Objekt "Bild".

Siehe auch

KurvenanzeigeSetzeLinealmodus (Seite 2842)

KurvenanzeigeLinealLinks

Beschreibung

Bewegt in der Kurvenanzeige die Leselinie rückwärts (nach links).

Hinweis

Damit Sie die Leselinie bewegen können, müssen Sie die Leselinie eingeschaltet haben. Verwenden Sie dazu die Systemfunktion "KurvenanzeigeSetzeLinealmodus".

Verwendung in der Funktionsliste

KurvenanzeigeLinealRechts (Bildobjekt)

Verwendung in benutzerdefinierten Funktionen

-

Parameter

Bildobjekt

Name der Kurvenanzeige, in der die Leselinie rückwärts bewegt wird.

Hinweis

Das Bediengerät TP 177A unterstützt diese Systemfunktion nicht für das Objekt "Bild".

Siehe auch

KurvenanzeigeSetzeLinealmodus (Seite 2842)

KurvenanzeigeSetzeLinealmodus

Beschreibung

Blendet in der Kurvenanzeige die Leselinie ein oder aus. Die Leselinie zeigt den zu einem X-Wert gehörigen Y-Wert an.

Hinweis

Damit das Lineal eingeblendet wird, müssen Sie in den Eigenschaften der Kurvenanzeige die Einstellung "Lineal anzeigen" aktivieren.

Verwendung in der Funktionsliste

KurvenanzeigeSetzeLinealmodus (Bildobjekt)

Verwendung in benutzerdefinierten Funktionen

-

Parameter

Bildobjekt

Name der Kurvenanzeige, in der die Leselinie eingeblendet oder ausgeblendet wird.

Hinweis

Das Bediengerät TP 177A unterstützt diese Systemfunktion nicht für das Objekt "Bild".

KurvenanzeigeStartenStoppen

Beschreibung

Hält in der Kurvenanzeige die Kurvenaufzeichnung an oder setzt die Kurvenaufzeichnung fort.

Verwendung in der Funktionsliste

KurvenanzeigeStartenStoppen (Bildobjekt)

Verwendung in benutzerdefinierten Funktionen

-

Parameter

Bildobjekt

Name der Kurvenanzeige, in der die Kurvenaufzeichnung gestartet oder gestoppt wird.

Hinweis

Das Bediengerät TP 177A unterstützt diese Systemfunktion nicht für das Objekt "Bild".

KurvenanzeigeZurückZumAnfang

Beschreibung

Blättert in der Kurvenanzeige zum Beginn des Darstellungsbereichs zurück.

Verwendung in der Funktionsliste

KurvenanzeigeZurückZumAnfang (Bildobjekt)

Verwendung in benutzerdefinierten Funktionen

-

Parameter

Bildobjekt

Name der Kurvenanzeige, in der zum Beginn des Darstellungsbereichs geblättert wird.

Hinweis

Das Bediengerät TP 177A unterstützt diese Systemfunktion nicht für das Objekt "Bild".

LeseBenutzername

Beschreibung

Schreibt den Benutzernamen des gerade am Bediengerät angemeldeten Benutzers in die angegebene Variable.

Wenn die angegebene Variable eine Steuerungsanbindung besitzt, steht der Benutzername auch in der Steuerung zur Verfügung. Mit dieser Systemfunktion können Sie z.B. eine benutzerabhängige Freischaltung bestimmter Funktionalitäten realisieren.

Verwendung in der Funktionsliste

LeseBenutzername (Variable)

Verwendung in benutzerdefinierten Funktionen

GetUserName (Tag)

Verwendbar, sofern das projektierte Gerät benutzerdefinierte Funktionen unterstützt. Weitere Informationen finden Sie unter "Geräteabhängigkeit von Systemfunktionen (Seite 2812)".

Parameter

Variable

Die Variable, in die der Benutzername geschrieben wird.

Siehe auch

Geräteabhängigkeit von Systemfunktionen (Seite 2812)

LeseGruppennummer

Beschreibung

Liest die Nummer der Gruppe, welcher der am Bediengerät angemeldete Benutzer angehört, und schreibt sie in die angegebene Variable.

Verwendung in der Funktionsliste

LeseGruppennummer (Variable)

Verwendung in benutzerdefinierten Funktionen

GetGroupNumber (Tag)

Verwendbar, sofern das projektierte Gerät benutzerdefinierte Funktionen unterstützt. Weitere Informationen finden Sie unter "Geräteabhängigkeit von Systemfunktionen (Seite 2812)".

Parameter

Variable

Die Variable, in welche die Nummer der Gruppe geschrieben wird.

Siehe auch

Geräteabhängigkeit von Systemfunktionen (Seite 2812)

LeseKennwort

Beschreibung

Schreibt das Kennwort des gerade am Bediengerät angemeldeten Benutzers in die angegebene Variable.

Hinweis

Stellen Sie sicher, dass der Wert der angegebenen Variable nicht an anderer Stelle im Projekt angezeigt wird.

Hinweis

Kennwörter von SIMATIC Logon-Benutzern können nicht ausgelesen werden.

Verwendung in der Funktionsliste

LeseKennwort (Variable)

Verwendung in benutzerdefinierten Funktionen

GetPassword (Tag)

Verwendbar, sofern das projektierte Gerät benutzerdefinierte Funktionen unterstützt. Weitere Informationen finden Sie unter "Geräteabhängigkeit von Systemfunktionen (Seite 2812)".

Parameter

Variable

Die Variable, in die das Kennwort geschrieben wird.

Siehe auch

Geräteabhängigkeit von Systemfunktionen (Seite 2812)

LineareSkalierung

Beschreibung

Weist der Variablen Y einen Wert zu, der aus dem Wert der angegebenen Variablen X über die lineare Funktion Y = (a * X) + b berechnet wird.

Die Umkehrfunktion ist die Systemfunktion "InvertiereLineareSkalierung".

Hinweis

Die Variablen X und Y dürfen nicht identisch sein. Wenn Sie eine Variable auf sich selbst umrechnen wollen, müssen Sie eine Hilfsvariable verwenden.

Mit der Systemfunktion "SetzeVariable" können Sie den Wert der umzurechnenden Variablen der Hilfsvariablen zuweisen.

Verwendung in der Funktionsliste

LineareSkalierung (Y, a, X, b)

Verwendung in benutzerdefinierten Funktionen

LinearScaling (Y, a, X, b)

Verwendbar, sofern das projektierte Gerät benutzerdefinierte Funktionen unterstützt. Weitere Informationen finden Sie unter "Geräteabhängigkeit von Systemfunktionen (Seite 2812)".

Parameter

Y

Die Variable, welcher der berechnete Wert aus der linearen Gleichung zugewiesen wird.

a

Der Wert, mit dem multipliziert wird.

X

Die Variable, deren Wert zur Berechnung verwendet wird.

b

Der Wert, der addiert wird.

Siehe auch

Geräteabhängigkeit von Systemfunktionen (Seite 2812)

InvertiereLineareSkalierung (Seite 2834)

LöscheMeldepuffer

Beschreibung

Löscht Meldungen aus dem Meldepuffer am Bediengerät.

Hinweis

Noch nicht quittierte Meldungen werden ebenfalls gelöscht.

Verwendung in der Funktionsliste

LöscheMeldepuffer (Nummer der Meldeklasse)

Verwendung in benutzerdefinierten Funktionen

ClearAlarmBuffer (Alarm_class_number)

Verwendbar, sofern das projektierte Gerät benutzerdefinierte Funktionen unterstützt. Weitere Informationen finden Sie unter "Geräteabhängigkeit von Systemfunktionen (Seite 2812)".

Parameter

Nummer der Meldeklasse

Legt fest, welche Meldungen aus dem Meldepuffer gelöscht werden:

0 (hmiAll) = Alle Meldungen

1 (hmiAlarms) = Meldungen der Meldeklasse "Errors"

2 (hmiEvents) = Meldungen der Meldeklasse "Warnings"

3 (hmiSystem) = Meldungen der Meldeklasse "System"

4 (hmiS7Diagnosis) = Meldungen der Meldeklasse "Diagnosis Events"

Hinweis

Geräteabhängigkeit

Meldungen der Meldeklasse "Diagnosis Events" stehen auf Basic Panels nicht zur Verfügung.

Siehe auch

Geräteabhängigkeit von Systemfunktionen (Seite 2812)

LöscheMeldepufferProTool

Beschreibung

Diese Systemfunktion existiert aus Kompatibilitätsgründen.

Sie hat die gleiche Funktionalität wie die Systemfunktion "LöscheMeldepuffer", verwendet aber die alte ProTool-Nummerierung.

Verwendung in der Funktionsliste

LöscheMeldepufferProTool (Nummer der Meldeklasse)

Verwendung in benutzerdefinierten Funktionen

ClearAlarmBufferProtoolLegacy (Alarm_class_number)

Verwendbar, sofern das projektierte Gerät benutzerdefinierte Funktionen unterstützt. Weitere Informationen finden Sie unter "Geräteabhängigkeit von Systemfunktionen (Seite 2812)".

Parameter

Nummer der Meldeklasse

Nummer der Meldeklasse, deren Meldungen gelöscht werden sollen:

-1 (hmiAllProtoolLegacy) = Alle Meldungen

0 (hmiAlarmsProtoolLegacy) = Meldungen der Meldeklasse "Errors"

1 (hmiEventsProtoolLegacy) = Meldungen der Meldeklasse "Warnings"

2 (hmiSystemProtoolLegacy) = Meldungen der Meldeklasse "System"

3 (hmiS7DiagnosisProtoolLegacy) = Meldungen der Meldeklasse "Diagnosis Events"

Hinweis
Geräteabhängigkeit

Meldungen der Meldeklasse "Diagnosis Events" stehen auf Basic Panels nicht zur Verfügung.

Siehe auch

Geräteabhängigkeit von Systemfunktionen (Seite 2812)

LöscheMeldepuffer (Seite 2849)

MeldeanzeigeBearbeiteMeldung

Beschreibung

Löst das Ereignis "Bearbeiten" für alle Meldungen aus, die in der angegebenen Meldeanzeige ausgewählt sind.

Verwenden Sie diese Systemfunktion, wenn die integrierte Schaltfläche des ActiveX-Controls nicht benutzt werden soll.

An das Ereignis "Bearbeiten" können Sie wiederum eine Systemfunktion projektieren. Beispielsweise können Sie zu dem Prozessbild wechseln, in dem die Meldung aufgetreten ist.

Hinweis

Wenn Sie die zu bearbeitenden Meldungen noch nicht quittiert haben, erfolgt mit Aufruf dieser Systemfunktion automatisch die Quittierung.

Verwendung in der Funktionsliste

MeldeanzeigeBearbeiteMeldung (Bildobjekt)

Verwendung in benutzerdefinierten Funktionen

-

Parameter

Bildobjekt

Name der Meldeanzeige, in der das Ereignis ausgelöst wird.

Hinweis

Folgende Bediengeräte unterstützen diese Systemfunktion nicht für das Objekt "Bild": OP 73, OP 77A, TP 177A.

MeldeanzeigeAktualisieren

Beschreibung

Aktualisiert die erweiterte Meldeanzeige.

Verwendung in der Funktionsliste

MeldeanzeigeAktualisieren (Bildobjekt)

Verwendung in benutzerdefinierten Funktionen

-

Parameter

Bildobjekt

Name der Meldeanzeige, die aktualisiert wird.

MeldeanzeigeQuittiereMeldung

Beschreibung

Quittiert die Meldungen, die in der angegebenen Meldeanzeige angewählt sind.

Verwenden Sie diese Systemfunktion, wenn die integrierte Schaltfläche des ActiveX-Controls nicht benutzt werden soll.

Verwendung in der Funktionsliste

MeldeanzeigeQuittiereMeldung (Bildobjekt)

Verwendung in benutzerdefinierten Funktionen

-

Parameter

Bildobjekt

Name der Meldeanzeige, in der das Ereignis ausgelöst wird.

Hinweis

Folgende Bediengeräte unterstützen diese Systemfunktion nicht für das Objekt "Bild": OP 73, OP 77A, TP 177A.

MeldeanzeigeZeigeHilfetext

Beschreibung

Zeigt den projektierten Tooltip der Meldung an, die in der angegebenen Meldeanzeige ausgewählt ist.

Verwendung in der Funktionsliste

MeldeanzeigeZeigeHilfetext (Bildobjekt)

Verwendung in benutzerdefinierten Funktionen

-

Parameter

Bildobjekt

Name der Meldeanzeige, in der das Ereignis ausgelöst wird.

Hinweis

Folgende Bediengeräte unterstützen diese Systemfunktion nicht für das Objekt "Bild": OP 73, OP 77A, TP 177A.

QuittiereMeldung

Beschreibung

Quittiert alle ausgewählten Meldungen.

Verwenden Sie diese Systemfunktion, wenn das Bediengerät keine ACK-Taste besitzt oder die integrierte Taste der Meldeanzeige nicht genutzt werden soll.

Diese Systemfunktion kann nur für Funktionstasten verwendet werden.

Verwendung in der Funktionsliste

QuittiereMeldung

Verwendung in benutzerdefinierten Funktionen

AcknowledgeAlarm

Verwendbar, sofern das projektierte Gerät benutzerdefinierte Funktionen unterstützt. Weitere Informationen finden Sie unter "Auto-Hotspot".

Parameter

--

RezepturanzeigeDatensatzNeu

Beschreibung

Erstellt in der angegebenen Rezepturanzeige einen neuen Datensatz.

Verwendung in der Funktionsliste

RezepturanzeigeDatensatzNeu (Bildobjekt)

Verwendung in benutzerdefinierten Funktionen

-

Parameter

Bildobjekt

Name der Rezepturanzeige, in welcher der neue Rezepturdatensatz angelegt wird.

RezepturanzeigeLeseDatensatzAusSteuerung

Beschreibung

Überträgt den Datensatz, der gerade in der Steuerung geladen ist, an das Bediengerät und zeigt ihn in der Rezepturanzeige an.

Verwendung in der Funktionsliste

RezepturanzeigeLeseDatensatzAusSteuerung (Bildobjekt)

Verwendung in benutzerdefinierten Funktionen

-

Parameter

Bildobjekt

Name der Rezepturanzeige, in welcher der aus der Steuerung übertragene Rezepturdatensatz angezeigt wird.

RezepturanzeigeLöscheDatensatz

Beschreibung

Löscht den Datensatz, der gerade in der Rezepturanzeige angezeigt wird.

Verwendung in der Funktionsliste

RezepturanzeigeLöscheDatensatz (Bildobjekt)

Verwendung in benutzerdefinierten Funktionen

-

Parameter

Bildobjekt

Name der Rezepturanzeige, in welcher der angezeigte Rezepturdatensatz gelöscht wird.

RezepturanzeigeMenü

Beschreibung

Öffnet das Menü der angegebenen einfachen Rezepturanzeige.

Verwenden Sie diese Systemfunktion nur bei einer einfachen Rezepturanzeige.

Verwendung in der Funktionsliste

RezepturanzeigeMenü (Bildobjekt)

Verwendung in benutzerdefinierten Funktionen

-

Parameter

Bildobjekt

Name der Rezepturanzeige, in der das Menü geöffnet werden soll.

RezepturanzeigeÖffnen

Beschreibung

Zeigt in der angegebenen Rezepturanzeige die Datensatzwerte an oder wechselt zum nächsten Auswahlfeld. Die Systemfunktion hat keine Wirkung, wenn am Bediengerät das Auswahlfeld für die Rezepturdatensatzwerte angezeigt wird.

Bedienreihenfolge der Auswahlfelder in Runtime:

- Rezepturname
- Datensatzname
- Rezepturdatensatzwerte

Verwenden Sie diese Systemfunktion, wenn Sie die einfache Rezepturanzeige projektiert haben. In der einfachen Rezepturanzeige wird jeweils nur ein Auswahlfeld am Bediengerät angezeigt. Verwenden Sie die Systemfunktion "RezepturanzeigeZurück", um das vorherige Auswahlfeld anzuzeigen.

Verwendung in der Funktionsliste

RezepturanzeigeÖffnen (Bildobjekt)

Verwendung in benutzerdefinierten Funktionen

-

Parameter

Bildobjekt

Name der Rezepturanzeige, in welcher der Befehl ausgelöst wird.

Siehe auch

RezepturanzeigeZurück (Seite 2860)

RezepturanzeigeSchreibeDatensatzInSteuerung

Beschreibung

Überträgt den Rezepturdatensatz, der gerade in der Rezepturanzeige angezeigt wird, zur Steuerung.

Verwendung in der Funktionsliste

RezepturanzeigeSchreibeDatensatzInSteuerung (Bildobjekt)

Verwendung in benutzerdefinierten Funktionen

-

Parameter

Bildobjekt

Name der Rezepturanzeige, aus welcher der Rezepturdatensatz zur verbundenen Steuerung übertragen wird.

RezepturanzeigeSpeichereDatensatz

Beschreibung

Speichert den Rezepturdatensatz, der gerade in der Rezepturanzeige angezeigt wird.

Verwendung in der Funktionsliste

RezepturanzeigeSpeichereDatensatz (Bildobjekt)

Verwendung in benutzerdefinierten Funktionen

-

Parameter

Bildobjekt

Name der Rezepturanzeige, in welcher der Rezepturdatensatz gespeichert wird.

RezepturanzeigeSpeichernUnterDatensatz

Beschreibung

Speichert den Datensatz, der gerade in der Rezepturanzeige angezeigt wird, unter einem neuen Namen.

Verwendung in der Funktionsliste

RezepturanzeigeSpeichernUnterDatensatz (Bildobjekt)

Verwendung in benutzerdefinierten Funktionen

-

Parameter

Bildobjekt

Speichert den Datensatz, der in der Rezepturanzeige angezeigt wird, unter einem neuen Namen und/oder eine andere Nummer.

RezepturanzeigeUmbenennenDatensatz

Beschreibung

Benennt in der angegebenen Rezepturanzeige den ausgewählten Datensatz um.

Verwenden Sie diese Systemfunktion nur bei einer einfachen Rezepturanzeige.

Verwendung in der Funktionsliste

RezepturanzeigeUmbenennenDatensatz (Bildobjekt)

Verwendung in benutzerdefinierten Funktionen

-

Parameter

Bildobjekt

Name der Rezepturanzeige, in welcher der Rezepturdatensatz umbenannt wird.

RezepturanzeigeZeigeHilfetext

Beschreibung

Zeigt den projektierten Tooltip der angegebenen Rezepturanzeige an.

Verwendung in der Funktionsliste

RezepturanzeigeZeigeHilfetext (Bildobjekt)

Verwendung in benutzerdefinierten Funktionen

-

Parameter

Bildobjekt

Name der Rezepturanzeige, deren projektierter Tooltip angezeigt wird.

RezepturanzeigeZurück

Beschreibung

Kehrt in der angegebenen Rezepturanzeige zum vorherigen Auswahlfeld zurück.

Die Systemfunktion hat keine Wirkung, wenn am Bediengerät das Auswahlfeld für die Rezeptur angezeigt wird. Bedienreihenfolge der Auswahlfelder in Runtime:

- Rezepturname
- Datensatzname
- Rezepturdatensatzwerte

Verwenden Sie diese Systemfunktion, wenn Sie die einfache Rezepturanzeige projektiert haben. In der einfachen Rezepturanzeige wird jeweils nur ein Auswahlfeld am Bediengerät angezeigt. Verwenden Sie die Systemfunktion "RezepturanzeigeÖffnen", um die Rezepturdatensatzwerte oder das nächste Auswahlfeld anzuzeigen.

Verwendung in der Funktionsliste

RezepturanzeigeZurück (Bildobjekt)

Verwendung in benutzerdefinierten Funktionen

-

Parameter

Bildobjekt

Name der Rezepturanzeige, in welcher der Befehl ausgelöst wird.

RücksetzeBit

Beschreibung

Setzt den Wert einer Variablen vom Typ "Bool" auf 0 (FALSE).

Verwendung in der Funktionsliste

RücksetzeBit (Variable)

Verwendung in benutzerdefinierten Funktionen

ResetBit (Tag)

Verwendbar, sofern das projektierte Gerät benutzerdefinierte Funktionen unterstützt. Weitere Informationen finden Sie unter "Geräteabhängigkeit von Systemfunktionen (Seite 2812)".

Parameter

Variable

Die Variable vom Typ BOOL, die auf 0 (FALSE) gesetzt wird.

Siehe auch

Geräteabhängigkeit von Systemfunktionen (Seite 2812)

RücksetzeBitInVariable (Seite 2862)

RücksetzeBitInVariable

Beschreibung

Setzt ein Bit in der angegebenen Variablen auf 0 (FALSE).

Die Systemfunktion überträgt nach der Änderung des angegebenen Bits die gesamte Variable wieder an die Steuerung. Es wird nicht geprüft, ob sich zwischenzeitlich andere Bits in der Variablen geändert haben. Bediener und Steuerung dürfen auf die angegebene Variable nur lesend zugreifen, bis die Variable wieder an die Steuerung übertragen wurde.

Hinweis

Verwenden Sie diese Systemfunktion nicht, wenn die Steuerung BOOL-Variablen unterstützt. Verwenden Sie stattdessen die Systemfunktion "RücksetzeBit".

Verwendung in der Funktionsliste

RücksetzeBitInVariable (Variable, Bit)

Verwendung in benutzerdefinierten Funktionen

ResetBitInTag (Tag, Bit)

Verwendbar, sofern das projektierte Gerät benutzerdefinierte Funktionen unterstützt. Weitere Informationen finden Sie unter "Geräteabhängigkeit von Systemfunktionen (Seite 2812)".

Parameter

Variable

Die Variable, in der ein Bit auf 0 (FALSE) gesetzt wird.

Bit

Die Nummer des Bits, das auf 0 (FALSE) gesetzt wird.

Wenn Sie diese Systemfunktion in einer benutzerdefinierten Funktion verwenden, werden die Bits in der angegebenen Variablen unabhängig von der verwendeten Steuerung von rechts nach links gezählt. Die Zählung beginnt mit 0.

Siehe auch

Geräteabhängigkeit von Systemfunktionen (Seite 2812)

RücksetzeBit (Seite 2861)

SchaltflächeDrücken

Beschreibung

Die Systemfunktion kann nur an die Funktionstasten eines Bediengeräts projektiert werden und löst am angegebenen Bildobjekt das Ereignis "Taste Drücken" aus.

Verwenden Sie diese Systemfunktion, wenn Sie z. B. eine Schaltfläche im Bild über eine Funktionstaste des Bediengeräts bedienen wollen.

Hinweis

Sie müssen die Systemfunktionen "SchaltflächeDrücken" und "SchaltflächeLoslassen" immer gemeinsam projektieren. Wenn Sie also an das Ereignis "Taste Drücken" einer Funktionstaste die Systemfunktion "SchaltflächeDrücken" projektieren, dann projektieren Sie an das Ereignis "Loslassen" derselben Funktionstaste die Systemfunktion "SchaltflächeLoslassen".

Verwendung in der Funktionsliste

SchaltflächeDrücken (Bildobjekt)

Verwendung in benutzerdefinierten Funktionen

-

Parameter

Bildobjekt

Name des Bildobjekts, an dem das Ereignis ausgelöst wird.

SchaltflächeLoslassen

Beschreibung

Die Systemfunktion kann nur an die Funktionstasten eines Bediengeräts projektiert werden und löst am angegebenen Bildobjekt das Ereignis "Taste Loslassen" aus.

Verwenden Sie diese Systemfunktion, wenn Sie z. B. eine Schaltfläche im Bild über eine Funktionstaste des Bediengeräts bedienen wollen.

Hinweis

Sie müssen die Systemfunktionen "SchaltflächeDrücken" und "SchaltflächeLoslassen" immer gemeinsam projektieren. Wenn Sie also an das Ereignis "Taste Drücken" einer Funktionstaste die Systemfunktion "SchaltflächeDrücken" projektieren, dann projektieren Sie an das Ereignis "Taste Loslassen" derselben Funktionstaste die Systemfunktion "SchaltflächeLoslassen".

Verwendung in der Funktionsliste

SchaltflächeLoslassen (Bildobjekt)

Verwendung in benutzerdefinierten Funktionen

-

Parameter

Bildobjekt

Name des Bildobjekts, an dem das Ereignis ausgelöst wird.

SchiebenUndMaskieren

Beschreibung

Die Systemfunktion wandelt das Eingangs-Bitmuster der Quellvariablen in ein Ausgangs-Bitmuster der Zielvariablen. Dabei werden Bits verschoben und maskiert.

Hinweis

Wenn Quellvariable und Zielvariable eine unterschiedliche Anzahl von Bits haben, kann die Anwendung der Systemfunktion in der Zielvariablen zu einer Wertebereichsüberschreitung führen.

Verwendung in der Funktionsliste

SchiebenUndMaskieren (Quellvariable, Zielvariable, Zu schiebende Bits, Zu maskierende Bits)

Verwendung in benutzerdefinierten Funktionen

ShiftAndMask (Source_tag, Target_tag, Bits_to_shift, Bits_to_mask)

Verwendbar, sofern das projektierte Gerät benutzerdefinierte Funktionen unterstützt. Weitere Informationen finden Sie unter "Geräteabhängigkeit von Systemfunktionen (Seite 2812)".

Parameter

Quellvariable

Die Variable enthält das Eingangs-Bitmuster, erlaubt sind Variablen von ganzzahligem Typ z. B. "Byte", "Char", "Int", "UInt", "Long" und "ULong".

Beispiel: Die Quellvariable vom Typ 16 Bit Integer hat den aktuellen Wert 72: 0000000001001000.

Zielvariable

In die Variable wird das Ausgangs-Bitmuster gespeichert. Erlaubt sind Variablen von ganzzahligem Typ z. B. "Byte", "Char", "Int", "UInt", "Long" und "ULong".

Beispiel: Das verschobene Eingangs-Bitmuster wird mit der Bit-Maske multipliziert, Bit für Bit UND-verknüpft: 0000000000001001. Das Ergebnis hat den Dezimalwert "8" und wird in der Zielvariablen gespeichert.

Achten Sie auf Folgendes:

- Quell- und Zielvariable haben die gleiche Anzahl Bits.
- Die Anzahl der zu schiebenden Bits ist kleiner als die Anzahl der Bits der Quell- und Zielvariablen.
- Zu maskierende Bits hat nicht mehr Bits als Quell- und Zielvariable.

Zu schiebende Bits

Anzahl der Bits, um die das Eingangs-Bitmuster nach rechts verschoben wird. Ein negativer Wert verschiebt das Eingangs-Bitmuster nach links.

Beispiel: "Zu schiebende Bits" hat den Wert "+3". Dann wird beim Aufruf der Systemfunktion das Eingangs-Bitmuster um 3 Bits nach rechts verschoben: 0000000000001001.
Links wird mit "0" aufgefüllt. Rechts werden 3 Bits abgeschnitten. Neuer Dezimalwert ist "9".

Hinweis

Wenn die Quellvariable einen vorzeichenbehafteten Datentyp Integer besitzt mit dem Vorzeichen "-", ist das linke Bit "1". Beim Verschieben nach rechts wird dieses Vorzeichen-Bit mit "0" aufgefüllt. Das Vorzeichen wechselt nach "+".

Zu maskierende Bits

Eine Integer-Zahl dient als Bit-Maske. Mit deren Bitmuster wird das verschobene Eingangs-Bitmuster multipliziert. Beispiel: Zahl "2478" mit dem Bitmuster "0000100110101110".

Die Bit-Maske geben Sie auf 3 verschiedene Arten ein:

- Hexadezimal: Geben Sie zuerst als Präfix "0h" oder "0H" ein, gefolgt von einem optionalen Leerzeichen zur besseren Lesbarkeit. Anschließend gruppieren Sie das Bitmuster in Viererblöcken (0000)(1001)(1010)(1110) und stellen jeden Block im 16er System dar: (0)(9)(A)(E). Bei der Eingabe sind nur die Zeichen 0-9, A-F, a-f erlaubt: "0h 09AE".
- Binär: Geben Sie zuerst als Präfix "0b" oder "0B" ein, gefolgt von einem optionalen Leerzeichen zur besseren Lesbarkeit. Anschließend gruppieren Sie das binäre Bitmuster zur Kontrolle in Viererblöcken 0000 1001 1010 1110 mit Leerzeichen dazwischen. Bei der Eingabe sind nur die Zeichen "0" oder "1" erlaubt: "0b 0000 1001 1010 1110".
- Dezimal: Geben Sie direkt ohne Präfix den Wert "2478" ein.

Siehe auch

Geräteabhängigkeit von Systemfunktionen (Seite 2812)

SeiteAufwärts

Beschreibung

Führt die Tastenfunktion <Bild Auf> am Bediengerät aus.

Diese Systemfunktion kann nur für Funktionstasten und für Aufgaben mit zeitlichen Trigger verwendet werden.

Verwendung in der Funktionsliste

SeiteAufwärts

Verwendung in benutzerdefinierten Funktionen

PageUp

Verwendbar, sofern das projektierte Gerät benutzerdefinierte Funktionen unterstützt. Weitere Informationen finden Sie unter "Geräteabhängigkeit von Systemfunktionen (Seite 2812)".

Parameter

-

Siehe auch

Geräteabhängigkeit von Systemfunktionen (Seite 2812)

SeiteAbwärts

Beschreibung

Führt die Tastenfunktion <Bild Ab> am Bediengerät aus.

Diese Systemfunktion kann nur für Funktionstasten verwendet werden.

Verwendung in der Funktionsliste

SeiteAbwärts

Verwendung in benutzerdefinierten Funktionen

PageDown

Verwendbar, sofern das projektierte Gerät benutzerdefinierte Funktionen unterstützt. Weitere Informationen finden Sie unter "Geräteabhängigkeit von Systemfunktionen (Seite 2812)".

Parameter

-

Siehe auch

Geräteabhängigkeit von Systemfunktionen (Seite 2812)

SetzeBetriebsartGerät

Beschreibung

Schaltet die Betriebsart am Bediengerät um. Folgende Betriebsarten sind möglich: "Online", "Offline" und "Laden".

Verwendung in der Funktionsliste

SetzeBetriebsartGerät (Betriebsart)

Verwendung in benutzerdefinierten Funktionen

SetDeviceMode (Operating_mode)

Verwendbar, sofern das projektierte Gerät benutzerdefinierte Funktionen unterstützt. Weitere Informationen finden Sie unter "Geräteabhängigkeit von Systemfunktionen (Seite 2812)".

Parameter

Betriebsart

Legt die Betriebsart des Bediengeräts fest:

0 (hmiOnline) = Online: Die Verbindung zur Steuerung wird hergestellt.

1 (hmiOffline) = Offline: Die Verbindung zur Steuerung wird getrennt.

2 (hmiTransfer) = Laden: Sie können ein Projekt vom Projektierungsrechner auf das Bediengerät übertragen.

Hinweis

Wenn Sie als Bediengerät einen PC verwenden, wird beim Umschalten der Betriebsart nach "Laden" die Runtime-Software beendet.

Siehe auch

Geräteabhängigkeit von Systemfunktionen (Seite 2812)

SetzeVerbindungsmodus (Seite 2876)

SetzeBit

Beschreibung

Setzt den Wert einer Variablen vom Typ "Bool" auf 1 (TRUE).

Verwendung in der Funktionsliste

SetzeBit (Variable)

Verwendung in benutzerdefinierten Funktionen

SetBit (Tag)

Verwendbar, sofern das projektierte Gerät benutzerdefinierte Funktionen unterstützt. Weitere Informationen finden Sie unter "Geräteabhängigkeit von Systemfunktionen (Seite 2812)".

Parameter

Variable

Die Variable vom Typ BOOL, die auf 1 (TRUE) gesetzt wird.

Siehe auch

Geräteabhängigkeit von Systemfunktionen (Seite 2812)

SetzeBitInVariable

Beschreibung

Setzt ein Bit in der angegebenen Variablen auf 1 (TRUE).

Die Systemfunktion überträgt nach der Änderung des angegebenen Bits die gesamte Variable wieder an die Steuerung. Es wird nicht geprüft, ob sich zwischenzeitlich andere Bits in der Variablen geändert haben. Bediener und Steuerung dürfen auf die angegebene Variable nur lesend zugreifen, bis die Variable wieder an die Steuerung übertragen wurde.

Hinweis

Verwenden Sie diese Systemfunktion nicht, wenn die Steuerung BOOL-Variablen unterstützt. Verwenden Sie statt dessen die Systemfunktion "SetzeBit".

Verwendung in der Funktionsliste

SetzeBitInVariable (Variable, Bit)

Verwendung in benutzerdefinierten Funktionen

SetBitInTag (Tag, Bit)

Verwendbar, sofern das projektierte Gerät benutzerdefinierte Funktionen unterstützt. Weitere Informationen finden Sie unter "Geräteabhängigkeit von Systemfunktionen (Seite 2812)".

Parameter

Variable

Die Variable, in der ein Bit auf 1 (TRUE) gesetzt wird.

Bit

Die Nummer des Bits, das auf 1 (TRUE) gesetzt wird.

Wenn Sie diese Systemfunktion in einer benutzerdefinierten Funktion verwenden, werden die Bits in der angegebenen Variablen unabhängig von der verwendeten Steuerung von rechts nach links gezählt. Die Zählung beginnt mit 0.

Hinweis

Eine notwendige Bedingung für eine zuverlässige Funktionalität ist eine garantierte Aktualisierung der verwendeten Variablen mit den aktuellen Prozesswerten. Projektieren Sie die Variable deswegen in einem E/A-Feld oder die Systemfunktion an einem Bildobjekt z. B. einer Schaltfläche.

Wenn Sie die Systemfunktion an ein kurzzeitiges Ereignis z. B. Kommen einer Meldung projektiert haben, dann erreichen Sie aktuelle Prozesswerte nur, wenn Sie die Variable auf dauerhaft lesen setzen.

Siehe auch

Geräteabhängigkeit von Systemfunktionen (Seite 2812)

SetzeBit (Seite 2868)

SetzeBitWährendTasteGedrückt

Beschreibung

Setzt ein Bit der angegebenen Variablen auf 1 (TRUE), solange der Benutzer die projektierte Taste gedrückt hält.

Die Systemfunktion überträgt nach der Änderung des angegebenen Bits die gesamte Variable wieder an die Steuerung. Es wird nicht geprüft, ob sich zwischenzeitlich andere Bits in der Variablen geändert haben. Bediener und Steuerung dürfen auf die angegebene Variable nur lesend zugreifen, bis die Variable wieder an die Steuerung übertragen wurde. Um Probleme mit sich zeitlich überschneidenden Zugriffen auf dieselbe Variable zu vermeiden, sollten Sie mit dieser Systemfunktion ausschließlich auf Variablen vom Typ BOOL zugreifen.

Hinweis

Durch einen für eine Taste projektierten Bildwechsel werden alle Funktionen am Ereignis "Loslassen" sofort ausgeführt, auch wenn die Taste noch gedrückt ist.

Wenn bei einer Funktionstaste die Systemfunktion "SetzeBitWährendTasteGedrückt" projektiert ist, wird sofort nach dem Ausführen des Bildwechsels das Bit zurückgesetzt. Dieses Verhalten ist notwendig, da sich die Tastenbelegung nach dem Bildwechsel ändert.

Verwenden Sie diese Systemfunktion nicht, wenn die Steuerung BOOL-Variablen unterstützt. Verwenden Sie statt dessen die Systemfunktion "SetzeBit".

Verwendung in der Funktionsliste

SetzeBitWährendTasteGedrückt (Variable, Bit)

Verwendung in benutzerdefinierten Funktionen

-

Parameter

Variable

Die Variable, in der ein Bit zeitweilig auf 1 (TRUE) gesetzt wird. Verwenden Sie, soweit dies die Steuerung zulässt, ausschließlich Variablen vom Typ BOOL.

Bit

Die Nummer des Bits, das zeitweilig auf 1 (TRUE) gesetzt wird.

Hinweis

Eine notwendige Bedingung für eine zuverlässige Funktionalität ist eine garantierte Aktualisierung der verwendeten Variablen mit den aktuellen Prozesswerten. Projektieren Sie die Variable deswegen in einem IO-Feld oder die Funktion an einem Bildelement z. B. einer Schaltfläche.

Wenn Sie die Funktion an ein kurzzeitiges Ereignis z. B. Kommen einer Meldung projektiert haben, dann erreichen Sie aktuelle Prozesswerte nur, wenn Sie die Variable auf dauerhaft lesen setzen.

Siehe auch

SetzeBit (Seite 2868)

SetzeFarbeHintergrundbeleuchtung

Beschreibung

Legt die Farbe für die Hintergrundbeleuchtung fest.

Hinweis

Beim Neustart des Bediengeräts wird die Konfiguration wieder hergestellt, die beim Ausschalten eingestellt war.

Verwendung in der Funktionsliste

SetzeFarbeHintergrundbeleuchtung (Wert)

Verwendung in benutzerdefinierten Funktionen

-

Parameter

Wert

Legt die Farbe für die Hintergrundbeleuchtung fest:

0 (hmiWhite) = Weiß: Keine Farbe

1 (hmiGreen) = Grün: Grüne Farbe

2 (hmiYellow) = Gelb: Gelbe Farbe

3 (hmiRed) = Rot: Rote Farbe

SetzeSprache

Beschreibung

Schaltet die Sprache am Bediengerät um. Alle projektierten Texte und Systemmeldungen werden am Bediengerät in der neu eingestellten Sprache dargestellt.

Verwendung in der Funktionsliste

SetzeSprache (Sprache)

Verwendung in benutzerdefinierten Funktionen

SetLanguage (Language)

Verwendbar, sofern das projektierte Gerät benutzerdefinierteFunktionen unterstützt. Weitere Informationen finden Sie unter "Geräteabhängigkeit von Systemfunktionen (Seite 2812)".

Parameter

Sprache

Legt fest, welche Sprache am Bediengerät eingestellt wird. Es sind folgende Angaben möglich

- -1 (hmiToggle) = Umschalten: Wechselt zur nächsten Sprache. Die Reihenfolge legen Sie während der Projektierung im Editor "Projektsprachen" fest.
- Nummer, die Sie im Editor "Runtime-Einstellungen" unter "Sprache & Schriftart" festgelegt haben. Wechselt zu der Sprache mit der angegebenen Nummer.
- Sprache, die Sie im Editor "Runtime-Einstellungen" unter "Sprache & Schriftart" festgelegt haben.
- Sprachkürzel gemäß der VBScript5-Referenz: Wechselt zur Sprache, die dem angegebenen Sprachkürzel entspricht, z. B. "de-DE" für Deutsch (Deutschland) oder "en-US" für Englisch (Vereinigte Staaten von Amerika).

  Eine Übersicht aller Sprachkürzel finden Sie in den Grundlagen von VBScript unter dem Thema "Gebietsschema-ID (LCID)-Diagramm".

Siehe auch

Geräteabhängigkeit von Systemfunktionen (Seite 2812)

SetzeVariable

Beschreibung

Weist der angegebenen Variablen einen neuen Wert zu.

Hinweis

Abhängig vom Variablentyp können Sie mit dieser Systemfunktion Zeichenketten und Zahlen zuweisen.

Verwendung in der Funktionsliste

SetzeVariable (Variable, Wert)

Verwendung in benutzerdefinierten Funktionen

SetTag (Tag, Value)

Verwendbar, sofern das projektierte Gerät benutzerdefinierte Funktionen unterstützt. Weitere Informationen finden Sie unter "Geräteabhängigkeit von Systemfunktionen (Seite 2812)".

Parameter

Variable

Die Variable, welcher der angegebene Wert zugewiesen wird.

Wert

Der Wert, welcher der angegebenen Variablen zugewiesen wird.

Hinweis

Die Systemfunktion "SetzeVariable" wird nur nach Aufbau einer Verbindung ausgeführt.

Siehe auch

Geräteabhängigkeit von Systemfunktionen (Seite 2812)

ErhöheVariable (Seite 2828)

SetzeVerbindungsmodus

Beschreibung

Baut die angegebene Verbindung auf oder ab.

Hinweis

Eine Verbindung zur Steuerung kann nur dann hergestellt werden, wenn Sie am Bediengerät die Betriebsart ONLINE eingestellt haben. Verwenden Sie dazu die Systemfunktion "SetzeBetriebsartGerät".

Verwendung in der Funktionsliste

SetzeVerbindungsmodus (Modus, Verbindung)

Verwendung in benutzerdefinierten Funktionen

SetConnectionMode (Mode, Connection)

Verwendbar, sofern das projektierte Gerät benutzerdefinierte Funktionen unterstützt. Weitere Informationen finden Sie unter "Geräteabhängigkeit von Systemfunktionen (Seite 2812)".

Parameter

Modus

Legt fest, ob die Verbindung mit der Steuerung hergestellt wird oder getrennt wird:

0 (hmiOnline) = Online: Verbindung wird hergestellt.

1 (hmiOffline) = Offline: Verbindung wird getrennt.

Verbindung

Die Steuerung, die mit dem Bediengerät verbunden wird. Den Namen der Steuerung legen Sie im Verbindungs-Editor fest.

Mehrfache Verwendung der Systemfunktion in einer benutzerdefinierten Funktion

Wenn Sie die Systemfunktion "SetzeVerbindungsmodus" für verschiedene Verbindungen verwenden, kann es vorkommen, dass nicht alle Systemfunktionen korrekt ausgeführt werden. Um dies zu vermeiden, gehen Sie wie folgt vor:

1. Legen Sie eine Variable vom Datentyp "BOOL" mit dem Startwert "0" an.
2. Projektieren Sie an das Ereignis "Wertänderung" der HMI-Variablen die Systemfunktion "SetzeVerbindungsmodus". Wenn Sie z.B. 3 Verbindungen abbauen wollen, dann müssen die Systemfunktion dreimal projektieren.
3. Wenden Sie in der benutzerdefinierten Funktion die Systemfunktion "InvertBit" auf die HMI-Variable an.

Anwendungsbeispiel

Typische Anwendungsbeispiele für diese Systemfunktion sind die beiden folgenden:

- Test

  Solange keine Steuerung am Bediengerät angeschlossen ist, werden während des Tests am Bediengerät keine Fehlermeldungen ausgegeben. Wenn das Bediengerät an eine Steuerung angeschlossen ist, können Sie die Verbindung zur Steuerung auf Tastendruck herstellen.

- Inbetriebnahme

  Für eine Anlage sollen mehrere Steuerungen projektiert werden. Dazu projektieren Sie zunächst alle Steuerungen bis auf eine "offline". Nach der Inbetriebnahme der ersten Steuerung stellen Sie die Verbindung zu jeder weiteren Steuerung über Tastendruck her. Auf diese Weise nehmen Sie die anderen Steuerungen nacheinander in Betrieb.

Siehe auch

Geräteabhängigkeit von Systemfunktionen (Seite 2812)

SetzeBetriebsartGerät (Seite 2867)

SimuliereSystemtaste

Beschreibung

Simuliert das Verhalten einer Systemtaste. Verwenden Sie diese Systemfunktion, wenn auf dem Bediengerät eine Systemtaste nicht vorhanden ist. Z. B. die "ACK"-Taste, die "Eingabe"-Taste oder der Nummern-Block.

Verwendung in der Funktionsliste

SimuliereSystemtaste(Systemtaste)

Verwendung in benutzerdefinierten Funktionen

-

Parameter

Systemtaste

Systemtaste, deren Verhalten simuliert werden soll.

Systemtaste "+/-"

Bei der Systemfunktion SimuliereSystemtaste wird die Systemtaste "+/-" ausschließlich bei den folgenden Bediengeräten unterstützt:

- KTP400 Basic mono PN
- KTP600 Basic mono PN
- KTP600 Basic color PN
- KTP600 Basic color DP
- KTP1000 Basic PN
- KTP1000 Basic DP
- KTP1500 Basic PN

Bei allen anderen Bediengeräten verwenden Sie die Systemtasten "+" und "-" getrennt.

SimuliereVariable

Beschreibung

Simuliert das Verhalten von Variablen und dynamischen Objekten wie Textlisten, ohne dass das Bediengerät an eine Steuerung angeschlossen ist.

Verwenden Sie diese Systemfunktion, wenn Sie z. B. die Funktionalität eines Projekts präsentieren wollen.

ACHTUNG
Zur Simulation können nur Variablen vom Datentyp Integer verwendet werden. Jedoch können bei OP 73, OP 77A, TP 177A sowohl Variablen vom Datentyp Integer als auch Double Integer verwendet werden.

Verwendung in der Funktionsliste

SimuliereVariable (Variable, Zyklus, Maximaler Wert, Minimaler Wert, Wert)

Verwendung in benutzerdefinierten Funktionen

-

Parameter

Variable

Die Variable, deren Wert verändert wird.

Zyklus

Der Faktor, mit dem der Basiszyklus von 200 Millisekunden multipliziert wird. Der Zyklus legt fest, wann der Variablenwert um den angegebenen Wert verändert wird. Möglicher Zyklus zwischen 1 und 32767.

Maximaler Wert

Der Maximalwert, den der Variablenwert bei der Simulation annehmen kann. Der Maximalwert muss größer als der Minimalwert sein, aber kleiner gleich 32767.

Minimaler Wert

Der Minimalwert, den der Variablenwert bei der Simulation annehmen kann. Der Minimalwert muss kleiner als der Maximalwert sein, aber größer gleich -32768.

Wert

Der Wert, um den der Variablenwert mit jedem Zyklus verändert wird. Möglicher Wert zwischen -32768 und 32767.

- Ein positiver Wert erhöht den Variablenwert. Wenn der Maximalwert erreicht wird, wird der Variablenwert nach dem nächsten Aktualisierungszyklus auf den Minimalwert gesetzt.
- Ein negativer Wert verringert den Variablenwert. Wenn der Minimalwert erreicht wird, wird der Variablenwert nach dem nächsten Aktualisierungszyklus auf den Maximalwert gesetzt.

StoppeRuntime

Beschreibung

Beendet die Runtime-Software und damit das laufende Projekt am Bediengerät.

Verwendung in der Funktionsliste

StoppeRuntime (Modus)

Verwendung in benutzerdefinierten Funktionen

StopRuntime (Mode)

Verwendbar, sofern das projektierte Gerät benutzerdefinierte Funktionen unterstützt. Weitere Informationen finden Sie unter "Geräteabhängigkeit von Systemfunktionen (Seite 2812)".

Parameter

Modus

Legt fest, ob nach dem Beenden von Runtime auch das Betriebssystem heruntergefahren wird:

0 (hmiStopRuntime) = Runtime: Betriebssystem wird nicht heruntergefahren

1 (hmiStopRuntimeAndOperatingSystem) = Runtime und Betriebssystem: Betriebssystem wird heruntergefahren (bei WinCE nicht möglich)

Siehe auch

Geräteabhängigkeit von Systemfunktionen (Seite 2812)

VerfolgeBenutzeränderung

Beschreibung

Gibt eine Systemmeldung aus, die anzeigt, welcher Benutzer gerade am Bediengerät angemeldet ist.

Diese Systemfunktion kann nur im Aufgabenplaner verwendet werden.

Verwendung in der Funktionsliste

VerfolgeBenutzeränderung

Verwendung in benutzerdefinierten Funktionen

-

Parameter

--

VerringereFokussiertenWert

Beschreibung

Subtrahiert den angegebenen Wert vom Wert der Variablen, die mit dem Bildobjekt verbunden ist, das aktuell den Fokus besitzt.

Diese Systemfunktion ist projektierbar an:

- Eingabefeld
- symbolischem Auswahlfeld
- grafischem Auswahlfeld
- Schieber

Verwendung in der Funktionsliste

VerringereFokussiertenWert (Wert)

Verwendung in benutzerdefinierten Funktionen

-

Parameter

Wert

Der Wert, der vom Variablenwert subtrahiert wird.

VerringereVariable

Beschreibung

Subtrahiert den angegebenen Wert vom Wert der Variablen.

X = X - a

Hinweis

Die Systemfunktion verwendet als Eingangswert und Ausgangswert dieselbe Variable. Wenn Sie diese Systemfunktion zum Umrechnen eines Wertes verwenden, müssen Sie mit einer Hilfsvariablen arbeiten. Der Hilfsvariablen weisen Sie mit der Systemfunktion "SetzeVariable" den Variablenwert zu.

Wenn Sie die Systemfunktion an Ereignisse einer Meldung projektieren und die Variable wird im aktuellen Bild nicht verwendet, ist nicht sichergestellt, dass der tatsächliche Wert der Variablen in der Steuerung verwendet wird. Dies kann durch Setzen der Erfassungsart "Zyklisch fortlaufend" verbessert werden.

Verwendung in der Funktionsliste

VerringereVariable (Variable, Wert)

Verwendung in benutzerdefinierten Funktionen

DecreaseTag (Tag, Value)

Verwendbar, sofern das projektierte Gerät benutzerdefinierte Funktionen unterstützt. Weitere Informationen finden Sie unter "Geräteabhängigkeit von Systemfunktionen (Seite 2812)".

Parameter

Variable

Die Variable, von welcher der angegebene Wert subtrahiert wird.

Wert

Der Wert, der subtrahiert wird.

Siehe auch

Geräteabhängigkeit von Systemfunktionen (Seite 2812)

WechseleVerbindung

Beschreibung

Trennt die Verbindung zur gerade verwendeten Steuerung und stellt eine Verbindung zu einer Steuerung mit einer anderen Adresse her. Die neu verbundene Steuerung muss dabei zur gleichen Geräteklasse (S7-1200, S7-300, ...usw) gehören. Bei S7-1200 ist die Verwendung der Funktion darüber hinaus nur bei absoluter Addressierung zulässig.

Hinweis

Achten Sie beim Wechsel zu einer anderen Adresse darauf, dass diese Adresse nicht bereits von einem anderen Bediengerät verwendet wird.

Folgende Adressentypen werden unterstützt:

- IP-Adresse
- MPI-Adresse

Folgende Steuerungstypen werden unterstützt:

- SIMATIC S7 1200
- SIMATIC S7 300/400
- SIMATIC S7 NC
- SIMOTION

Verwendung in der Funktionsliste

WechseleVerbindung (Verbindung, Adresse, Steckplatz, Baugruppenträger)

Verwendung in benutzerdefinierten Funktionen

ChangeConnection (Connection, Address, Slot, Rack)

Verwendbar, sofern das projektierte Gerät benutzerdefinierte Funktionen unterstützt. Weitere Informationen finden Sie unter "Geräteabhängigkeit von Systemfunktionen (Seite 2812)".

Parameter

Verbindung

Name der Verbindung, die getrennt wird. Den Namen legen Sie während der Projektierung z.B. im Editor "Verbindungen" fest.

Adresse

MPI/PROFIBUS- oder IP-Adresse der Steuerung, zu der die Verbindung hergestellt wird.

Hinweis

Sie legen die Adresse über eine Variable fest. Die Objektliste zeigt Ihnen Variablen aller Datentypen an. Wählen Sie ausschließlich Variablen folgender Datentypen:

- Ethernet-Verbindung: Datentyp "String"
- MPI-Verbindung: Datentypen "Int"

Steckplatz

Steckplatz der Steuerung, zu der die Verbindung hergestellt wird.

Baugruppenträger

Baugruppenträger der Steuerung, zu der die Verbindung hergestellt wird.

Anwendungsbeispiel

Sie wollen ein Bediengerät an verschiedenen Maschinen betreiben. Dazu projektieren Sie im Projekt die benötigten Steuerungen, zu denen Sie mit Tastendruck wechseln wollen. Beim Wechsel der Steuerung wird die Verbindung mit der gerade verwendeten Steuerung getrennt. Danach wird die Verbindung zur neuen Steuerung mit anderen Adressparametern wieder aufgebaut. Um auf die Werte der neuen Steuerung zuzugreifen, projektieren Sie für die verwendete Steuerung dieselben Variablen.

Die Steuerung, die Sie beim Anlegen des Projekts angegeben haben, wird standardmäßig verwendet.

1. Geben Sie im Editor "Verbindungen" Namen und Adresse der Steuerung ein.
2. Projektieren Sie im Prozessbild eine Schaltfläche.
3. Projektieren Sie am Ereignis "Drücken" die Systemfunktion "WechseleVerbindung".
4. Geben Sie als Parameter den Namen der Verbindung und die Adresse der Steuerung an.

Siehe auch

Geräteabhängigkeit von Systemfunktionen (Seite 2812)

ZeigeAnmeldedialog

Beschreibung

Öffnet einen Dialog am Bediengerät, mit dem sich der Benutzer am Bediengerät anmelden kann.

Verwendung in der Funktionsliste

ZeigeAnmeldedialog

Verwendung in benutzerdefinierten Funktionen

-

Parameter

--

ZeigeHilfetext

Verwendung

Zeigt den projektierten Tooltip des ausgewählten Objekts an.

Wenn die Systemfunktion an eine Funktionstaste projektiert ist, wird der Tooltip zu dem Bildobjekt angezeigt, das gerade den Fokus besitzt. Wenn gleichzeitig ein Tooltip zum Bild selbst projektiert ist, kann zu diesem mit der Taste <Enter> oder durch Doppelklick auf das Hilfefenster umgeschaltet werden.

Wenn die Systemfunktion an eine Schaltfläche projektiert ist, wird nur der Tooltip zum aktuellen Bild angezeigt. Wenn gleichzeitig ein Tooltip an die Schaltfläche selbst projektiert ist, wird zuerst der Tooltip zur Schaltfläche angezeigt. Mit der Taste <Enter> oder durch Doppelklick auf das Hilfefenster wird zum Tooltip des aktuellen Bilds umgeschaltet.

Hinweis

Solange das Hilfefenster geöffnet ist, lässt sich kein anderes Bildobjekt bedienen. Um die Bildobjekte zu bedienen, schließen Sie das Hilfefenster.

Schließen des Hilfefensters

Es gibt folgende Möglichkeiten das Hilfefenster zu schließen:

Bei Tasten-Bedienung:

- Erneutes Drücken der Taste <HELP>
- Drücken der Taste <ESC>

Bei Touch-Bedienung:

- Bedienen der Schaltfläche 

Verwendung in der Funktionsliste

ZeigeHilfetext (Darstellung)

Verwendung in benutzerdefinierten Funktionen

ShowOperatorNotes (Display_mode)

Verwendbar, sofern das projektierte Gerät benutzerdefinierte Funktionen unterstützt. Weitere Informationen finden Sie unter "Geräteabhängigkeit von Systemfunktionen (Seite 2812)".

Parameter

Darstellung

Legt fest, ob der projektierte Tooltip eingeblendet oder ausgeblendet wird:

0 (hmiOff) = Aus: Projektierter Tooltip wird ausgeblendet

1 (hmiOn) = Ein: Projektierter Tooltip wird eingeblendet

-1 (hmiToggle) = Umschalten: Schaltet zwischen den beiden Zuständen hin und her

Siehe auch

Geräteabhängigkeit von Systemfunktionen (Seite 2812)

ZeigeMeldefenster

Beschreibung

Blendet das Meldefenster am Bediengerät ein oder aus.

Verwendung in der Funktionsliste

ZeigeMeldefenster (Objektname, Darstellung)

Verwendung in benutzerdefinierten Funktionen

ShowAlarmWindow (Object_name, Display_mode)

Verwendbar, sofern das projektierte Gerät benutzerdefinierte Funktionen unterstützt. Weitere Informationen finden Sie unter "Geräteabhängigkeit von Systemfunktionen (Seite 2812)".

Parameter

Objektname

Name der Meldeanzeige, die eingeblendet oder ausgeblendet wird.

Darstellung

Legt fest, ob das Meldefenster eingeblendet oder ausgeblendet wird:

0 (hmiOff) = Aus: Meldeanzeige wird ausgeblendet

1 (hmiOn) = Ein: Meldeanzeige wird eingeblendet

-1 (hmiToggle) = Umschalten: Schaltet zwischen den beiden Zuständen hin und her

Siehe auch

Geräteabhängigkeit von Systemfunktionen (Seite 2812)

10.6.4.2 Ereignisse

Übersicht

Editoren

Einleitung

Die folgende Tabelle zeigt welche Ereignisse in welchem Editor eintreten.

Technische Änderungen vorbehalten.

Symbol	Editor
	Bilder
	HMI-Meldungen
	HMI-Variablen
	Aufgabenplaner

				
Abgebaut (Seite 2896)	√	--	--	--
Aktivieren (Seite 2896)	--	--	--	--
Änderung (Seite 2897)	--	--	--	--
Aufgebaut (Seite 2897)	√	--	--	--
Ausführen (Seite 2897)	--	--	--	√
Auswahl geändert (Seite 2898)	--	--	--	--
Beim Öffnen eines Dialogs (Seite 2898)	--	--	--	√
Beim Schließen eines Dialogs (Seite 2898)	--	--	--	√
Benutzerwechsel (Seite 2899)	--	--	--	√
Bildwechsel (Seite 2899)	--	--	--	√
Deaktivieren (Seite 2900)	--	--	--	√
Doppelklicken (Seite 2900)	--	--	--	--
Drücken (Seite 2901)	--	--	--	--
Eingabe abgeschlossen (Seite 2901)	--	--	--	--
ESC doppelt drücken (Seite 2901)	--	--	--	--
Gegangen (Seite 2902)	--	√	--	--
Gekommen (Seite 2902)	--	√	--	--
Klicken (Seite 2902)	--	--	--	--
Loop-In-Alarm (Seite 2903)	--	√	--	--
Loslassen (Seite 2903)	--	--	--	--
Bei Überschreitung (Seite 2903)	--	--	√	--
Meldepufferüberlauf (Seite 2904)	--	--	--	√

Bei Unterschreitung (Seite 2904)	--	--	√	--
Quittieren (Seite 2904)	--	√	--	--
Rand erreicht (Seite 2905)	--	--	--	--
Runtime-Stopp (Seite 2905)	--	--	--	√
Taste drücken (Seite 2906)	--	--	--	--
Taste loslassen (Seite 2906)	--	--	--	--
Überlauf (Seite 2906)	--	--	--	--
Umschalten AUS (Seite 2907)	--	--	--	--
Umschalten EIN (Seite 2907)	--	--	--	--
Wenig freier Speicher (Seite 2907)	--	--	--	--
Wenig freier Speicher, kritisch (Seite 2908)	--	--	--	--
Wertänderung (Seite 2908)	--	--	√	--
Zeit abgelaufen (Seite 2908)	--	--	--	--

Basisobjekte

Einleitung

Die folgende Tabelle zeigt welche Ereignisse an welchem Objekt eintreten.

Technische Änderungen vorbehalten.

Symbol	Objekt
	Linie
	Ellipse
	Kreis
	Rechteck
	Textfeld
	Grafikanzeige

					A	
Abgebaut (Seite 2896)	--	--	--	--	--	--
Aktivieren (Seite 2896)	--	--	--	--	--	--
Änderung (Seite 2897)	--	--	--	--	--	--
Aufgebaut (Seite 2897)	--	--	--	--	--	--
Ausführen (Seite 2897)	--	--	--	--	--	--
Auswahl geändert (Seite 2898)	--	--	--	--	--	--
Beim Öffnen eines Dialogs (Seite 2898)	--	--	--	--	--	--
Beim Schließen eines Dialogs (Seite 2898)	--	--	--	--	--	--
Benutzerwechsel (Seite 2899)	--	--	--	--	--	--
Bildwechsel (Seite 2899)	--	--	--	--	--	--
Deaktivieren (Seite 2900)	--	--	--	--	--	--
Doppelklicken (Seite 2900)	--	--	--	--	--	--
Drücken (Seite 2901)	--	--	--	--	--	--
Eingabe abgeschlossen (Seite 2901)	--	--	--	--	--	--
ESC doppelt drücken (Seite 2901)	--	--	--	--	--	--
Gegangen (Seite 2902)	--	--	--	--	--	--
Gekommen (Seite 2902)	--	--	--	--	--	--
Klicken (Seite 2902)	--	--	--	--	--	--
Loop-In-Alarm (Seite 2903)	--	--	--	--	--	--
Loslassen (Seite 2903)	--	--	--	--	--	--
Bei Überschreitung (Seite 2903)	--	--	--	--	--	--
Meldepufferüberlauf (Seite 2904)	--	--	--	--	--	--
Bei Unterschreitung (Seite 2904)	--	--	--	--	--	--
Quittieren (Seite 2904)	--	--	--	--	--	--
Rand erreicht (Seite 2905)	--	--	--	--	--	--
Runtime-Stopp (Seite 2905)	--	--	--	--	--	--
Taste drücken (Seite 2906)	--	--	--	--	--	--
Taste loslassen (Seite 2906)	--	--	--	--	--	--
Überlauf (Seite 2906)	--	--	--	--	--	--
Umschalten AUS (Seite 2907)	--	--	--	--	--	--
Umschalten EIN (Seite 2907)	--	--	--	--	--	--
Wenig freier Speicher (Seite 2907)	--	--	--	--	--	--
Wenig freier Speicher, kritisch (Seite 2908)	--	--	--	--	--	--
Wertänderung (Seite 2908)	--	--	--	--	--	--
Zeit abgelaufen (Seite 2908)	--	--	--	--	--	--

Elemente

Einleitung

Die folgende Tabelle zeigt welche Ereignisse an welchem Objekt eintreten.

Technische Änderungen vorbehalten.

Symbol	Objekt
	EA-Feld
	Schaltfläche
	Symbolisches EA-Feld
	Grafisches EA-Feld
	Datum/Uhrzeit-Feld
	Balken
	Schalter

							
Abgebaut (Seite 2896)	--	--	--	--	--	--	--
Aktivieren (Seite 2896)	√	√	√	√	--	--	√
Änderung (Seite 2897)	--	√	√	--	--	--	√
Aufgebaut (Seite 2897)	--	--	--	--	--	--	--
Ausführen (Seite 2897)	--	--	--	--	--	--	--
Auswahl geändert (Seite 2898)	--	--	--	--	--	--	--
Beim Öffnen eines Dialogs (Seite 2898)	--	--	--	--	--	--	--
Beim Schließen eines Dialogs (Seite 2898)	--	--	--	--	--	--	--
Benutzerwechsel (Seite 2899)	--	--	--	--	--	--	--
Bildwechsel (Seite 2899)	--	--	--	--	--	--	--
Deaktivieren (Seite 2900)	√	√	√	√	--	--	√
Doppelklicken (Seite 2900)	--	--	--	--	--	--	--
Drücken (Seite 2901)	--	√	--	--	--	--	--
Eingabe abgeschlossen (Seite 2901)	--	--	--	--	--	--	--
ESC doppelt drücken (Seite 2901)	--	--	--	--	--	--	--
Gegangen (Seite 2902)	--	--	--	--	--	--	--
Gekommen (Seite 2902)	--	--	--	--	--	--	--
Klicken (Seite 2902)	--	√	--	--	--	--	--
Loop-In-Alarm (Seite 2903)	--	--	--	--	--	--	--
Loslassen (Seite 2903)	--	√	--	--	--	--	--

Auto-Hotspot	--	--	--	--	--	--	--
Meldepufferüberlauf (Seite 2904)	--	--	--	--	--	--	--
Bei Unterschreitung (Seite 2904)	--	--	--	--	--	--	--
Quittieren (Seite 2904)	--	--	--	--	--	--	--
Rand erreicht (Seite 2905)	--	--	--	--	--	--	--
Runtime-Stopp (Seite 2905)	--	--	--	--	--	--	--
Taste drücken (Seite 2906)	--	--	--	--	--	--	--
Taste loslassen (Seite 2906)	--	--	--	--	--	--	--
Überlauf (Seite 2906)	--	--	--	--	--	--	--
Umschalten AUS (Seite 2907)	--	--	--	--	--	--	√
Umschalten EIN (Seite 2907)	--	--	--	--	--	--	√
Wenig freier Speicher (Seite 2907)	--	--	--	--	--	--	--
Wenig freier Speicher, kritisch (Seite 2908)	--	--	--	--	--	--	--
Wertänderung (Seite 2908)	--	--	--	--	--	--	--
Zeit abgelaufen (Seite 2908)	--	--	--	--	--	--	--

Siehe auch

Bei Überschreitung (Seite 2903)

Controls

Einleitung

Die folgende Tabelle zeigt welche Ereignisse bei welchem Objekt eintreten.

Technische Änderungen vorbehalten.

Symbol	Objekt
	Meldeanzeige/Meldefenster
	Meldeindikator
	Kurvenanzeige
	Benutzeranzeige
	Rezepturanzeige
	Hilfsindikator

						
Abgebaut (Seite 2896)	--	--	--	--	--	--
Aktivieren (Seite 2896)	√	--	√	√	--	--
Änderung (Seite 2897)	--	--	--	--	--	--
Aufgebaut (Seite 2897)	--	--	--	--	--	--
Ausführen (Seite 2897)	--	--	--	--	--	--
Auswahl geändert (Seite 2898)	--	--	--	--	--	--
Beim Öffnen eines Dialogs (Seite 2898)	--	--	--	--	--	--
Beim Schließen eines Dialogs (Seite 2898)	--	--	--	--	--	--
Benutzerwechsel (Seite 2899)	--	--	--	--	--	--
Bildwechsel (Seite 2899)	--	--	--	--	--	--
Deaktivieren (Seite 2900)	√	--	√	√	--	--
Doppelklicken (Seite 2900)	--	--	--	--	--	--
Drücken (Seite 2901)	--	--	--	--	--	--
Eingabe abgeschlossen (Seite 2901)	--	--	--	--	--	--
ESC doppelt drücken (Seite 2901)	--	--	--	--	--	--
Gegangen (Seite 2902)	--	--	--	--	--	--
Gekommen (Seite 2902)	--	--	--	--	--	--
Klicken (Seite 2902)	--	√	--	--	--	--
Loop-In-Alarm (Seite 2903)	--	√	--	--	--	--

Loslassen (Seite 2903)	--	--	--	--	--	--
Bei Überschreitung (Seite 2903)	--	--	--	--	--	--
Meldepufferüberlauf (Seite 2904)	--	--	--	--	--	--
Bei Unterschreitung (Seite 2904)	--	--	--	--	--	--
Quittieren (Seite 2904)	--	--	--	--	--	--
Rand erreicht (Seite 2905)	--	--	--	--	--	--
Runtime-Stopp (Seite 2905)	--	--	--	--	--	--
Taste drücken (Seite 2906)	--	--	--	--	--	--
Taste loslassen (Seite 2906)	--	--	--	--	--	--
Überlauf (Seite 2906)	--	--	--	--	--	--
Umschalten AUS (Seite 2907)	--	--	--	--	--	--
Umschalten EIN (Seite 2907)	--	--	--	--	--	--
Wenig freier Speicher (Seite 2907)	--	--	--	--	--	--
Wenig freier Speicher, kritisch (Seite 2908)	--	--	--	--	--	--
Wertänderung (Seite 2908)	--	--	--	--	--	--
Zeit abgelaufen (Seite 2908)	--	--	--	--	--	--

Ereignisse

Abgebaut

Beschreibung

Tritt ein, wenn das aktive Bild am Bediengerät abgebaut ist.

Hinweis

Bitte beachten Sie, dass die Verfügbarkeit des Ereignisses abhängig von Bediengerät und Objekttyp ist.

Aktivieren

Beschreibung

Tritt ein, wenn der Benutzer ein Anzeige- und Bedienobjekt über die projektierte Tab-Reihenfolge auswählt.

Hinweis

Bitte beachten Sie, dass die Verfügbarkeit des Ereignisses abhängig von Bediengerät und Objekttyp ist.

Hinweis

Wenn der Benutzer z. B. eine Schaltfläche mit der Maus anklickt, wird das Ereignis "Klicken" ausgelöst. Um das Ereignis "Aktivieren" auszulösen, wählt der Benutzer die Schaltfläche über die Tab-Reihenfolge aus.

Das Ereignis "Aktivieren" dient ausschließlich zur Erkennung, ob ein Objekt ausgewählt wurde. Das Ereignis löst aber keine Kennwortabfrage aus.

Verwenden Sie daher nicht das Ereignis "Aktivieren", wenn Sie an den Funktionsaufruf des Objekts einen Zugriffsschutz projektieren wollen.

Änderung

Beschreibung

Tritt ein, wenn sich der Zustand eines Anzeige- und Bedienobjekts ändert.

Wenn der Benutzer z. B.einen Schalter betätigt, ändert sich der Zustand eines Objekts.

Hinweis

Bitte beachten Sie, dass die Verfügbarkeit des Ereignisses abhängig von Bediengerät und Objekttyp ist.

Aufgebaut

Beschreibung

Tritt ein, wenn nach einem Bildwechsel alle projektierten Anzeige- und Bedienobjekte im aktiven Bild geladen sind.

Hinweis

Bitte beachten Sie, dass die Verfügbarkeit des Ereignisses abhängig von Bediengerät und Objekttyp ist.

Hinweis

Um sicherzustellen, dass die Verbindung zur Steuerung nach dem Einschalten aufgebaut ist, aktivieren Sie einen Bildwechsel.

Ausführen

Beschreibung

Tritt ein, wenn die geplante Aufgabe ausgeführt wird.

Auswahl geändert

Beschreibung

Tritt ein, wenn der Benutzer die Auswahl ändert.

Hinweis

Bitte beachten Sie, dass die Verfügbarkeit des Ereignisses abhängig von Bediengerät und Objekttyp ist.

Beim Öffnen eines Dialogs

Beschreibung

Tritt ein, wenn sich ein modaler Dialog öffnet.

Hinweis

Bitte beachten Sie, dass die Verfügbarkeit des Ereignisses abhängig von Bediengerät und Objekttyp ist.

Beim Schließen eines Dialogs

Beschreibung

Tritt ein, wenn sich ein modaler Dialog schließt.

Hinweis

Bitte beachten Sie, dass die Verfügbarkeit des Ereignisses abhängig von Bediengerät und Objekttyp ist.

Benutzerwechsel

Beschreibung

Tritt ein, wenn sich ein Benutzer am Bediengerät abmeldet oder sich ein anderer Benutzer am Bediengerät anmeldet.

Hinweis

Bitte beachten Sie, dass die Verfügbarkeit des Ereignisses abhängig von Bediengerät und Objekttyp ist.

Bildwechsel

Beschreibung

Tritt ein, wenn nach einem Bildwechsel alle projektierten Anzeige- und Bedienobjekte im Bild geladen sind.

Um bei einem Bildwechsel zu einem bestimmten Bild andere Systemfunktionen auszuführen, verwenden Sie das Ereignis "Aufgebaut".

Hinweis

Bitte beachten Sie, dass die Verfügbarkeit des Ereignisses abhängig von Bediengerät und Objekttyp ist.

Deaktivieren

Beschreibung

Tritt ein, wenn der Benutzer den Fokus von einem Anzeige- und Bedienobjekt den Fokus nimmt.

Sie desaktivieren ein Bildobjekt über die projektierte Tab-Reihenfolge oder wenn Sie mit der Maus eine andere Aktion ausführen.

Hinweis

Bitte beachten Sie, dass die Verfügbarkeit des Ereignisses abhängig von Bediengerät und Objekttyp ist.

Hinweis

Systemfunktionen oder benutzerdefinierte Funktionen am Ereignis "Deaktivieren" eines Bilds werden bei Bildabwahl nicht ausgeführt.

Das Ereignis "Deaktivieren" dient ausschließlich zur Erkennung, ob ein Objekt abgewählt wurde. Das Ereignis löst aber keine Kennwortabfrage aus.

Verwenden Sie daher nicht das Ereignis "Deaktivieren", wenn Sie an den Funktionsaufruf des Objekts einen Zugriffsschutz projektieren wollen.

Doppelklicken

Beschreibung

Tritt ein, wenn der Benutzer auf ein Objekt aus der Symbolbibliothek doppelklickt.

Hinweis

Bitte beachten Sie, dass die Verfügbarkeit des Ereignisses abhängig von Bediengerät und Objekttyp ist.

Drücken

Beschreibung

Tritt ein, wenn der Benutzer auf eine Schaltfläche mit der linken Maustaste klickt, die Taste <RETURN> oder <SPACE> drückt.

Tritt auch ein, wenn der Benutzer auf ein Objekt der Symbolbibliothek mit der rechten Maustaste klickt.

Hinweis

Bitte beachten Sie, dass die Verfügbarkeit des Ereignisses abhängig von Bediengerät und Objekttyp ist.

Eingabe abgeschlossen

Beschreibung

Tritt ein, wenn die Eingabe in einem EA-Feld mit der Enter-Taste, mit der Maus oder per Touchbedienung bestätigt wird.

Das Ereignis "Eingabe abgeschlossen" wird auch gestartet, wenn sich der Wert einer Variable nicht ändert, z. B. bei einer Wertüberschreitung, oder wenn ein Benutzer den Dialog zum Quittieren einer quittierpflichtigen Variablen, z. B. beim Optionspaket Audit, abbricht.

Beim Anmelden als Benutzer und bei Eingabefeldern, die mit einer Berechtigung projektiert wurden, wird das Ereignis hingegen nicht ausgelöst.

Hinweis

Bitte beachten Sie, dass die Verfügbarkeit des Ereignisses abhängig von Bediengerät und Objekttyp ist.

ESC doppelt drücken

Beschreibung

Tritt ein, wenn der Bediener die Taste <ESC> am Bediengerät zweimal drückt.

Hinweis

Bitte beachten Sie, dass die Verfügbarkeit des Ereignisses abhängig von Bediengerät und Objekttyp ist.

Gegangen

Beschreibung

Tritt ein, wenn eine Meldung geht.

Hinweis

Bitte beachten Sie, dass die Verfügbarkeit des Ereignisses abhängig von Bediengerät und Objekttyp ist.

Gekommen

Beschreibung

Tritt ein, wenn eine Meldung ausgelöst wurde und in der Meldeanzeige angezeigt wird.

Hinweis

Bitte beachten Sie, dass die Verfügbarkeit des Ereignisses abhängig von Bediengerät und Objekttyp ist.

Klicken

Beschreibung

Tritt ein, wenn der Benutzer ein Anzeige- und Bedienobjekt mit der Maus anklickt oder am Touch-Gerät mit dem Finger berührt.

Wenn Sie ein falsches Objekt angeklickt haben, verhindern Sie die Abarbeitung der projektierten Funktionsliste wie folgt:

- Bewegen Sie den Mauszeiger mit gedrückter Maustaste vom Objekt weg. Sobald der Mauszeiger das Objekt verlassen hat, lassen Sie die Maustaste los. Die Funktionsliste wird dann nicht abgearbeitet.
- Bei Touch-Geräten berühren Sie das Display so lange mit dem Finger bis eine Aktion ausgeführt wird, z. B. ein Bildwechsel.

Hinweis

Bitte beachten Sie, dass die Verfügbarkeit des Ereignisses abhängig von Bediengerät und Objekttyp ist.

Loop-In-Alarm

Beschreibung

Tritt ein, sobald der Benutzer eine Meldung in der Meldeanzeige markiert und auf die Schaltfläche "Loop-In-Alarm" klickt oder auf die Meldung doppelklickt.

An das Ereignis "Loop-In-Alarm" projektieren Sie Systemfunktionen, z. B. wechseln Sie zu dem Bild, in dem die Meldung aufgetreten ist.

An das Ereignis "Loop-In-Alarm" können Sie bei einer Runtime Professional keine lokalen Skripte projektieren.

Hinweis

Bitte beachten Sie, dass die Verfügbarkeit des Ereignisses abhängig von Bediengerät und Objekttyp ist.

Loslassen

Beschreibung

Tritt ein, wenn der Benutzer eine Schaltfläche loslässt.

Solange Sie die Schaltfläche gedrückt halten, tritt dieses Ereignis nicht ein.

Hinweis

Bitte beachten Sie, dass die Verfügbarkeit des Ereignisses abhängig von Bediengerät und Objekttyp ist.

Bei Überschreitung

Beschreibung

Tritt ein, wenn der obere Grenzwert einer Variablen überschritten wird.

Hinweis

Bitte beachten Sie, dass die Verfügbarkeit des Ereignisses abhängig von Bediengerät und Objekttyp ist.

Meldepufferüberlauf

Beschreibung

Tritt ein, wenn die projektierte Größe des Meldepuffers erreicht ist.

Hinweis

Bitte beachten Sie, dass die Verfügbarkeit des Ereignisses abhängig von Bediengerät und Objekttyp ist.

Bei Unterschreitung

Beschreibung

Tritt ein, wenn der untere Grenzwert einer Variablen unterschritten wird.

Hinweis

Bitte beachten Sie, dass die Verfügbarkeit des Ereignisses abhängig von Bediengerät und Objekttyp ist.

Quittieren

Beschreibung

Tritt ein, wenn der Benutzer eine Meldung quittiert.

Hinweis

Bitte beachten Sie, dass die Verfügbarkeit des Ereignisses abhängig von Bediengerät und Objekttyp ist.

Rand erreicht

Beschreibung

Tritt ein, wenn der Benutzer den Anfang oder das Ende eines scrollbaren Bereichs erreicht.

Hinweis

Bitte beachten Sie, dass die Verfügbarkeit des Ereignisses abhängig von Bediengerät und Objekttyp ist.

Hinweis

An das Ereignis "Rand erreicht" darf keine benutzerdefinierte Funktion projektiert werden.

Projektierbare Objekte

Das Ereignis können Sie nur an die Tasten <Auf> und <Ab> projektieren oder an die Tasten, an die Sie die Systemfunktionen "BildobjektSeiteAufwärts" oder "BildobjektSeiteAbwärts" projektiert haben.

Runtime-Stopp

Beschreibung

Tritt ein, wenn der Benutzer die Runtime-Software am Bediengerät beendet.

Hinweis

Bitte beachten Sie, dass die Verfügbarkeit des Ereignisses abhängig von Bediengerät und Objekttyp ist.

Hinweis

An das Ereignis "Runtime-Stopp" darf keine benutzerdefinierte Funktion projektiert werden.

Taste drücken

Beschreibung

Tritt ein, wenn der Benutzer eine Funktionstaste drückt.

Hinweis

Bitte beachten Sie, dass die Verfügbarkeit des Ereignisses abhängig von Bediengerät und Objekttyp ist.

Taste loslassen

Beschreibung

Tritt ein, wenn der Benutzer eine Funktionstaste loslässt.

Hinweis

Bitte beachten Sie, dass die Verfügbarkeit des Ereignisses abhängig von Bediengerät und Objekttyp ist.

Überlauf

Beschreibung

Tritt ein, wenn die projektierte Größe eines Archivs erreicht ist. Sie verwenden den Archivtyp "Ereignis auslösen".

Hinweis

Bitte beachten Sie, dass die Verfügbarkeit des Ereignisses abhängig von Bediengerät und Objekttyp ist.

Umschalten AUS

Beschreibung

Tritt ein, wenn der Benutzer das Anzeige- und Bedienobjekt "Schalter" in die Stellung AUS bewegt.

Hinweis

Bitte beachten Sie, dass die Verfügbarkeit des Ereignisses abhängig von Bediengerät und Objekttyp ist.

Umschalten EIN

Beschreibung

Tritt ein, wenn der Benutzer das Anzeige- und Bedienobjekt "Schalter" in die Stellung EIN bewegt.

Hinweis

Bitte beachten Sie, dass die Verfügbarkeit des Ereignisses abhängig von Bediengerät und Objekttyp ist.

Wenig freier Speicher

Beschreibung

Tritt ein, wenn auf dem Speichermedium, auf dem ein Audit Trail gespeichert wird, weniger Speicherplatz als die konfigurierte Mindestmenge zur Verfügung steht.

Wenig freier Speicher, kritisch

Beschreibung

Tritt ein, wenn hardwarebedingt auf dem Speichermedium, auf dem ein Audit Trail gespeichert wird, zu wenig Speicherplatz zur Verfügung steht.

Wertänderung

Beschreibung

Tritt ein, wenn sich der Wert einer Variablen oder der Wert eines Arrayelementes ändert.

Die Wertänderung einer Variablen wird von der Steuerung ausgelöst oder vom Benutzer, z. B. wenn er einen neuen Wert eingibt.

Hinweis

Bitte beachten Sie, dass die Verfügbarkeit des Ereignisses abhängig von Bediengerät und Objekttyp ist.

Zeit abgelaufen

Beschreibung

Tritt ein, wenn die projektierte Zeit im Aufgabenplaner abgelaufen ist.

Hinweis

Bitte beachten Sie, dass die Verfügbarkeit des Ereignisses abhängig von Bediengerät und Objekttyp ist.

10.7 Aufgaben planen

10.7.1 Einsatzgebiet des Aufgabenplaners

Definition

Im Aufgabenplaner projektieren Sie Aufgaben, die unabhängig vom Bild im Hintergrund ausgeführt werden. Sie erstellen die Aufgaben, indem Sie Systemfunktionen oder Skripte an einen Trigger knüpfen. Wenn das auslösende Ereignis eintritt, folgt der Aufruf der verknüpften Funktionen.

Anwendungsbeispiel

Der Aufgabenplaner dient dazu, automatisiert ereignisgesteuerte Aufgaben auszuführen. Mit einer Aufgabe automatisieren Sie z. B.:

- Regelmäßige Auslagerung von Archivdaten
- Ausdruck eines Meldeprotokolls bei Meldepufferüberlauf
- Ausdruck eines Protokolls am Schichtende
- Überwachung einer Variablen
- Überwachung eines Benutzerwechsels

Hinweis

Die Verfügbarkeit der genannten Beispiele ist abhängig vom Bediengerät.

Siehe auch

Arbeiten mit Aufgaben und Triggern (Seite 2910)

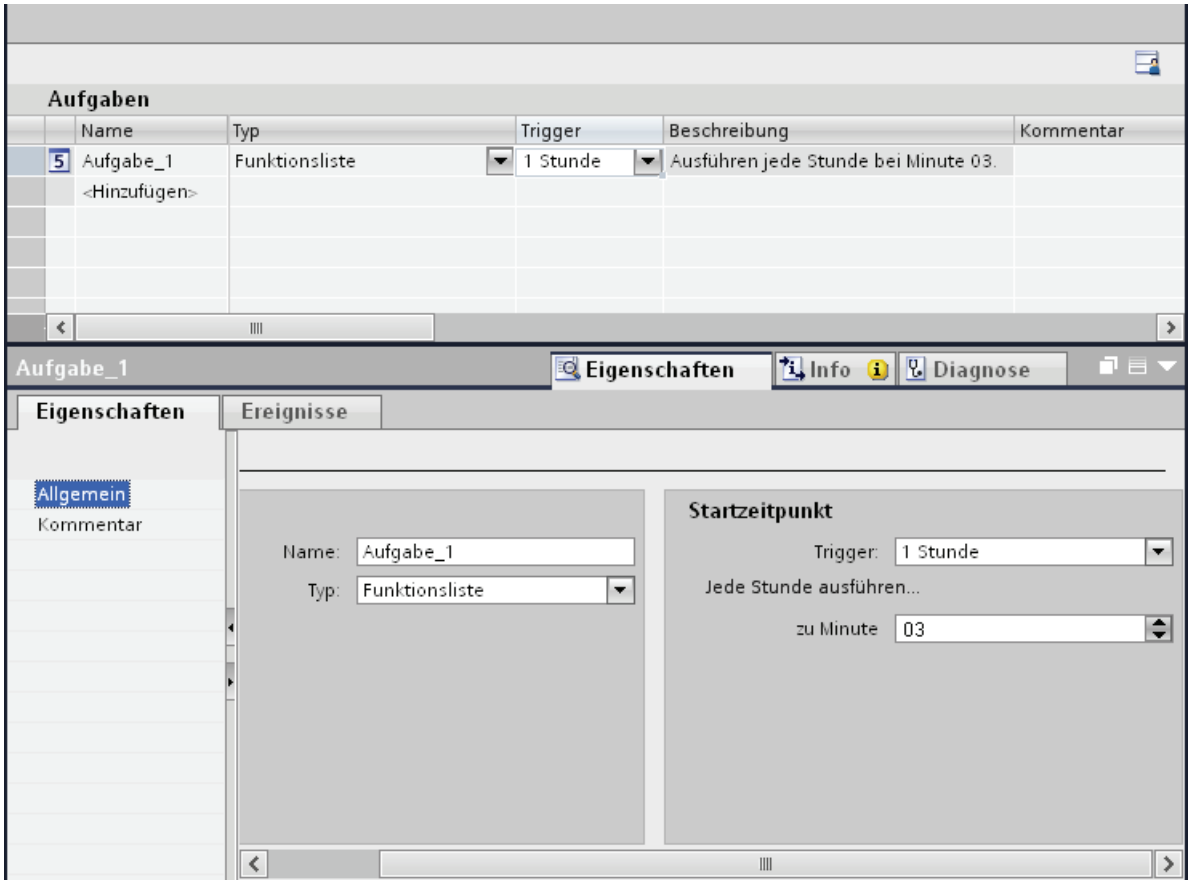
Beispiel: Benutzer bei Benutzerwechsel aktualisieren (Seite 2916)

Arbeitsbereich des Editors Aufgabenplaner (Seite 2911)

10.7.2 Arbeiten mit Aufgaben und Triggern

Einleitung

Eine Aufgabe besteht aus einem Trigger und einem Aufgabentyp.



Starten einer Aufgabe

Gesteuert durch einen Trigger startet der Aufgabenplaner die Aufgabe, die zu dem Trigger gehört.

Siehe auch

Einsatzgebiet des Aufgabenplaners (Seite 2909)

10.7.3 Grundlagen

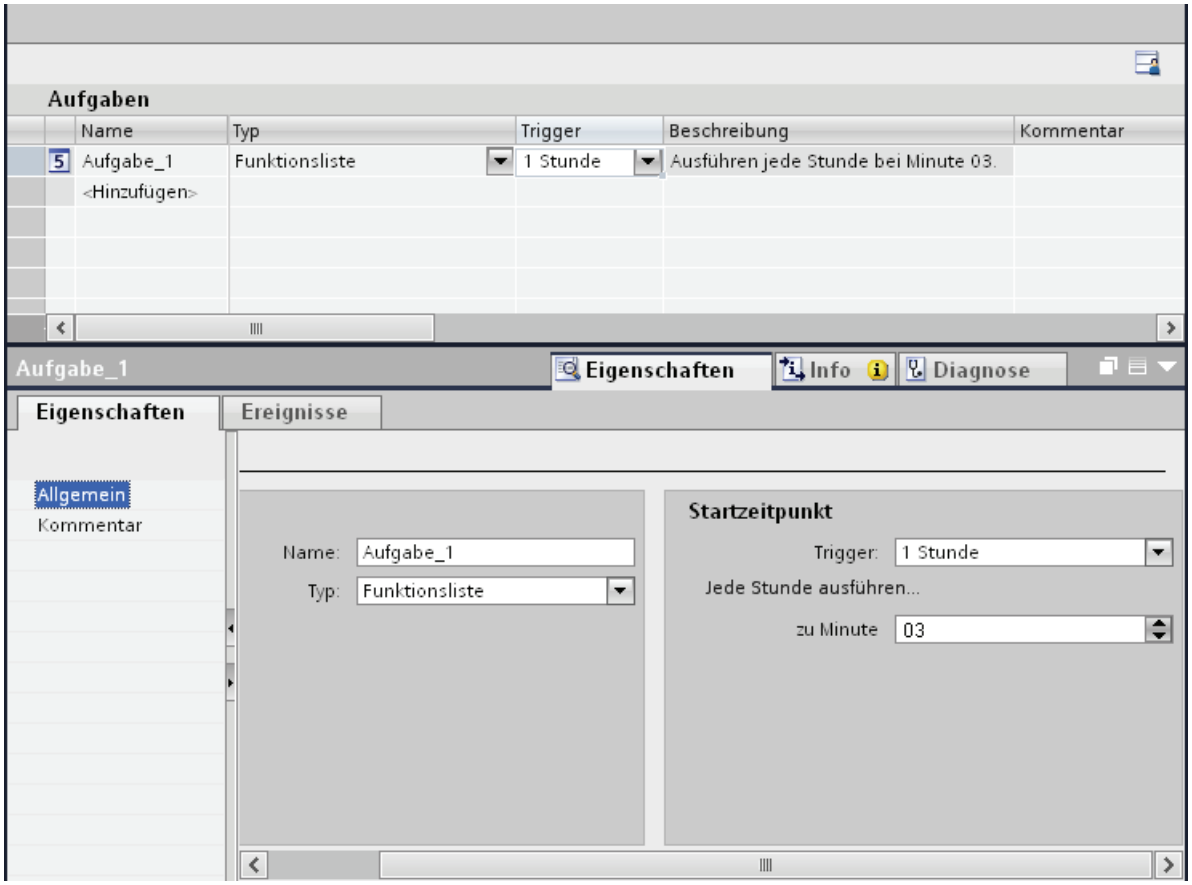
10.7.3.1 Arbeitsbereich des Editors Aufgabenplaner

Einleitung

Sie öffnen den Aufgabenplaner im Projektfenster durch einen Doppelklick auf "Aufgabenplaner". Der Arbeitsbereich zeigt die geplanten Aufgaben, die aus dem auslösenden Trigger und dem Aufgabentyp bestehen z. B. der Funktionsliste.

Aufbau

Der Arbeitsbereich besteht aus der Tabelle der Aufgaben.



Die Tabelle der Aufgaben zeigt die festgelegten Aufgaben mit ihren Eigenschaften z. B. dem auslösenden Trigger. Sie wählen einen Aufgabentypen und einen Trigger aus. Sie vergeben einen Namen und einen Kommentar für die Aufgabe. Die Beschreibung fasst textuell die Aufgabe mit dem geplanten Zeitpunkt zusammen.

Inspektorfenster

Die Registerkarte "Eigenschaften" des Inspektorfensters teilt sich in zwei Bereiche.

Der Bereich "Aufgabe" zeigt ebenfalls den Namen der Aufgabe und den Aufgabentyp. Der Bereich "Startzeitpunkt" zeigt den auslösenden Trigger. Der Bereich unterscheidet sich je nach Auswahl des Triggers.

In der Registerkarte "Ereignisse" projektieren Sie die Funktionsliste mit Systemfunktionen, die in der Aufgabe ausgeführt werden.

Hinweis

Nähere Informationen zu Objekten in der Oberfläche erhalten Sie über Tooltips. Bewegen Sie dazu den Mauszeiger auf das gewünschte Objekt oder drücken Sie <F1>, wenn das Objekt selektiert ist.

Siehe auch

Einsatzgebiet des Aufgabenplaners (Seite 2909)

Aufgabe planen mit Ereignis-Trigger (Seite 2914)

Trigger (Seite 2913)

Funktionsliste (Seite 2912)

10.7.3.2 Funktionsliste

Funktionsliste

Ein Trigger startet die Funktionsliste. Die Funktionsliste wird Zeile für Zeile abgearbeitet. Jede Zeile enthält eine Systemfunktion. An jede Aufgabe projektieren Sie genau eine Funktionsliste.

Hinweis

Die Auswahl der projektierbaren Systemfunktionen in einer Funktionsliste ist abhängig vom gewählten Trigger und dem Bediengerät.

Siehe auch

Arbeitsbereich des Editors Aufgabenplaner (Seite 2911)

10.7.3.3 Trigger

Einleitung

Ein Trigger wird mit einer Aufgabe verbunden und bildet somit das auslösende Ereignis für den Aufruf dieser Aufgabe. Wenn der Trigger eintritt, wird die Aufgabe ausgeführt.

Ereignis-Trigger

Wenn eine Aufgabe an ein Systemereignis geknüpft ist, dann wird die Aufgabe ereignisgesteuert ausgelöst. Systemereignisse sind z. B. Runtime-Stopp, Bildwechsel, Benutzerwechsel usw.

Jedes Systemereignis ist pro Bediengerät nur einmal projektiertbar.

Aufgabe deaktivieren

Wenn Sie eine Aufgabe vorübergehend nicht benötigen, deaktivieren Sie die Aufgabe im Engineering System. Mit dem Trigger "Deaktiviert" machen Sie auch ein bereits projektiertes Systemereignis wieder verfügbar.

Beispiel: Sie planen eine Aufgabe "A" mit dem Systemereignis "Runtime-Stopp". Dann ist dieses Systemereignis für eine andere Aufgabe "B" nicht mehr verfügbar. Um das Systemereignis "Runtime-Stopp" wieder verfügbar zu machen, wählen Sie bei der Aufgabe "A" als Trigger "Deaktiviert".

Hinweis

Welche Trigger Ihnen zur Verfügung stehen ist abhängig vom Bediengerät.

Siehe auch

Arbeitsbereich des Editors Aufgabenplaner (Seite 2911)

10.7.3.4 Aufgabe planen mit Ereignis-Trigger

Einleitung

Sie planen eine Aufgabe, die beim Benutzerwechsel einen Bildwechsel auslöst.

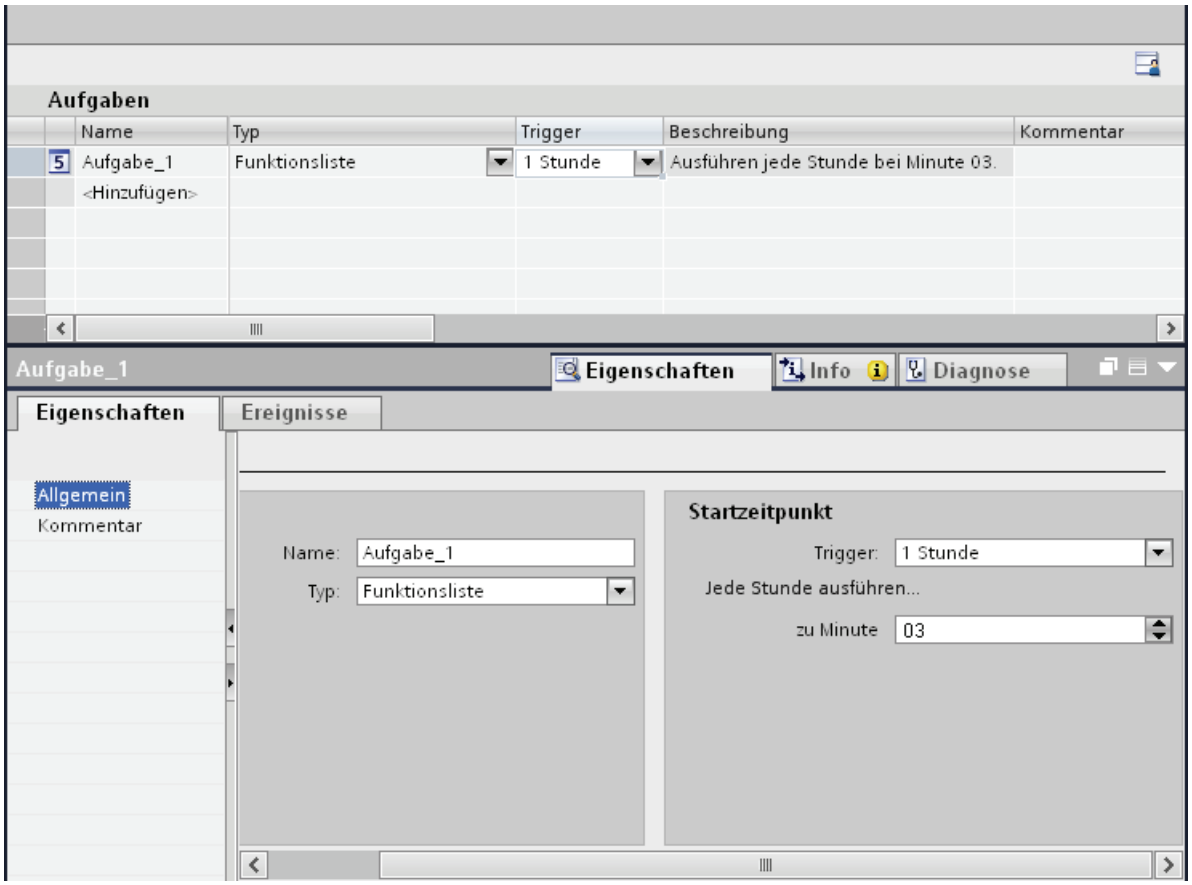
Voraussetzungen

- Der Arbeitsbereich "Aufgabenplaner" ist geöffnet.
- Das Bild "Start" ist angelegt.

Vorgehensweise

1. Klicken Sie in der Tabelle des Aufgabenbereichs auf "Hinzufügen...".
2. Geben Sie als "Name" "Bildwechsel bei Benutzerwechsel" ein.
3. Wählen Sie als "Trigger" "Benutzerwechsel".
4. Klicken Sie im Inspektorfenster "Eigenschaften > Ereignisse".

5. Wählen Sie in der Funktionsliste die Systemfunktion "Bilder/AktiviereBild".
6. Wählen Sie im Feld Bildname das Bild "Start".



Ergebnis

Die Aufgabe wird beim Ereignis "Benutzerwechsel" ausgeführt. Wenn sich ein neuer Benutzer anmeldet, wird das Bild "Start" eingeblendet.

Siehe auch

Arbeitsbereich des Editors Aufgabenplaner (Seite 2911)

10.7.4 Beispiele

10.7.4.1 Beispiel: Benutzer bei Benutzerwechsel aktualisieren

Aufgabe

Sie projektieren ein E/A-Feld, welches den angemeldeten Benutzer anzeigt. Sie planen eine Aufgabe, die beim Wechsel des angemeldeten Benutzers das E/A-Feld aktualisiert.

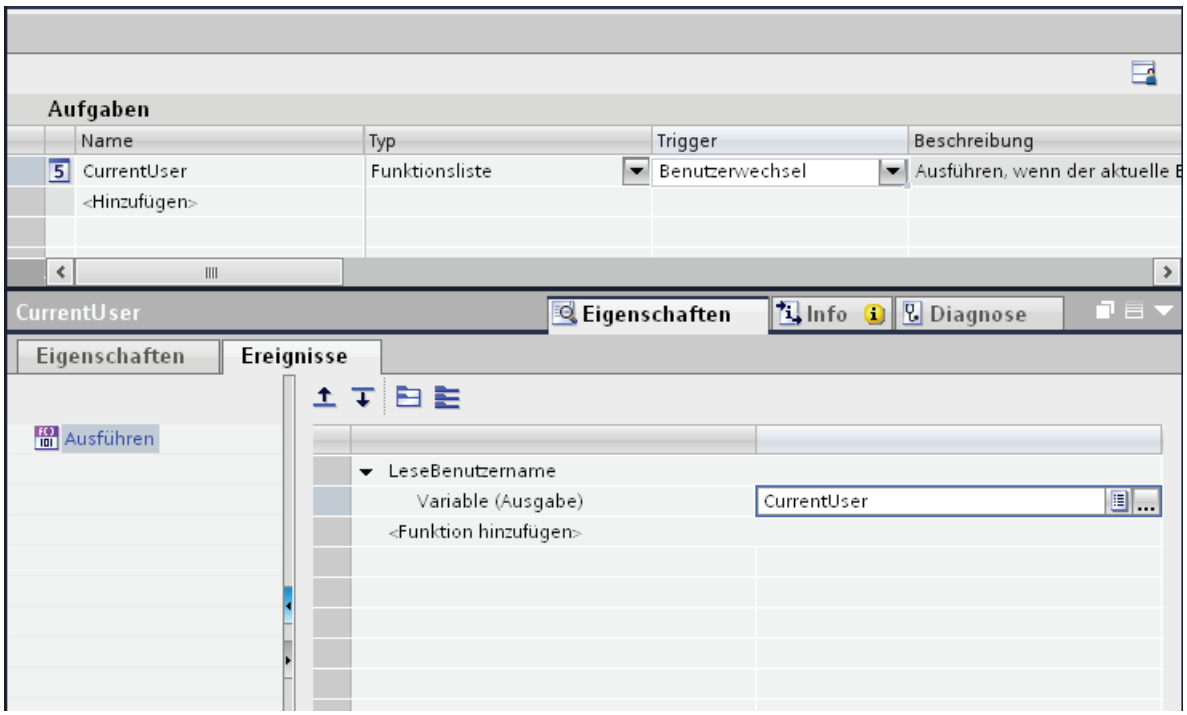
Voraussetzungen

- Eine Variable "CurrentUser" vom Typ "String" ist angelegt.
- Ein Bild ist angelegt und geöffnet.
- Ein E/A-Feld ist im Bild angelegt.

Vorgehensweise

1. Klicken Sie auf das Objekt "E/A-Feld".
2. Klicken Sie im Inspektorfenster "Eigenschaften >Eigenschaften > Allgemein":
   - Wählen Sie als "Anzeigeformat" "Zeichenkette".
   - Wählen Sie als "Variable" "CurrentUser".
   - Wählen Sie als Modus "Ausgabe".
3. Wechseln Sie in den Arbeitsbereich des Aufgabenplaners.
4. Klicken Sie in der Tabelle des Aufgabenbereichs auf "Hinzufügen...".
5. Geben Sie als "Name" "CurrentUser" ein.
6. Wählen Sie als "Trigger" "Benutzerwechsel".
7. Klicken Sie im Inspektorfenster "Eigenschaften > Ereignisse".

8. Wählen Sie in der Funktionsliste in der Gruppe "Benutzerverwaltung" die Systemfunktion "LeseBenutzername".
9. Wählen Sie als "Variable" "CurrentUser".



Ergebnis

Wenn sich ein neuer Benutzer erfolgreich anmeldet, wird die Systemfunktion "LeseBenutzername" aufgerufen. Die Variable "CurrentUser" wird aktualisiert und im E/A-Feld der neue angemeldete Benutzer angezeigt.

Wenn sich ein Benutzer nicht erfolgreich anmeldet, wird der angemeldete Benutzer abgemeldet. Das E/A-Feld zeigt weiterhin den ehemals angemeldeten Benutzer, bis sich ein neuer Benutzer erfolgreich anmeldet.

Siehe auch

Einsatzgebiet des Aufgabenplaners (Seite 2909)

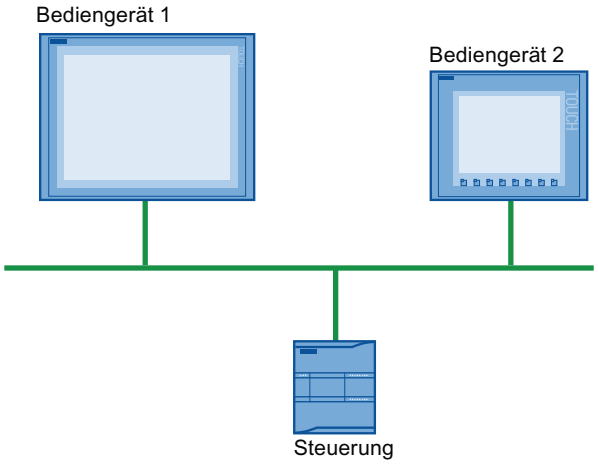
10.8 Mit Steuerungen kommunizieren

10.8.1 Grundlagen zur Kommunikation

10.8.1.1 Kommunikation zwischen Geräten

Kommunikation

Der Datenaustausch zwischen mehreren Geräten wird als Kommunikation bezeichnet. Die Geräte können über eine Direktverbindung oder über ein Netzwerk miteinander verbunden sein. Die miteinander verbundenen Geräte werden bei einer Kommunikation als Kommunikationspartner bezeichnet.



Die übertragenen Daten zwischen den Kommunikationspartnern können verschiedenen Zwecken dienen:

- Prozesse darstellen
- Prozesse bedienen
- Meldungen ausgeben
- Prozesswerte und Meldungen archivieren
- Prozesswerte und Meldungen dokumentieren
- Prozessparameter und Maschinenparameter verwalten

Kommunikationspartner

Zwischen den folgenden Geräten wird in diesem Kapitel die Kommunikation näher beschrieben:

- Steuerung

  Die Steuerung steuert einen Prozess mithilfe eines Anwenderprogramms.

- Bediengerät

  Mit dem Bediengerät bedienen und beobachten Sie den Prozess.

Grundlage für jede Kommunikation

Grundlage für jede Art von Kommunikation ist eine Netzkonfiguration. In einer Netzkonfiguration legen Sie fest, welche Verbindung zwischen den projektierten Geräten besteht.

Mit der Netzkonfiguration schaffen Sie außerdem die notwendigen Voraussetzungen für Kommunikation, d. h.:

- Alle Teilnehmer an einem Netz sind mit eindeutigen Adressen versorgt.
- Die Teilnehmer wickeln die Kommunikation mit konsistenten Übertragungseigenschaften ab.

Automatisierungssystem

Ein Automatisierungssystem beschreibt folgende Eigenschaften:

- Steuerung und Bediengerät sind miteinander verbunden
- Netzwerk zwischen Steuerung und Bediengerät ist konfiguriert

Kommunikation zwischen Bediengeräten

Für die Kommunikation zwischen Bediengeräten steht Ihnen das HTTP Protokoll zur Verfügung.

Nähere Hinweise finden Sie in der Dokumentation zum SIMATIC HMI HTTP Protocol.

Kommunikation über eine einheitliche und herstellerunabhängige Schnittstelle

Mit OPC (Openess Productivity Collaboration) verfügt WinCC über eine einheitliche und herstellerunabhängige Software-Schnittstelle. Diese Schnittstelle ermöglicht einen standardisierten Datenaustausch zwischen Anwendungen aus Industrie, Büro und Fertigung.

Nähere Hinweise finden Sie in der Dokumentation zu OPC.

10.8.1.2 Geräte und Netze im Automatisierungssystem

Einleitung

Um ein Automatisierungssystem aufzubauen, müssen Sie die einzelnen Geräte konfigurieren, parametrieren und miteinander verbinden.

Sie fügen Steuerungen und Bediengeräte auf die gleiche Art und Weise in das Projekt ein. Die Konfiguration beider Geräte führen Sie ebenfalls auf die gleiche Art und Weise durch.

Automatisierungssystem aufbauen:

1. Steuerung in das Projekt einfügen.
2. Bediengerät in das Projekt einfügen.
3. Geräte miteinander vernetzen.
4. Geräte miteinander verbinden.

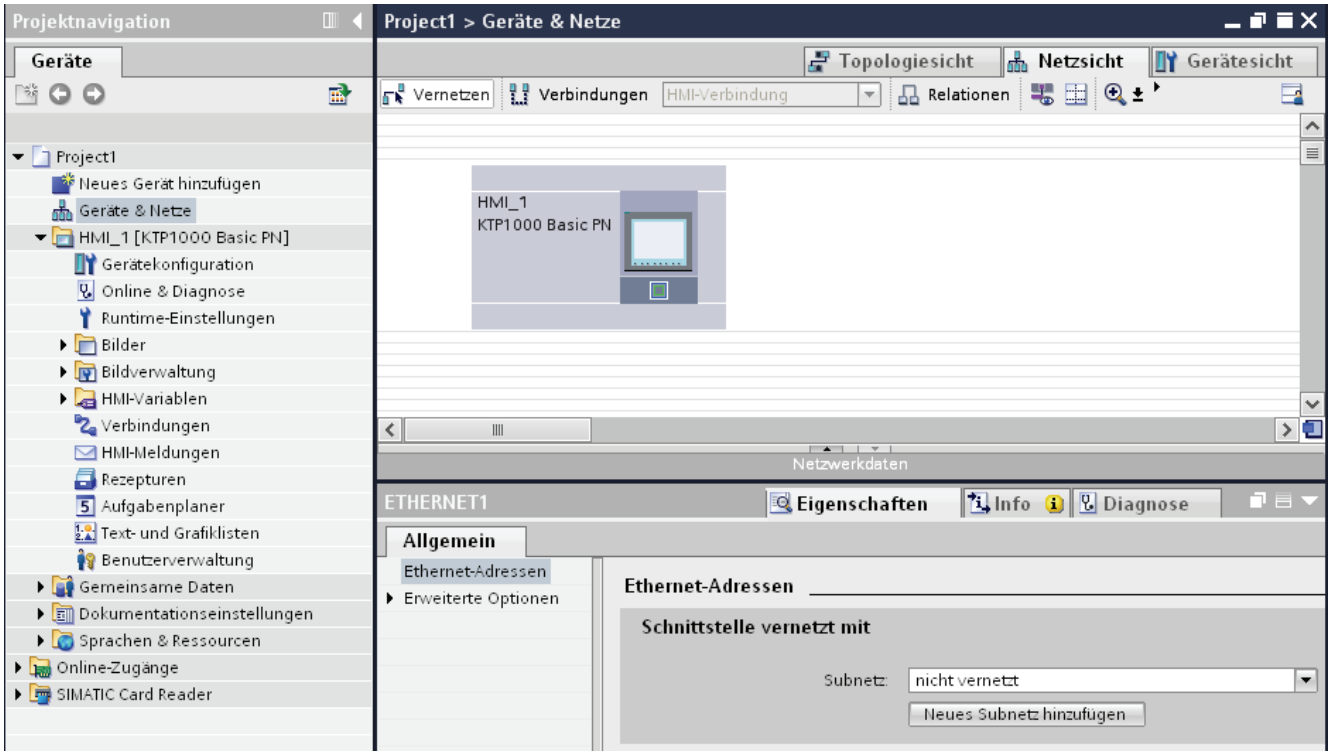
Geräte einfügen

Wenn Sie ein Projekt angelegt haben, können Sie wahlweise in der Portalansicht oder in der Projektansicht ein Gerät hinzufügen.

- Portalansicht

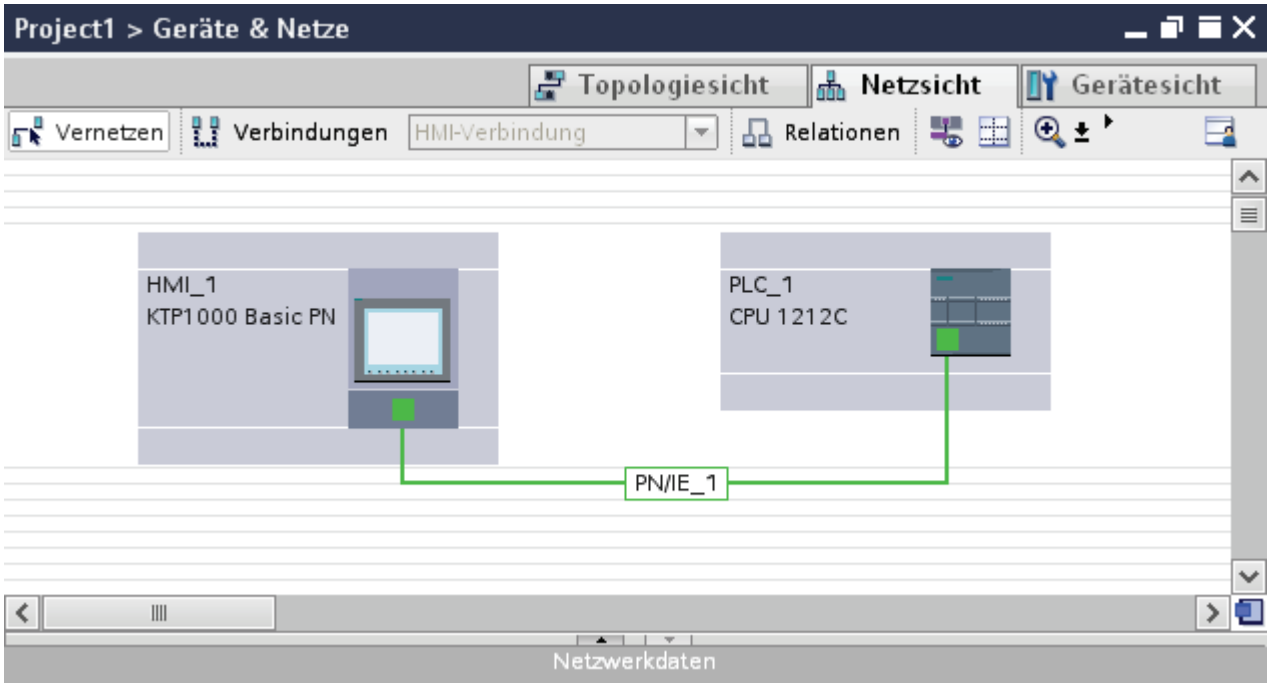


- Projektansicht



Geräte vernetzen

Im Editor "Geräte und Netze" können Sie die Schnittstellen der kommunikationsfähigen Geräte bequem vernetzen. Mit dem Vernetzen projektieren Sie die physikalische Verbindung der Geräte.

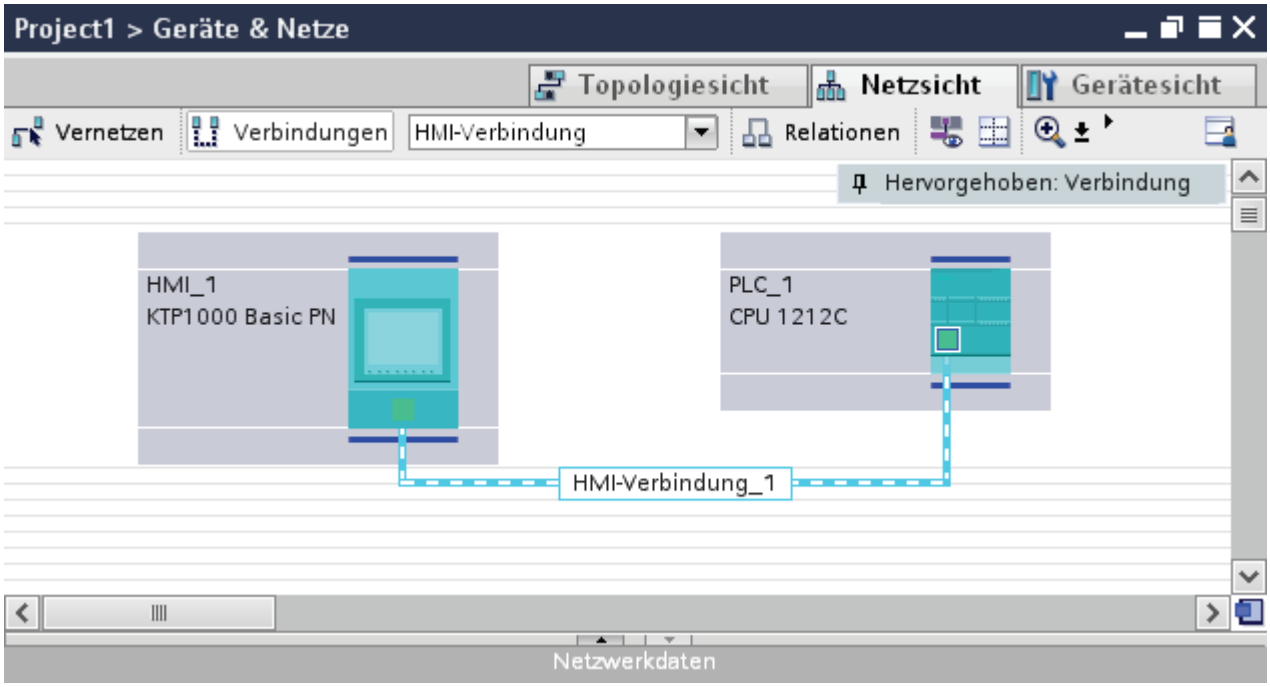


Die tabellarische Netzübersicht ergänzt die grafische Netzsicht mit folgenden Funktionen:

- Sie erhalten Detailinformationen über den Aufbau und die Parametrierung der Geräte.
- Sie können über die Spalte "Subnetz" kommunikationsfähige Komponenten mit angelegten Subnetzen verbinden.

Geräte verbinden

Nachdem Sie die Geräte miteinander vernetzt haben, projektieren Sie die Verbindung. Für eine Kommunikation mit dem Bediengerät projektieren Sie den Verbindungstyp "HMI-Verbindung".



10.8.1.3 Datenaustausch über Variablen

Kommunikation über Variablen

Prozesswerte werden in Runtime durch Variablen weitergegeben. Prozesswerte sind Daten, die im Speicher eines der angeschlossenen Automatisierungssysteme abgelegt werden. Sie stellen den Zustand einer Anlage dar, z. B. als Temperaturen, Füllstände oder Schaltzustände. Für die Verarbeitung der Prozesswerte in WinCC definieren Sie externe Variablen.

WinCC arbeitet mit zwei Arten von Variablen:

- Externe Variablen
- Interne Variablen

Mit Variablen arbeiten

Nähere Informationen zur Projektierung von Variablen finden Sie im Kapitel "Mit Variablen arbeiten (Seite 2584)".

10.8.1.4 Datenaustausch über Bereichszeiger

Kommunikation über Bereichszeiger

Bereichszeiger sind Parameterfelder. Aus diesen Parameterfeldern erhält WinCC in Runtime die Informationen über die Lage und Größe von Datenbereichen in der Steuerung.

In diese Datenbereiche wird während der Kommunikation wechselseitig von der Steuerung und dem Bediengerät geschrieben und gelesen.

Durch Auswertung der in den Datenbereichen abgelegten Daten lösen Steuerung und Bediengerät gegenseitig fest definierte Aktionen aus.

Die Bereichszeiger werden im Editor "Verbindungen" zentral verwaltet. Die Bereichszeiger dienen zum Austausch von Daten aus bestimmten Anwenderdatenbereichen.

In WinCC verwenden Sie folgende Bereichszeiger:

- Datensatz
- Datum/Uhrzeit
- Koordinierung
- Steuerungsauftrag
- Datum/Uhrzeit PLC
- Projektkennung
- Bildnummer

Die Verfügbarkeit der einzelnen Bereichszeiger ist abhängig vom verwendeten Bediengerät.

10.8.1.5 Kommunikationstreiber

Kommunikationstreiber

Ein Kommunikationstreiber ist eine Software-Komponente, die eine Verbindung zwischen Steuerung und Bediengerät aufbaut. Der Kommunikationstreiber ermöglicht damit die Versorgung der HMI-Variablen mit Prozesswerten.

Abhängig vom verwendeten Bediengerät und dem verbundenen Kommunikationspartner kann die verwendete Schnittstelle so wie das Profil und die Übertragungsgeschwindigkeit gewählt werden.

10.8.2 Netze und Verbindungen

10.8.2.1 SIMATIC Kommunikationsnetze

Kommunikationsnetze

Überblick

Kommunikationsnetze sind ein zentraler Bestandteil moderner Automatisierungslösungen. Industrielle Netze müssen besondere Anforderungen erfüllen, z. B.:

- Kopplung von Automatisierungssystemen sowie einfachen Sensoren, Aktoren und Rechnern.
- Die Informationen müssen korrekt und zum richtigen Zeitpunkt übertragen werden.
- Robust gegen elektromagnetische Störungen, mechanische Belastung und Verschmutzung
- Flexible Anpassung an die Produktionsanforderungen

Industrielle Netze sind im Bereich der LANs (Local Area Networks) angesiedelt und ermöglichen die Kommunikation auf einem räumlich begrenzten Gebiet.

Industrielle Netze erfüllen die folgenden Kommunikationsfunktionen:

- Prozess- und Feldkommunikation der Automatisierungssysteme incl. Sensoren und Aktoren
- Datenkommunikation zwischen Automatisierungssystemen
- IT-Kommunikation zur Einbindung der modernen Informationstechnik

Übersicht der Netze

In diesem Kapitel werden die folgenden Netzwerke behandelt:

- **Industrial Ethernet**

  Der industrielle Netzwerkstandard für alle Ebenen
- **PROFINET**

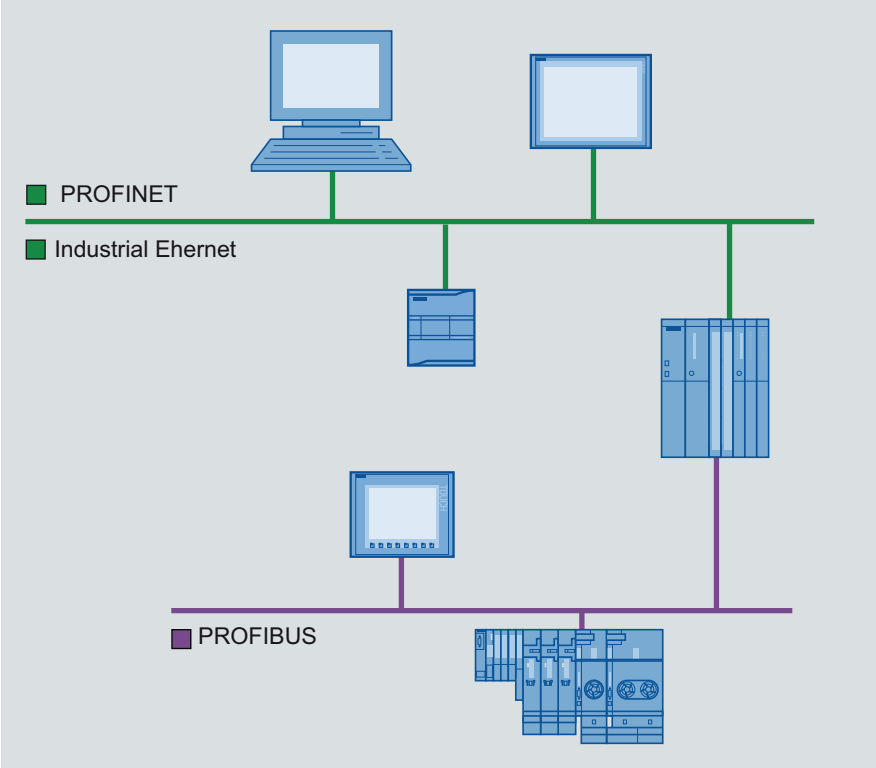
  Der offene Industrial Ethernet Standard für die Automatisierung
- **PROFIBUS**

  Der internationale Standard für den Feldbereich und Marktführer bei den Feldbussen
- **MPI**

  Die integrierte Schnittstelle der SIMATIC-Produkte

- **PPI**

  Die integrierte Schnittstelle speziell für die S7-200



PROFINET und Ethernet

Industrial Ethernet

Industrial Ethernet basiert auf der Norm IEEE 802.3 und ermöglicht die Verbindung Ihres Automatisierungssystems mit Ihren Büronetzen. Industrial Ethernet bietet Ihnen IT- Dienste, mit denen Sie aus der Büroumgebung auf die Produktionsdaten zugreifen können.

Ethernet-Netzwerk

In einem Ethernet-Netzwerk können Sie alle Geräte miteinander verbinden, die über eine integrierte Ethernet-Schnittstelle bzw. einen Kommunikationsmodul an das Netz angeschlossen sind. Hierbei können Sie mehrere Bediengeräte an eine SIMATIC S7-Steuerung anschließen und mehrere SIMATIC S7-Steuerungen an ein Bediengerät anschließen. Die maximale Anzahl der Kommunikationspartner, die Sie an ein Bediengerät anschließen können, ist abhängig vom verwendeten Bediengerät. Weitere Informationen dazu finden Sie in der Dokumentation zum jeweiligen Bediengerät.

PROFINET

PROFINET ist ein offener Standard nach der Norm IEEE 61158 für die Industrieautomatisierung, basierend auf Industrial Ethernet. PROFINET nutzt die IT-Standards bis in die Feldebene und ermöglicht ein anlagenweites Engineering.

Mit PROFINET können Sie Automatisierungslösungen mit hoher Performance realisieren, die harte Echtzeit erfordern.

PROFIBUS

PROFIBUS DP

PROFIBUS DP (Dezentrale Peripherie) dient zum Anschluss von folgenden Geräten:

- Steuerungen, PCs, Bediengeräte
- Dezentrale Feldgeräte, z. B. SIMATIC ET 200
- Ventile
- Antriebe

PROFIBUS DP eignet sich mit seinen schnellen Reaktionszeiten vor allem für die Fertigungsindustrie.

Zur Grundfunktionalität gehören der zyklische Datenaustausch von Prozessdaten zwischen Master und PROFIBUS DP-Slaves sowie Diagnose.

PROFIBUS-Netzwerk

Sie können ein Bediengerät im PROFIBUS-Netz an SIMATIC S7-Baugruppen anschließen, die eine integrierte PROFIBUS oder PROFIBUS DP-Schnittstelle haben. Hierbei können Sie mehrere Bediengeräte an eine SIMATIC S7-Steuerung anschließen und mehrere SIMATIC S7-Steuerungen an ein Bediengerät anschließen.

Die maximale Anzahl der Kommunikationspartner, die Sie an ein Bediengerät anschließen können, ist abhängig vom verwendeten Bediengerät. Weitere Informationen dazu finden Sie in der Dokumentation zum jeweiligen Bediengerät.

Die Steuerung SIMATIC S7-200 projektieren Sie im Netzwerk als passiven Teilnehmer. Sie schließen die SIMATIC S7-200 über den DP-Stecker oder über ein PROFIBUS-Kommunikationsmodul an.

MPI

MPI

MPI (Multi-Point Interface, mehrpunktfähige Schnittstelle) ist die integrierte Schnittstelle für SIMATIC Produkte:

- Steuerungen
- Bediengeräte
- PG/PC

Mit MPI werden kleine Subnetze mit folgenden Eigenschaften aufgebaut:

- Geringe Ausdehnung
- Wenig Teilnehmer
- Kleine Datenmengen

MPI-Netzwerk

Sie schließen das Bediengerät an die MPI-Schnittstelle der SIMATIC S7-Steuerung an. Sie können mehrere Bediengeräte an eine SIMATIC S7-Steuerung anschließen und mehrere SIMATIC S7-Steuerungen an ein Bediengerät anschließen. Die maximale Anzahl der Kommunikationspartner, die Sie an ein Bediengerät anschließen können, ist abhängig vom verwendeten Bediengerät. Weitere Informationen dazu finden Sie in der Dokumentation zum jeweiligen Bediengerät.

Netzwerkarchitekturen

MPI basiert auf dem PROFIBUS-Standard (IEC 61158 und EN 50170) und unterstützt die folgenden Bustopologien:

- Linie
- Stern
- Baum

Ein MPI-Subnetz umfasst max. 127 Teilnehmer und besteht aus mehreren Segmenten. Ein Segment umfasst max. 32 Teilnehmer und wird durch Abschlusswiderstände begrenzt. Segmente werden durch Repeater gekoppelt. Die maximale Leitungslänge ohne Repeater beträgt 50 m.

PPI

Einleitung

PPI (Point-to-Point Interface) ist eine integrierte Schnittstelle, die speziell für die SIMATIC S7-200 entwickelt wurde. Ein PPI-Netzwerk verbindet typischerweise S7-200 Steuerungen. Andere SIMATIC Steuerungen (z. B. S7-300 und S7-400) oder Bediengeräte können jedoch im PPI-Netzwerk mit einer SIMATIC S7-200 kommunizieren.

PPI-Netzwerk

Bei einer Kopplung über PPI handelt es sich um eine Punkt-zu-Punkt Verbindung. Das Bediengerät ist der Master. Die SIMATIC S7-200 ist der Slave.

An ein Bediengerät können Sie maximal eine SIMATIC S7-200 anschließen. Sie schließen das Bediengerät über den seriellen Stecker der CPU an. Sie können mehrere Bediengeräte an eine SIMATIC S7-200 anschließen. Hierbei ist aus Sicht der SIMATIC S7-200 zu einem Zeitpunkt nur eine Verbindung möglich.

Hinweis

Im PPI-Netz dürfen neben dem Bediengerät maximal vier Master vorhanden sein. Konfigurieren Sie im PPI-Netz aus Performancegründen nicht mehr als vier Teilnehmer gleichzeitig als Master.

Netzwerkarchitekturen

PPI basiert auf dem PROFIBUS-Standard (IEC 61158 und EN 50170) und unterstützt folgende Bustopologien:

- Linie
- Stern

Mit PPI werden Multi-Master-Netzwerke aufgebaut mit max. 32 Mastern:

- Die Anzahl der Master, die mit jedem Slave kommunizieren können, ist nicht begrenzt.
- Ein Slave kann mehreren Mastern zugeordnet werden.

Mit dem RS 485 Repeater kann das PPI-Netzwerk verlängert werden. Auch Modems können an das PPI-Netzwerk angeschlossen werden.

10.8.2.2 Netze und Verbindungen projektieren

Vernetzen von Geräten

Einleitung

Für die Projektierung einer Verbindung steht Ihnen der Editor "Geräte & Netze" zur Verfügung. In dem Editor vernetzen Sie die Geräte miteinander. Weiterhin konfigurieren und parametrieren Sie die Geräte und Schnittstellen. Zwischen den vernetzten Geräten projektieren Sie anschließend die benötigten Verbindungen.

Im Editor "Geräte & Netze" projektieren Sie HMI-Verbindungen mit den Steuerungen:

- SIMATIC S7 1200
- SIMATIC S7 300
- SIMATIC S7 400

HMI-Verbindungen mit anderen Steuerungen projektieren Sie im Editor "Verbindungen" des jeweiligen Bediengeräts.

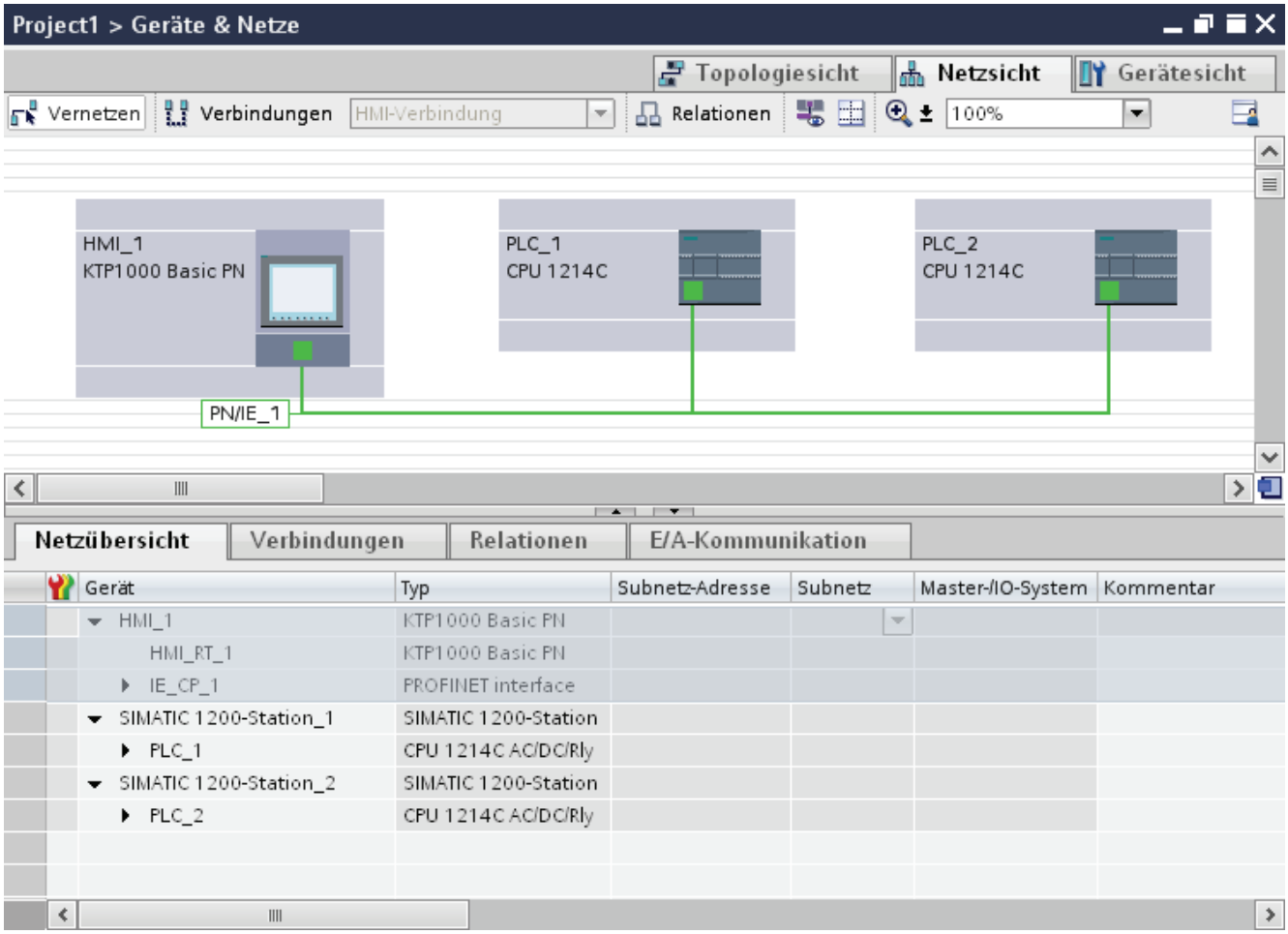
Geräte vernetzen

In der Netzsicht des Editors "Geräte & Netze" stehen Ihnen für die Vernetzung ein grafischer und ein tabellarischer Bereich zur Verfügung. Im grafischen Bereich vernetzen Sie die im Projekt enthaltenen Geräte per Drag&Drop. Im tabellarischen Bereich erhalten Sie eine Übersicht über die Geräte und deren Komponenten.

Im Editor "Geräte & Netze" können Sie folgende Steuerungen mit Bediengeräten vernetzen:

- SIMATIC S7 1200
- SIMATIC S7 300
- SIMATIC S7 400

Alle anderen Steuerungen sind im TIA-Portal verfügbar und werden "Nicht-integriert" projektiert. "Nicht-integrierte" Verbindungen projektieren Sie im Editor "Verbindungen" des Bediengeräts.



Mit der Vernetzung projektieren Sie die physikalische Verbindung der Kommunikationspartner. Die Vernetzung der Geräte wird je nach Schnittstelle durch farbige Linien dargestellt.

Integrierte Verbindung im Editor "Geräte & Netze" projektieren

Einleitung

Eine HMI-Verbindung zwischen Bediengerät und einer SIMATIC S7 1200 projektieren Sie im Editor "Geräte & Netze". Diese HMI-Verbindung ist die direkte Verbindung zwischen den Kommunikationspartnern, die Sie in einem Projekt angelegt haben.

Integrierte Verbindungen

Verbindungen von Geräten, die sich innerhalb eines Projekts befinden, werden als integrierte Verbindungen bezeichnet. Bei integrierten Verbindungen können Sie Adressen von Variablen einer Steuerung direkt projektieren.

Hinweis

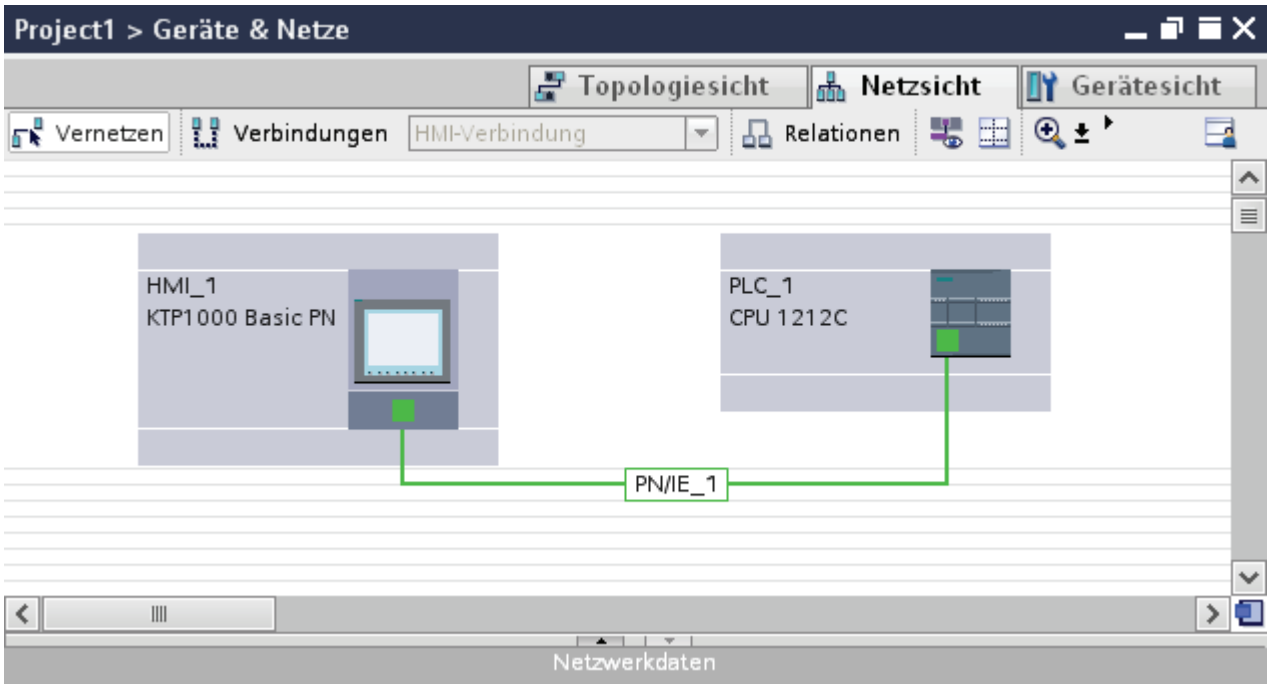
Eine HMI-Verbindung im Editor "Geräte & Netze" ist nur für folgende Steuerungen projektierbar:

- SIMATIC S7 1200
- SIMATIC S7 300
- SIMATIC S7 400

HMI-Verbindungen zu allen anderen Steuerungen projektieren Sie im Editor "Verbindungen" des Bediengeräts.

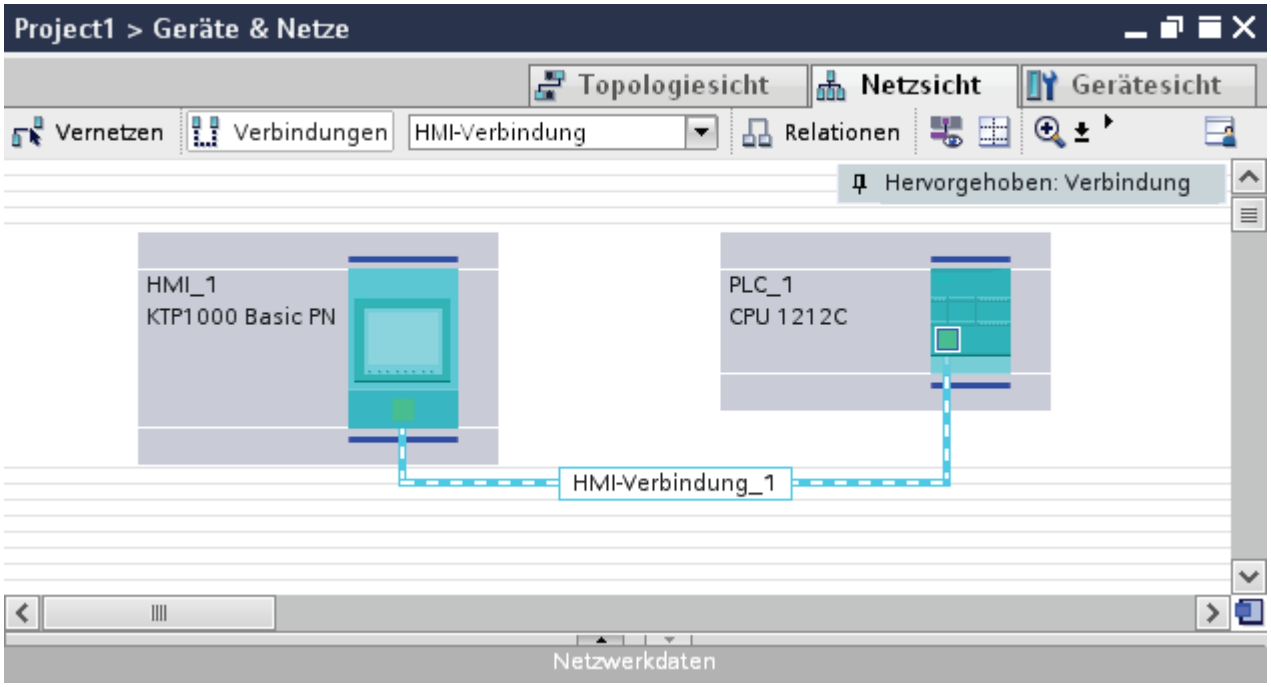
HMI-Verbindung im Editor "Geräte & Netze" projektieren

1. Fügen Sie in Ihr Projekt ein Bediengerät und eine SIMATIC S7 1200 ein.



2. Wechseln Sie in den Modus "Verbindungen".
3. Wählen Sie den Verbindungstyp "HMI-Verbindung" aus.

4. Verbinden Sie per Drag&Drop die beiden PROFINET-Schnittstellen miteinander.



5. Ändern Sie die Adressparameter IP-Adresse und Subnetzmaske nach den Anforderungen ihres Projekts.

Besonderheiten des Editors "Geräte & Netze"

Einleitung

Wenn Sie Netze oder HMI-Verbindungen projektieren oder bereits projektiert haben, unterstützt Sie der Editor "Geräte & Netze" mit folgenden Funktionen:

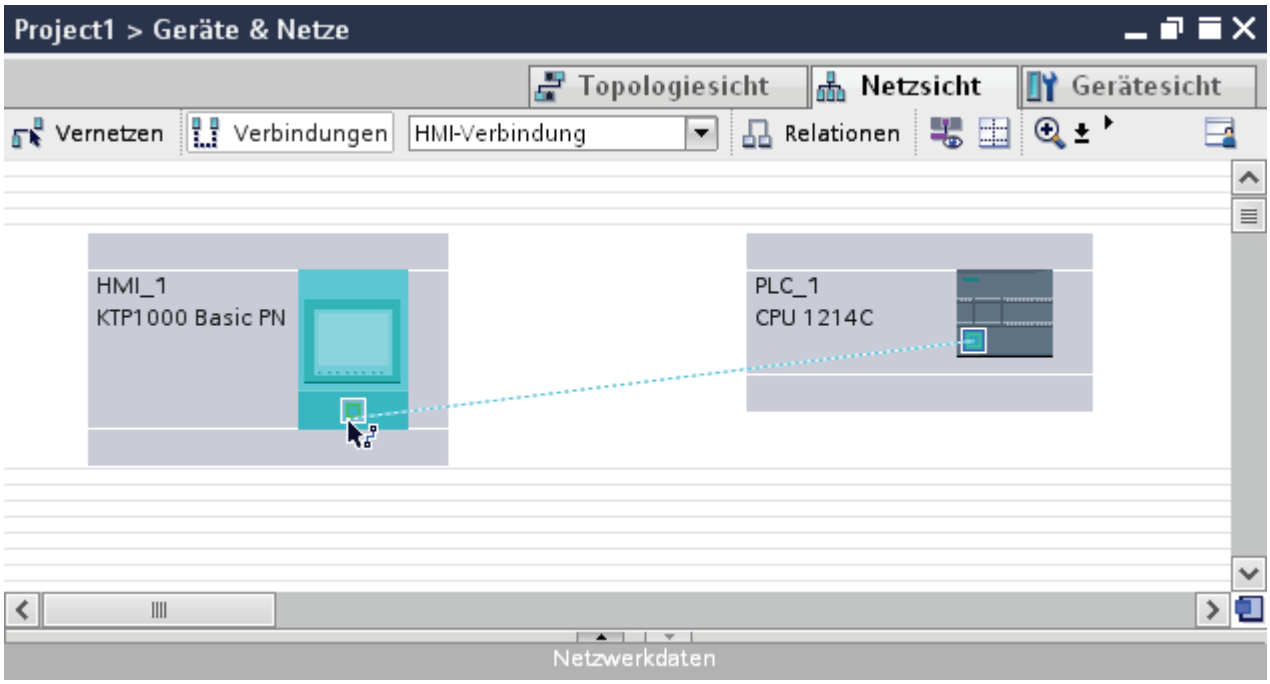
- Hervorhebung von Kommunikationspartnern
- Hervorhebung von HMI-Verbindungen
- Automatisches Anlegen von Subnetzen

Hervorhebung von Kommunikationspartnern

Wenn Sie den Verbindungstyp "HMI-Verbindung" ausgewählt haben, dann werden alle Kommunikationspartner, bei denen eine HMI-Verbindung möglich ist türkisfarben hervorgehoben.

Ausgehend von der Schnittstelle eines Geräts legen Sie per Drag&Drop eine HMI-Verbindung zur Schnittstelle eines anderen Geräts an. Während des Drag&Drop werden alle potenziellen Kommunikationspartner türkisfarben hervorgehoben.

Das Verbinden von Schnittstellen per Drag&Drop unterbrechen Sie mit der ESC-Taste.



Folgende Symbole signalisieren beim Überfahren des Mauszeigers über die Schnittstelle eines Geräts, ob eine Verbindung möglich ist:



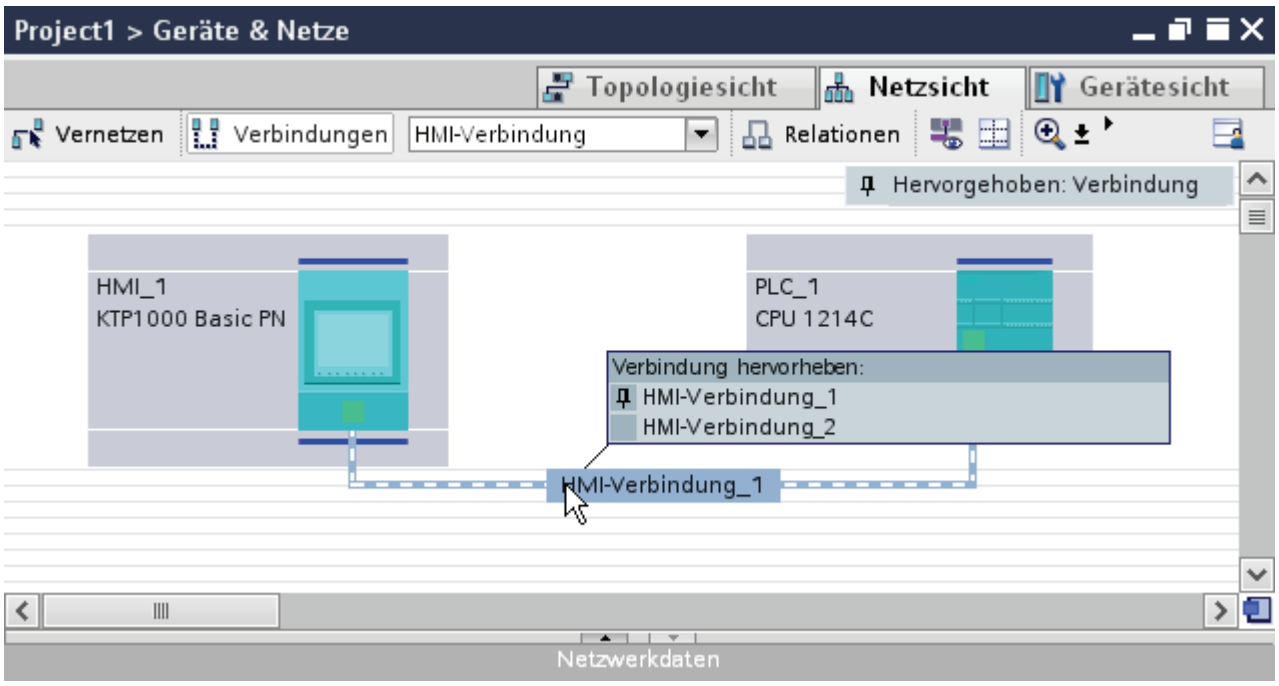
Eine Verbindung ist möglich.



Eine Verbindung ist nicht möglich.

Hervorhebung von HMI-Verbindungen

Eine türkisfarbene Hervorhebung der Verbindung signalisiert, dass eine HMI-Verbindung angelegt wurde. Wenn mehrere HMI-Verbindungen angelegt sind, dann können Sie eine der bereits angelegten HMI-Verbindungen in einem Dialog auswählen.



Danach können Sie die Parameter der gewählten HMI-Verbindung und der Kommunikationspartner im Inspektorfenster projektieren.

Automatisches Anlegen von Subnetzen

Wenn Sie eine HMI-Verbindung projektieren, dann wird automatisch ein Subnetz angelegt.

Nicht integrierte Verbindung im Editor "Verbindungen" projektieren

Einleitung

Eine Verbindung zwischen Bediengerät und einer Steuerung, die Sie nicht im Editor "Geräte & Netze" anlegen können, projektieren Sie im Editor "Verbindungen" des Bediengeräts.

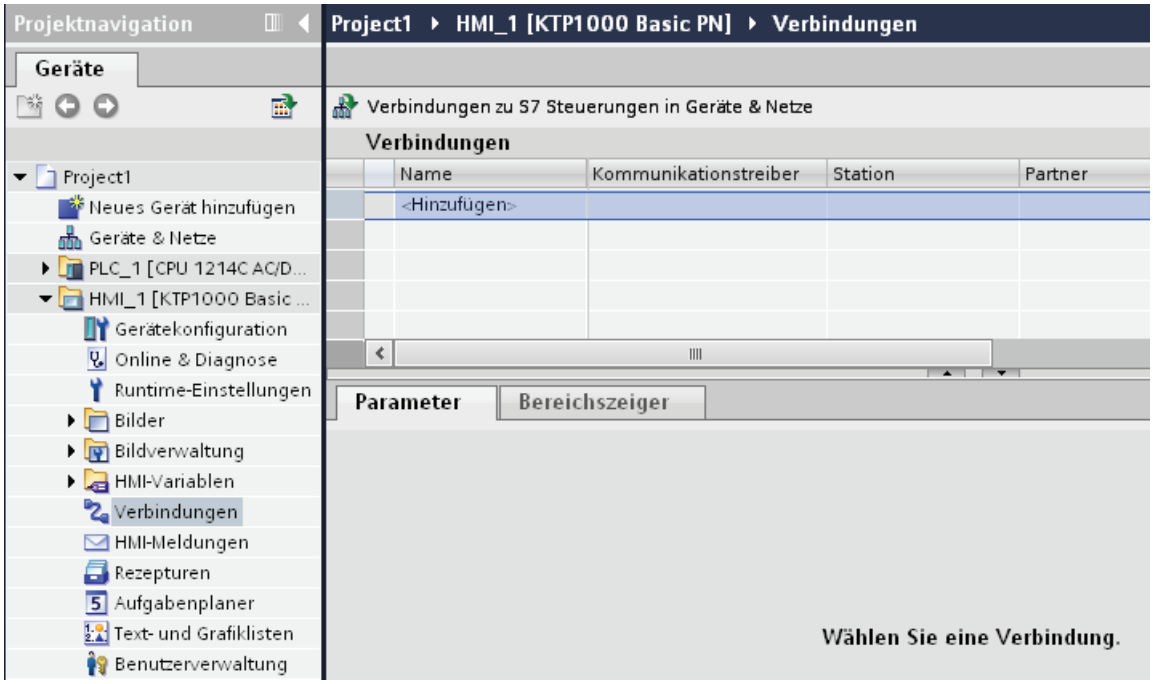
Diese Verbindungen werden als nicht integrierte Verbindungen bezeichnet.

Voraussetzungen

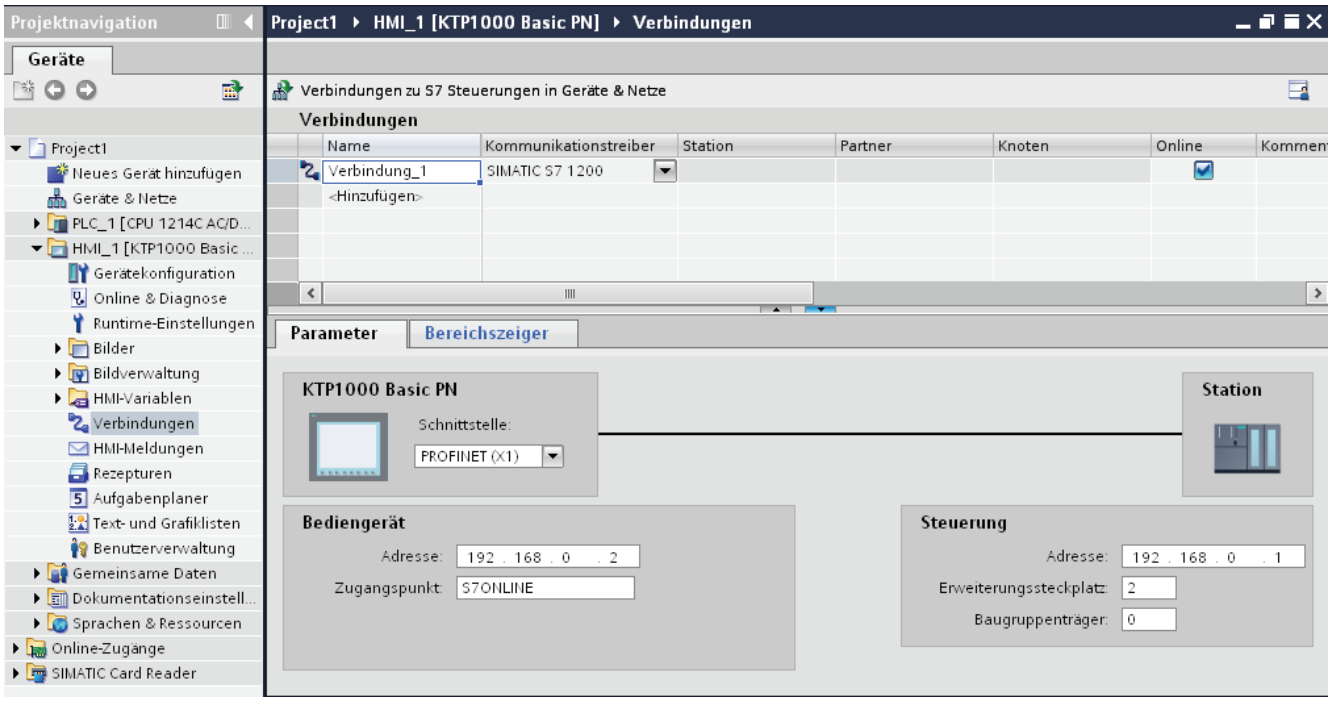
- Ein Projekt ist geöffnet.
- Ein Bediengerät ist angelegt.

Verbindung im Editor "Verbindungen" projektieren

1. Öffnen Sie den Editor "Verbindungen" des Bediengeräts.
2. Legen Sie eine neue Verbindung an.

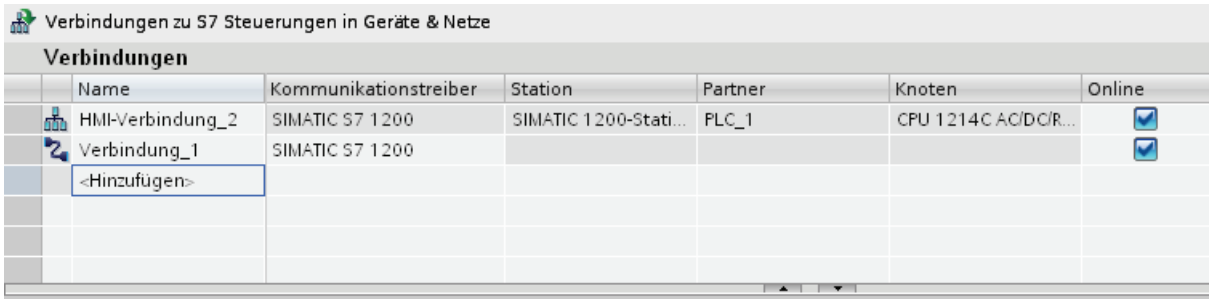


3. Wählen Sie den "Kommunikationstreiber" aus.
4. Stellen Sie die Parameter der Verbindung ein.



Integrierte Verbindungen im Editor "Verbindungen"

Wenn Sie integrierte Verbindungen des Bediengeräts bereits im Editor "Geräte & Netze" projektiert haben, dann werden die integrierten Verbindungen ebenfalls im Editor "Verbindungen" angezeigt.



Bedeutung der verwendeten Icons:

	Integrierte Verbindung
	Nicht integrierte Verbindung

10.8.3 Datenaustausch

10.8.3.1 Datenaustausch über Variablen

Grundlagen zu Variablen

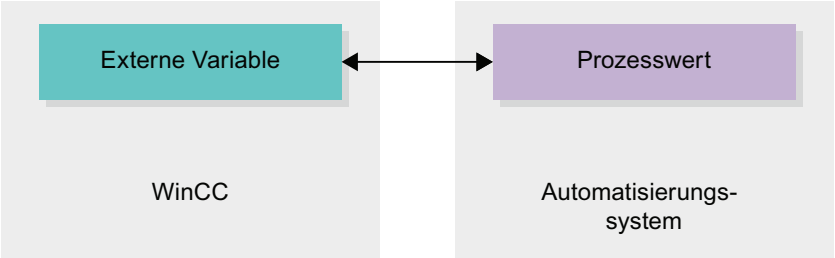
Einleitung

Prozesswerte werden in Runtime durch Variablen weitergegeben. Prozesswerte sind Daten, die im Speicher eines der angeschlossenen Automatisierungssysteme abgelegt werden. Sie stellen den Zustand einer Anlage dar, z. B. als Temperaturen, Füllstände oder Schaltzustände. Für die Verarbeitung der Prozesswerte in WinCC definieren Sie externe Variablen.

WinCC arbeitet mit zwei Arten von Variablen:

- Externe Variablen
- Interne Variablen

Die externen Variablen sind das Bindeglied zwischen WinCC und den Automatisierungssystemen. Die Werte von externen Variablen entsprechen den Prozesswerten aus dem Speicher eines Automatisierungssystems. Der Wert einer externen Variable wird ermittelt, indem der Prozesswert aus dem Speicher des Automatisierungssystems ausgelesen wird. Umgekehrt können Sie einen Prozesswert auch in den Speicher des Automatisierungssystems zurückschreiben.



Interne Variablen besitzen keine Prozessanbindung und transportieren nur Werte innerhalb von WinCC.

Variablen in WinCC

Bei externen Variablen wird in den Eigenschaften der jeweiligen Variable festgelegt, über welche Verbindung WinCC mit dem Automatisierungssystem kommuniziert und wie der Datenaustausch erfolgt.

Variablen ohne Werteversorgung durch den Prozess, die so genannten internen Variablen, werden nicht mit dem Automatisierungssystem verbunden. In der Eigenschaft "Verbindung" der Variable erkennen Sie dies am Eintrag "Interne Variable".

Zur besseren Übersicht legen Sie die Variablen in verschiedenen Variablentabellen an. In der Projektnavigation greifen Sie dann im Knoten "HMI-Variablen" direkt auf die einzelnen Variablentabellen zu. Mithilfe der Tabelle "Zeige alle Variablen" lassen Sie sich die Variablen aus allen Variablentabellen anzeigen.

Mit Strukturen fassen Sie eine Anzahl verschiedener Variablen zusammen, die eine logische Einheit bilden. Strukturen sind projektzugehörige Daten und sind für alle HMI-Geräte des Projekts verfügbar. Für die Erstellung und Bearbeitung einer Struktur verwenden Sie den Editor "Typen" in der Projektbibliothek.

Übersicht über HMI-Variablentabellen

Einleitung

HMI-Variablentabellen enthalten die Definitionen der geräteweit gültigen HMI-Variablen. Für jedes im Projekt angelegte HMI-Gerät wird automatisch eine Variablentabelle angelegt.

In der Projektnavigation gibt es für jedes HMI-Gerät einen Ordner "HMI-Variablen". Darin können folgende Tabellen enthalten sein:

- Standard-Variablentabelle
- Anwenderdefinierte Variablentabellen
- Tabelle aller Variablen

In der Projektnavigation können Sie im Ordner HMI-Variablen weitere Variablentabellen anlegen, um Variablen und Konstanten darin zu sortieren und zu gruppieren. Die Variablen können Sie per Drag&Drop oder mithilfe des Felds "Variablentabelle" in eine andere Variablentabelle verschieben. Das Feld "Variablentabelle" aktivieren Sie über das Kontextmenü der Spaltenüberschriften.

Standard-Variablentabelle

Für jedes HMI-Gerät des Projekts gibt es eine Standard-Variablentabelle. Sie kann nicht gelöscht oder verschoben werden. Die Standard-Variablentabelle enthält HMI-Variablen und abhängig vom HMI-Gerät auch Systemvariablen. Sie können alle HMI-Variablen in der Standard-Variablentabelle deklarieren, oder nach Bedarf in weiteren, anwenderdefinierten Variablentabellen.

Anwenderdefinierte Variablentabellen

Sie können mehrere anwenderdefinierte Variablentabellen für jedes HMI-Gerät anlegen, um Variablen nach Ihren Bedürfnissen zu gruppieren. Anwenderdefinierte Variablentabellen können Sie umbenennen, in Gruppen zusammenfassen oder löschen. Zur Gruppierung von Variablentabellen legen Sie im Ordner HMI-Variablen weitere Unterordner an.

Alle Variablen

Die Tabelle "Alle Variablen" zeigt eine Übersicht über alle HMI-Variablen und Systemvariablen des jeweiligen HMI-Geräts. Diese Tabelle kann nicht gelöscht, umbenannt oder verschoben werden. Diese Tabelle enthält zusätzlich die Spalte "Variablentabelle, die anzeigt, in welcher Variablentabelle eine Variable enthalten ist. Über das Feld "Variablentabelle" können Sie die Zuordnung einer Variablen zu einer Variablentabelle ändern.

Bei Geräten für Runtime Professional enthält die Tabelle "Alle Variablen" eine weitere Registerkarte "Systemvariablen". Die Systemvariablen werden vom System angelegt und für die interne Verwaltung des Projekts benutzt. Die Namen der Systemvariablen beginnen mit dem Zeichen "@". Systemvariablen dürfen Sie weder löschen noch umbenennen. Den Wert einer Systemvariablen können Sie auswerten, jedoch nicht ändern.

Zusätzliche Tabellen

In einer HMI-Variablentabelle stehen Ihnen zusätzlich folgende Tabellen zur Verfügung:

- Bitmeldungen
- Analogmeldungen
- Archivvariablen

Mithilfe dieser Tabellen projektieren Sie Meldungen und Archivvariablen für die aktuell selektierte HMI-Variable.

Tabelle Bitmeldungen

In der Tabelle "Bitmeldungen" projektieren Sie Bitmeldungen an die in der HMI-Variablentabelle selektierte HMI-Variable. Wenn Sie eine Bitmeldung projektieren, ist eine Mehrfachselektion in der HMI-Variablentabelle nicht möglich. Projektieren Sie die Bitmeldungen für jede HMI-Variable separat.

Tabelle Analogmeldungen

In der Tabelle "Analogmeldungen" projektieren Sie Analogmeldungen an die in der HMI-Variablentabelle selektierte HMI-Variable. Wenn Sie eine Analogmeldung projektieren, ist eine Mehrfachselektion in der HMI-Variablentabelle nicht möglich. Projektieren Sie die Analogmeldungen für jede HMI-Variable separat.

Tabelle Archivvariablen

In der Tabelle " Archivvariablen" projektieren Sie Archivvariablen an die in der HMI-Variablentabelle selektierte HMI-Variable. Wenn Sie eine Archivvariable projektieren, ist eine Mehrfachselektion in der HMI-Variablentabelle nicht möglich. Projektieren Sie die Archivvariablen für jede HMI-Variable separat. Die Tabelle "Archivvariablen" ist nur verfügbar, wenn das verwendete HMI-Gerät die Archivierung unterstützt.
Bei Verwendung von WinCC Runtime Professional können Sie einer Variablen auch mehrere Archivvariablen zuweisen. Bei den übrigen HMI-Geräten können Sie einer Variablen lediglich eine Archivvariable zuweisen.

Externe Variablen

Einleitung

Externe Variablen ermöglichen die Kommunikation, also den Datenaustausch, zwischen den Komponenten eines Automatisierungssystems, z. B. zwischen Bediengerät und Steuerung.

Prinzip

Eine externe Variable ist das Abbild eines definierten Speicherplatzes in der Steuerung. Auf diesen Speicherplatz können Sie sowohl vom Bediengerät als auch von der Steuerung lesend und schreibend zugreifen.

Da externe Variablen das Abbild eines Speicherplatzes in der Steuerung sind, hängen die anwendbaren Datentypen von der Steuerung ab, mit der das Bediengerät verbunden ist.

Wenn Sie in STEP 7 ein PLC-Steuerungsprogramm schreiben, werden die im Steuerungsprogramm erstellten PLC-Variablen in die PLC-Variablentabelle eingetragen. Wenn Sie eine externe Variable mit einer PLC-Variable verbinden wollen, greifen Sie über die PLC-Variablentabelle direkt auf die PLC-Variablen zu und verbinden sie mit der externen Variable.

Datentypen

An einer externen Variable stehen Ihnen in WinCC alle Datentypen zur Verfügung, die an der verbundenen Steuerung verfügbar sind. Informationen über Datentypen, die bei einer Verbindung zu anderen Steuerungen zur Verfügung stehen, finden Sie in der Dokumentation zu den entsprechenden Kommunikationstreibern.

Nähere Hinweise hierzu finden Sie unter "Kommunikation zwischen Geräten (Seite 2918)".

Hinweis

Für die Kommunikation zwischen Bediengerät und Steuerung stehen Ihnen neben den externen Variablen auch Bereichszeiger zur Verfügung. Die Bereichszeiger können Sie im Editor "Verbindungen" einrichten und aktivieren.

Aktualisierung von Variablenwerten

Bei externen Variablen werden in Runtime die aktuellen Variablenwerte über die Kommunikationsverbindung zwischen WinCC und den verbundenen Automatisierungssystemen übertragen und im Speicher der Runtime abgelegt. Danach wird der Variablenwert mit der eingestellten Zykluszeit aktualisiert. Für die Verwendung im Runtime-Projekt greift WinCC auf Variablenwerte im Speicher der Runtime zu, die zum vorherigen Zykluszeitpunkt aus der Steuerung gelesen wurden. Dadurch kann sich der Wert in der Steuerung bereits ändern, während der Wert aus dem Speicher der Runtime verarbeitet wird.

Siehe auch

Kommunikation zwischen Geräten (Seite 2918)

Adressierung externer Variablen

Einleitung

Die Möglichkeiten zur Adressierung externer Variablen sind abhängig von der Verbindungsart zwischen WinCC und der jeweiligen Steuerung. Folgende Verbindungsarten müssen Sie unterscheiden:

- Integrierte Verbindung
  Verbindungen von Geräten, die sich innerhalb eines Projekts befinden und mit dem Editor "Geräte & Netze" erstellt wurden, werden als integrierte Verbindungen bezeichnet.
- Nicht integrierte Verbindung
  Verbindungen von Geräten, die mit dem Editor "Verbindungen" erstellt wurden, werden als nicht integrierte Verbindungen bezeichnet. Die Geräte müssen sich nicht alle innerhalb eines Projekts befinden.

Die Art der Verbindung erkennen Sie auch an ihrem Symbol.

	Integrierte Verbindung
	Nicht integrierte Verbindung

Nähere Hinweise hierzu finden Sie im Kapitel Grundlagen zur Kommunikation (Seite 2918).

Adressierung bei integrierter Verbindung

Eine integrierte Verbindung bietet den Vorteil, dass Sie eine Variable sowohl symbolisch als auch absolut adressieren können.

Bei der symbolischen Adressierung wählen Sie die PLC-Variable über ihren Namen aus und verbinden Sie mit der HMI-Variable. Der gültige Datentyp für die HMI-Variable wird vom System automatisch gewählt. Bei der Adressierung von Elementen in Datenbausteinen müssen Sie folgende Fälle unterscheiden:

- Symbolische Adressierung von Datenbausteinen mit optimiertem Zugriff
  Bei der symbolischen Adressierung eines Datenbausteins mit optimiertem Zugriff wird die Adresse eines Elements im Datenbaustein dynamisch vergeben und bei einer Änderung automatisch in die HMI-Variable übernommen. Ein Übersetzen des verbundenen Datenbausteins oder des WinCC-Projekts ist dafür nicht notwendig.
  Bei Datenbausteinen mit optimiertem Zugriff steht Ihnen nur die symbolische Adressierung zur Verfügung.
- Symbolische Adressierung von Datenbausteinen mit Standardzugriff
  Bei der symbolischen Adressierung eines Datenbausteins mit Standardzugriff wird die Adresse eines Elements im Datenbaustein fest vergeben. Der gültige Datentyp für die HMI-Variable wird vom System automatisch gewählt. Eine Änderung der Adresse eines Elements im Datenbaustein wird direkt in die HMI-Variable übernommen. Ein Übersetzen des verbundenen Datenbausteins oder des WinCC-Projekts ist dafür nicht notwendig.
  Bei Datenbausteinen mit Standardzugriff stehen Ihnen die symbolische Adressierung und die absolute Adressierung zur Verfügung.

Bei der symbolischen Adressierung von Elementen eines Datenbausteins muss das WinCC-Projekt lediglich bei folgenden Änderungen neu übersetzt und geladen werden:

- Wenn sich der Name oder der Datentyp des verbundenen Datenbausteins geändert hat.
- Wenn sich der Name oder der Datentyp eines im Datenbaustein übergeordneten Strukturknotens des verbundenen Elements geändert hat.
- Wenn sich die Nummer des verbundenen Datenbausteins geändert hat.

Die symbolische Adressierung steht Ihnen derzeit nur auf Steuerungen vom Typ SIMATIC S7 1200 zur Verfügung. Die Adressierung mit optimiertem Zugriff steht Ihnen nur bei einer integrierten Verbindung zur Verfügung.

Die absolute Adressierung können Sie auch bei einer integrierten Verbindung verwenden. PLC-Variablen aus einer SIMATIC S7 300/400 Steuerung können Sie nur absolut adressieren. Wenn Sie eine HMI-Variable mit einer PLC-Variable verbunden haben, und sich die Adresse der PLC-Variablen ändert, müssen Sie das Steuerungsprogramm neu übersetzen, damit die neue Adresse in WinCC aktualisiert wird. Übersetzen Sie anschließend auch das WinCC-Projekt neu und laden Sie es auf das Bediengerät.

In WinCC ist die symbolische Adressierung als Standard voreingestellt. Um die Standardeinstellung zu ändern, wählen Sie den Menübefehl "Extras > Einstellungen". Im Dialog "Einstellungen" wählen Sie "Visualisierung > Variablen". Deaktivieren Sie bei Bedarf die Option "Symbolischer Zugriff".

Die Verfügbarkeit einer integrierten Verbindung ist abhängig von der verwendeten Steuerung. Die folgende Tabelle zeigt die Verfügbarkeit:

Steuerung	Integrierte Verbindung	Bemerkungen
S7 300/400	Ja	Die Verknüpfung der Variablen wird in Runtime nicht geprüft. Wenn sich in der Steuerung die Variablenadresse ändert, und das HMI-Gerät nicht neu übersetzt und geladen wurde, wird die Änderung in Runtime nicht registriert.
S7 1200	Ja	Bei der symbolischen Adressierung erfolgt eine Gültigkeitsprüfung der Variablenverbindung in Runtime. Bei einer Adressänderung in der Steuerung wird die Änderung registriert und eine Fehlermeldung ausgegeben. Bei der Adressierung mit Standardzugriff gilt das für die S7 300/400 beschriebene Verhalten.

Eine integrierte Verbindung erstellen Sie im Editor "Geräte & Netze". Wenn die Steuerung im Projekt enthalten ist und integrierte Verbindungen unterstützt, dann können Sie sich die Verbindung auch automatisch erstellen lassen. Wählen Sie dazu bei der Projektierung der HMI-Variable einfach eine bestehende PLC-Variable aus, mit der Sie die HMI-Variable verbinden wollen. Die integrierte Verbindung wird dann vom System automatisch erstellt.

Adressierung bei nicht integrierter Verbindung

Bei einem Projekt mit nicht integrierter Verbindung projektieren Sie eine Variablenverbindung immer mit absoluter Adressierung. Den gültigen Datentyp müssen Sie selbst wählen. Wenn sich bei einem Projekt mit nicht integrierter Verbindung im Projektverlauf die Adresse einer PLC-Variable ändert, müssen Sie die Änderung in WinCC ebenfalls ändern. Die Variablenverbindung kann in Runtime nicht auf Gültigkeit geprüft werden, es erfolgt keine Fehlermeldung.

Eine nicht integrierte Verbindung ist für alle unterstützten Steuerungen verfügbar.

Die symbolische Adressierung ist bei nicht integrierter Verbindung nicht verfügbar.

Bei einer nicht integrierten Verbindung muss das Steuerungsprogramm nicht Bestandteil des WinCC Projekts sein. Die Projektierung der Steuerung und des WinCC-Projekts können Sie unabhängig voneinander durchführen. Für die Projektierung in WinCC müssen lediglich die verwendeten Adressen in der Steuerung und deren Funktion bekannt sein.

Siehe auch

Grundlagen zur Kommunikation (Seite 2918)

Interne Variablen

Einleitung

Interne Variablen haben keine Verbindung zur Steuerung.

Prinzip

Interne Variablen werden im Speicher des Bediengeräts abgelegt. Daher kann nur dieses Bediengerät lesend und schreibend auf die internen Variablen zugreifen. Interne Variablen legen Sie z. B. an, um lokale Berechnungen durchzuführen.

Für interne Variablen stehen Ihnen die HMI-Datentypen zur Verfügung. Die Verfügbarkeit ist abhängig vom verwendeten Bediengerät.

Folgende HMI-Datentypen sind verfügbar:

HMI-Datentyp	Datenformat
Array	eindimensionales Array
Bool	Binäre Variable
DateTime	Datum/ Uhrzeit Format
DInt	Vorzeichenbehafteter 32-Bit Wert
Int	Vorzeichenbehafteter 16-Bit Wert
LReal	Gleitkommazahl 64-Bit IEEE 754
Real	Gleitkommazahl 32-Bit IEEE 754
SInt	Vorzeichenbehafteter 8-Bit Wert
UDInt	Vorzeichenloser 32-Bit Wert
UInt	Vorzeichenloser 16-Bit Wert
USInt	Vorzeichenloser 8-Bit Wert
WString	Textvariable 16-Bit Zeichensatz

10.8.3.2 Datenaustausch über Bereichszeiger

Grundlagen zu Bereichszeigern

Einleitung

Über einen Bereichszeiger greifen Sie auf einen Datenbereich in der Steuerung zu. In diese Datenbereiche wird während der Kommunikation wechselseitig von der Steuerung und dem Bediengerät geschrieben und gelesen. Durch die Auswertung der abgelegten Daten lösen Steuerung und Bediengerät gegenseitig fest definierte Aktionen aus.

Bereichszeiger sind z. B. bei folgenden Daten erforderlich:

- Rezepturen
- Steuerungsaufträgen
- Lebenszeichenüberwachung

Bereichszeiger

Folgende Bereichszeiger werden unterstützt:

Bereichszeiger

Bereichszeiger sind für Verbindungen projektierbar.

- Datensatz
- Datum/Uhrzeit
- Koordinierung
- Steuerungsauftrag

Globale Bereichszeiger des Bediengeräts

Globale Bereichszeiger sind für getrennte Verbindung projektierbar.

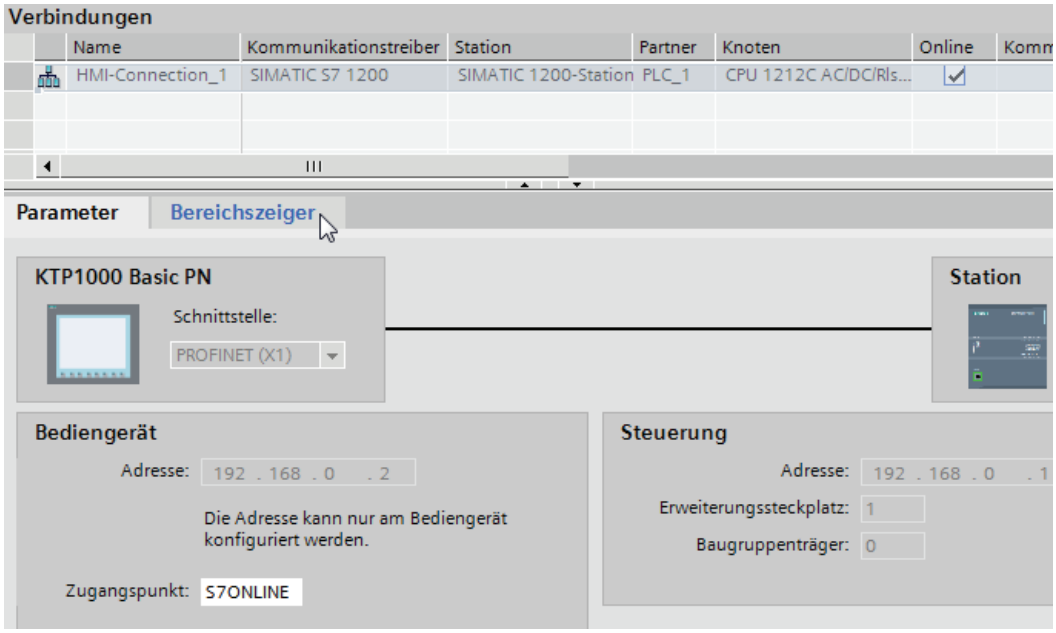
- Bildnummer
- Datum/Uhrzeit PLC
- Projektkennung

Bereichszeiger für Verbindungen

Einleitung

Im Editor "Verbindungen" projektieren Sie auf der Registerkarte "Bereichszeiger" die Verwendung der verfügbaren Bereichszeiger und deren Einstellungen.

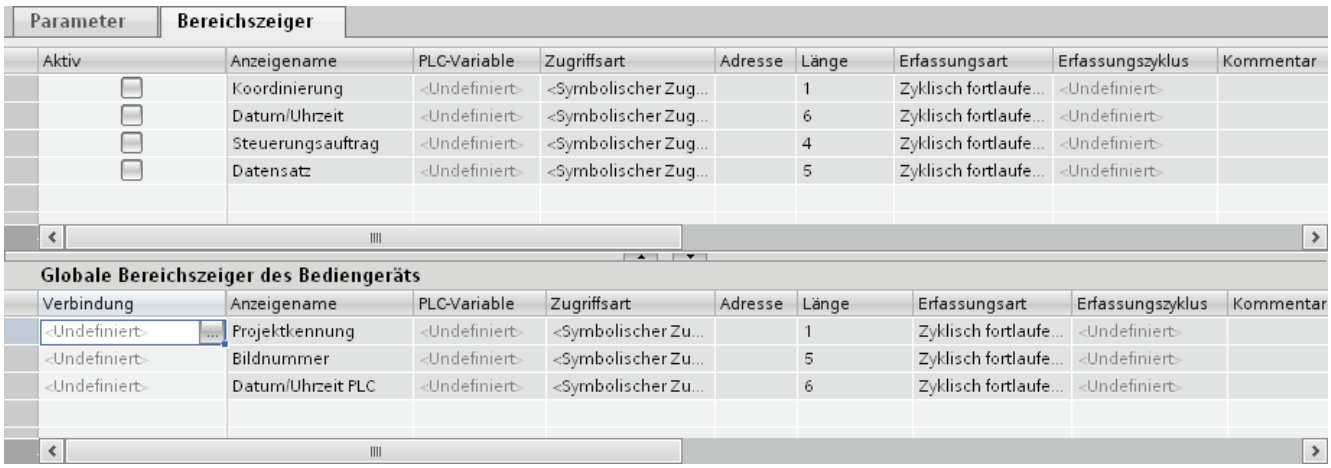
Zur Projektierung der Bereichszeiger öffnen Sie den Editor "Verbindungen" und aktivieren die Registerkarte "Bereichszeiger".



Aufbau

Die Registerkarte "Bereichszeiger" enthält zwei Tabellen mit Bereichszeigern. Die obere Tabelle enthält die Bereichszeiger, die für jede vorhandene Verbindung separat angelegt und aktiviert werden können.

Die Tabelle "Globale Bereichszeiger des Bediengeräts" enthält die Bereichszeiger, die im Projekt nur einmal angelegt und nur für eine Verbindung benutzt werden können.

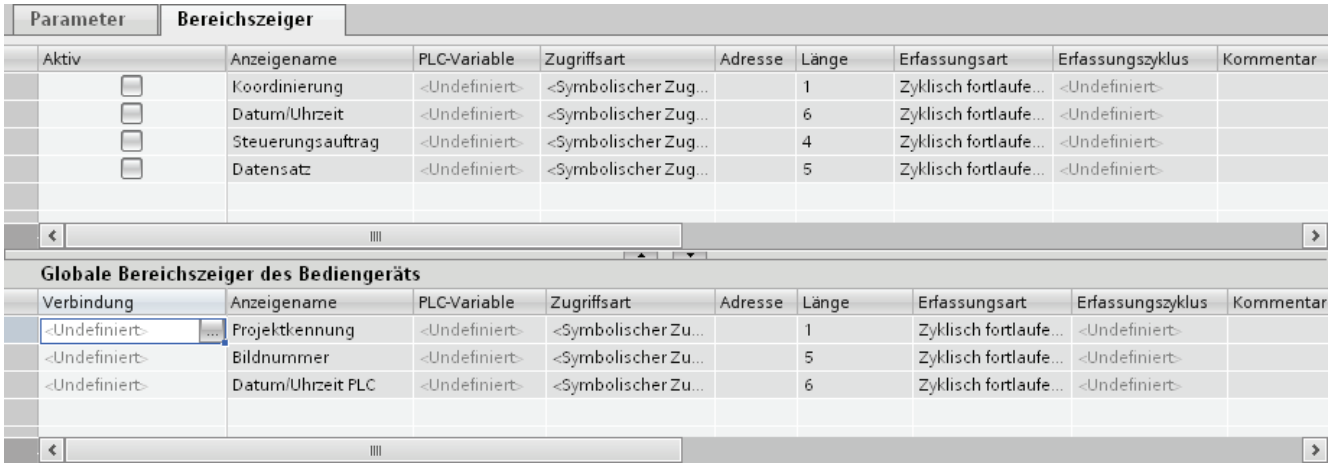


Verwendung von Bereichszeigern

Registerkarte "Bereichszeiger"

Bevor Sie den Bereichszeiger verwenden, aktivieren Sie die Bereichszeiger unter "Verbindungen > Bereichszeiger". Danach parametrieren Sie die Bereichszeiger.

In der Registerkarte "Bereichszeiger" parametrieren Sie Folgendes:



- Aktiv

  Aktiviert den Bereichszeiger.

- Anzeigename

  Name des Bereichszeigers, der von WinCC vorgegeben wird.

- PLC-Variable

  Hier wählen Sie die PLC-Variable oder das Variablenarray, das Sie als Datenbereich für den Bereichszeiger projektiert haben.

- Zugriffsart

  Hier wählen Sie zwischen folgenden Zugriffsarten aus:

  – Symbolischer Zugriff

  – Absoluter Zugriff

- Adresse

  Wenn Sie "Symbolischer Zugriff" ausgewählt haben wird in diesem Feld keine Adresse ausgegeben.

  Wenn Sie "Absoluter Zugriff" ausgewählt haben, dann geben Sie im Feld "Adresse" die Adresse einer Variable ein.

- Länge

  Die Länge des Bereichszeigers wird von WinCC vorgegeben.

- Erfassungszyklus

  Für Bereichszeiger, die vom Bediengerät gelesen werden, legen Sie in diesem Feld den Erfassungszyklus fest. Berücksichtigen Sie, dass eine sehr kurze Erfassungszeit die Performance des Bediengeräts beeinflussen kann.

- Kommentar

  Hinterlegen Sie einen Kommentar, z. B. für die Verwendung des Bereichszeigers.

Zugriff auf Datenbereiche

Zugriff auf Datenbereiche

Die folgende Tabelle zeigt, wie Bediengerät und Steuerung auf einzelne Datenbereiche zugreifen, lesend (R) oder schreibend (W).

Datenbereich	Erforderlich für	Bediengerät	Steuerung
Bildnummer	Auswertung von der Steuerung, welches Bild im Moment aufgeschlagen ist.	W	R
Datensatz	Übertragung von Datensätzen mit Synchronisation	R/W	R/W
Datum/Uhrzeit	Übertragung von Datum und Uhrzeit vom Bediengerät zur Steuerung	W	R
Datum/Uhrzeit PLC	Übertragung von Datum und Uhrzeit von der Steuerung zum Bediengerät	R	W
Koordinierung	Status des Bediengeräts im Steuerungsprogramm abfragen	W	R
Projektkennung	Runtime überprüft, ob die WinCC Projektkennung und das Projekt in der Steuerung konsistent sind.	R	W
Steuerungsauftrag	Auslösen von Funktionen am Bediengerät durch das Steuerungsprogramm	R/W	R/W

Bereichszeiger projektieren

Projektierung von Bereichszeigern

Einleitung

Über einen Bereichszeiger greifen Sie auf einen Datenbereich in der Steuerung zu. Der Datenbereich wird in der Steuerung abgelegt.

Vor der Projektierung von Bereichszeigern

Bevor Sie den Bereichszeiger verwenden, muss dieser unter "Verbindungen > Bereichszeiger" aktiviert und parametriert werden.

Globaler Datenbaustein

Um auf den Datenbereich in der Steuerung zuzugreifen, können Sie im Steuerungsprogramm einen globalen Datenbaustein anlegen. Das nachfolgende Beispiel zeigt die Verwendung eines Datenbausteins.

Länge von Bereichszeigern

Für Bereichszeiger mit einer Länge >= 1 legen Sie den Datenbereich als Variablenarray in einem globalen Datenbaustein oder einem Instanz-Datenbaustein an.

Für Bereichszeiger mit der Länge = 1 können Sie alternativ auch eine PLC-Variable verwenden.

Die Projektierung der Variablen in einem Datenbaustein ist abhängig von der Länge des Bereichszeigers, den Sie verwenden wollen. Die Einheit der Länge eines Bereichszeigers ist ein 16-Bit-Wort.

Wenn Sie z. B. einen Bereichszeiger mit der Länge "5" verwenden wollen, müssen Sie in dem Datenbaustein ein Array mit 5 Arrayelementen anlegen.

Alternative Vorgehensweis

Alternativ können Sie auch über die Absolute Zugriffsart verwenden, um auf Bereichszeiger zuzugreifen.

Globalen Datenbaustein parametrieren

Einleitung

Um auf den Datenbereich in der Steuerung zuzugreifen, muss im Steuerungsprogramm ein globaler Datenbaustein für den Bereichszeiger parametriert werden.

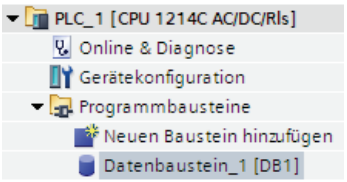
Voraussetzungen

- Im Projekt ist eine Steuerung angelegt.
- Zwischen Steuerung und HMI-Gerät ist eine Verbindung projektiert.
- Das Steuerungsprogramm enthält einen globalen Datenbaustein.

Vorgehensweise

1. Öffnen Sie in der Projektnavigation "PLC > Programmbausteine".
2. Doppelklicken Sie den bereits angelegten globalen Datenbaustein.

   Der Datenbaustein wird geöffnet.



3. Tragen Sie in der Spalte "Name" einen Variablennamen ein.
4. Wählen Sie in der Spalte "Datentyp" den Datentyp "Array[lo .. hi] of type".
5. Ersetzen Sie den Eintrag "lo" durch den unteren Wert für die Dimension des Arrays.
6. Ersetzen Sie den Eintrag "hi" durch den oberen Wert für die Dimension des Arrays.

   Beispiel: Wenn Sie einen Bereichszeiger mit der Länge "4" projektieren, geben Sie in der Klammer für "lo" den Wert "0" und für "hi" den Wert "3" ein.

7. Ersetzen Sie den Begriff "type" durch den Datentyp "word".

   Der vollständige Datentyp für ein Array von 4 Variablen lautet wie folgt: "Array[0 .. 3] of word".

   Nach Bestätigung der Eingabe wird das Variablenarray angelegt.

8. Klicken Sie auf "Übersetzen".

   Das Projekt wird kompiliert.



Datenbaustein_1

	Name	Datentyp	Defaultwert	Anfangswert	Remanenz	Kommentar
1	Static					
2	Steuerungsauftrag	Array [0 .. 3] of word				
3	Steuerungsauftrag[0]	Word	W#16#0000	W#16#0000		
4	Steuerungsauftrag[1]	Word	W#16#0000	W#16#0000		
5	Steuerungsauftrag[2]	Word	W#16#0000	W#16#0000		
6	Steuerungsauftrag[3]	Word	W#16#0000	W#16#0000		

Bereichszeiger für Verbindung projektieren

Einleitung

Nachdem Sie den globalen Datenbaustein parametriert haben, legen Sie jetzt den Bereichszeiger für die Verbindung an.

Voraussetzungen

- Der globale Datenbaustein wurde im Steuerungsprogramm parametriert.

Vorgehensweise

1. Öffnen Sie in der Projektnavigation "HMI > Verbindungen".
2. Klicken Sie auf die Registerkarte "Bereichszeiger".
3. Aktivieren Sie den gewünschten Bereichszeiger.

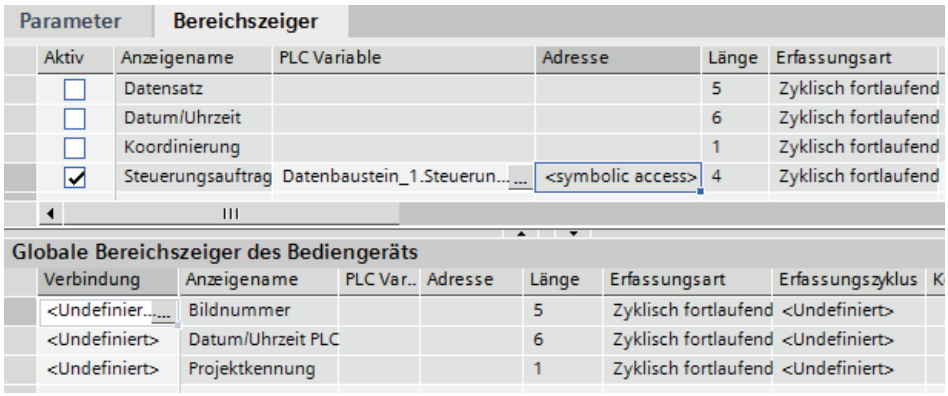
   Einen globalen Bereichszeiger aktivieren Sie durch die Auswahl der Verbindung im Feld "Verbindung".

4. Klicken Sie im Feld "Steuerungsvariable" auf die Navigationsschaltfläche.

   Die Objektliste wird geöffnet.

5. Navigieren Sie in der Objektliste zu dem Datenbaustein und wählen Sie im rechten Fenster die Variable aus.

   Für die Projektierung eines Bereichszeigers der Länge "1" benötigen Sie keine Arrayvariable.



6. Wählen Sie beim Anlegen der Variable im Datenbaustein den Datentyp "Word".

Bei Bedarf ändern Sie während der Projektierung weitere Parameter, z. B. den Erfassungszyklus.

Ergebnis

Der Bereichszeiger ist aktiviert und mit der Steuerungsvariable im globalen Datenbaustein verbunden.

10.8.4 Geräteabhängigkeit

10.8.4.1 Basic Panel

Kommunikationstreiber für Basic Panels

Geräteabhängigkeit der Basic Panels

Die nachfolgende Tabelle zeigt, welche Kommunikationstreiber Sie mit den verschiedenen Basic Panels projektieren können.

Kommunikationstreiber

Bediengeräte	SIMATIC S7 1200	SIMATIC S7 300/400	SIMATIC S7 200	SIMATIC HTTP Protocol	OPC	Allen-Bradley EtherNet/IP	Allen-Bradley DF1	Mitsubishi MC TCP/IP	Mitsubishi FX	Modicon Modbus TCP/IP	Modicon Modbus RTU	Omron Host Link
KP300 Basic	ja	ja	ja	nein	nein	ja	nein	ja	nein	ja	nein	nein
KTP400 Basic mono PN	ja	ja	ja	nein	nein	ja	nein	ja	nein	ja	nein	nein
KTP400 Basic mono PN Portrait	ja	ja	ja	nein	nein	ja	nein	ja	nein	ja	nein	nein
KTP600 Basic DP	ja	ja	ja	nein	nein	nein	ja [2)]	nein	ja	nein	ja [1)]	ja
KTP600 Basic DP Portrait	ja	ja	ja	nein	nein	nein	ja [2)]	nein	ja	nein	ja [1)]	ja
KTP600 Basic PN	ja	ja	ja	nein	nein	ja	nein	ja	nein	ja	nein	nein
KTP600 Basic PN Portrait	ja	ja	ja	nein	nein	ja	nein	ja	nein	ja	nein	nein
KTP600 Basic mono PN	ja	ja	ja	nein	nein	ja	nein	ja	nein	ja	nein	nein
KTP600 Basic mono PN Portrait	ja	ja	ja	nein	nein	ja	nein	ja	nein	ja	nein	nein
KTP1000 Basic DP	ja	ja	ja	nein	nein	nein	ja [2)]	nein	ja	nein	ja [1)]	ja

Bediengeräte	SIMATIC S7 1200	SIMATIC S7 300/400	SIMATIC S7 200	SIMATIC HTTP Protocol	OPC	Allen-Bradley EtherNet/IP	Allen-Bradley DF1	Mitsubishi MC TCP/IP	Mitsubishi FX	Modicon Modbus TCP/IP	Modicon Modbus RTU	Omron Host Link
KTP1000 Basic PN	ja	ja	ja	nein	nein	ja	nein	ja	nein	ja	nein	nein
TP1500 Basic PN	ja	ja	ja	nein	nein	ja	nein	ja	nein	ja	nein	nein

1) nur mit Konverter RS 422-RS232

Bestellnummer: 6AV6 671-8XE00-0AX0

2) Direkte Kommunikation mit PLC 5 oder KF2-Modul, ansonsten nur mit Konverter RS422-RS232 (Option) freigegeben.

Bestellnummer: 6AV6 671-8XE00-0AX0

Schnittstellen der Basic Panels

Geräteabhängigkeit der Basic Panels

Die nachfolgende Tabelle zeigt, welche Schnittstellen am Bediengerät für die Protokolle der Kommunikationstreiber zur Verfügung stehen.

Tabelle 10- 12 Basic Panels

	KTP300 Basic	KTP400 Basic PN	KTP600 Basic DP	KTP600 Basic PN	KTP1000 Basic DP	KTP1000 Basic PN	TP1500 Basic PN
SIMATIC S7 - PPI [1]	—	—	MPI/DP (X2)	—	MPI/DP (X2)	—	—
SIMATIC S7 - MPI	—	—	MPI/DP (X2)	—	MPI/DP (X2)	—	—
SIMATIC S7 - PROFIBUS	—	—	MPI/DP (X2)	—	MPI/DP (X2)	—	—
SIMATIC S7 - PROFINET	PROFINET (X1)	PROFINET (X1)	—	PROFINET (X1)	—	PROFINET (X1)	PROFINET (X1)
SIMATIC HMI HTTP Protokoll	—	—	—	—	—	—	—
OPC	—	—	—	—	—	—	—
Allen-Bradley EtherNet/IP	PROFINET (X1)	PROFINET (X1)	—	PROFINET (X1)	—	PROFINET (X1)	PROFINET (X1)
Allen-Bradley DF1	—	—	MPI/DP (X2) [2]	—	MPI/DP (X2) [2]	—	—
Mitsubishi TCP/IP	PROFINET (X1)	PROFINET (X1)	—	PROFINET (X1)	—	PROFINET (X1)	PROFINET (X1)
Mitsubishi FX	—	—	MPI/DP (X2) (RS422)	—	MPI/DP (X2) (RS422)	—	—
Modicon Modbus TCP	PROFINET (X1)	PROFINET (X1)	—	PROFINET (X1)	—	PROFINET (X1)	PROFINET (X1)
Modicon Modbus RTU	—	—	MPI/DP (X2) [3]	—	MPI/DP (X2) [3]	—	—
Omron Host Link	—	—	MPI/DP (X2) (RS422)	—	MPI/DP (X2) (RS422)	—	—

[1] nur an SIMATIC S7-200

[2] Direkte Kommunikation mit PLC5 oder KF2-Modul, ansonsten nur mit Konverter RS422-RS232(Option) freigegeben.

Bestellnummer: 6AV6 671-8XE00-0AX0

[3] nur mit Konverter RS 422-RS232 freigegeben

Bestellnummer: 6AV6 671-8XE00-0AX0

Bereichszeiger für Basic Panels

Einleitung

Bereichszeiger sind Parameterfelder, aus denen das Bediengerät die Informationen über die Lage und Größe von Datenbereichen in der Steuerung erhält. In diese Datenbereiche wird während der Kommunikation wechselseitig von der Steuerung und dem Bediengerät geschrieben und gelesen. Durch Auswertung der in den Datenbereichen abgelegten Daten lösen Steuerung und Bediengerät gegenseitig fest definierte Aktionen aus.

WinCC verwendet folgende Bereichszeiger:

- Steuerungsauftrag
- Projektkennung
- Bildnummer
- Datensatz
- Datum/Uhrzeit
- Datum/Uhrzeit PLC
- Koordinierung

Verfügbarkeit der Bereichszeiger

Die nachfolgende Tabelle zeigt die Verfügbarkeit der Bereichszeiger auf den Bediengeräten. Beachten Sie, dass die Bereichszeiger nur bei verfügbaren Kommunikationstreibern eingesetzt werden können.

Bereichszeiger

	KP300 Basic	KTP400 Basic PN	KTP600 Basic PN	KTP600 Basic DP	KTP1000 Basic PN	KTP1000 Basic DP	TP1500 Basic PN
Bildnummer	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja
Datensatz	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja
Datum/Uhrzeit	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja
Datum/Uhrzeit PLC	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja
Koordinierung	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja
Projektkennung	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja
Steuerungs-auftrag	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja

10.8.5 Mit SIMATIC S7 1200 kommunizieren

10.8.5.1 Kommunikation mit SIMATIC S7 1200

Einleitung

In diesem Abschnitt ist die Kommunikation zwischen Bediengerät und der Steuerung SIMATIC S7 1200 beschrieben.

Folgende Kommunikationskanäle können Sie für die Steuerung SIMATIC S7 1200 projektieren:

- PROFINET
- PROFIBUS

HMI-Verbindung für die Kommunikation

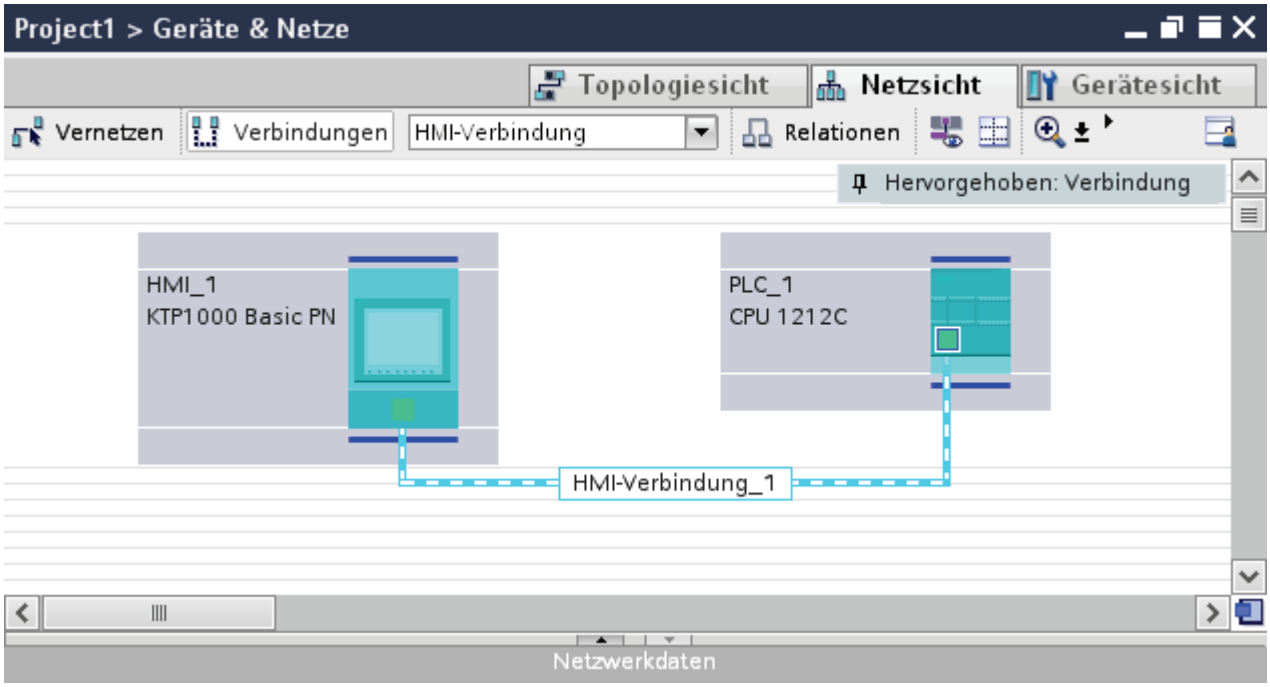
Verbindungen von Bediengerät und SIMATIC S7 1200 projektieren Sie im Editor "Geräte & Netze". Wenn Sie ein Bediengerät mit seriellem Anschluss projektiert haben, müssen Sie ein PROFIBUS-fähiges Kommunikationsmodul an die SIMATIC S7 1200 projektieren.

10.8.5.2 Kommunikation über PROFINET

Kommunikation über PROFINET

HMI-Verbindungen über PROFINET

Wenn Sie ein Bediengerät und eine SIMATIC S7 1200 in das Projekt eingefügt haben, verbinden Sie die beiden PROFINET-Schnittstellen im Editor "Geräte & Netze" miteinander.



Sie können auch mehrere Bediengeräte an eine SIMATIC S7 1200 anschließen und mehrere SIMATIC S7 1200 an ein Bediengerät anschließen. Die maximale Anzahl der Kommunikationspartner, die Sie an ein Bediengerät anschließen können, ist abhängig vom verwendeten Bediengerät.

Weitere Informationen dazu finden Sie in der Dokumentation zum jeweiligen Bediengerät.

HMI-Verbindung im Editor "Geräte & Netze"

Die HMI-Verbindung über PROFINET zwischen der Steuerung mit dem Bediengerät projektieren Sie im Editor "Geräte & Netze".

Verbindung im Editor "Verbindungen"

Alternativ projektieren Sie die Verbindung über PROFINET zwischen Steuerung und Bediengerät im Editor "Verbindungen" des Bediengeräts.

HMI-Verbindung über PROFINET projektieren

Einleitung

Eine HMI-Verbindung über PROFINET bzw. Ethernet zwischen Bediengeräten und einer SIMATIC S7 1200 projektieren Sie im Editor "Geräte & Netze".

⚠ VORSICHT
Kommunikation über Ethernet Bei Ethernet-basierter Kommunikation ist der Endanwender für die Sicherheit seines Datennetzes selbst verantwortlich. Gezielte Angriffe können zur Überlast des Geräts führen und die Funktionsfähigkeit beeinträchtigen.

Voraussetzungen

Folgende Kommunikationspartner sind im Editor "Geräte & Netze" angelegt:

- SIMATIC S7 1200
- Bediengerät mit PROFINET- bzw. Ethernet-Schnittstelle

Vorgehensweise

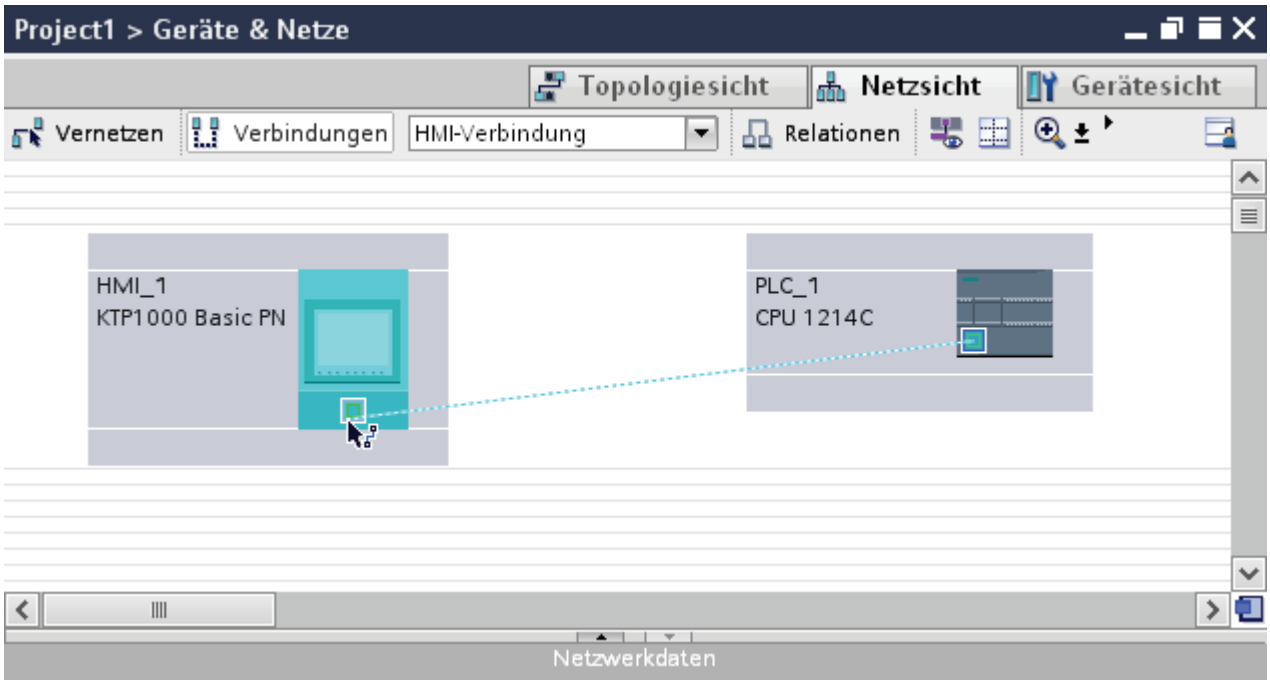
1. Doppelklicken Sie in der Projektnavigation den Eintrag "Geräte & Netze".

   In der Netzsicht werden die im Projekt vorhandenen Kommunikationspartner grafisch dargestellt.

2. Klicken Sie auf die Schaltfläche "Verbindungen" und wählen Sie den Verbindungstyp "HMI-Verbindung".

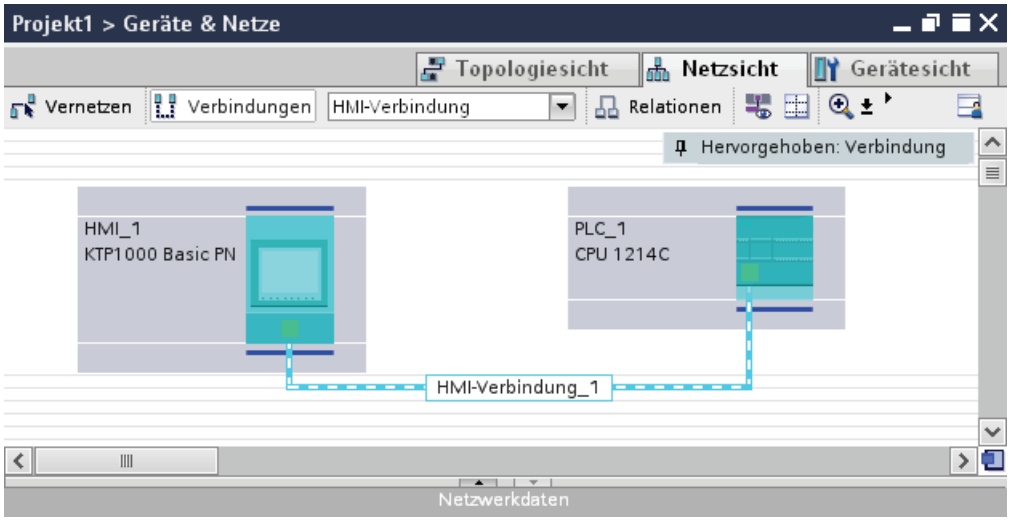
   Die für eine Verbindung verfügbaren Geräte werden farbig markiert dargestellt.

3. Klicken Sie in die PROFINET-Schnittstelle der Steuerung und ziehen Sie per Drag&Drop eine Verbindung zur PROFINET- bzw. Ethernet-Schnittstelle des Bediengeräts.



4. Klicken Sie auf die Verbindungslinie.

5. Klicken Sie auf "HMI-Verbindung Hervorheben" und wählen Sie die HMI-Verbindung aus.



Im Inspektorfenster wird die Verbindung grafisch dargestellt.

6. Klicken Sie auf die Kommunikationspartner in der "Netzsicht" und ändern Sie im Inspektorfenster die PROFINET-Parameter nach den Anforderungen ihres Projekts.

   Nähere Hinweise hierzu finden Sie im Kapitel "PROFINET-Parameter (Seite 2967)".

Hinweis

Die erstellte HMI-Verbindung wird auch im tabellarischen Bereich des Editors auf der Registerkarte "Verbindungen" angezeigt. In der Tabelle kontrollieren Sie die Verbindungsparameter.

Den lokalen Verbindungsnamen der Verbindung können Sie nur in der Tabelle ändern.

Ergebnis

Sie haben eine Verbindung zwischen einem Bediengerät und einer SIMATIC S7 1200 angelegt. Die Verbindungsparameter IP-Adresse und Subnetzmaske sind projektiert.

PROFINET-Parameter

PROFINET-Parameter für die HMI-Verbindung

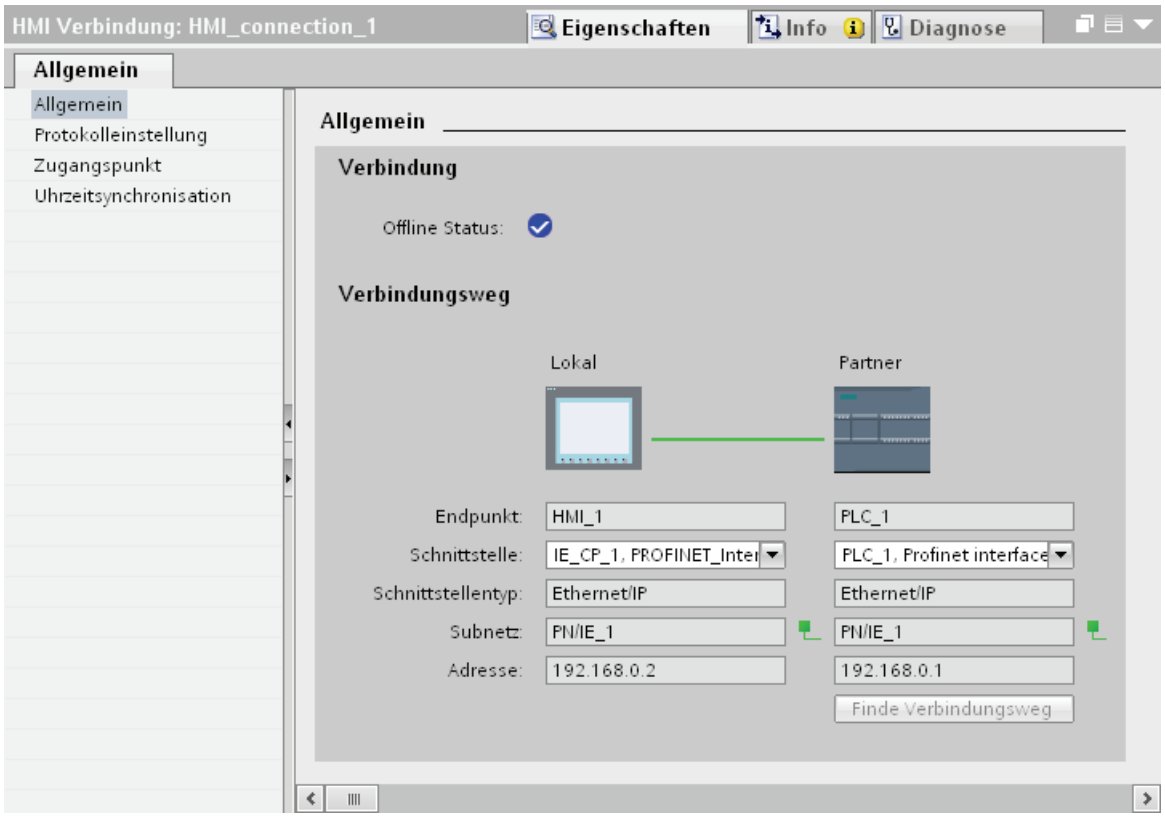
PROFINET-Parameter für die HMI-Verbindung

Eine Übersicht über die projektierten Parameter einer HMI-Verbindung finden Sie in den Eigenschaften der HMI-Verbindung.

Änderungen sind in diesem Inspektorfenster nur eingeschränkt möglich.

Parameter der HMI-Verbindung anzeigen und ändern

1. Klicken Sie im Editor "Geräte & Netze" auf die HMI-Verbindung.
2. Ändern Sie im Inspektorfenster unter "Eigenschaften > Allgemein > Allgemein" die Parameter der HMI-Verbindung.



"Verbindung"

Zeigt an, ob die Geräte bereits miteinander vernetzt sind.

 - Wird angezeigt, wenn die Geräte miteinander vernetzt sind.

 - Wird angezeigt, wenn die Geräte nicht miteinander vernetzt sind.

"Verbindungsweg"

Im Bereich "Verbindungsweg" werden die Kommunikationspartner der gewählten HMI-Verbindung und deren PROFINET-Parameter angezeigt. Einige der gezeigten Bereiche sind in diesem Dialog nicht editierbar.

- "Endpunkt"

  Zeigt den Gerätenamen an. Dieser Bereich ist nicht editierbar.

- "Schnittstelle"

  Zeigt die gewählte Schnittstelle des Geräts an. Abhängig vom Gerät können Sie zwischen mehreren Schnittstellen wählen.

- "Schnittstellen-Typ"

  Zeigt den gewählten Schnittstellen-Typ an. Dieser Bereich ist nicht editierbar.

- "Subnetz"

  Zeigt das gewählte Subnetz an. Dieser Bereich ist nicht editierbar.

- "Adresse"

  Zeigt die gewählte IP-Adresse des Geräts an. Dieser Bereich ist nicht editierbar.

- Schaltfläche "Finde Verbindungsweg"

  Ermöglicht das nachträgliche Spezifizieren von Verbindungen.

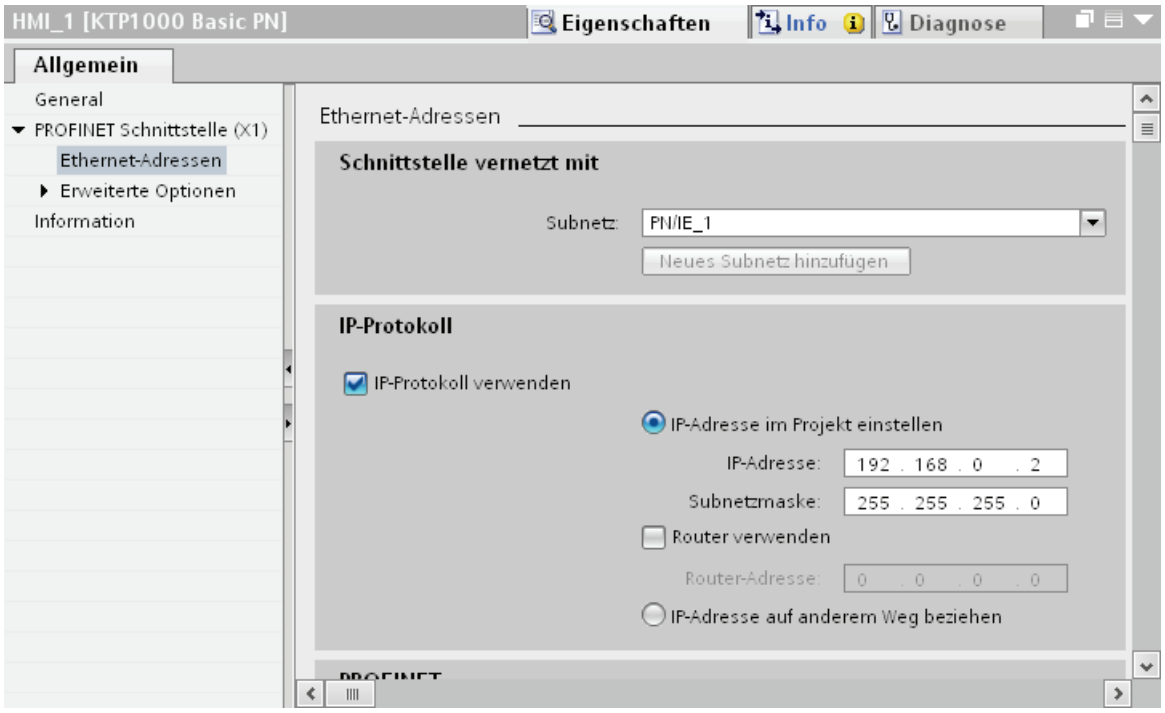
PROFINET-Parameter für das Bediengerät

PROFINET-Parameter für das Bediengerät

Eine Übersicht über die projektierten Parameter des Bediengeräts finden Sie in den Eigenschaften des Bediengeräts.

PROFINET-Parameter des Bediengeräts anzeigen und ändern

1. Klicken Sie im Editor "Geräte & Netze" auf das Bediengerät.
2. Ändern Sie im Inspektorfenster unter "Eigenschaften > Allgemein > Allgemein" die Parameter des Bediengeräts.



"Schnittstelle vernetzt mit"

Im Bereich "Schnittstelle vernetzt mit" wählen Sie das Subnetz der HMI-Verbindung aus, über die das Bediengerät an das Netzwerk angeschlossen ist. Mit der Schaltfläche "Neues Subnetz hinzufügen" legen Sie ein neues Subnetz an.

"IP-Protokoll"

- "IP-Adresse im Projekt einstellen"

  Wenn Sie das WinCC-Projekt auf das Bediengerät transferieren, dann wird diese IP-Adresse direkt im Bediengerät eingerichtet.

  Hinweis

  Bei Bediengeräten mit dem Betriebsystem Windows CE 3.0 erfolgt automatisch ein Neustart.

  Bediengeräte mit Windows CE 3.0:
  - OP 77B
  - TP 177B color PN/DP
  - TP 177B mono DP
  - OP 177B color PN/DP
  - OP 177B mono DP
  - Mobile Panel 177 PN
  - Mobile Panel 177 DP
  - TP 277 6"
  - OP 277 6"

- "Subnetzmaske"

  Im Bereich "Subnetzmaske" vergeben Sie Daten der Subnetzmaske.

- "IP-Router verwenden"

  Wenn Sie einen IP-Router verwenden, aktivieren Sie "IP-Router verwenden" und geben Sie die Routeradresse im Feld "Routeradresse" ein.

- "IP-Adresse auf anderem Weg beziehen"

  Wenn die Funktion "IP-Adresse auf anderem Weg beziehen" aktiviert ist, dann wird die IP-Adresse nicht aus dem Projekt übernommen. Sie müssen die IP-Adresse direkt im Control Panel des Bediengeräts eingeben.

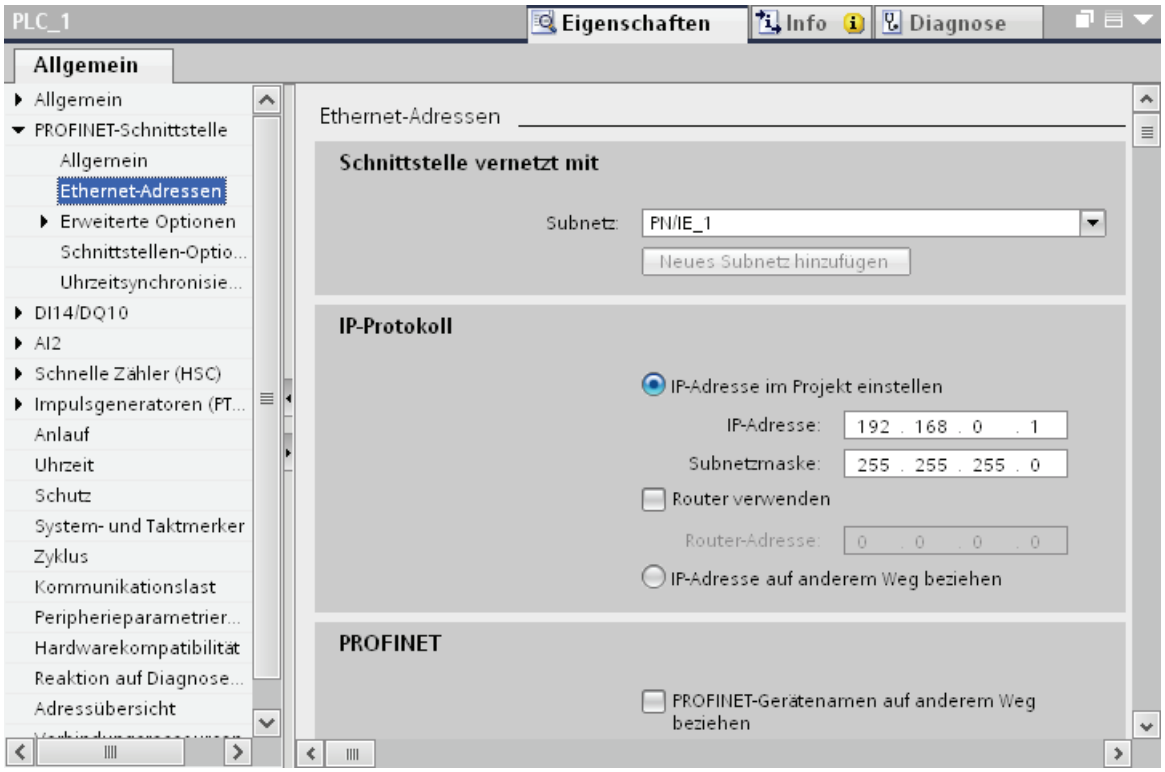
PROFINET-Parameter für die Steuerung

PROFINET-Parameter für die Steuerung

Eine Übersicht über die projektierten Parameter finden Sie in den Eigenschaften der Steuerung.

PROFINET-Parameter der Steuerung anzeigen und ändern

1. Klicken Sie im Editor "Geräte & Netze" auf die Steuerung.
2. Ändern Sie im Inspektorfenster unter "Eigenschaften > Allgemein > Allgemein" die Parameter der Steuerung.



"Schnittstelle vernetzt mit"

Im Bereich "Subnetz" wählen Sie das Subnetz der HMI-Verbindung aus, über die die Steuerung an das Netzwerk angeschlossen ist. Mit der Schaltfläche "Neues Subnetz hinzufügen" legen Sie ein neues Subnetz an.

"IP-Protokoll"

- "Schnittstellen-Typ"

  Abhängig vom Bediengerätetyp stehen verschiedene Schnittstellen zur Auswahl.

- "IP-Adresse"

  Im Bereich "IP-Adresse" vergeben Sie die IP-Adresse des Bediengeräts.

- "Subnetzmaske"

  Im Bereich "Subnetzmaske" vergeben Sie Daten der Subnetzmaske.

  Wenn Sie einen IP-Router verwenden, aktivieren Sie "IP-Router verwenden" und geben Sie die Routeradresse im Feld darunter ein.

Netzkonfiguration Industrial Ethernet

Regeln für die Netzkonfiguration

Die Ethernet-Schnittstellen der Geräte besitzen als IP-Adresse eine Default-Adresse, die von Ihnen geändert werden kann.

IP-Adresse

Die IP-Parameter sind sichtbar, wenn die kommunikationsfähigen Geräte das TCP/IP-Protokoll unterstützen.

Die IP-Adresse besteht aus 4 Dezimalzahlen mit dem Wertebereich 0 bis 255. Die Dezimalzahlen sind durch einen Punkt voneinander getrennt.

Beispiel: 140.80.0.2

Die IP-Adresse setzt sich folgendermaßen zusammen:

- Der Adresse des (Sub-) Netzes
- Der Adresse des Teilnehmers (im allgemeinen auch Host oder Netzknoten genannt)

Subnetzmaske

Die Subnetzmaske trennt diese beiden Adressen. Sie bestimmt, welcher Teil der IP-Adresse das Netz adressiert und welcher Teil der IP-Adresse den Teilnehmer adressiert.

Die gesetzten Bits der Subnetzmaske bestimmen den Netzteil der IP-Adresse.

Beispiel:

Subnetzmaske: 255.255.0.0 = 11111111.11111111.00000000.00000000

Im Beispiel für die oben genannte IP-Adresse hat die hier gezeigte Subnetzmaske folgende Bedeutung:

Die ersten 2 Bytes der IP-Adresse bestimmen das Subnetz - also 140.80. Die letzten beiden Bytes adressieren den Teilnehmer - also 0.2.

Allgemein gilt:

- Die Netzadresse ergibt sich aus der UND-Verknüpfung von IP-Adresse und Subnetzmaske.
- Die Teilnehmeradresse ergibt sich aus der UND-NICHT-Verknüpfung von IP-Adresse und Subnetzmaske.

Zusammenhang IP-Adresse und Default-Subnetzmaske

Es gibt eine Vereinbarung hinsichtlich der Zuordnung von IP-Adressbereichen und so genannten "Default-Subnetzmasken". Die erste Dezimalzahl der IP-Adresse (von links) bestimmt den Aufbau der Default-Subnetzmaske hinsichtlich der Anzahl der Werte "1" (binär) wie folgt:

IP-Adresse (dez.)	IP-Adresse (bin.)	Adressklasse	Default-Subnetzmaske
0 bis 126	0xxxxxxx.xxxxxxxx....	A	255.0.0.0
128 bis 191	10xxxxxx.xxxxxxxx...	B	255.255.0.0
192 bis 223	110xxxxx.xxxxxxxx...	C	255.255.255.0

Hinweis

Wertebereich für erste Dezimalstelle

Für die erste Dezimalzahl der IP-Adresse ist auch ein Wert zwischen 224 und 255 möglich (Adressklasse D etc). Dies ist jedoch nicht empfehlenswert, da für diese Werte keine Adressprüfung erfolgt.

Weitere Subnetze maskieren

Über die Subnetzmaske können Sie ein Subnetz, das einer der Adressklassen A, B oder C zugeordnet ist, weiter strukturieren und "private" Subnetze bilden, indem Sie weitere niederwertige Stellen der Subnetzmaske auf "1" setzen. Pro jedem auf "1" gesetzten Bit verdoppelt sich die Anzahl der "privaten" Netze und halbiert sich die Anzahl der darin enthaltenen Teilnehmer. Nach außen wirkt das Netzwerk nach wie vor wie ein einzelnes Netzwerk.

Beispiel:

Sie ändern bei einem Subnetz der Adressklasse B (z. B. IP-Adresse 129.80.xxx.xxx) die Default-Subnetzmaske wie folgt:

Masken	Dezimal	Binär
Default-Subnetzmaske	255.255.0.0	11111111.11111111.00000000.00000000
Subnetzmaske	255.255.128.0	11111111.11111111.10000000.00000000

Ergebnis:

Alle Teilnehmer mit Adressen von 129.80.001.xxx bis 129.80.127.xxx befinden sich auf einem Subnetz, alle Teilnehmer mit Adressen von 129.80.128.xxx bis 129.80.255.xxx auf einem anderen Subnetz.

Netzübergang (Router)

Die Netzübergänge (Router) haben die Aufgabe, die Subnetze zu verbinden. Wenn ein IP-Datagramm an ein anderes Netzwerk geschickt werden soll, dann muss es zunächst an einen Router vermittelt werden. Damit das möglich ist, müssen Sie in diesem Fall für jeden Teilnehmer des Subnetzes die Adresse des Routers eingeben.

Die IP-Adresse eines Teilnehmers im Subnetz und die Adresse des Netzübergangs (Router) dürfen nur an den Stellen unterschiedlich sein, an denen in der Subnetzmaske "0" steht.

Port-Optionen festlegen

Festlegen der Port-Optionen

Verbindungseinstellungen für den PROFINET-IO-Port ändern

Bei Bedarf können Sie die Netzwerkeinstellungen für den PROFINET-IO-Port ändern. Standardmäßig werden die Einstellungen automatisch festgelegt, was im Normalfall eine problemlose Kommunikation gewährleistet.

Einstellmöglichkeiten Übertragungsrate/Duplex

Abhängig von dem gewählten Gerät können Sie folgende Einstellungen für "Übertragungsrate/Duplex" vornehmen:

- Automatische Einstellung

  Empfohlene Default-Einstellung des Ports. Die Übertragungseinstellungen mit dem Partner-Port werden automatisch "ausgehandelt". In der Voreinstellung ist automatisch auch die Option "Autonegotiation aktivieren" aktiviert, d. h. Sie können Crosskabel oder Patchkabel für den Anschluss verwenden.

- TP/ITP mit x Mbit/s. Vollduplex (Halbduplex)

  Einstellung des Übertragungsrate und des Vollduplex/Halbduplex-Betriebs. Die Wirkung ist abhängig von der eingestellten Option "Autonegotiation aktivieren":

  – Autonegotiation aktiviert

    Sie können sowohl Crosskabel als auch Patchkabel verwenden.

  – Autonegotiation deaktiviert

    Achten Sie darauf, dass Sie das korrekte Kabel verwenden (Patch- oder Crosskabel)! Auch bei dieser Einstellung wird der Port überwacht.

- Deaktiviert

  Abhängig vom Baugruppentyp kann in der Klappliste die Option "deaktiviert" angeboten werden. Sie haben damit beispielsweise die Möglichkeit, den Zugang zu einem unbenutzten Port aus Sicherheitsgründen zu unterbinden. Bei dieser Einstellung werden keine Diagnoseereignisse erzeugt.

Option "Überwachen"

Mit dieser Option wird die Portdiagnose aktiviert bzw. deaktiviert. Beispiele für Portdiagnose: Der Link-Status wird überwacht, d. h. Diagnose bei Link-Down erzeugt und bei Fiber Optic Ports wird die Systemreserve überwacht.

Option "Autonegotiation aktivieren"

Die Einstellung für Autonegotiation ist nur änderbar, wenn ein konkretes Medium (z. B. TP 100 Mbit/s vollduplex) ausgewählt ist. Ob ein konkretes Medium eingestellt werden kann, hängt von den Eigenschaften des Moduls ab.

Ist die Autonegotiation deaktiviert, dann wird die feste Einstellung des Ports erzwungen, ähnlich wie das z. B. bei einem priorisierten Hochlaufs des IO-Devices erforderlich ist.

Sie müssen für gleiche Einstellungen beim Partner-Port sorgen, da bei dieser Option die Betriebsparameter des angeschlossenen Netzes nicht erkannt werden und entsprechend die Datenübertragungsrate und Übertragungsmodus nicht optimal eingestellt werden können.

Hinweis

STEP 7 übernimmt bei einem verschalteten lokalen Port die Einstellung für den Partner Port, falls der Partner Port die Einstellung unterstützt. Falls der Partner Port die Einstellung nicht unterstützt, wird eine Fehlermeldung erzeugt.

Verkabelungsregeln bei deaktivierter Autonegotiation

Voraussetzung

Sie haben z. B. zur Beschleunigung der Hochlaufzeit des IO-Devices für den betreffenden Port folgende Einstellungen vorgenommen:

- Feste Übertragungsrate
- Autonegotiation inkl. Autocrossing deaktiviert

Die Zeit für das Aushandeln der Übertragungsrate beim Hochlauf wird somit eingespart.

Wenn Sie Autonegotiation deaktiviert haben, müssen Sie die Verkabelungsregeln beachten.

Verkabelungsregeln bei deaktivierter Autonegotiation

PROFINET-Geräte besitzen folgende zwei Arten von Ports:

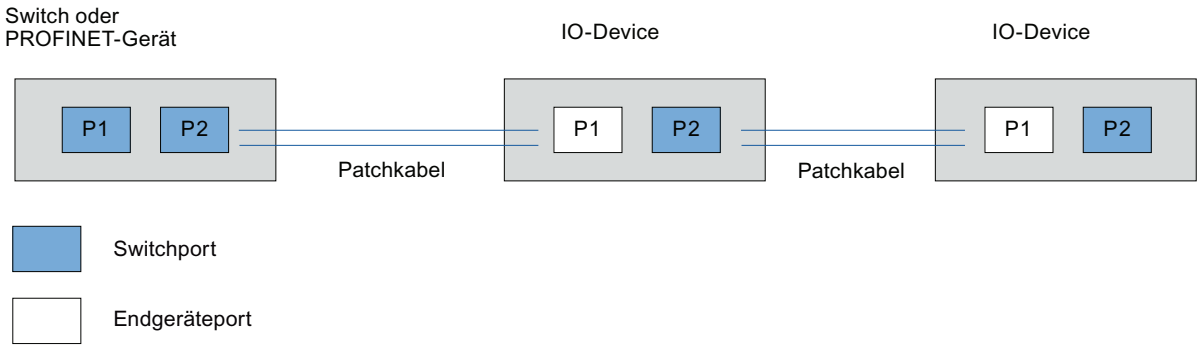
Art des Ports	PROFINET-Geräte	Bemerkung
Switchport mit gekreuzter Pinbelegung	Bei IO-Devices: Port 2 Bei S7-CPUs mit 2 Ports: Port 1 und Port 2	Gekreuzte Pinbelegung bedeutet, dass die Pinbelegung der Ports für Senden und Empfangen zwischen den betreffenden PROFINET-Geräten intern vertauscht werden.
Endgeräteport mit nicht gekreuzter Pinbelegung	Bei IO-Devices: Port 1 Bei S7-CPUs mit einem Port: Port 1	-

Gültigkeit der Verkabelungsregeln

Die im folgenden Absatz beschriebenen Verkabelungsregeln gelten ausschließlich für den Fall, dass Sie eine feste Porteinstellung vorgenommen haben.

Regeln für die Verkabelung

Mehrere IO-Devices können Sie mit einem Kabeltyp (Patch-Kabel) in Linie verbinden. Dazu verbinden Sie Port 2 des IO-Devices (Dezentrale Peripherie) mit dem Port 1 des nächsten IO-Devices. In der folgenden Grafik ist ein Beispiel mit zwei IO-Devices dargestellt.



Begrenzungen am Port

Voraussetzung

Um mit Boundaries ("Begrenzungen") arbeiten zu können, muss das jeweilige Gerät mehr als einen Port besitzen. Wenn das PROFINET keine Boundaries-Einstellungen unterstützt, werden sie auch nicht angezeigt.

Boundaries aktivieren

Unter "Boundaries" versteht man Grenzen für die Übertragung bestimmter Ethernet-Frames. Es können folgende Begrenzungen an einem Port gesetzt werden:

- "Ende der Erfassung erreichbarer Teilnehmer"

  DCP-Frames zur Erfassung erreichbarer Teilnehmer werden nicht weitergeleitet. Hinter diesem Port liegende Teilnehmer werden nicht mehr unter "erreichbare Teilnehmer" in der Projektnavigation angezeigt. Hinter diesem Port liegende Teilnehmer können von der CPU nicht mehr erreicht werden.

- "Ende der Topologieerkennung"

  LLDP-Frames (Link Layer Discovery Protocol) zur Topologieerfassung werden nicht weitergeleitet.

- "Ende der Sync-Domain"

  Sync-Frames, die zur Synchronisierung von Teilnehmern innerhalb einer Sync-Domain übertragen werden, werden nicht weitergeleitet.

  Wenn Sie z. B. ein PROFINET-Gerät mit mehr als zwei Ports in einem Ring betreiben, dann sollten Sie das Einspeisen von Sync-Frames in den Ring durch Setzen einer Sync-Boundary (an den Ports, die nicht im Ring sind) verhindern.

  Weiteres Beispiel: Möchten Sie mehrere Sync-Domains nutzen, dann projektieren Sie eine Sync-Domain-Boundary für den Port, der mit einem PROFINET-Gerät der jeweils anderen Sync-Domain verbunden ist.

Einschränkungen

Folgende Einschränkungen sind zu beachten:

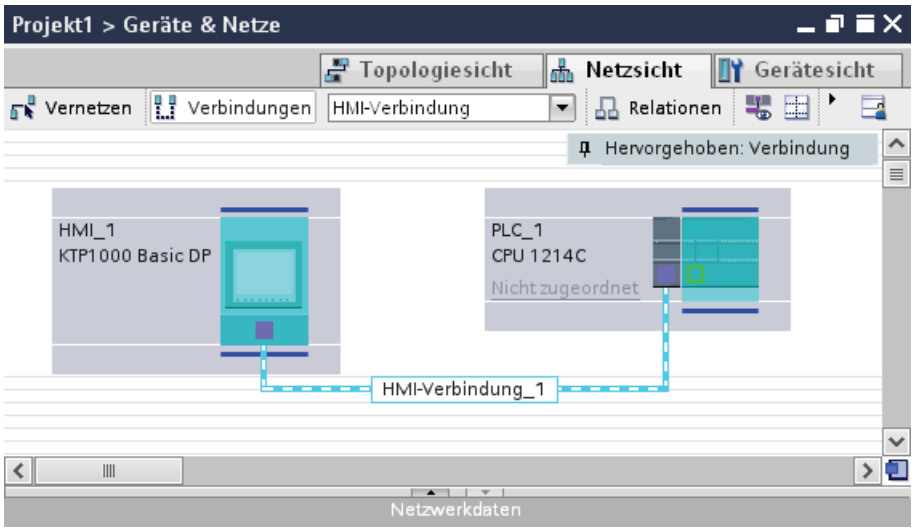
- Nur wenn der Port das jeweilige Feature unterstützt sind die einzelnen Optionskästchen bedienbar.
- Wenn für den Port ein Partnerport bestimmt wurde sind folgende Optionskästchen nicht bedienbar:
  - "Ende der Erfassung erreichbarer Teilnehmer"
  - "Ende der Topologieerkennung"
- Wenn Autonegotiation deaktiviert ist, dann sind alle Optionskästchen nicht bedienbar.

10.8.5.3 Kommunikation über PROFIBUS

Kommunikation über PROFIBUS

HMI-Verbindungen über PROFIBUS

Wenn Sie eine SIMATIC S7 1200 über PROFIBUS mit einem Bediengerät verbinden wollen, dann müssen Sie vorher ein PROFIBUS-fähiges Kommunikationsmodul auf einen Steckplatz der Steuerung projektieren.



HMI-Verbindung im Editor "Geräte & Netze"

Die HMI-Verbindung über PROFIBUS zwischen der Steuerung mit dem Bediengerät projektieren Sie im Editor "Geräte & Netze".

Verbindung im Editor "Verbindungen"

Alternativ projektieren Sie die Verbindung zwischen Steuerung und Bediengerät im Editor "Verbindungen" des Bediengeräts.

HMI-Verbindung über PROFIBUS projektieren

Einleitung

Eine HMI-Verbindung über PROFIBUS zwischen Bediengeräten und einer SIMATIC S7 1200 projektieren Sie im Editor "Geräte & Netze".

Voraussetzungen

Folgende Kommunikationspartner sind im Editor "Geräte & Netze" angelegt:

- Bediengerät mit MPI/DP-Schnittstelle
- SIMATIC S7 1200

Vorgehensweise

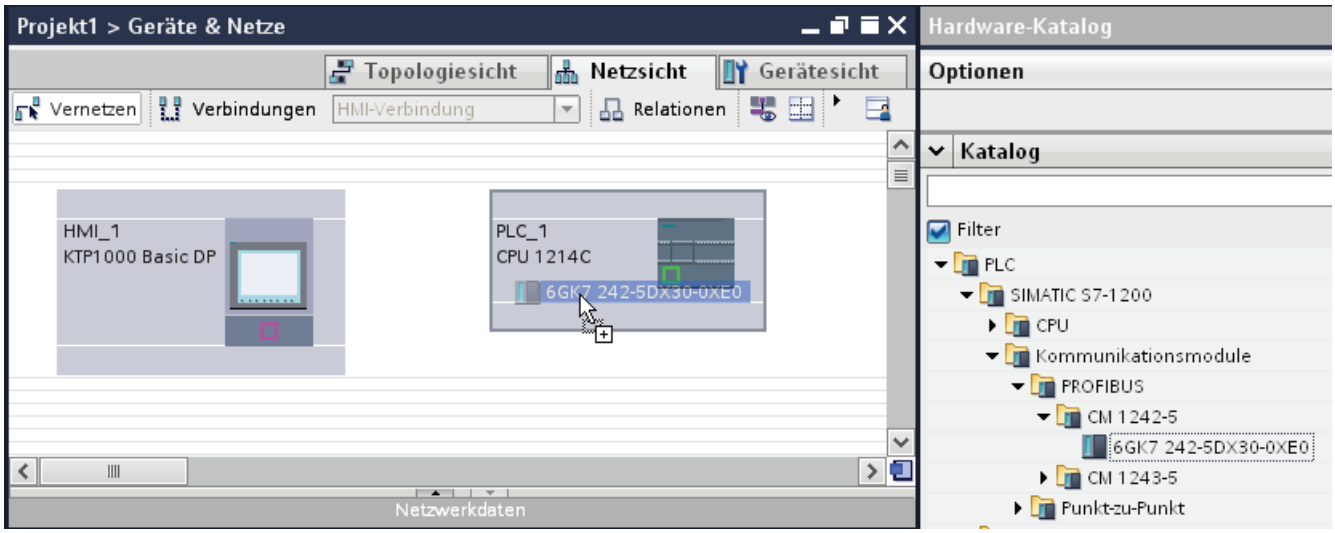
1. Doppelklicken Sie in der Projektnavigation den Eintrag "Geräte & Netze".

   In der Netzsicht werden die im Projekt vorhandenen Kommunikationspartner grafisch dargestellt.

2. Klicken Sie auf die Schaltfläche "Verbindungen".

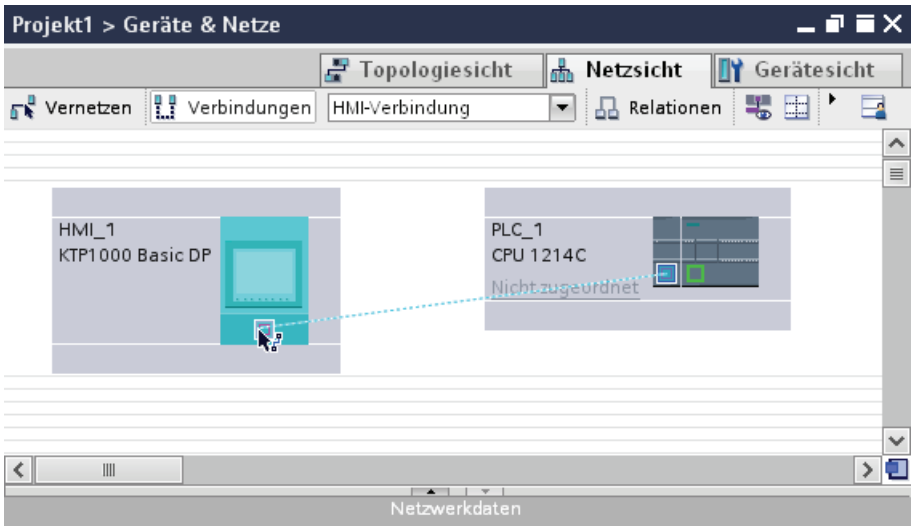
   Die für eine Verbindung verfügbaren Geräte werden farbig markiert dargestellt.

3. Ziehen Sie per Drag&Drop ein PROFIBUS-fähiges Kommunikationsmodul aus dem Hardware-Katalog in die Steuerung.



4. Klicken Sie auf die Schnittstelle des Bediengeräts.
5. Wählen Sie im Inspektorfenster "Eigenschaften > Allgemein > PROFIBUS-Adresse/ MPI-Adresse > Parameter" den Schnittstellen-Typ "PROFIBUS" aus.

6. Klicken Sie in die Schnittstelle des Kommunikationsmoduls und ziehen Sie per Drag&Drop eine Verbindung zum Bediengerät.



7. Klicken Sie auf den Namen der Verbindung.

   Im Inspektorfenster wird die Verbindung grafisch dargestellt.

8. Klicken Sie auf "HMI-Verbindung Hervorheben" und wählen Sie die HMI-Verbindung aus.

9. Klicken Sie auf die Kommunikationspartner in der "Netzsicht" und ändern Sie im Inspektorfenster die PROFINET-Parameter nach den Anforderungen ihres Projekts.

   Nähere Hinweise hierzu finden Sie im Kapitel "PROFIBUS-Parameter (Seite 2982)".

Hinweis

Die erstellte HMI-Verbindung wird auch im tabellarischen Bereich des Editors auf der Registerkarte "Verbindungen" angezeigt. In der Tabelle kontrollieren Sie die Verbindungsparameter.

Den lokalen Verbindungsnamen der Verbindung können Sie nur in der Tabelle ändern.

Ergebnis

Sie haben eine HMI-Verbindung zwischen einem Bediengerät und einer SIMATIC S7 1200 über PROFIBUS angelegt.

PROFIBUS-Parameter

PROFIBUS-Parameter für die HMI-Verbindung

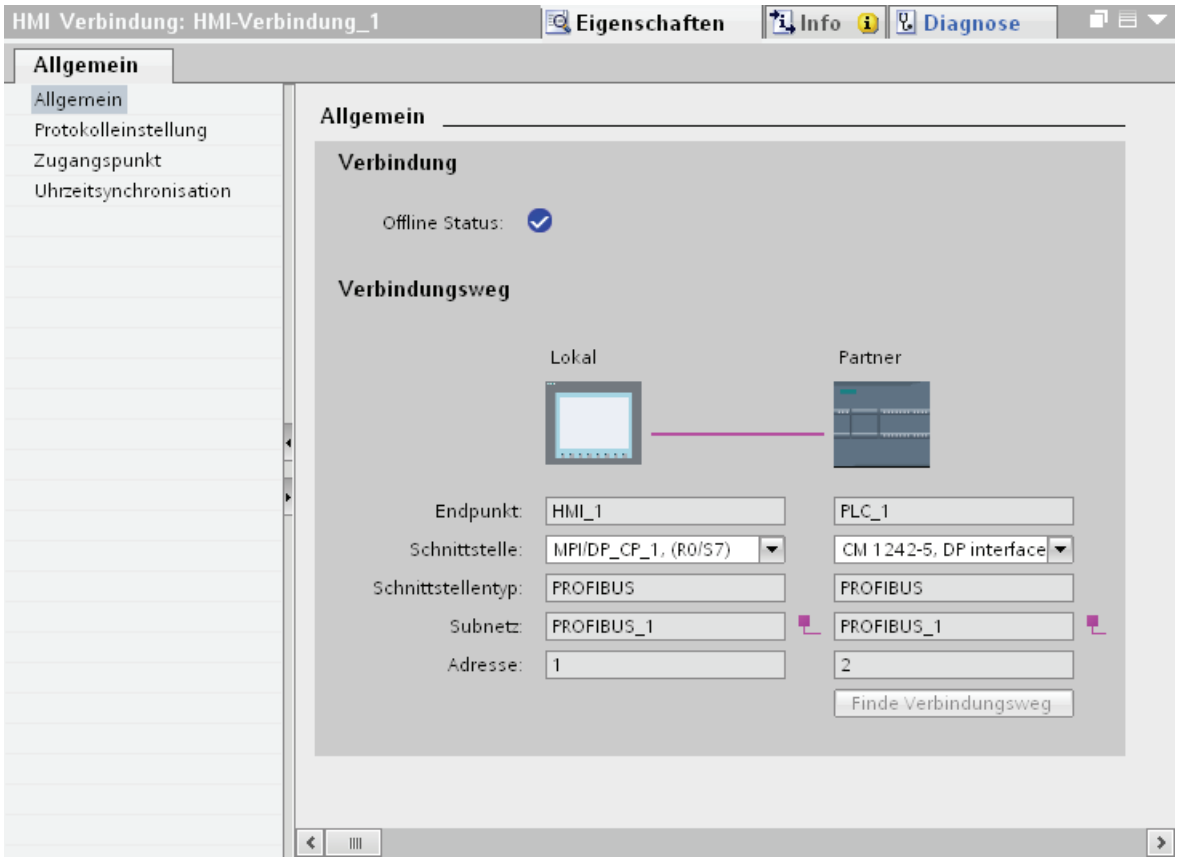
PROFIBUS-Parameter für die HMI-Verbindung

Eine Übersicht über die projektierten Parameter einer HMI-Verbindung finden Sie in den Eigenschaften der HMI-Verbindung.

Änderungen sind in diesem Inspektorfenster nur eingeschränkt möglich.

Parameter der HMI-Verbindung anzeigen und ändern

1. Klicken Sie im Editor "Geräte & Netze" auf die HMI-Verbindung.
2. Ändern Sie im Inspektorfenster unter "Eigenschaften > Allgemein > Allgemein" die Parameter der HMI-Verbindung.



"Verbindung"

Zeigt an, ob die Geräte bereits miteinander vernetzt sind.

 - Wird angezeigt, wenn die Geräte miteinander vernetzt sind.

 - Wird angezeigt, wenn die Geräte nicht miteinander vernetzt sind.

"Verbindungsweg"

Im Bereich "Verbindungsweg" werden die Kommunikationspartner der gewählten HMI-Verbindung und deren PROFIBUS-Parameter angezeigt. Einige der gezeigten Bereiche sind in diesem Dialog nicht editierbar.

- "Endpunkt"

  Zeigt den Gerätenamen an. Dieser Bereich ist nicht editierbar.

- "Schnittstelle"

  Zeigt die gewählte Schnittstelle des Geräts an. Abhängig vom Gerät können Sie zwischen mehreren Schnittstellen wählen.

- "Schnittstellen-Typ"

Zeigt den gewählten Schnittstellen-Typ an. Dieser Bereich ist nicht editierbar.

- "Subnetz"

  Zeigt das gewählte Subnetz an. Dieser Bereich ist nicht editierbar.

- "Adresse"

  Zeigt die PROFIBUS-Adresse des Geräts an. Dieser Bereich ist nicht editierbar.

- Schaltfläche "Finde Verbindungsweg"

  Ermöglicht das nachträgliche Spezifizieren von Verbindungen.

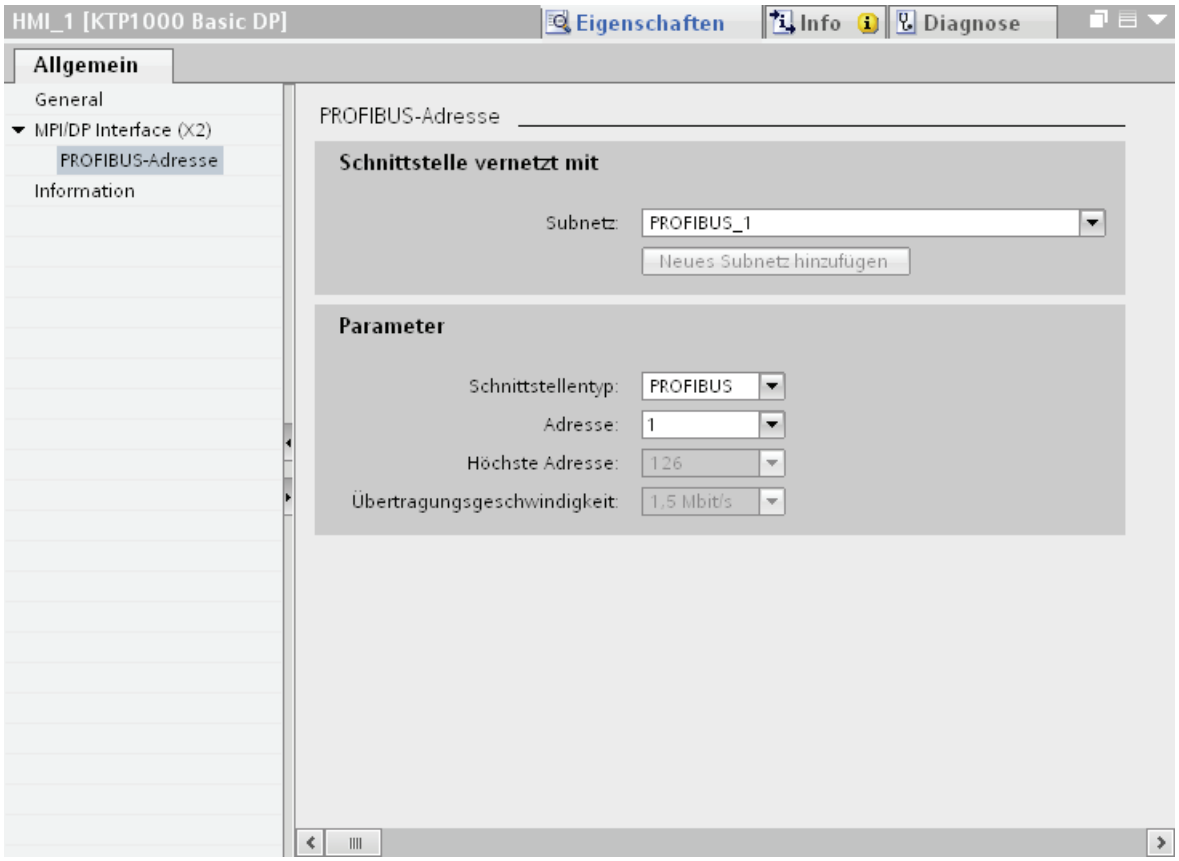
PROFIBUS-Parameter für das Bediengerät

PROFIBUS-Parameter für das Bediengerät

Eine Übersicht über die projektierten Parameter des Bediengeräts finden Sie in den Eigenschaften des Bediengeräts.

PROFIBUS-Parameter des Bediengeräts anzeigen und ändern

1. Klicken Sie im Editor "Geräte & Netze" auf das Bediengerät.
2. Ändern Sie im Inspektorfenster unter "Eigenschaften > Allgemein > Allgemein" die Parameter des Bediengeräts.



"Schnittstelle vernetzt mit"

Im Bereich "Schnittstelle vernetzt mit" wählen Sie das Subnetz der HMI-Verbindung aus, über die das Bediengerät an das Netzwerk angeschlossen ist. Mit der Schaltfläche "Neues Subnetz hinzufügen" legen Sie ein neues Subnetz an.

"Parameter"

- "Schnittstellen-Typ"

  Abhängig vom Bediengerätetyp stehen verschiedene Schnittstellen zur Auswahl.

- "Adresse"

  Im Bereich "Adresse" parametrieren Sie die PROFIBUS-Adresse des Bediengeräts. Die PROFIBUS-Adresse muss im PROFIBUS-Netzwerk eindeutig sein

- "Höchste Adresse"

  Im Bereich "Höchste Adresse" wird die höchste Adresse des PROFIBUS-Netzwerks angezeigt.

- "Übertragungsgeschwindigkeit"

  Die "Übertragungsgeschwindigkeit" wird durch das langsamste ans Netzwerk angeschlossene Gerät festgelegt. Die Einstellung ist im gesamten Netzwerk gleich.

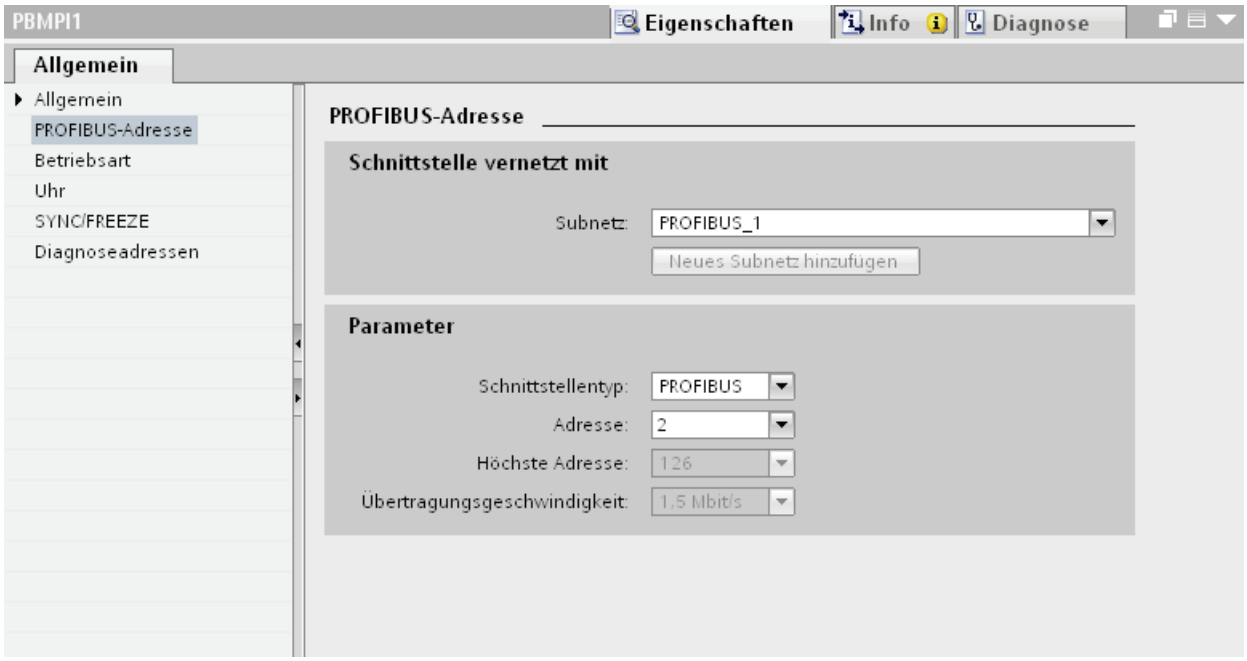
PROFIBUS-Parameter für die Steuerung

PROFIBUS-Parameter für die Steuerung

Eine Übersicht über die projektierten Parameter finden Sie in den Eigenschaften der Steuerung.

PROFIBUS-Parameter der Steuerung anzeigen und ändern

1. Klicken Sie im Editor "Geräte & Netze" auf die Steuerung.
2. Ändern Sie im Inspektorfenster unter "Eigenschaften > Allgemein > Allgemein" die Parameter der Steuerung.



"Schnittstelle vernetzt mit"

Im Bereich "Subnetz" wählen Sie das Subnetz der HMI-Verbindung aus, über die die Steuerung an das Netzwerk angeschlossen ist. Mit der Schaltfläche "Neues Subnetz hinzufügen" legen Sie ein neues Subnetz an.

"Parameter"

- "Schnittstellen-Typ"

  Abhängig vom Bediengerätetyp stehen verschiedene Schnittstellen zur Auswahl.

- "Adresse"

  Im Bereich "Adresse" parametrieren Sie die PROFIBUS-Adresse des Bediengeräts. Die PROFIBUS-Adresse muss im PROFIBUS-Netzwerk eindeutig sein

- "Höchste Adresse"

  Im Bereich "Höchste Adresse" wird die höchste Adresse des PROFIBUS-Netzwerks angezeigt.

- "Übertragungsgeschwindigkeit"

  Die "Übertragungsgeschwindigkeit" wird durch das langsamste ans Netzwerk angeschlossene Gerät festgelegt. Die Einstellung ist im gesamten Netzwerk gleich.

Busprofile bei PROFIBUS

Einführung

Je nach angeschlossenen Gerätetypen und verwendeten Protokollen am PROFIBUS stehen unterschiedliche Profile zur Verfügung. Die Profile unterscheiden sich hinsichtlich der Einstellmöglichkeiten und hinsichtlich der Berechnung der Busparameter. Im Folgenden werden die Profile erläutert.

Teilnehmer mit unterschiedlichen Profilen am selben PROFIBUS-Subnetz

Eine einwandfreie Funktion des PROFIBUS-Subnetzes ist nur dann gegeben, wenn die Busparameter aller Teilnehmer dieselben Werte haben.

Profile und Übertragungsgeschwindigkeiten

Profile	Unterstützte Übertragungsgeschwindigkeiten in kbit/s
DP	9,6 19,2 45,45 93,75 187,5 500 1500 3000 6000 12000
Standard	9,6 19,2 45,45 93,75 187,5 500 1500 3000 6000 12000
Universell	9,6 19,2 93,75 187,5 500 1500

Bedeutung der Profile

Profil	Bedeutung
DP	Wählen Sie das Busprofil "DP", wenn nur Geräte an das PROFIBUS-Subnetz angeschlossen sind, welche die Anforderungen der Norm EN 50170 Volume 2/3, Part 8-2 PROFIBUS erfüllen. Die Einstellung der Busparameter ist auf diese Geräte optimiert. Hierzu zählen Geräte mit DP-Master- und DP-Slave-Schnittstellen der SIMATIC S7 sowie Dezentrale Peripheriegeräte anderer Hersteller.
Standard	Gegenüber dem Profil "DP" bietet das Profil "Standard" zusätzlich die Möglichkeit, Teilnehmer eines anderen Projektes oder Teilnehmer, die hier nicht projektiert wurden, bei der Berechnung der Busparameter zu berücksichtigen. Die Busparameter werden dann nach einem einfachen, nicht optimierten Algorithmus berechnet.
Universell	Wählen Sie das Busprofil "Universell", wenn einzelne Teilnehmer am PROFIBUS-Subnetz den Dienst PROFIBUS-FMS nutzen. Hierzu gehören z. B. folgende Geräte: • CP 343-5 • PROFIBUS-FMS-Geräte anderer Hersteller Auch hier besteht wie im Profil "Standard" die Möglichkeit, zusätzliche Teilnehmer bei der Berechnung der Busparameter zu berücksichtigen.

10.8.5.4 Datenaustausch

Datenaustausch über Bereichszeiger

Allgemeines zu Bereichszeigern

Einleitung

Über einen Bereichszeiger greifen Sie auf einen Datenbereich in der Steuerung zu. In diese Datenbereiche wird während der Kommunikation wechselseitig von der Steuerung und dem Bediengerät geschrieben und gelesen.

Durch die Auswertung der abgelegten Daten lösen Steuerung und Bediengerät gegenseitig fest definierte Aktionen aus.

Projektierung von Bereichszeigern

Bevor Sie den Bereichszeiger verwenden, aktivieren Sie die Bereichszeiger unter "Verbindungen > Bereichszeiger". Danach parametrieren Sie die Bereichszeiger.

Nähere Hinweise zum Projektieren von Bereichszeigern finden Sie unter:

Projektierung von Bereichszeigern

Bereichszeiger "Datum/Uhrzeit"

Funktion

Dieser Bereichszeiger wird für die Übertragung von Datum und Uhrzeit von dem Bediengerät zur Steuerung verwendet.

Die Steuerung schreibt den Steuerauftrag "41" in das Auftragsfach.

Mit der Auswertung des Steuerauftrags schreibt das Bediengerät sein aktuelles Datum und die Uhrzeit in den im Bereichszeiger "Datum/Uhrzeit" projektierten Datenbereich.

Der Datenbereich Datum/Uhrzeit hat folgenden Aufbau:

Datenwort	Höherwertiges Byte								Niederwertiges Byte								
	7							0	7							0	
n+0	Reserviert								Stunde (0-23)								Uhrzeit
n+1	Minute (0-59)								Sekunde (0-59)								
n+2	Reserviert								Reserviert								
n+3	Reserviert								Wochentag (1-7, 1=So)								Datum
n+4	Tag (1-31)								Monat (1-12)								
n+5	Jahr (80-99/0-29)								Reserviert								

Hinweis

Beachten Sie bei der Eingabe in den Datenbereich "Jahr", dass die Werte 80-99 die Jahreszahlen 1980 bis 1999 und die Werte 0-29 die Jahreszahlen 2000 bis 2029 ergeben.

Erlaubte Datentypen

Wenn Sie den Bereichszeiger "Datum/Uhrzeit" projektieren, können Sie folgende Datentypen verwenden:

- Word
- UInt
- DTL

Verwendung des Datentyps "DTL"

Bei Einsatz des Kommunikationstreibers S7 1200 verwenden Sie den Datentyp "DTL". Eine Variable vom Datentyp "DTL" hat eine Länge von 12 Byte und speichert Angaben zu Datum und Uhrzeit in einer vordefinierten Struktur.

Der Datentyp "DTL" hat folgende Struktur:

Byte	Komponente	Datentyp	Wertebereich
0	Jahr	UINT	1970 bis 2554
1			
2	Monat	USINT	0 bis 12
3	Tag	USINT	1 bis 31
4	Wochentag	USINT	1(Sonntag) bis 7(Samstag) Der Wochentag wird bei der Werteingabe nicht berücksichtigt.
5	Stunde	USINT	0 bis 23
6	Minute	USINT	0 bis 59
7	Sekunde	USINT	0 bis 59
8	Nanosekunden	UDINT	0 bis 999 999 999
9			
10			
11			

Bereichszeiger "Datum/Uhrzeit PLC"

Funktion

Dieser Bereichszeiger wird für die Übertragung von Datum und Uhrzeit von der Steuerung zum Bediengerät verwendet. Sie setzen diesen Bereichszeiger ein, wenn die Steuerung Master für die Zeit ist.

Die Steuerung lädt den Datenbereich des Bereichszeigers.

Das Bediengerät liest zyklisch die Daten über den projektierten Erfassungszyklus und synchronisiert sich.

Hinweis

Wählen Sie in der Projektierung den Erfassungszyklus für den Bereichszeiger Datum/Uhrzeit PLC nicht zu klein, da dies die Performance des Bediengeräts beeinflusst.
Empfehlung: Erfassungszyklus 1 Minute, wenn dies Ihr Prozess erlaubt.

Datum/Uhrzeit PLC ist ein globaler Bereichszeiger und kann in einem Projekt nur ein Mal projektiert werden.

Der Datenbereich Datum/Uhrzeit hat folgenden Aufbau:

Format DATE_AND_TIME (BCD-codiert)

Datenwort	Höherwertiges Byte			Niederwertiges Byte		
	7	. . . . .	0	7	. . . . .	0
n+0	Jahr (80-99/0-29)			Monat (1-12)		
n+1	Tag (1-31)			Stunde (0-23)		
n+2	Minute (0-59)			Sekunde (0-59)		
n+3	Reserviert			Reserviert		Wochentag (1-7, 1=So)
n+4 [1)]	Reserviert			Reserviert		
n+5 [1)]	Reserviert			Reserviert		

1) Die beiden Datenwörter müssen im Datenbereich vorhanden sein, um eine Übereinstimmung des Datenformats mit WinCC flexible sicherzustellen und das Lesen falscher Informationen zu vermeiden.

Hinweis

Beachten Sie bei der Eingabe in den Datenbereich "Jahr", dass die Werte 80-99 die Jahreszahlen 1980 bis 1999 und die Werte 0-29 die Jahreszahlen 2000 bis 2029 ergeben.

Erlaubte Datentypen

Wenn Sie den Bereichszeiger "Datum/Uhrzeit PLC" projektieren, können Sie folgende Datentypen verwenden:

- Word
- UInt
- DTL

Verwendung des Datentyps "DTL"

Bei Einsatz des Kommunikationstreibers S7 1200 verwenden Sie den Datentyp "DTL". Eine Variable vom Datentyp "DTL" hat eine Länge von 12 Byte und speichert Angaben zu Datum und Uhrzeit in einer vordefinierten Struktur.

Der Datentyp "DTL" hat folgende Struktur:

Byte	Komponente	Datentyp	Wertebereich
0	Jahr	UINT	1970 bis 2554
1			
2	Monat	USINT	0 bis 12
3	Tag	USINT	1 bis 31
4	Wochentag	USINT	1(Sonntag) bis 7(Samstag) Der Wochentag wird bei der Werteingabe nicht berücksichtigt.
5	Stunde	USINT	0 bis 23
6	Minute	USINT	0 bis 59
7	Sekunde	USINT	0 bis 59
8	Nanosekunden	UDINT	0 bis 999 999 999
9			
10			
11			

Die Bediengeräte unterstützen nicht die Verwendung von Nanosekunden. Bei der Verarbeitung in Runtime werden Werte im Bereich von Nanosekunden ignoriert.

Bereichszeiger "Koordinierung"

Funktion

Der Bereichszeiger "Koordinierung" dient zur Realisierung der folgenden Funktionen:

- Anlauf des Bediengeräts im Steuerungsprogramm erkennen
- Aktuelle Betriebsart des Bediengeräts im Steuerungsprogramm erkennen
- Kommunikationsbereitschaft des Bediengeräts im Steuerungsprogramm erkennen

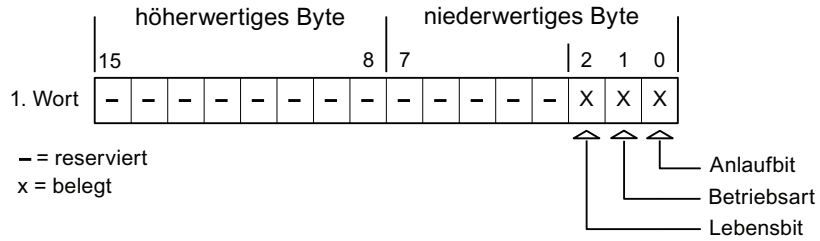
Der Bereichszeiger "Koordinierung" hat eine Länge von 1 Wort.

Verwendung

Hinweis

Bei jeder Aktualisierung des Bereichszeigers durch das Bediengerät wird immer der komplette Koordinierungsbereich geschrieben.
Das SPS-Programm darf deshalb im Koordinierungsbereich keine Änderungen vornehmen.

Belegung der Bits im Bereichszeiger "Koordinierung"



Anlaufbit

Das Anlaufbit wird durch das Bediengerät während des Anlaufvorgangs kurzfristig auf "0" gesetzt. Nach dem Anlaufvorgang steht das Bit dauerhaft auf "1".

Betriebsart

Sobald das Bediengerät durch den Benutzer offline geschaltet wird, wird das Betriebsartenbit auf 1 gesetzt. Im Normalbetrieb des Bediengeräts ist der Zustand des Betriebsartenbits "0". Im Steuerungsprogramm können Sie durch Abfrage dieses Bits die aktuelle Betriebsart des Bediengeräts ermitteln.

Lebensbit

Das Lebensbit wird durch das Bediengerät im zeitlichen Abstand von ca. einer Sekunde invertiert. Im Steuerungsprogramm können Sie durch Abfrage dieses Bits überprüfen, ob die Verbindung zum Bediengerät noch besteht.

Verarbeitung in der Steuerung

Für eine einfachere Auswertbarkeit im Steuerungsprogramm verwenden Sie beim Einsatz des Kommunikationstreibers SIMATIC S7 1200 für diesen Bereichszeiger ein Bool-Array. Sie müssen das vollständige 16 Bit-Wort des Bereichszeigers abbilden. Projektieren Sie deshalb im Steuerungsprogramm eine Variable vom Datentyp "Array [0 .. 15] of bool".

Erlaubte Datentypen

Wenn Sie den Bereichszeiger "Koordinierung" projektieren, können Sie folgende Datentypen verwenden:

- Word
- UInt
- Bool

Bereichszeiger "Bildnummer"

Funktion

Die Bediengeräte legen im Bereichszeiger "Bildnummer" Informationen über das am Bediengerät aufgerufene Bild ab.

Dadurch ist es möglich, Informationen zum aktuellen Bildinhalt des Bediengeräts zur Steuerung zu übertragen. In der Steuerung können bestimmte Reaktionen getriggert werden, z. B. der Aufruf eines anderen Bildes.

Verwendung

Bevor der Bereichszeiger "Bildnummer" verwendet werden kann, muss dieser unter "Verbindungen ▸ Bereichszeiger" eingerichtet und aktiviert werden. Der Bereichszeiger "Bildnummer" kann nur in **einer** Steuerung und in dieser Steuerung nur **einmal** angelegt werden.

Die Bildnummer wird immer zur Steuerung übertragen, wenn ein neues Bild aktiviert wird oder der Fokus innerhalb eines Bildes von einem Bildobjekt zu einem anderen wechselt.

Aufbau

Der Bereichszeiger ist ein Datenbereich im Speicher der Steuerung mit einer festen Länge von 5 Worten.

	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
1. Wort	Aktueller Bildtyp															
2. Wort	Aktuelle Bildnummer															
3. Wort	Reserviert															
4.Wort	Aktuelle Feldnummer															
5. Wort	Reserviert															

- Aktueller Bildtyp

  "1" für Grundbild oder
  "4" für Permanentfenster

- Aktuelle Bildnummer

  1 bis 32767

- Aktuelle Feldnummer

  1 bis 32767

Hinweis

Geräteabhängigkeit

Permanentfenster stehen auf Basic Panels nicht zur Verfügung.

Erlaubte Datentypen

Wenn Sie den Bereichszeiger "Bildnummer" projektieren, können Sie folgende Datentypen verwenden:

- Word
- UInt

Bereichszeiger "Projektkennung"

Funktion

Beim Start der Runtime kann überprüft werden, ob das Bediengerät an die richtige Steuerung angeschlossen ist. Diese Überprüfung ist beim Einsatz mehrerer Bediengeräte wichtig.

Dazu vergleicht das Bediengerät einen in der Steuerung hinterlegten Wert mit dem in der Projektierung angegebenen Wert. Damit wird die Kompatibilität der Projektierungsdaten mit dem Steuerungsprogramm sichergestellt.

Eine fehlende Übereinstimmung führt zur Ausgabe einer entsprechenden Meldung und die Runtime wird nicht gestartet.

Verwendung

Um diesen Bereichszeiger zu verwenden, richten Sie bei der Projektierung Folgendes ein:

- Angabe der Version, welche die Projektierung hat. Möglicher Wert zwischen 1 und 255.

  Sie geben die Version ein im Editor "Runtime-Einstellungen > Allgemein" im Bereich "Identifizierung".
- Die Steuerungsvariable oder das Variablenarray, das Sie als Datenbereich für den Bereichszeiger projektiert haben.

Ausfall einer Verbindung

Ein Verbindungsausfall zu einem Gerät, auf dem der Bereichszeiger "Projektkennung" projektiert ist, hat zur Folge, dass auch alle anderen Verbindungen im Projekt "Offline" geschaltet werden.

Dieses Verhalten hat folgende Voraussetzungen:

- Sie haben in einem Projekt mehrere Verbindungen projektiert.
- Sie verwenden in mindestens einer Verbindung den Bereichszeiger "Projektkennung".

Folgende Ursachen können Verbindungen in den Zustand "Offline" setzen:

- Die Steuerung ist nicht erreichbar.
- Die Verbindung wurde im Engineering System offline geschaltet.

Erlaubte Datentypen

Wenn Sie den Bereichszeiger "Projektkennung" projektieren, können Sie folgende Datentypen verwenden:

- Word
- UInt

Bereichszeiger "Steuerungsauftrag"

Funktion

Über das Steuerungsauftrags-Fach können dem Bediengerät Steuerungsaufträge gegeben und damit Aktionen am Bediengerät getriggert werden. Zu diesen Funktionen gehören z. B.:

- Bild anzeigen
- Datum und Uhrzeit stellen

Datenstruktur

Im ersten Wort des Steuerungsauftrags-Fachs steht die Auftragsnummer. Je nach Steuerungsauftrag können dann bis zu drei Parameter übergeben werden.

Wort	Höherwertiges Byte	Niederwertiges Byte
n+0	0	Auftragsnummer
n+1	Parameter 1	
n+2	Parameter 2	
n+3	Parameter 3	

Wenn das erste Wort des Steuerungsauftrags-Fachs ungleich 0 ist, wertet das Bediengerät den Steuerungsauftrag aus. Aus diesem Grund müssen zuerst die Parameter in das Steuerungsauftrags-Fach eingetragen werden und dann erst die Auftragsnummer.

Wenn das Bediengerät den Steuerungsauftrag angenommen hat, wird das erste Wort wieder auf 0 gesetzt. Die Ausführung des Steuerungsauftrags ist zu diesem Zeitpunkt im Allgemeinen noch nicht abgeschlossen.

Steuerungsaufträge

Nachfolgend sind alle Steuerungsaufträge und deren Parameter aufgelistet. Die Spalte "Nr." enthält die Auftragsnummer des Steuerungsauftrags. Generell können Steuerungsaufträge nur dann von der Steuerung getriggert werden, wenn das Bediengerät im Online-Betrieb ist.

Nr.	Funktion	
14	**Uhrzeit stellen (BCD–codiert)**	
	Parameter 1	Linkes Byte: - Rechtes Byte: Stunden (0-23)
	Parameter 2	Linkes Byte: Minuten (0-59) Rechtes Byte: Sekunden (0-59)
	Parameter 3	-
15	**Datum stellen (BCD–codiert)**	
	Parameter 1	Linkes Byte: - Rechtes Byte: Wochentag (1-7: Sonntag-Samstag)
	Parameter 2	Linkes Byte: Tag (1-31) Rechtes Byte: Monat (1-12)
	Parameter 3	Linkes Byte: Jahr
23	**Benutzer anmelden**	
	Meldet den Benutzer "PLC User" mit der im Parameter 1 übergebenen Gruppennummer am Bediengerät an. Voraussetzung für die Anmeldung ist, dass die übergebene Gruppennummer im Projekt vorhanden ist.	
	Parameter 1	Gruppennummer 1 - 255
	Parameter 2, 3	-
24	**Benutzer abmelden**	
	Meldet den aktuell angemeldeten Benutzer ab. (Funktion entspricht der Systemfunktion "Abmelden")	
	Parameter 1, 2, 3	-
40	**Datum/Uhrzeit zur Steuerung übertragen**	
	Zwischen zwei Aufträgen müssen mindestens 5 Sekunden liegen, da sonst das Bediengerät überlastet wird.	
	Parameter 1, 2, 3	-
41	**Datum/Uhrzeit zur Steuerung übertragen**	
	Zwischen zwei Aufträgen müssen mindestens 5 Sekunden liegen, da sonst das Bediengerät überlastet wird.	
	Parameter 1, 2, 3	-
46	**Variable aktualisieren**	
	Veranlasst das Bediengerät den aktuellen Wert der Variablen aus der Steuerung zu lesen, deren Aktualisierungskennung mit dem im Parameter 1 übergebenen Wert übereinstimmt. (Funktion entspricht der Systemfunktion "AktualisiereVariable")	
	Parameter 1	1 - 100

Nr.	Funktion	
49	**Betriebsmeldepuffer löschen**	
	Löscht alle Analogmeldungen und alle Bitmeldungen der Meldeklasse "Warnings" aus dem Meldepuffer.	
	Parameter 1, 2, 3	-
50	**Störmeldepuffer löschen**	
	Löscht alle Analogmeldungen und alle Bitmeldungen der Meldeklasse "Errors" aus dem Meldepuffer.	
	Parameter 1, 2, 3	-
51	**Bildanwahl**	
	Parameter 1	Bildnummer
	Parameter 2	-
	Parameter 3	Feldnummer
69	**Datensatz aus Steuerung lesen** [1]	
	Parameter 1	Rezepturnummer (1-999)
	Parameter 2	Datensatznummer (1-65535)
	Parameter 3	0: Vorhandenen Datensatz nicht überschreiben 1: Vorhandenen Datensatz überschreiben
70	**Datensatz in Steuerung schreiben** [1]	
	Parameter 1	Rezepturnummer (1-999)
	Parameter 2	Datensatznummer (1-65535)
	Parameter 3	-
[1]	Nur bei Geräten, die Rezepturen unterstützen	
[2]	Auf den Bediengeräten OP 73, OP 77A und TP 177A wird der Steuerungsauftrag "Bildanwahl" auch dann ausgeführt, wenn die Bildschirmtastatur geöffnet ist.	
[3]	Beim Bediengerät KTP 600 BASIC PN wird der Wochentag ignoriert.	

Erlaubte Datentypen

Wenn Sie den Bereichszeiger "Bildnummer" projektieren, können Sie folgende Datentypen verwenden:

- Word
- UInt

Bereichszeiger "Datensatz"

Bereichszeiger "Datensatz"

Funktion

Bei der Übertragung von Datensätzen zwischen Bediengerät und Steuerung greifen beide Kommunikationspartner wechselseitig auf gemeinsame Kommunikationsbereiche in der Steuerung zu.

Übertragungsarten

Für die Übertragung von Datensätzen zwischen Bediengerät und Steuerung gibt es zwei Möglichkeiten:

- Übertragung ohne Synchronisation
- Übertragung mit Synchronisation über das Datenfach

Datensätze werden immer direkt übertragen. D. h., die Variablenwerte werden direkt, ohne den Umweg über eine Zwischenablage, aus der Adresse gelesen oder in die Adresse geschrieben, die für die Variable projektiert ist.

Übertragung von Datensätzen anstoßen

Für den Anstoß der Übertragung gibt es drei Möglichkeiten:

- Bedienung in der Rezepturanzeige
- Steuerungsaufträge

  Die Übertragung der Datensätze kann auch durch die Steuerung getriggert werden.
- Auslösen projektierter Funktionen

Wenn die Übertragung von Datensätzen durch einen Steuerungsauftrag getriggert wird, werden auch die Daten in der Rezepturanzeige aktualisiert. Vermeiden Sie es daher gleichzeitig die Rezepturanzeige zu bedienen während Steuerungsaufträge zur Übertragung von Datensätzen getriggert werden. Haben Sie bereits mit dem Editieren eines Datensatzes begonnen und es wird ein Steuerungsauftrag zur Übertragung von Datensätzen angestossen, so wird dieser Steuerungsauftrag verworfen.

Erlaubte Datentypen

Wenn Sie den Bereichszeiger "Datensatz" projektieren, können Sie folgende Datentypen verwenden:

- Word
- UInt

Übertragung ohne Synchronisation

Bei der asynchronen Übertragung von Datensätzen zwischen Bediengerät und Steuerung findet keine Koordination über gemeinsam benutzte Datenbereiche statt. Die Einrichtung eines Datenbereichs beim Projektieren ist daher nicht nötig.

Die asynchrone Datensatz-Übertragung bietet sich z. B. in folgenden Fällen an:

- Ein unkontrolliertes Überschreiben der Daten durch die Kommunikationspartner kann systembedingt ausgeschlossen werden.
- Die Steuerung braucht keine Informationen über die Rezepturnummer und die Datensatznummer.
- Die Übertragung von Datensätzen wird durch Bedienung am Bediengerät getriggert.

Werte lesen

Beim Anstoß der Übertragung zum Lesen werden die Werte aus den Steuerungsadressen gelesen und zum Bediengerät übertragen.

- Anstoß über Bedienung in der Rezepturanzeige:

  Die Werte werden in das Bediengerät geladen. Im Bediengerät können Sie diese weiterverarbeiten, z. B. Werte ändern, speichern etc.
- Anstoß über Funktion oder Steuerungsauftrag:

  Die Werte werden sofort auf dem Datenträger gespeichert.

Werte schreiben

Beim Anstoß der Übertragung zum Schreiben werden die Werte in die Steuerungsadressen geschrieben.

- Anstoß über Bedienung in der Rezepturanzeige:

  Die aktuellen Werte werden in die Steuerung geschrieben.
- Anstoß über Funktion oder Steuerungsauftrag:

  Die Werte vom Datenträger werden in die Steuerung geschrieben.

Ablauf der Übertragung bei Bedienung in der Rezepturanzeige

Lesen aus der Steuerung durch Bedienung in der Rezepturanzeige

Schritt	Aktion	
1	Prüfung: Statuswort = 0?	
	Ja	Nein
2	Das Bediengerät trägt die zu lesende Rezepturnummer sowie den Status "Übertragung läuft" im Datenfach ein und setzt die Datensatznummer auf 0.	Abbruch mit Systemmeldung.
3	Das Bediengerät liest die Werte aus der Steuerung und zeigt diese in der Rezepturanzeige an. Bei Rezepturen mit synchronisierten Variablen werden die Werte aus der Steuerung auch in die Variablen geschrieben.	
4	Das Bediengerät setzt den Status "Übertragung beendet".	
5	Um eine erneute Übertragung zu ermöglichen, muss das Steuerungsprogramm das Statuswort wieder auf 0 setzen.	

Schreiben in die Steuerung durch Bedienung in der Rezepturanzeige

Schritt	Aktion	
	Prüfung: Statuswort = 0?	
1	Ja	Nein
	Das Bediengerät trägt die zu schreibende Rezeptur- und Datensatznummer sowie den Status "Übertragung läuft" im Datenfach ein.	Abbruch mit Systemmeldung.
2	Das Bediengerät schreibt die aktuellen Werte in die Steuerung. Bei Rezepturen mit synchronisierten Variablen werden die geänderten Werte zwischen Rezepturanzeige und Variablen abgeglichen und dann in die Steuerung geschrieben.	
3	Das Bediengerät setzt den Status "Übertragung beendet".	
4	Das Steuerungsprogramm kann jetzt ggf. die übertragenen Daten auswerten.	
5	Um eine erneute Übertragung zu ermöglichen, muss das Steuerungsprogramm das Statuswort wieder auf 0 setzen.	

Hinweis

Das Setzen des Statusworts darf immer nur durch das Bediengerät erfolgen. Die Steuerung darf das Statuswort nur wieder auf null rücksetzen.

Hinweis

Die Auswertung der Rezeptur- und Datensatznummer in der Steuerung darf wegen der Datenkonsistenz erst erfolgen, wenn eine der folgenden Bedingungen erfüllt ist:

- Der Status im Datenfach ist auf "Übertragung beendet" gesetzt.
- Der Status im Datenfach ist auf "Übertragung mit Fehler beendet" gesetzt.

Ablauf der Übertragung bei Steuerungsauftrag

Die Übertragung von Datensätzen zwischen Bediengerät und Steuerung kann vom Bediengerät oder von der Steuerung initiiert werden.

Für diese Art der Übertragung stehen die beiden Steuerungsaufträge Nr. 69 und Nr. 70 zur Verfügung.

Nr. 69: Datensatz aus Steuerung lesen ("SPS → DAT")

Der Steuerungsauftrag Nr. 69 überträgt Datensätze von der Steuerung zum Bediengerät. Der Steuerungsauftrag ist wie folgt aufgebaut:

	Höherwertiges Byte	Niederwertiges Byte
Wort 1	0	69
Wort 2	Rezepturnummer (1-999)	
Wort 3	Datensatznummer (1-65.535)	
Wort 4	Vorhandenen Datensatz nicht überschreiben: 0 Vorhandenen Datensatz überschreiben: 1	

Nr. 70: Datensatz in Steuerung schreiben ("DAT → SPS")

Der Steuerungsauftrag Nr. 70 überträgt Datensätze vom Bediengerät zur Steuerung. Der Steuerungsauftrag ist wie folgt aufgebaut:

	Höherwertiges Byte	Niederwertiges Byte
Wort 1	0	70
Wort 2	Rezepturnummer (1-999)	
Wort 3	Datensatznummer (1-65.535)	
Wort 4	—	

Ablauf bei Lesen aus der Steuerung durch Steuerungsauftrag "SPS → DAT" (Nr. 69)

Schritt	Aktion	
1	Prüfung: Statuswort = 0?	
	Ja	Nein
2	Das Bediengerät trägt die im Auftrag angegebene Rezeptur- und Datensatznummer sowie den Status "Übertragung läuft" im Datenfach ein.	Abbruch ohne Rückmeldung.
3	Das Bediengerät liest die Werte aus der Steuerung und speichert diese Werte im Steuerungsauftrag angegebenen Datensatz.	
4	• Falls im Auftrag "Überschreiben" gewählt wurde, wird ein vorhandener Datensatz ohne Rückfrage überschrieben. Das Bediengerät setzt den Status "Übertragung beendet". • Falls im Auftrag "Nicht überschreiben" gewählt wurde und der Datensatz bereits existiert, bricht das Bediengerät den Vorgang ab und trägt 0000 1100 in das Statuswort des Datenfachs ein.	
5	Um eine erneute Übertragung zu ermöglichen, muss das Steuerungsprogramm das Statuswort wieder auf 0 setzen.	

Ablauf bei Schreiben in die Steuerung durch Steuerungsauftrag "DAT → SPS" (Nr. 70)

Schritt	Aktion	
1	Prüfung: Statuswort = 0?	
	Ja	Nein
2	Das Bediengerät trägt die im Auftrag angegebene Rezeptur- und Datensatznummer sowie den Status "Übertragung läuft" im Datenfach ein.	Abbruch ohne Rückmeldung.
3	Das Bediengerät holt die Werte des im Auftrag angegebenen Datensatzes vom Datenträger und schreibt diese Werte in die Steuerung.	
4	Das Bediengerät setzt den Status "Übertragung beendet".	
5	Das Steuerungsprogramm kann jetzt die übertragenen Daten auswerten. Um eine erneute Übertragung zu ermöglichen, muss das Steuerungsprogramm das Statuswort wieder auf 0 setzen.	

Ablauf der Übertragung bei Anstoß durch projektierte Funktion

Lesen aus der Steuerung durch projektierte Funktion

Schritt	Aktion	
1	Prüfung: Statuswort = 0?	
	Ja	Nein
2	Das Bediengerät trägt die in der Funktion angegebene Rezeptur- und Datensatznummer sowie den Status "Übertragung läuft" im Datenfach ein.	Abbruch mit Systemmeldung.
3	Das Bediengerät liest die Werte aus der Steuerung und speichert diese in dem Datensatz ab, der in der Funktion angegeben ist.	
4	• Falls in der Funktion bei "Überschreiben" "Ja" gewählt wurde, wird ein vorhandener Datensatz ohne Rückfrage überschrieben. Das Bediengerät setzt den Status "Übertragung beendet". • Falls in der Funktion bei "Überschreiben" "Nein" gewählt wurde und der Datensatz bereits existiert, bricht das Bediengerät den Vorgang ab und trägt 0000 1100 in das Statuswort des Datenfachs ein.	
5	Um eine erneute Übertragung zu ermöglichen, muss das Steuerungsprogramm das Statuswort wieder auf 0 setzen.	

Schreiben in die Steuerung durch projektierte Funktion

Schritt	Aktion	
1	Prüfung: Statuswort = 0?	
	Ja	Nein
2	Das Bediengerät trägt die in der Funktion angegebene Rezeptur- und Datensatznummer sowie den Status "Übertragung läuft" im Datenfach ein.	Abbruch mit Systemmeldung.
3	Das Bediengerät holt die Werte des in der Funktion angegebenen Datensatzes vom Datenträger und schreibt diese Werte in die Steuerung.	
4	Das Bediengerät setzt den Status "Übertragung beendet".	
5	Das Steuerungsprogramm kann jetzt die übertragenen Daten auswerten. Um eine erneute Übertragung zu ermöglichen, muss das Steuerungsprogramm das Statuswort wieder auf 0 setzen.	

Mögliche Fehlerursachen bei der Übertragung von Datensätzen

Mögliche Fehlerursachen

Falls die Übertragung von Datensätzen mit Fehler beendet wird, so kann dies u. a. folgende Ursachen haben:

- Variablen-Adresse in der Steuerung nicht eingerichtet
- Überschreiben von Datensätzen nicht möglich
- Rezepturnummer nicht vorhanden
- Datensatznummer nicht vorhanden

Hinweis

Das Setzen des Statusworts darf immer nur durch das Bediengerät erfolgen. Die Steuerung darf das Statuswort nur wieder auf null rücksetzen.

Hinweis

Die Auswertung der Rezeptur- und Datensatznummer in der Steuerung darf wegen der Datenkonsistenz erst erfolgen, wenn eine der folgenden Bedingungen erfüllt ist:

- Der Status im Datenfach wurde auf "Übertragung beendet" gesetzt.
- Der Status im Datenfach wurde auf "Übertragung mit Fehler beendet" gesetzt.

Reaktion auf fehlerbedingten Abbruch

Das Bediengerät reagiert auf einen fehlerbedingten Abbruch der Übertragung von Datensätzen wie folgt:

- Anstoß über Bedienung in der Rezepturanzeige

  Hinweise in der Statuszeile der Rezepturanzeige und Ausgabe von Systemmeldungen

- Anstoß über Funktion

  Ausgabe von Systemmeldungen

- Anstoß über Steuerungsauftrag

  Keine Rückmeldung am Bediengerät

Unabhängig davon können Sie den Status der Übertragung durch Abfragen des Statusworts im Datenfach auswerten.

Hinweis
Geräteabhängigkeit

Hinweise in der Statuszeile der Rezepturanzeige stehen auf Basic Panels nicht zur Verfügung.

Kurven

Kurven

Eine Kurve ist die grafische Darstellung eines oder mehrerer Werte aus der Steuerung. Das Auslesen des Werts erfolgt bei den Basic Panels zeitgetriggert.

Nähere Hinweise hierzu finden Sie unter:

Kurvenanzeige für Werte aus der Steuerung projektieren (Seite 2630)

Zeitgetriggerte Kurven

In einem bei der Projektierung festgelegten Zeittakt liest das Bediengerät die Kurvenwerte zyklisch ein.

Zeitgetriggerte Kurven eignen sich für kontinuierliche Verläufe, wie z. B. die Betriebstemperatur eines Motors.

Meldungen

Meldungen projektieren

Meldungen projektieren

Um Meldungen wie Betriebs-, Störmeldungen und Quittierung zu projektieren sind mehrere Schritte notwendig.

- Schritt 1: Variablen anlegen
- Schritt 2: Meldungen projektieren
- Schritt 3: Quittierung projektieren

Nähere Hinweise hierzu finden Sie im Kapitel:

Arbeiten mit Meldungen (Seite 2645)

Besonderheiten bei der Projektierung von Meldungen

Wenn Sie Verbindungen von Bediengeräten mit Steuerungen anderer Hersteller projektieren, beachten Sie folgende Besonderheiten bei der Projektierung:

- Datentypen der Variablen
- Adressierung der Variablen
- Zählweise der Bitstellen

Datentypen

Für Verbindungen mit SIMATIC Kommunikationstreiber, werden folgende Datentypen unterstützt:

Steuerung	Zulässige Datentypen	
	Bitmeldungen	Analogmeldungen
SIMATIC S7-Steuerungen	WORD, INT	BYTE, CHAR, WORD, INT, DWORD, DINT, REAL, TIMER

Zählweise der Bitstellen

Für Verbindungen mit SIMATIC Kommunikationstreiber, gilt folgende Zählweise:

Zählweise der Bitstellen	Byte 0								Byte 1							
	Höherwertiges Byte								Niederwertiges Byte							
In SIMATIC S7-Steuerungen	7							0	7							0
Im WinCC projektieren Sie:	15							8	7							0

Quittierung von Meldungen

Vorgehensweise

Richten Sie in der Steuerung entsprechende Variablen ein, um eine Störmeldung zu quittieren. Diese Variablen müssen Sie im Editor "Bitmeldungen" einer Meldung zuordnen. Die Zuordnung erfolgt in "Eigenschaften > Quittierung".

Bei der Quittierung wird Folgendes unterschieden:

- Quittierung von der Steuerung
- Quittierung am Bediengerät

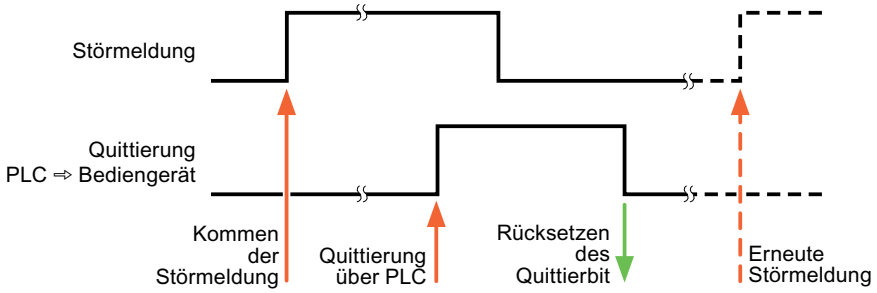
Quittieren von der Steuerung

Unter "Quittiervariable Schreiben" projektieren Sie die Variable oder die Arrayvariable und die Bitnummer, anhand derer das Bediengerät eine Quittierung durch die Steuerung erkennen kann.

Ein in der Variablen gesetztes Bit bewirkt die Quittierung des zugeordneten Störmeldebits am Bediengerät. Damit erfüllt ein in der Variablen gesetztes Bit die gleiche Funktion, wie das Quittieren vom Bediengerät, z. B. durch Drücken der Taste "ACK".

Das Quittierbit muss in der gleichen Variablen liegen wie das Bit für die Störmeldung.

Setzen Sie das Quittierbit wieder zurück, bevor Sie das Bit im Störmeldebereich erneut setzen. Das nachfolgende Bild zeigt das Impulsdiagramm.



Quittierung am Bediengerät

Unter "Quittiervariable Lesen" projektieren Sie die Variable oder die Arrayvariable und die Bitnummer, die nach der Quittierung vom Bediengerät in die Steuerung geschrieben wird. Achten Sie bei der Verwendung einer Arrayvariablen darauf, dass diese nicht länger als 6 Worte ist.

Damit beim Setzen des zugeordneten Quittierbits einer quittierpflichtigen Bitmeldung immer ein Signalwechsel erzeugt wird, setzt das Bediengerät, sobald eine quittierpflichtige Meldung erkannt wurde, das der Meldung zugeordnete Quittierbit zurück und schreibt die Quittiervariable in die Steuerung. Da das Bediengerät die Vorgänge verarbeiten muss, liegt zwischen Erkennen der Meldung und Schreiben der Quittiervariable in die Steuerung eine gewisse Zeitspanne.

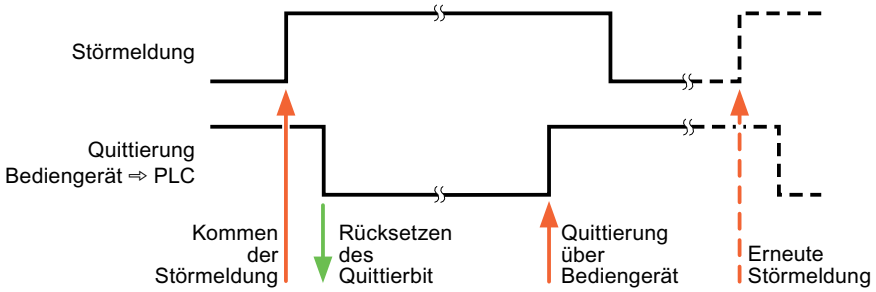
Wenn eine quittierpflichtige Bitmeldung am Bediengerät quittiert wird, wird das entsprechende Bit in der zugeordneten Quittiervariablen gesetzt. Die gesamte Quittiervariable wird dann vom Bediengerät in die Steuerung geschrieben. Damit kann die Steuerung erkennen, dass eine bestimmte Störmeldung am Bediengerät quittiert wurde.

Hinweis

Alle seit dem letzten Runtime-Start quittierten Meldebits bleiben in der Quittiervariablen erhalten, bis ein erneutes Kommen der entsprechenden Bitmeldungen erkannt wird.

Dieser Bereich sollte von der Steuerung nur gelesen werden, da mit dem nächsten Schreiben der Quittiervariablen der gesamte Bereich vom Bediengerät überschrieben wird.

Das nachfolgende Bild zeigt das Impulsdiagramm.



10.8.5.5 Leistungsmerkmale der Kommunikation

Zulässige Datentypen für SIMATIC S7 1200 - V1

Zulässige Datentypen für Verbindungen mit SIMATIC S7 1200 (V1)

V1: Firmware Version V1.0

In der Tabelle sind die Datentypen aufgelistet, die bei Projektierung von Variablen und Bereichszeigern verwendet werden können.

Datentyp	Länge
BOOL	1 Bit
SINT	1 Byte
INT	2 Byte
DINT	4 Byte
USINT	1 Byte
UINT	2 Byte
UDINT	4 Byte
REAL	4 Byte
LREAL	8 Byte
TIME	4 Byte
DTL	12 Byte
STRING	(2+n) Byte, n = 0 bis 254
CHAR	1 Byte
Array of CHAR	--
BYTE	1 Byte
WORD	2 Byte
DWORD	4 Byte

Zulässige Datentypen für SIMATIC S7 1200 - V2

Zulässige Datentypen für Verbindungen mit SIMATIC S7 1200 (V2)

V2: Firmware Version V2.0

In der Tabelle sind die Datentypen aufgelistet, die bei Projektierung von Variablen und Bereichszeigern verwendet werden können.

Datentyp	Länge
BOOL	1 Bit
SINT	1 Byte
INT	2 Byte
DINT	4 Byte
USINT	1 Byte
UINT	2 Byte
UDINT	4 Byte
REAL	4 Byte
LREAL	8 Byte
TIME	4 Byte
DATE	2 Byte
DTL	12 Byte
TIME_OF_DAY, TOD	4 Byte
STRING	(2+n) Bytes, n = 0 bis 254
CHAR	1 Byte
Array of CHAR	--
BYTE	1 Byte
WORD	2 Byte
DWORD	4 Byte

10.8.5.6 Verbindungen im Editor "Verbindungen" anlegen

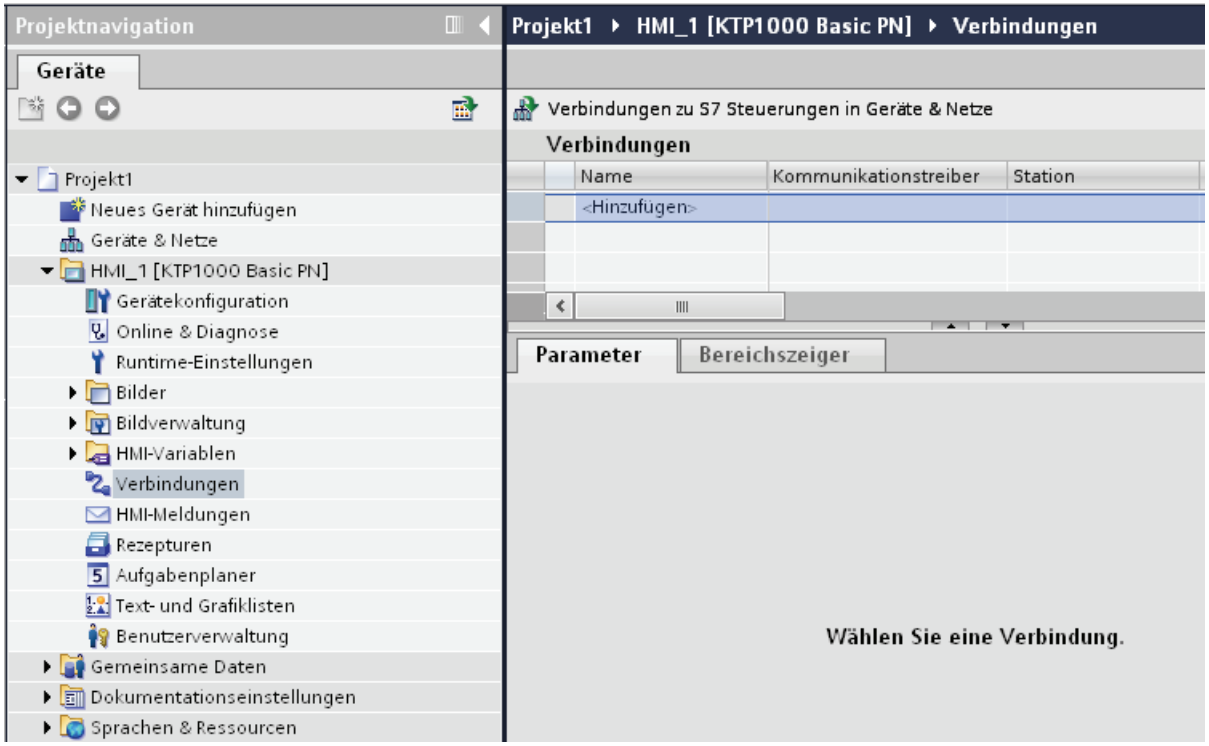
PROFINET-Verbindung anlegen

Voraussetzungen

- Ein Projekt ist geöffnet.
- Ein Bediengerät mit PROFINET-Schnittstelle ist angelegt.

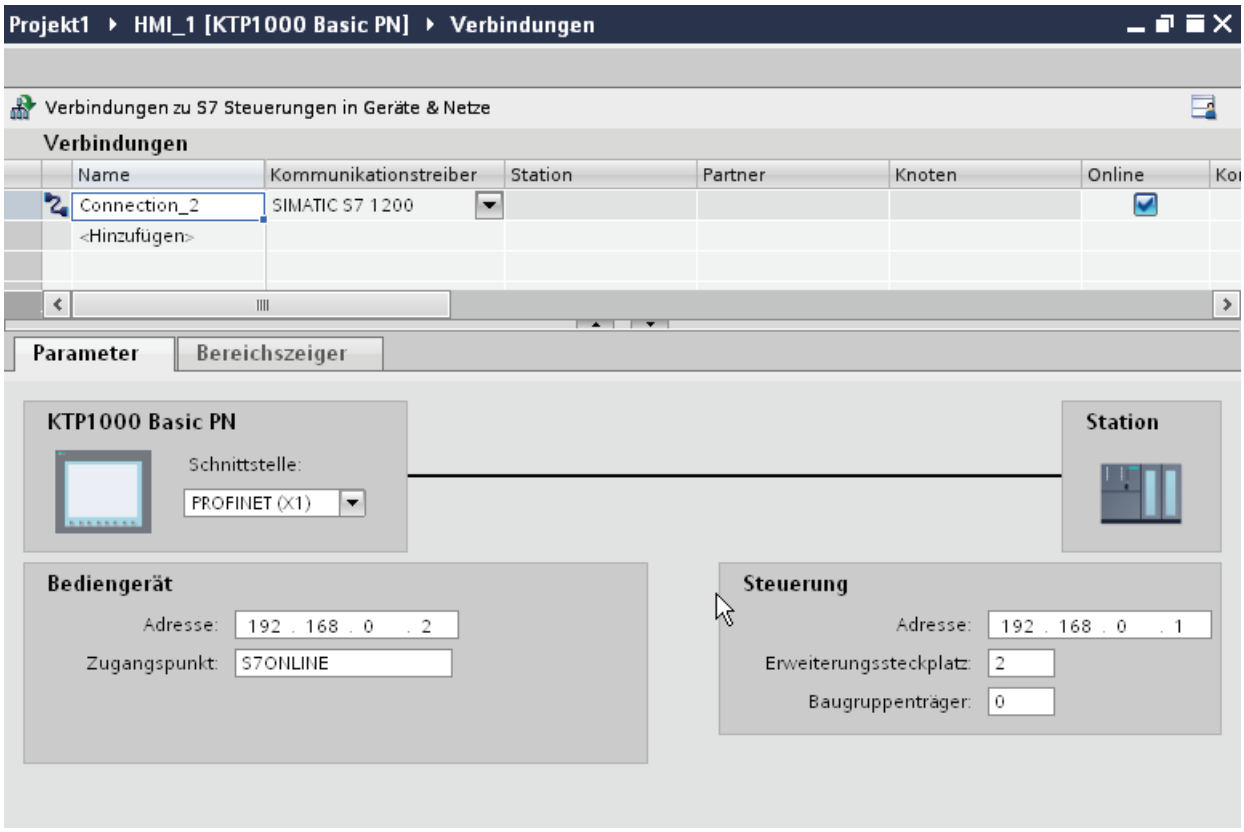
Vorgehensweise

1. Öffnen Sie den Editor "Verbindungen" des Bediengeräts.
2. Doppelklicken Sie auf "<Hinzufügen>".



3. Wählen Sie in der Spalte "Kommunikationstreiber" den Treiber "SIMATIC S7 1200" aus.
4. Klicken Sie auf den Namen der Verbindung.

5. Wählen Sie im Inspektorfenster unter "Parameter > Schnittstelle" eine PROFINET-Schnittstelle des Bediengeräts aus.



6. Stellen Sie im Inspektorfenster die IP-Adressen der Kommunikationspartner ein:
   - Bediengerät: "Parameter > Bediengerät > Adresse"
   - Steuerung: "Parameter > Steuerung > Adresse"

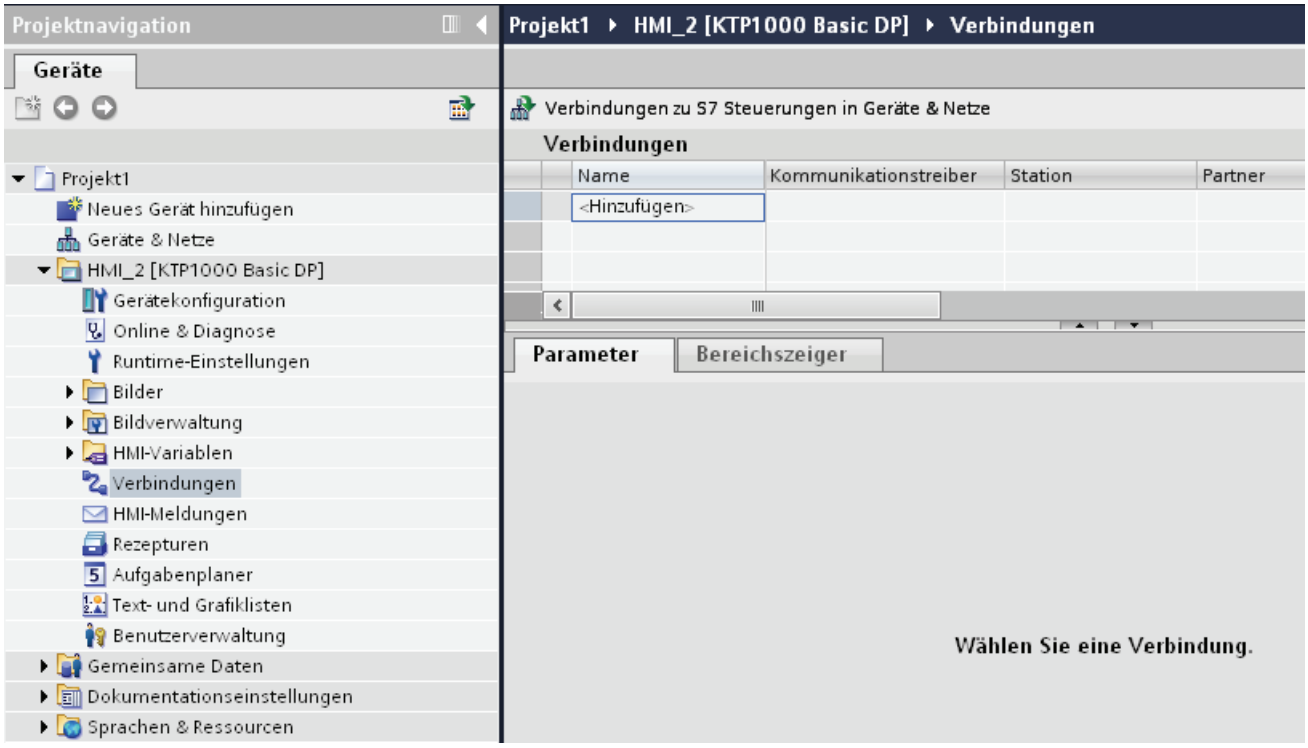
PROFIBUS DP-Verbindung anlegen

Voraussetzungen

- Ein Projekt ist geöffnet.
- Ein Bediengerät mit PROFIBUS-Schnittstelle ist angelegt.

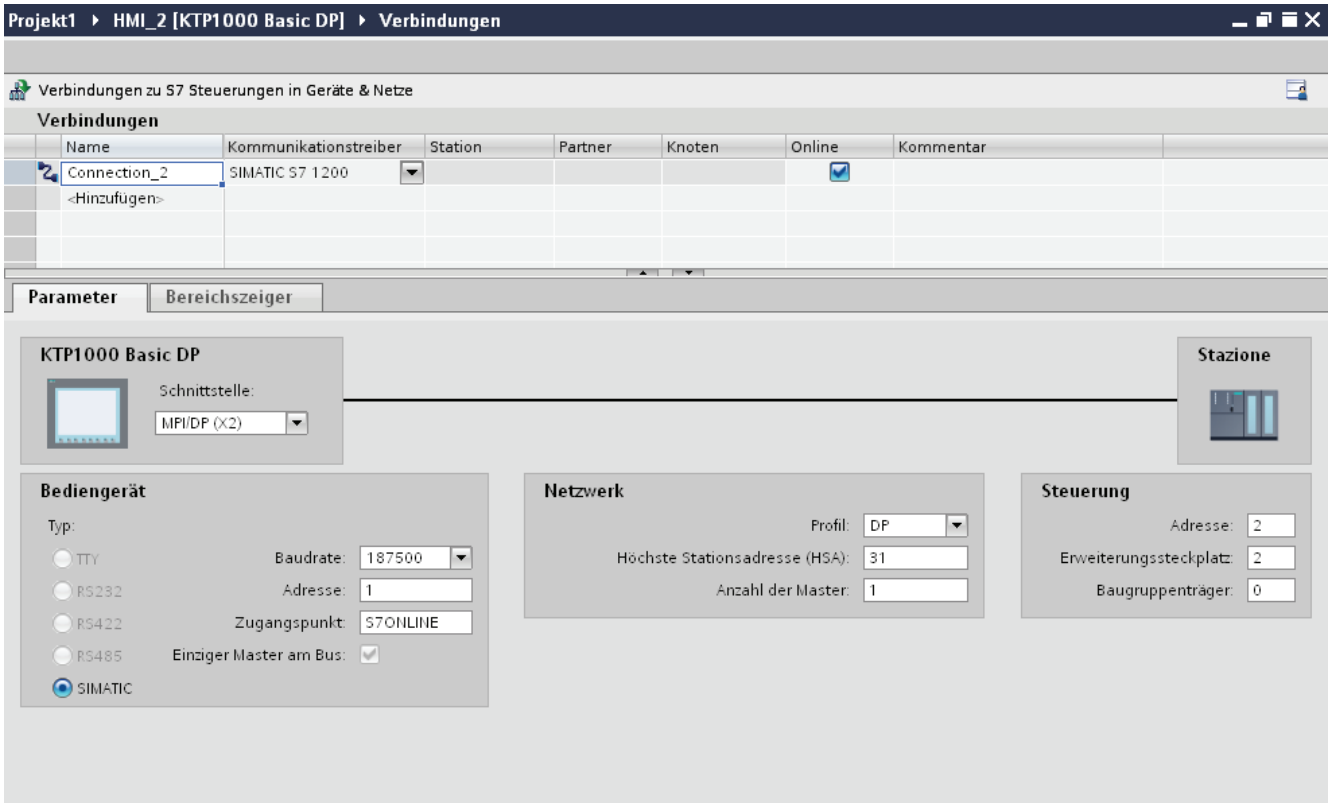
Vorgehensweise

1. Öffnen Sie den Editor "Verbindungen" des Bediengeräts.
2. Doppelklicken Sie auf "<Hinzufügen>".



3. Wählen Sie in der Spalte "Kommunikationstreiber" den Treiber "SIMATIC S7 1200" aus.
4. Klicken Sie auf den Namen der Verbindung.
5. Wählen Sie im Inspektorfenster unter "Parameter" die Schnittstelle "MPI/DP" aus.

6. Wählen Sie im Inspektorfenster unter "Parameter > Netzwerk" das Profil "DP" aus.



7. Stellen Sie im Inspektorfenster die Adressen der Kommunikationspartner ein:
   - Bediengerät: "Parameter > Bediengerät > Adresse"
   - Steuerung: "Parameter > Steuerung > Adresse"

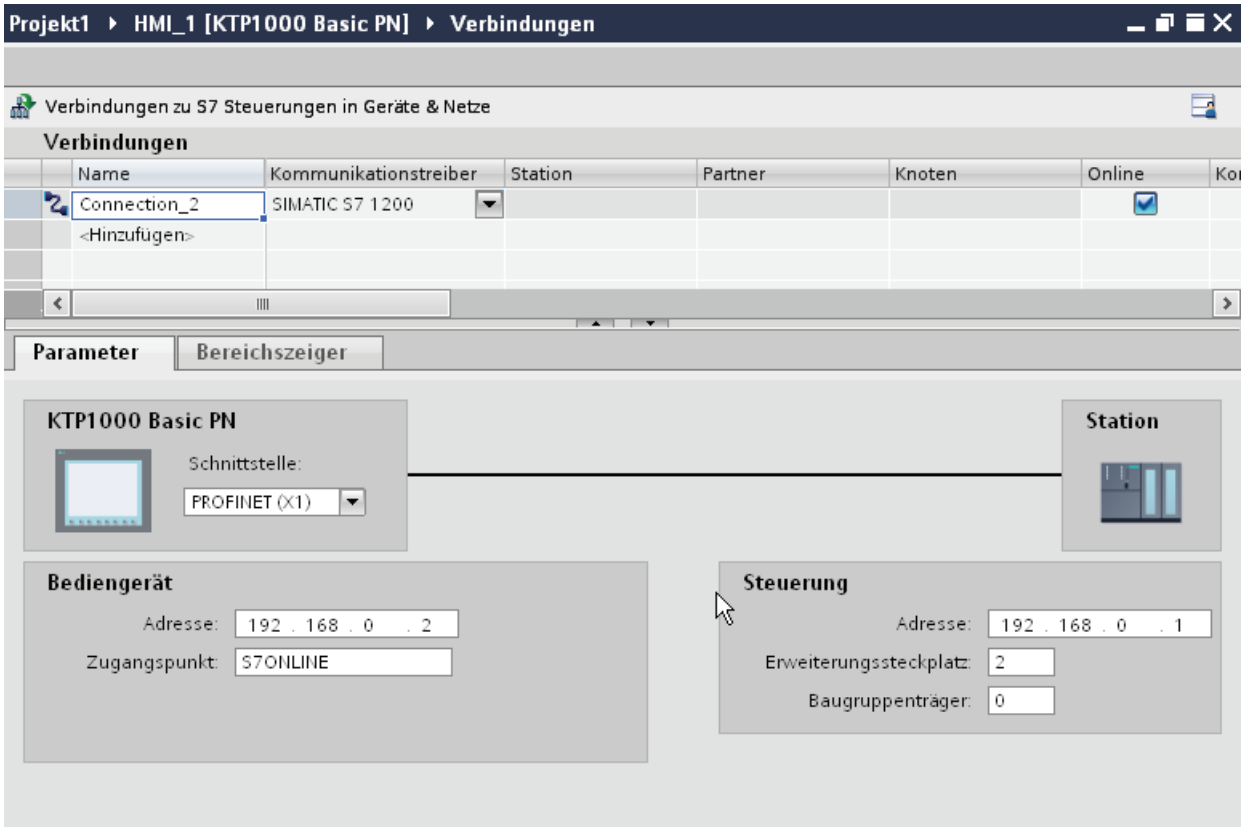
Parameter für die Verbindung

Parameter für die Verbindung (SIMATIC S7 1200)

Einzustellende Parameter

Um die Parameter für die Verbindung, wie z. B. Adressen und Profile einzustellen, klicken Sie im Verbindungseditor auf die angelegte Verbindung.

Im Inspektorfenster unter "Parameter" werden die Kommunikationspartner schematisch dargestellt. Zur Parametereinstellung gibt es abhängig von der verwendeten Schnittstelle die Bereiche "Bediengerät", "Netzwerk" und "Steuerung".



Ethernet-Parameter

Parameter für das Bediengerät

Unter "Bediengerät" stellen Sie die Parameter für das Bediengerät im Netzwerk ein. Die Änderungen werden nicht automatisch auf das Bediengerät übertragen. Sie müssen die Einstellungen in der Systemsteuerung des Bediengeräts ändern.

- "Schnittstelle"

  Wenn Sie beim Projektieren direkt mit dem Bediengerät verbunden sind, können Sie die IP-Adresse des Bediengeräts in WinCC einrichten.

  Hinweis

  Wenn Sie die IP-Adresse bereits im Control-Panel des Bediengeräts eingerichtet haben, wird die IP-Adresse im Control Panel beim nächsten Laden überschrieben.

  Wenn Sie "IP-Adresse auf anderem Weg beziehen" aktivieren, bleibt die bereits eingerichtete IP-Adresse im Control Panel beim nächsten Laden erhalten.

  Beim Projekttransfer wird die IP-Adresse auf das Bediengerät übertragen.

  Die IP-Adresse des Bediengeräts richten Sie folgendermaßen ein:

  – Klicken Sie auf das Bediengerät.
  – Öffnen Sie den Editor "Gerätekonfiguration"
  – Klicken Sie auf die Ethernet-Schnittstelle.
  – Vergeben Sie im Inspektorfenster die IP-Adresse unter:

    "Allgemein > PROFINET-Schnittstelle > Ethernet-Adressen"

- "Adresse"

  Im Bereich "Adresse" vergeben Sie die IP-Adresse des Bediengeräts.

  Wenn Sie das WinCC-Projekt auf das Bediengerät transferieren, dann wird diese IP-Adresse direkt im Bediengerät eingerichtet.

- "Zugangspunkt"

  Der Zugangspunkt legt einen logischen Gerätenamen fest, über den der Kommunikationspartner erreicht wird.

Parameter für die Steuerung

Unter "Steuerung" adressieren Sie die S7-Baugruppe, mit der das Bediengerät Daten austauscht. Vergeben Sie für jeden Kommunikationspartner einen Namen für die Verbindung.

- "Adresse"

  Unter "Adresse" stellen Sie die IP-Adresse der S7-Baugruppe ein, an die das Bediengerät angeschlossen ist.

- "Erweiterungssteckplatz"

  Legt die Nummer des Erweiterungssteckplatzes der zu adressierenden CPU fest.

- "Baugruppenträger"

  Legt die Baugruppenträger-Nummer der zu adressierenden CPU fest.

- "Zyklischer Betrieb"

  Hinweis

  Die Einstellung "Zyklischer Betrieb" ist bei der Steuerung SIMATIC S7 1200 nicht projektierbar.

  Wenn Sie den zyklischen Betrieb einschalten, optimiert die Steuerung die Datenübertragung zwischen Bediengerät und Steuerung. Damit wird eine bessere Performance erreicht.

  Bei Parallelbetrieb mehrerer Bediengeräte schalten Sie den zyklischen Betrieb aus.

PROFIBUS-Parameter

Parameter für das Bediengerät

Unter "Bediengerät" stellen Sie einmal die Parameter für das Bediengerät im Netzwerk ein. Die Änderung gilt für jeden Kommunikationspartner.

- "Typ"

  Legt den benutzten physikalischen Anschluss fest.

- "Schnittstelle"

  Unter "Schnittstelle" wählen Sie die Schnittstelle des Bediengeräts aus, über die das Bediengerät am PROFIBUS-Netz angeschlossen ist.

- "Baudrate"

  Unter "Baudrate" stellen Sie die Übertragungsgeschwindigkeit der Daten im Netzwerk ein. Die Baudrate wird durch das langsamste ans Netzwerk angeschlossene Bediengerät festgelegt. Die Einstellung muss im gesamten Netzwerk gleich sein.

  Hinweis

  Wenn Sie beim OP 73 oder beim OP 77A eine Baudrate von 1,5 MBaud einstellen, muss die höchste Stationsadresse kleiner oder gleich 63 sein.

- "Adresse"

  Unter "Adresse" stellen Sie die PROFIBUS-Adresse des Bediengeräts ein. Die PROFIBUS-Adresse muss im PROFIBUS-Netz eindeutig sein.

- "Einziger Master am Bus"

  Deaktiviert eine zusätzliche Sicherheitsfunktion gegen Busstörungen beim Ankoppeln des Bediengeräts an das Netz. Eine passive Station (Slave) kann nur dann Daten senden, wenn Sie von einer aktiven Station (Master) dazu aufgefordert wird.

  Bei S7-200 müssen Sie ein Bediengerät als Master einstellen.

- "Zugangspunkt"

  Der Zugangspunkt legt einen logischen Gerätenamen fest, über den der Kommunikationspartner erreicht wird.

Parameter für das Netzwerk

Unter "Netzwerk" stellen Sie die Parameter für das PROFIBUS-Netz ein, an dem das Bediengerät eingebunden ist.

- "Profil"

  Unter "Profil" wählen Sie das Netzprofil aus, das im Netzwerk verwendet wird. Stellen Sie unter "Profil" "DP", "Universal" oder "Standard" ein. Die Einstellung muss im gesamten Netzwerk gleich sein.

- "Höchste Stationsadresse"

  Unter "Höchste Stationsadresse" stellen Sie die höchste Stationsadresse ein. Die höchste Stationsadresse muss größer gleich der größten tatsächlichen PROFIBUS-Adresse sein. Die Einstellung muss im gesamten Netzwerk gleich sein.

  Hinweis

  Wenn Sie beim OP 73 oder beim OP 77A eine Baudrate von 1,5Mbaud einstellen, muss die höchste Stationsadresse kleiner oder gleich 63 sein.

- "Anzahl der Master"

  Unter "Anzahl der Master" stellen Sie die Anzahl der Master im PROFIBUS-Netz ein. Diese Angabe ist erforderlich, damit die Busparameter korrekt berechnet werden.

Parameter für die Steuerung

Unter "Steuerung" adressieren Sie die S7-Baugruppe, mit der das Bediengerät Daten austauscht. Vergeben Sie für jeden Kommunikationspartner einen Namen für die Verbindung.

- "Adresse"

  Unter "Adresse" stellen Sie die PROFIBUS–Adresse der S7–Baugruppe (CPU, FM oder CP) ein, an die das Bediengerät angeschlossen ist.

- "Zyklischer Betrieb"

  Hinweis

  Die Einstellung "Zyklischer Betrieb" ist bei der Steuerung SIMATIC S7 1200 nicht projektierbar.

  Wenn Sie den zyklischen Betrieb einschalten, optimiert die Steuerung die Datenübertragung zwischen Bediengerät und Steuerung. Damit wird eine bessere Performance erreicht. Bei Parallelbetrieb mehrerer Bediengeräte schalten Sie den zyklischen Betrieb aus. Diese Einstellung ist für SIMATIC S7-200 nicht notwendig.

10.8.6 Mit SIMATIC S7 300/400 kommunizieren

10.8.6.1 Kommunikation mit SIMATIC S7 300/400

Einleitung

In diesem Abschnitt ist die Kommunikation zwischen Bediengerät und den Steuerungen S7 300 und S7 400 beschrieben. Die beiden Steuerungen werden zusammengefasst als SIMATIC S7 300/400 benannt.

Folgende Kommunikationskanäle können Sie für die Steuerung SIMATIC S7 300/400 projektieren:

- PROFINET
- PROFIBUS
- MPI

HMI-Verbindung für die Kommunikation

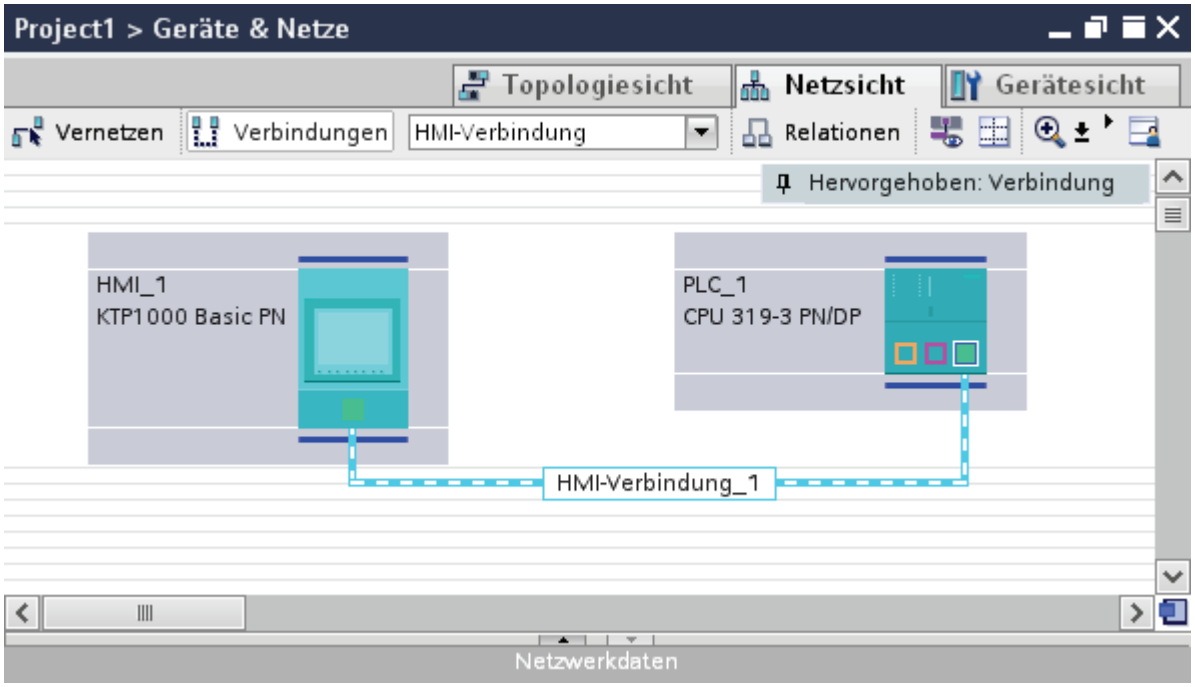
HMI-Verbindungen von Bediengerät und SIMATIC S7 300/400 projektieren Sie im Editor "Geräte & Netze".

10.8.6.2 Kommunikation über PROFINET

Kommunikation über PROFINET

HMI-Verbindungen über PROFINET

Wenn Sie ein Bediengerät und eine SIMATIC S7 300/400 in das Projekt eingefügt haben, verbinden Sie die beiden PROFINET-Schnittstellen im Editor "Geräte & Netze" miteinander.



Sie können auch mehrere Bediengeräte an eine SIMATIC S7 300/400 anschließen und mehrere SIMATIC S7 300/400 an ein Bediengerät anschließen. Die maximale Anzahl der Kommunikationspartner, die Sie an ein Bediengerät anschließen können, ist abhängig vom verwendeten Bediengerät.

Weitere Informationen dazu finden Sie in der Dokumentation zum jeweiligen Bediengerät.

HMI-Verbindung im Editor "Geräte & Netze"

Die HMI-Verbindung über PROFINET zwischen der Steuerung mit dem Bediengerät projektieren Sie im Editor "Geräte & Netze".

Verbindung im Editor "Verbindungen"

Alternativ projektieren Sie die Verbindung über PROFINET zwischen Steuerung und Bediengerät im Editor "Verbindungen" des Bediengeräts.

HMI-Verbindung über PROFINET projektieren

Einleitung

Eine HMI-Verbindung über PROFINET bzw. Ethernet zwischen Bediengeräten und einer SIMATIC S7 300/400 projektieren Sie im Editor "Geräte & Netze".

⚠ VORSICHT
Kommunikation über Ethernet Bei Ethernet-basierter Kommunikation ist der Endanwender für die Sicherheit seines Datennetzes selbst verantwortlich. Gezielte Angriffe können zur Überlast des Geräts führen und die Funktionsfähigkeit beeinträchtigen.

Voraussetzungen

Folgende Kommunikationspartner sind im Editor "Geräte & Netze" angelegt:

- Bediengerät mit PROFINET- bzw. Ethernet-Schnittstelle
- SIMATIC S7 300/400 mit PROFINET-Schnittstelle.

Vorgehensweise

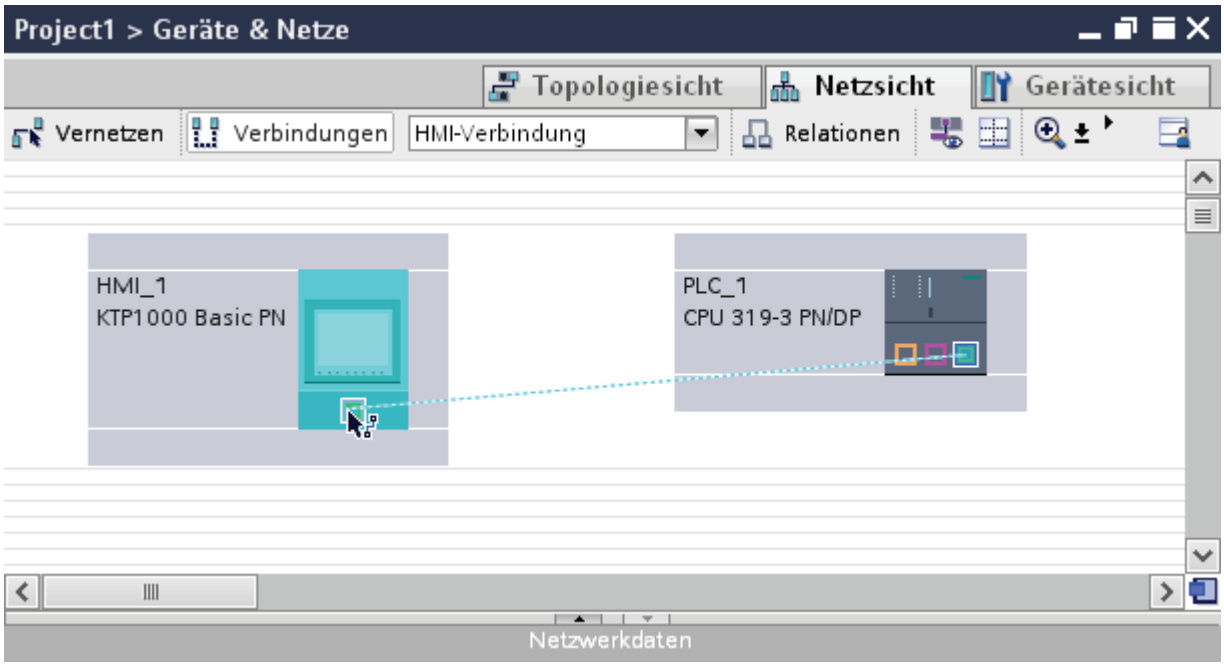
1. Doppelklicken Sie in der Projektnavigation den Eintrag "Geräte & Netze".

   In der Netzsicht werden die im Projekt vorhandenen Kommunikationspartner grafisch dargestellt.

2. Klicken Sie auf die Schaltfläche "Verbindungen" und wählen Sie den Verbindungstyp "HMI-Verbindung".

   Die für eine Verbindung verfügbaren Geräte werden farbig markiert dargestellt.

3. Klicken Sie in die PROFINET-Schnittstelle der Steuerung und ziehen Sie per Drag&Drop eine Verbindung zur PROFINET- bzw. Ethernet-Schnittstelle des Bediengeräts.



4. Klicken Sie auf die Verbindungslinie.
5. Klicken Sie auf "HMI-Verbindung Hervorheben" und wählen Sie die HMI-Verbindung aus.

   Im Inspektorfenster wird die Verbindung grafisch dargestellt.
6. Klicken Sie auf die Kommunikationspartner in der "Netzsicht" und ändern Sie im Inspektorfenster die PROFINET-Parameter nach den Anforderungen ihres Projekts.

   Nähere Hinweise hierzu finden Sie im Kapitel "PROFINET-Parameter (Seite 3026)".

Hinweis

Die erstellte HMI-Verbindung wird auch im tabellarischen Bereich des Editors auf der Registerkarte "Verbindungen" angezeigt. In der Tabelle kontrollieren Sie die Verbindungsparameter.

Den lokalen Verbindungsnamen der Verbindung können Sie nur in der Tabelle ändern.

Ergebnis

Sie haben eine Verbindung zwischen einem Bediengerät und einer SIMATIC S7 300/400 angelegt. Die Verbindungsparameter IP-Adresse und Subnetzmaske sind projektiert.

PROFINET-Parameter

PROFINET-Parameter für die HMI-Verbindung

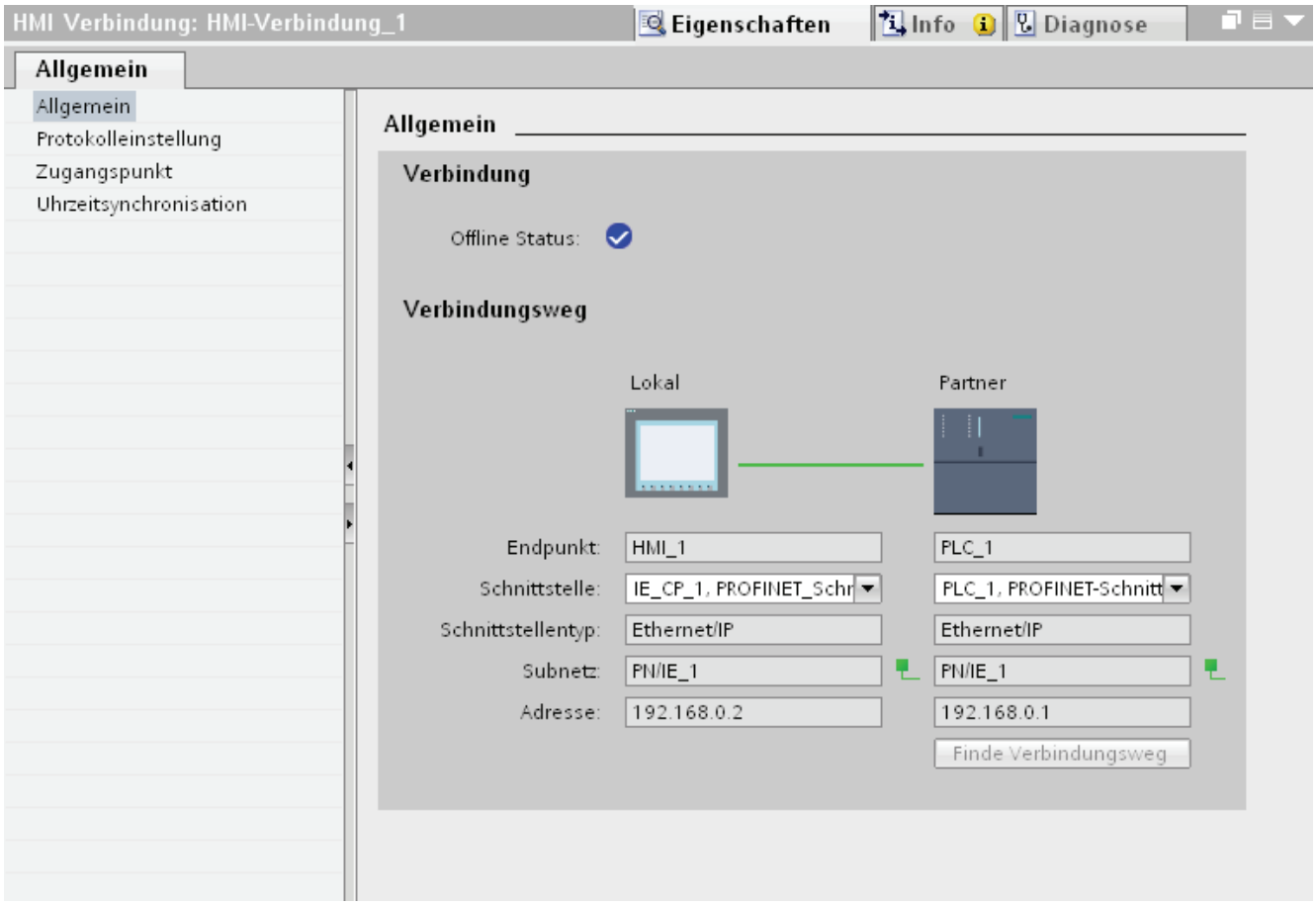
PROFINET-Parameter für die HMI-Verbindung

Eine Übersicht über die projektierten Parameter einer HMI-Verbindung finden Sie in den Eigenschaften der HMI-Verbindung.

Änderungen sind in diesem Inspektorfenster nur eingeschränkt möglich.

Parameter der HMI-Verbindung anzeigen und ändern

1. Klicken Sie im Editor "Geräte & Netze" auf die HMI-Verbindung.
2. Ändern Sie im Inspektorfenster unter "Eigenschaften > Allgemein > Allgemein" die Parameter der HMI-Verbindung.



"Verbindung"

Zeigt an, ob die Geräte bereits miteinander vernetzt sind.

 - Wird angezeigt, wenn die Geräte miteinander vernetzt sind.

 - Wird angezeigt, wenn die Geräte nicht miteinander vernetzt sind.

"Verbindungsweg"

Im Bereich "Verbindungsweg" werden die Kommunikationspartner der gewählten HMI-Verbindung und deren PROFINET-Parameter angezeigt. Einige der gezeigten Bereiche sind in diesem Dialog nicht editierbar.

- "Endpunkt"

  Zeigt den Gerätenamen an. Dieser Bereich ist nicht editierbar.

- "Schnittstelle"

  Zeigt die gewählte Schnittstelle des Geräts an. Abhängig vom Gerät können Sie zwischen mehreren Schnittstellen wählen.

- "Schnittstellen-Typ"

  Zeigt den gewählten Schnittstellen-Typ an. Dieser Bereich ist nicht editierbar.

- "Subnetz"

  Zeigt das gewählte Subnetz an. Dieser Bereich ist nicht editierbar.

- "Adresse"

  Zeigt die gewählte IP-Adresse des Geräts an. Dieser Bereich ist nicht editierbar.

- Schaltfläche "Finde Verbindungsweg"

  Ermöglicht das nachträgliche Spezifizieren von Verbindungen.

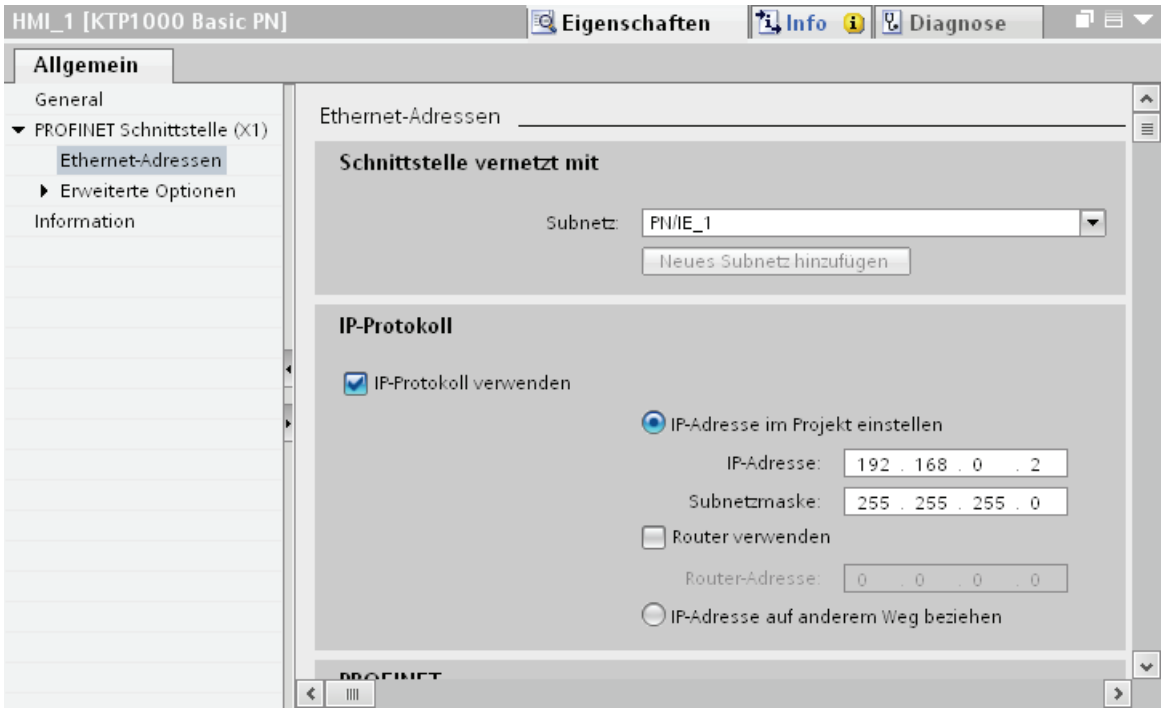
PROFINET-Parameter für das Bediengerät

PROFINET Parameter für das Bediengerät

Eine Übersicht über die projektierten Parameter des Bediengeräts finden Sie in den Eigenschaften des Bediengeräts.

PROFINET-Parameter des Bediengeräts anzeigen und ändern

1. Klicken Sie im Editor "Geräte & Netze" auf das Bediengerät.
2. Ändern Sie im Inspektorfenster unter "Eigenschaften > Allgemein" die Parameter des Bediengeräts.



"Schnittstelle vernetzt mit"

Im Bereich "Schnittstelle vernetzt mit" wählen Sie das Subnetz der HMI-Verbindung aus, über die das Bediengerät an das Netzwerk angeschlossen ist. Mit der Schaltfläche "Neues Subnetz hinzufügen" legen Sie ein neues Subnetz an.

"IP-Protokoll"

- "IP-Adresse im Projekt einstellen"

  Wenn Sie das WinCC-Projekt auf das Bediengerät transferieren, dann wird diese IP-Adresse direkt im Bediengerät eingerichtet.

  Hinweis

  Bei Bediengeräten mit dem Betriebsystem Windows CE 3.0 erfolgt automatisch ein Neustart.

  Bediengeräte mit Windows CE 3.0:
  - OP 77B
  - TP 177B color PN/DP
  - TP 177B mono DP
  - OP 177B color PN/DP
  - OP 177B mono DP
  - Mobile Panel 177 PN
  - Mobile Panel 177 DP
  - TP 277 6"
  - OP 277 6"

- "Subnetzmaske"

  Im Bereich "Subnetzmaske" vergeben Sie Daten der Subnetzmaske.

- "IP-Router verwenden"

  Wenn Sie einen IP-Router verwenden, aktivieren Sie "IP-Router verwenden" und geben Sie die Routeradresse im Feld "Routeradresse" ein.

- "IP-Adresse auf anderem Weg beziehen"

  Wenn die Funktion "IP-Adresse auf anderem Weg beziehen" aktiviert ist, dann wird die IP-Adresse nicht aus dem Projekt übernommen. Sie müssen die IP-Adresse direkt im Control Panel des Bediengeräts eingeben.

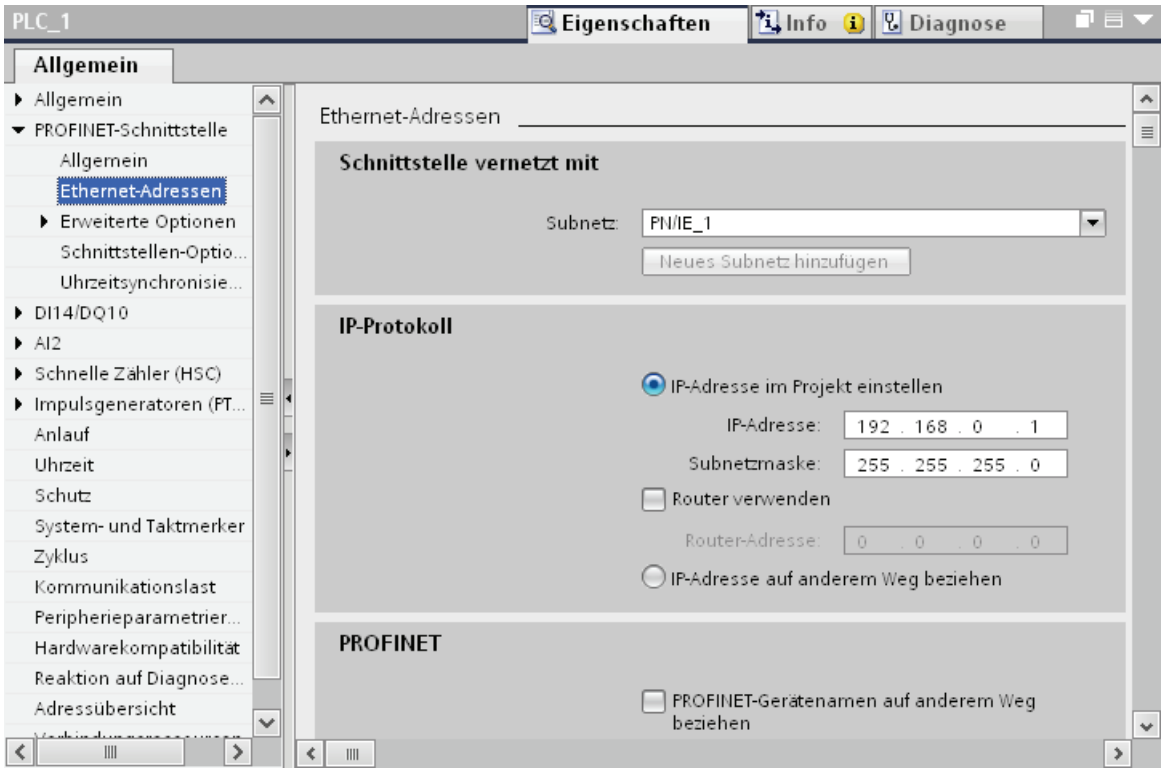
PROFINET-Parameter für die Steuerung

PROFINET-Parameter für die Steuerung

Eine Übersicht über die projektierten Parameter finden Sie in den Eigenschaften der Steuerung.

PROFINET-Parameter der Steuerung anzeigen und ändern

1. Klicken Sie im Editor "Geräte & Netze" auf die Steuerung.
2. Ändern Sie im Inspektorfenster unter "Eigenschaften > Allgemein > Allgemein" die Parameter der Steuerung.



"Schnittstelle vernetzt mit"

Im Bereich "Subnetz" wählen Sie das Subnetz der HMI-Verbindung aus, über die die Steuerung an das Netzwerk angeschlossen ist. Mit der Schaltfläche "Neues Subnetz hinzufügen" legen Sie ein neues Subnetz an.

"IP-Protokoll"

- "Schnittstellen-Typ"

  Abhängig vom Bediengerätetyp stehen verschiedene Schnittstellen zur Auswahl.

- "IP-Adresse"

  Im Bereich "IP-Adresse" vergeben Sie die IP-Adresse des Bediengeräts.

- "Subnetzmaske"

  Im Bereich "Subnetzmaske" vergeben Sie Daten der Subnetzmaske.

  Wenn Sie einen IP-Router verwenden, aktivieren Sie "IP-Router verwenden" und geben Sie die Routeradresse im Feld darunter ein.

Netzkonfiguration Industrial Ethernet

Regeln für die Netzkonfiguration

Die Ethernet-Schnittstellen der Geräte besitzen als IP-Adresse eine Default-Adresse, die von Ihnen geändert werden kann.

IP-Adresse

Die IP-Parameter sind sichtbar, wenn die kommunikationsfähigen Geräte das TCP/IP-Protokoll unterstützen.

Die IP-Adresse besteht aus 4 Dezimalzahlen mit dem Wertebereich 0 bis 255. Die Dezimalzahlen sind durch einen Punkt voneinander getrennt.

Beispiel: 140.80.0.2

Die IP-Adresse setzt sich folgendermaßen zusammen:

- Der Adresse des (Sub-) Netzes
- Der Adresse des Teilnehmers (im allgemeinen auch Host oder Netzknoten genannt)

Subnetzmaske

Die Subnetzmaske trennt diese beiden Adressen. Sie bestimmt, welcher Teil der IP-Adresse das Netz adressiert und welcher Teil der IP-Adresse den Teilnehmer adressiert.

Die gesetzten Bits der Subnetzmaske bestimmen den Netzteil der IP-Adresse.

Beispiel:

Subnetzmaske: 255.255.0.0 = 11111111.11111111.00000000.00000000

Im Beispiel für die oben genannte IP-Adresse hat die hier gezeigte Subnetzmaske folgende Bedeutung:

Die ersten 2 Bytes der IP-Adresse bestimmen das Subnetz - also 140.80. Die letzten beiden Bytes adressieren den Teilnehmer - also 0.2.

Allgemein gilt:

- Die Netzadresse ergibt sich aus der UND-Verknüpfung von IP-Adresse und Subnetzmaske.
- Die Teilnehmeradresse ergibt sich aus der UND-NICHT-Verknüpfung von IP-Adresse und Subnetzmaske.

Zusammenhang IP-Adresse und Default-Subnetzmaske

Es gibt eine Vereinbarung hinsichtlich der Zuordnung von IP-Adressbereichen und so genannten "Default-Subnetzmasken". Die erste Dezimalzahl der IP-Adresse (von links) bestimmt den Aufbau der Default-Subnetzmaske hinsichtlich der Anzahl der Werte "1" (binär) wie folgt:

IP-Adresse (dez.)	IP-Adresse (bin.)	Adressklasse	Default-Subnetzmaske
0 bis 126	0xxxxxxx.xxxxxxxx....	A	255.0.0.0
128 bis 191	10xxxxxx.xxxxxxxx...	B	255.255.0.0
192 bis 223	110xxxxx.xxxxxxxx...	C	255.255.255.0

Hinweis

Wertebereich für erste Dezimalstelle

Für die erste Dezimalzahl der IP-Adresse ist auch ein Wert zwischen 224 und 255 möglich (Adressklasse D etc). Dies ist jedoch nicht empfehlenswert, da für diese Werte keine Adressprüfung erfolgt.

Weitere Subnetze maskieren

Über die Subnetzmaske können Sie ein Subnetz, das einer der Adressklassen A, B oder C zugeordnet ist, weiter strukturieren und "private" Subnetze bilden, indem Sie weitere niederwertige Stellen der Subnetzmaske auf "1" setzen. Pro jedem auf "1" gesetzten Bit verdoppelt sich die Anzahl der "privaten" Netze und halbiert sich die Anzahl der darin enthaltenen Teilnehmer. Nach außen wirkt das Netzwerk nach wie vor wie ein einzelnes Netzwerk.

Beispiel:

Sie ändern bei einem Subnetz der Adressklasse B (z. B. IP-Adresse 129.80.xxx.xxx) die Default-Subnetzmaske wie folgt:

Masken	Dezimal	Binär
Default-Subnetzmaske	255.255.0.0	11111111.11111111.00000000.00000000
Subnetzmaske	255.255.128.0	11111111.11111111.10000000.00000000

Ergebnis:

Alle Teilnehmer mit Adressen von 129.80.001.xxx bis 129.80.127.xxx befinden sich auf einem Subnetz, alle Teilnehmer mit Adressen von 129.80.128.xxx bis 129.80.255.xxx auf einem anderen Subnetz.

Netzübergang (Router)

Die Netzübergänge (Router) haben die Aufgabe, die Subnetze zu verbinden. Wenn ein IP-Datagramm an ein anderes Netzwerk geschickt werden soll, dann muss es zunächst an einen Router vermittelt werden. Damit das möglich ist, müssen Sie in diesem Fall für jeden Teilnehmer des Subnetzes die Adresse des Routers eingeben.

Die IP-Adresse eines Teilnehmers im Subnetz und die Adresse des Netzübergangs (Router) dürfen nur an den Stellen unterschiedlich sein, an denen in der Subnetzmaske "0" steht.

Port-Optionen festlegen

Festlegen der Port-Optionen

Verbindungseinstellungen für den PROFINET-IO-Port ändern

Bei Bedarf können Sie die Netzwerkeinstellungen für den PROFINET-IO-Port ändern. Standardmäßig werden die Einstellungen automatisch festgelegt, was im Normalfall eine problemlose Kommunikation gewährleistet.

Einstellmöglichkeiten Übertragungsrate/Duplex

Abhängig von dem gewählten Gerät können Sie folgende Einstellungen für "Übertragungsrate/Duplex" vornehmen:

- Automatische Einstellung

  Empfohlene Default-Einstellung des Ports. Die Übertragungseinstellungen mit dem Partner-Port werden automatisch "ausgehandelt". In der Voreinstellung ist automatisch auch die Option "Autonegotiation aktivieren" aktiviert, d. h. Sie können Crosskabel oder Patchkabel für den Anschluss verwenden.

- TP/ITP mit x Mbit/s. Vollduplex (Halbduplex)

  Einstellung des Übertragungsrate und des Vollduplex/Halbduplex-Betriebs. Die Wirkung ist abhängig von der eingestellten Option "Autonegotiation aktivieren":

  – Autonegotiation aktiviert

    Sie können sowohl Crosskabel als auch Patchkabel verwenden.

  – Autonegotiation deaktiviert

    Achten Sie darauf, dass Sie das korrekte Kabel verwenden (Patch- oder Crosskabel)! Auch bei dieser Einstellung wird der Port überwacht.

- Deaktiviert

  Abhängig vom Baugruppentyp kann in der Klappliste die Option "deaktiviert" angeboten werden. Sie haben damit beispielsweise die Möglichkeit, den Zugang zu einem unbenutzten Port aus Sicherheitsgründen zu unterbinden. Bei dieser Einstellung werden keine Diagnoseereignisse erzeugt.

Option "Überwachen"

Mit dieser Option wird die Portdiagnose aktiviert bzw. deaktiviert. Beispiele für Portdiagnose: Der Link-Status wird überwacht, d. h. Diagnose bei Link-Down erzeugt und bei Fiber Optic Ports wird die Systemreserve überwacht.

Option "Autonegotiation aktivieren"

Die Einstellung für Autonegotiation ist nur änderbar, wenn ein konkretes Medium (z. B. TP 100 Mbit/s vollduplex) ausgewählt ist. Ob ein konkretes Medium eingestellt werden kann, hängt von den Eigenschaften des Moduls ab.

Ist die Autonegotiation deaktiviert, dann wird die feste Einstellung des Ports erzwungen, ähnlich wie das z. B. bei einem priorisierten Hochlaufs des IO-Devices erforderlich ist.

Sie müssen für gleiche Einstellungen beim Partner-Port sorgen, da bei dieser Option die Betriebsparameter des angeschlossenen Netzes nicht erkannt werden und entsprechend die Datenübertragungsrate und Übertragungsmodus nicht optimal eingestellt werden können.

Hinweis

STEP 7 übernimmt bei einem verschalteten lokalen Port die Einstellung für den Partner Port, falls der Partner Port die Einstellung unterstützt. Falls der Partner Port die Einstellung nicht unterstützt, wird eine Fehlermeldung erzeugt.

Verkabelungsregeln bei deaktivierter Autonegotiation

Voraussetzung

Sie haben z. B. zur Beschleunigung der Hochlaufzeit des IO-Devices für den betreffenden Port folgende Einstellungen vorgenommen:

- Feste Übertragungsrate
- Autonegotiation inkl. Autocrossing deaktiviert

Die Zeit für das Aushandeln der Übertragungsrate beim Hochlauf wird somit eingespart.

Wenn Sie Autonegotiation deaktiviert haben, müssen Sie die Verkabelungsregeln beachten.

Verkabelungsregeln bei deaktivierter Autonegotiation

PROFINET-Geräte besitzen folgende zwei Arten von Ports:

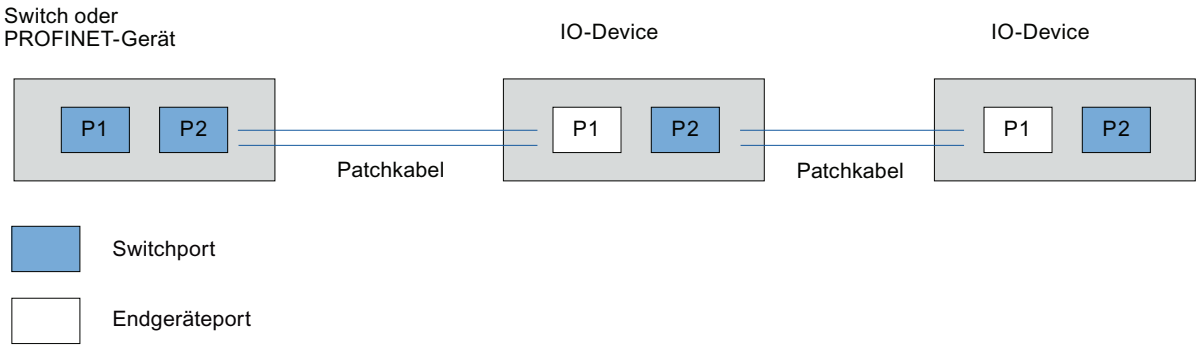
Art des Ports	PROFINET-Geräte	Bemerkung
Switchport mit gekreuzter Pinbelegung	Bei IO-Devices: Port 2 Bei S7-CPUs mit 2 Ports: Port 1 und Port 2	Gekreuzte Pinbelegung bedeutet, dass die Pinbelegung der Ports für Senden und Empfangen zwischen den betreffenden PROFINET-Geräten intern vertauscht werden.
Endgeräteport mit nicht gekreuzter Pinbelegung	Bei IO-Devices: Port 1 Bei S7-CPUs mit einem Port: Port 1	-

Gültigkeit der Verkabelungsregeln

Die im folgenden Absatz beschriebenen Verkabelungsregeln gelten ausschließlich für den Fall, dass Sie eine feste Porteinstellung vorgenommen haben.

Regeln für die Verkabelung

Mehrere IO-Devices können Sie mit einem Kabeltyp (Patch-Kabel) in Linie verbinden. Dazu verbinden Sie Port 2 des IO-Devices (Dezentrale Peripherie) mit dem Port 1 des nächsten IO-Devices. In der folgenden Grafik ist ein Beispiel mit zwei IO-Devices dargestellt.



Begrenzungen am Port

Voraussetzung

Um mit Boundaries ("Begrenzungen") arbeiten zu können, muss das jeweilige Gerät mehr als einen Port besitzen. Wenn das PROFINET keine Boundaries-Einstellungen unterstützt, werden sie auch nicht angezeigt.

Boundaries aktivieren

Unter "Boundaries" versteht man Grenzen für die Übertragung bestimmter Ethernet-Frames. Es können folgende Begrenzungen an einem Port gesetzt werden:

- "Ende der Erfassung erreichbarer Teilnehmer"

  DCP-Frames zur Erfassung erreichbarer Teilnehmer werden nicht weitergeleitet. Hinter diesem Port liegende Teilnehmer werden nicht mehr unter "erreichbare Teilnehmer" in der Projektnavigation angezeigt. Hinter diesem Port liegende Teilnehmer können von der CPU nicht mehr erreicht werden.

- "Ende der Topologieerkennung"

  LLDP-Frames (Link Layer Discovery Protocol) zur Topologieerfassung werden nicht weitergeleitet.

- "Ende der Sync-Domain"

  Sync-Frames, die zur Synchronisierung von Teilnehmern innerhalb einer Sync-Domain übertragen werden, werden nicht weitergeleitet.

  Wenn Sie z. B. ein PROFINET-Gerät mit mehr als zwei Ports in einem Ring betreiben, dann sollten Sie das Einspeisen von Sync-Frames in den Ring durch Setzen einer Sync-Boundary (an den Ports, die nicht im Ring sind) verhindern.

  Weiteres Beispiel: Möchten Sie mehrere Sync-Domains nutzen, dann projektieren Sie eine Sync-Domain-Boundary für den Port, der mit einem PROFINET-Gerät der jeweils anderen Sync-Domain verbunden ist.

Einschränkungen

Folgende Einschränkungen sind zu beachten:

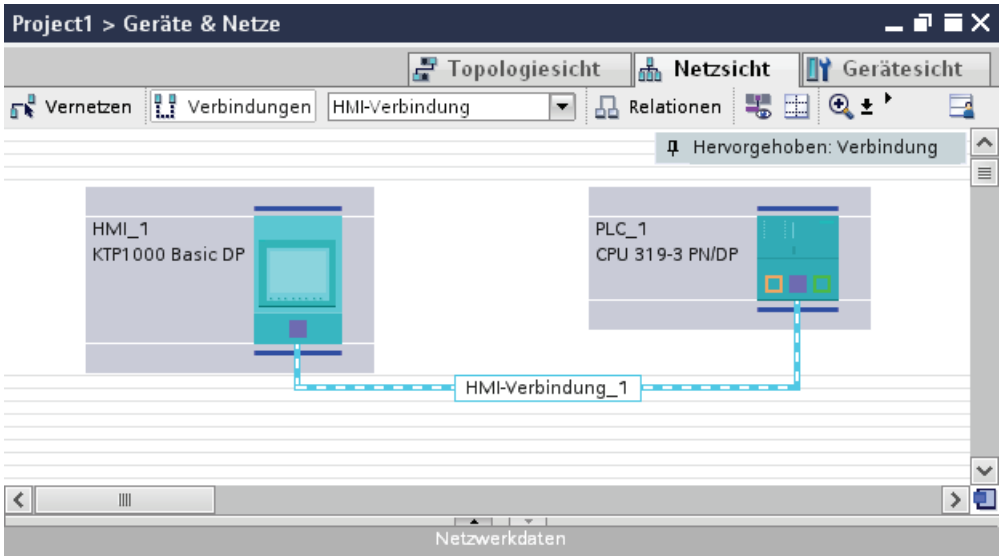
- Nur wenn der Port das jeweilige Feature unterstützt sind die einzelnen Optionskästchen bedienbar.
- Wenn für den Port ein Partnerport bestimmt wurde sind folgende Optionskästchen nicht bedienbar:
  - "Ende der Erfassung erreichbarer Teilnehmer"
  - "Ende der Topologieerkennung"
- Wenn Autonegotiation deaktiviert ist, dann sind alle Optionskästchen nicht bedienbar.

10.8.6.3 Kommunikation über PROFIBUS

Kommunikation über PROFIBUS

HMI-Verbindungen über PROFIBUS

Wenn Sie ein Bediengerät und eine SIMATIC S7 300/400 in das Projekt eingefügt haben, verbinden Sie die beiden PROFIBUS-Schnittstellen im Editor "Geräte & Netze" miteinander.



HMI-Verbindung im Editor "Geräte & Netze"

Die HMI-Verbindung über PROFIBUS zwischen der Steuerung mit dem Bediengerät projektieren Sie im Editor "Geräte & Netze".

Verbindung im Editor "Verbindungen"

Alternativ projektieren Sie die Verbindung zwischen Steuerung und Bediengerät im Editor "Verbindungen" des Bediengeräts.

HMI-Verbindung über PROFIBUS projektieren

Einleitung

Eine HMI-Verbindung über PROFIBUS zwischen Bediengeräten und einer SIMATIC S7 300/400 projektieren Sie im Editor "Geräte & Netze".

Voraussetzungen

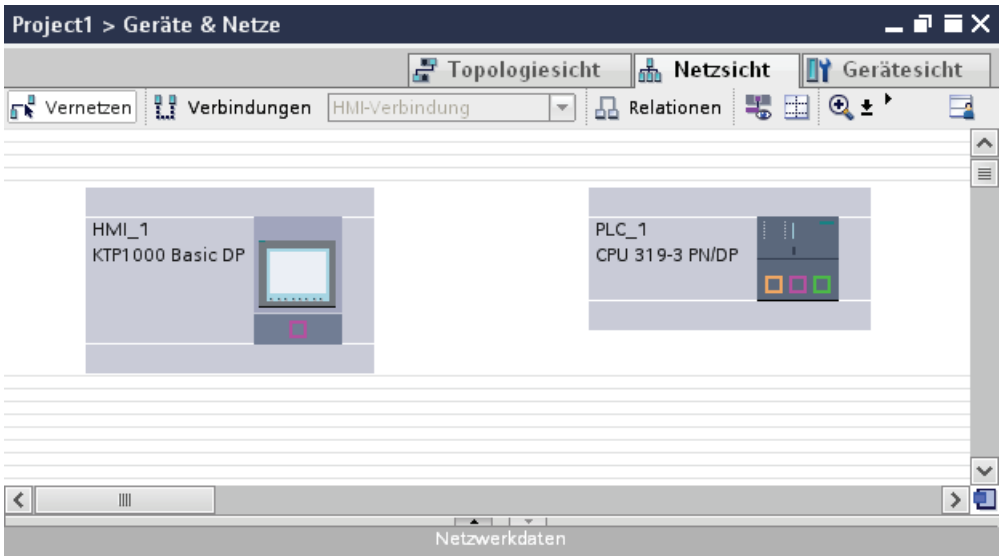
Folgende Kommunikationspartner sind im Editor "Geräte & Netze" angelegt:

- Bediengerät mit MPI/DP-Schnittstelle
- SIMATIC S7 300/400 mit PROFIBUS-Schnittstelle

Vorgehensweise

1. Doppelklicken Sie in der Projektnavigation den Eintrag "Geräte & Netze".

   In der Netzsicht werden die im Projekt vorhandenen Kommunikationspartner grafisch dargestellt.



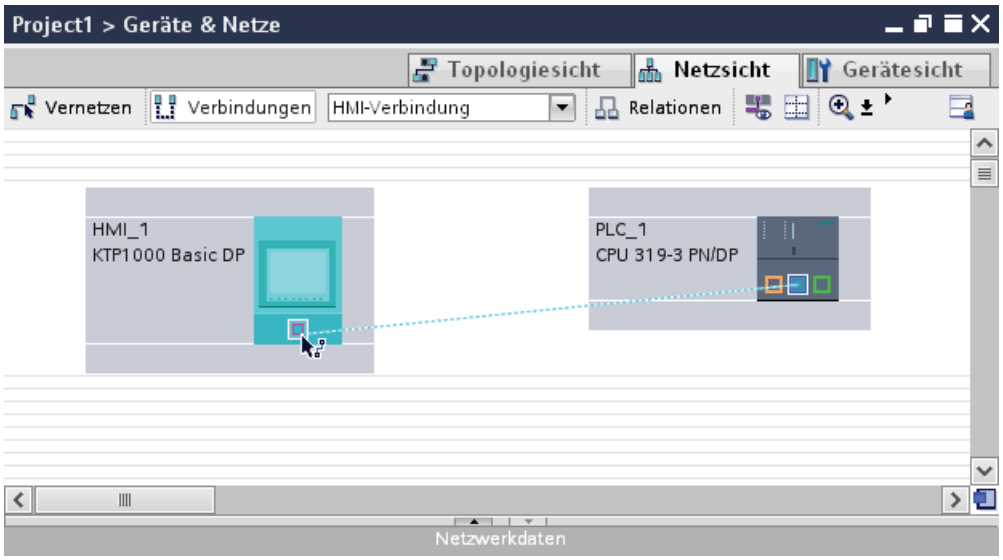
2. Klicken Sie auf die Schaltfläche "Verbindungen".

   Die für eine Verbindung verfügbaren Geräte werden farbig markiert dargestellt.

3. Klicken Sie auf die Schnittstelle des Bediengeräts.

4. Wählen Sie im Inspektorfenster "Eigenschaften > Allgemein > HMI MPIDP > Parameter" den Schnittstellen-Typ "PROFIBUS" aus.

5. Klicken Sie in die Schnittstelle der Steuerung und ziehen Sie per Drag&Drop eine Verbindung zum Bediengerät.



6. Klicken Sie auf die Verbindungslinie.
7. Klicken Sie auf "HMI-Verbindung Hervorheben" und wählen Sie die HMI-Verbindung aus.

   Im Inspektorfenster wird die Verbindung grafisch dargestellt.
8. Klicken Sie auf die Kommunikationspartner in der "Netzsicht" und ändern Sie im Inspektorfenster die PROFINET-Parameter nach den Anforderungen ihres Projekts.

   Nähere Hinweise hierzu finden Sie im Kapitel "PROFIBUS-Parameter (Seite 3041)".

Hinweis

Die erstellte HMI-Verbindung wird auch im tabellarischen Bereich des Editors auf der Registerkarte "Verbindungen" angezeigt. In der Tabelle kontrollieren Sie die Verbindungsparameter.

Den lokalen Verbindungsnamen der Verbindung können Sie nur in der Tabelle ändern.

Ergebnis

Sie haben eine HMI-Verbindung zwischen einem Bediengerät und einer SIMATIC S7 300/400 über PROFIBUS angelegt.

PROFIBUS-Parameter

PROFIBUS-Parameter für die HMI-Verbindung

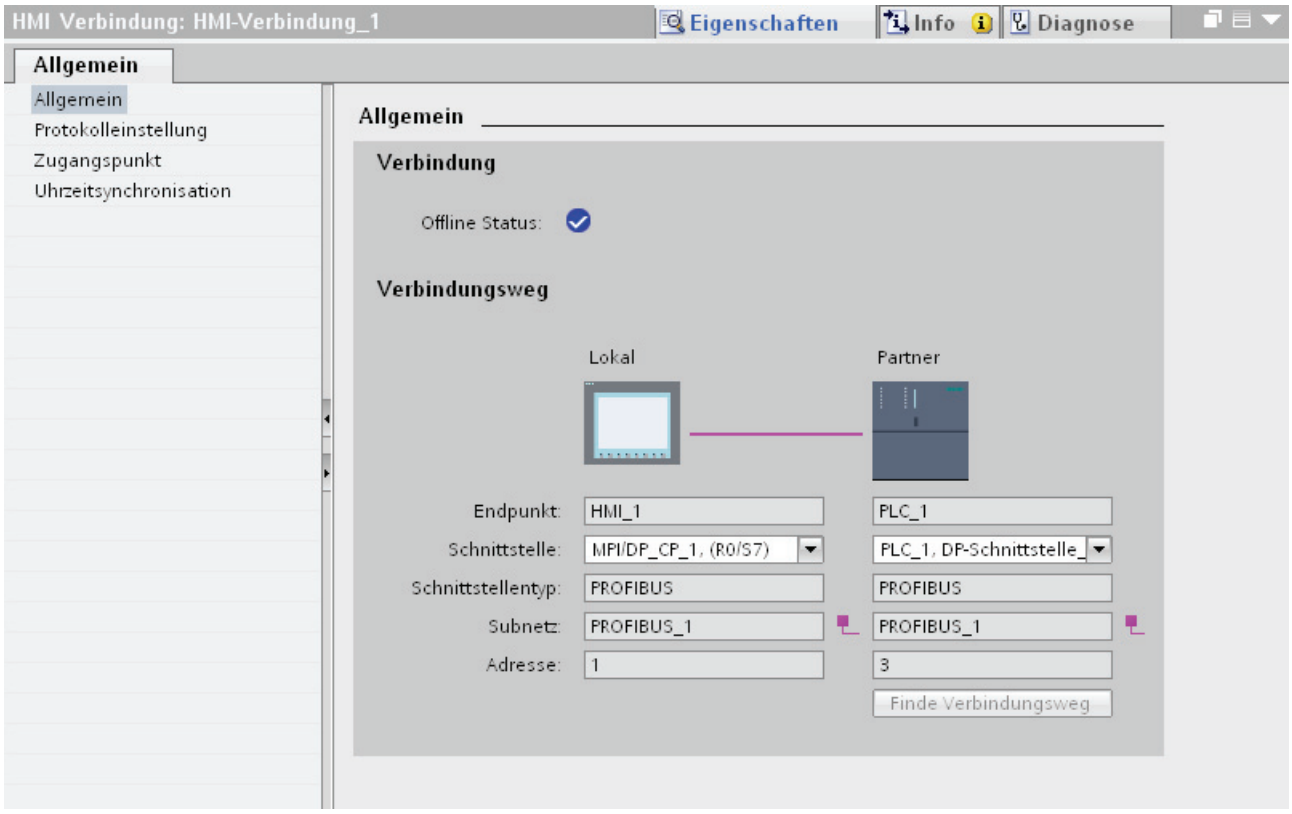
PROFIBUS-Parameter für die HMI-Verbindung

Eine Übersicht über die projektierten Parameter einer HMI-Verbindung finden Sie in den Eigenschaften der HMI-Verbindung.

Änderungen sind in diesem Inspektorfenster nur eingeschränkt möglich.

Parameter der HMI-Verbindung anzeigen und ändern

1. Klicken Sie im Editor "Geräte & Netze" auf die HMI-Verbindung.
2. Ändern Sie im Inspektorfenster unter "Eigenschaften > Allgemein > Allgemein" die Parameter der HMI-Verbindung.



"Verbindung"

Zeigt an, ob die Geräte bereits miteinander vernetzt sind.

- Wird angezeigt, wenn die Geräte miteinander vernetzt sind.

- Wird angezeigt, wenn die Geräte nicht miteinander vernetzt sind.

"Verbindungsweg"

Im Bereich "Verbindungsweg" werden die Kommunikationspartner der gewählten HMI-Verbindung und deren PROFIBUS-Parameter angezeigt. Einige der gezeigten Bereiche sind in diesem Dialog nicht editierbar.

- "Endpunkt"

  Zeigt den Gerätenamen an. Dieser Bereich ist nicht editierbar.

- "Schnittstelle"

  Zeigt die gewählte Schnittstelle des Geräts an. Abhängig vom Gerät können Sie zwischen mehreren Schnittstellen wählen.

- "Schnittstellen-Typ"

  Zeigt den gewählten Schnittstellen-Typ an. Dieser Bereich ist nicht editierbar.

- "Subnetz"

  Zeigt das gewählte Subnetz an. Dieser Bereich ist nicht editierbar.

- "Adresse"

  Zeigt die PROFIBUS-Adresse des Geräts an. Dieser Bereich ist nicht editierbar.

- Schaltfläche "Finde Verbindungsweg"

  Ermöglicht das nachträgliche Spezifizieren von Verbindungen.

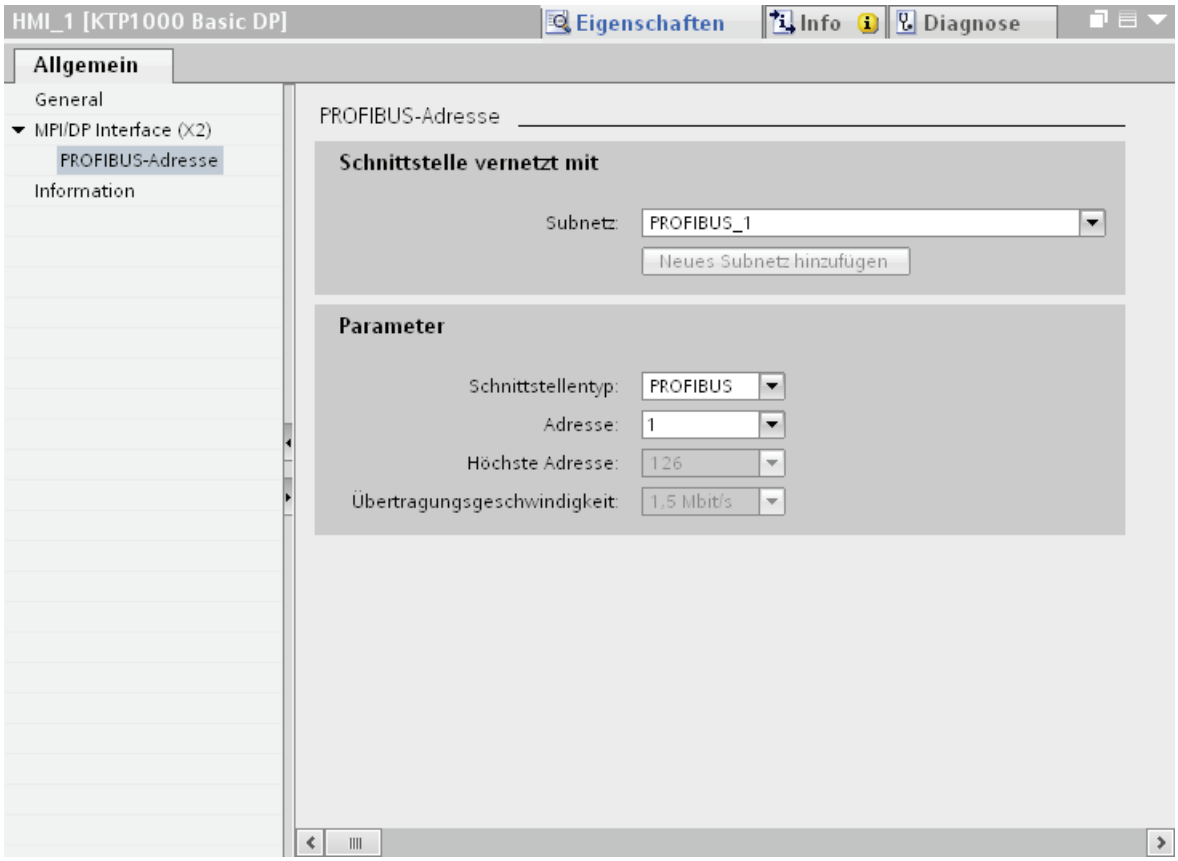
PROFIBUS-Parameter für das Bediengerät

PROFIBUS-Parameter für das Bediengerät

Eine Übersicht über die projektierten Parameter des Bediengeräts finden Sie in den Eigenschaften des Bediengeräts.

PROFINET-Parameter des Bediengeräts anzeigen und ändern

1. Klicken Sie im Editor "Geräte & Netze" auf das Bediengerät.
2. Ändern Sie im Inspektorfenster unter "Eigenschaften > Allgemein > Allgemein" die Parameter des Bediengeräts.



"Schnittstelle vernetzt mit"

Im Bereich "Schnittstelle vernetzt mit" wählen Sie das Subnetz der HMI-Verbindung aus, über die das Bediengerät an das Netzwerk angeschlossen ist. Mit der Schaltfläche "Neues Subnetz hinzufügen" legen Sie ein neues Subnetz an.

"Parameter"

- "Schnittstellen-Typ"

  Im Bereich "Schnittstellentyp" parametrieren Sie den Schnittstellentyp. Abhängig vom Bediengerätetyp stehen hier verschiedenen Schnittstellen zur Auswahl.

- "Adresse"

  Im Bereich "Adresse" parametrieren Sie die PROFIBUS-Adresse des Bediengeräts. Die PROFIBUS-Adresse muss im PROFIBUS-Netzwerk eindeutig sein

- "Höchste Adresse"

  Im Bereich "Höchste Adresse" wird die höchste Adresse des PROFIBUS-Netzwerks angezeigt.

- "Übertragungsgeschwindigkeit"

  Die "Übertragungsgeschwindigkeit" wird durch das langsamste ans Netzwerk angeschlossene Gerät festgelegt. Die Einstellung ist im gesamten Netzwerk gleich.

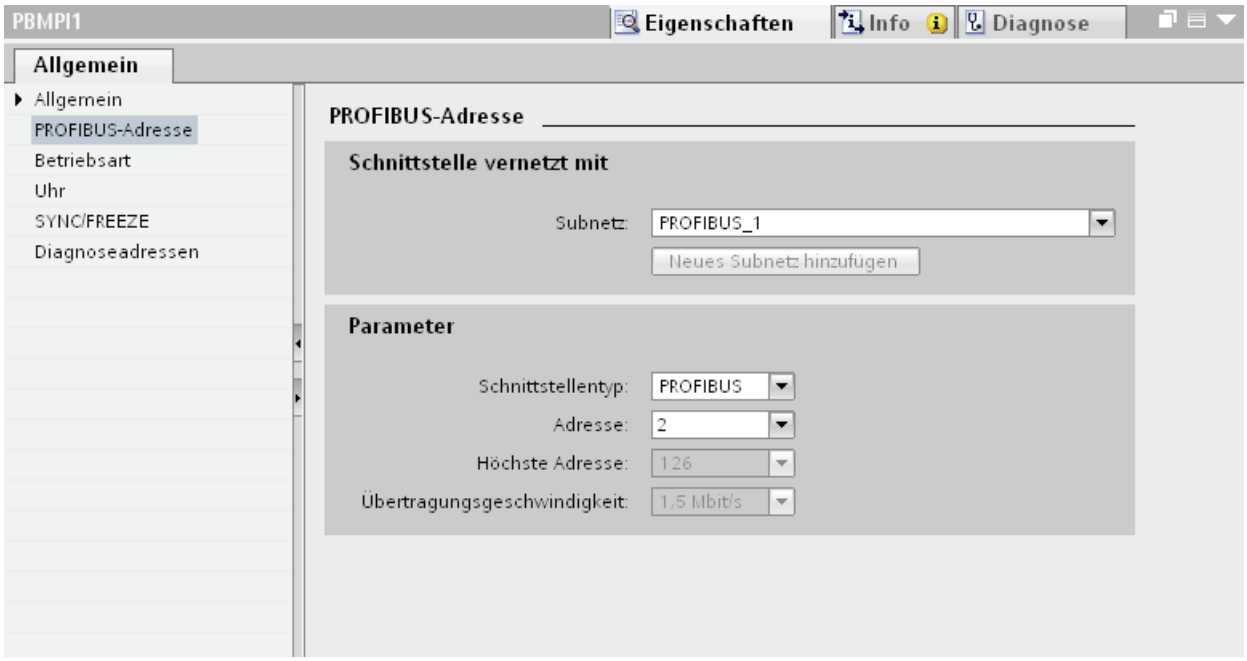
PROFIBUS-Parameter für die Steuerung

PROFIBUS-Parameter für Steuerung

Eine Übersicht über die projektierten Parameter finden Sie in den Eigenschaften der Steuerung.

PROFIBUS-Parameter der Steuerung anzeigen und ändern

1. Klicken Sie im Editor "Geräte & Netze" auf die Steuerung.
2. Ändern Sie im Inspektorfenster unter "Eigenschaften > Allgemein > Allgemein" die Parameter der Steuerung.



"Schnittstelle vernetzt mit"

Im Bereich "Subnetz" wählen Sie das Subnetz der HMI-Verbindung aus, über die die Steuerung an das Netzwerk angeschlossen ist. Mit der Schaltfläche "Neues Subnetz hinzufügen" legen Sie ein neues Subnetz an.

"Parameter"

- "Schnittstellen-Typ"

  Abhängig vom Bediengerätetyp stehen verschiedene Schnittstellen zur Auswahl.

- "Adresse"

  Im Bereich "Adresse" parametrieren Sie die PROFIBUS-Adresse des Bediengeräts. Die PROFIBUS-Adresse muss im PROFIBUS-Netzwerk eindeutig sein

- "Höchste Adresse"

  Im Bereich "Höchste Adresse" wird die höchste Adresse des PROFIBUS-Netzwerks angezeigt.

- "Übertragungsgeschwindigkeit"

  Die "Übertragungsgeschwindigkeit" wird durch das langsamste ans Netzwerk angeschlossene Gerät festgelegt. Die Einstellung ist im gesamten Netzwerk gleich.

Busprofile bei PROFIBUS

Einführung

Je nach angeschlossenen Gerätetypen und verwendeten Protokollen am PROFIBUS stehen unterschiedliche Profile zur Verfügung. Die Profile unterscheiden sich hinsichtlich der Einstellmöglichkeiten und hinsichtlich der Berechnung der Busparameter. Im Folgenden werden die Profile erläutert.

Teilnehmer mit unterschiedlichen Profilen am selben PROFIBUS-Subnetz

Eine einwandfreie Funktion des PROFIBUS-Subnetzes ist nur dann gegeben, wenn die Busparameter aller Teilnehmer dieselben Werte haben.

Profile und Übertragungsgeschwindigkeiten

Profile	Unterstützte Übertragungsgeschwindigkeiten in kbit/s
DP	9,6 19,2 45,45 93,75 187,5 500 1500 3000 6000 12000
Standard	9,6 19,2 45,45 93,75 187,5 500 1500 3000 6000 12000
Universell	9,6 19,2 93,75 187,5 500 1500

Bedeutung der Profile

Profil	Bedeutung
DP	Wählen Sie das Busprofil "DP", wenn nur Geräte an das PROFIBUS-Subnetz angeschlossen sind, welche die Anforderungen der Norm EN 50170 Volume 2/3, Part 8-2 PROFIBUS erfüllen. Die Einstellung der Busparameter ist auf diese Geräte optimiert. Hierzu zählen Geräte mit DP-Master- und DP-Slave-Schnittstellen der SIMATIC S7 sowie Dezentrale Peripheriegeräte anderer Hersteller.
Standard	Gegenüber dem Profil "DP" bietet das Profil "Standard" zusätzlich die Möglichkeit, Teilnehmer eines anderen Projektes oder Teilnehmer, die hier nicht projektiert wurden, bei der Berechnung der Busparameter zu berücksichtigen. Die Busparameter werden dann nach einem einfachen, nicht optimierten Algorithmus berechnet.
Universell	Wählen Sie das Busprofil "Universell", wenn einzelne Teilnehmer am PROFIBUS-Subnetz den Dienst PROFIBUS-FMS nutzen. Hierzu gehören z. B. folgende Geräte: • CP 343-5 • PROFIBUS-FMS-Geräte anderer Hersteller Auch hier besteht wie im Profil "Standard" die Möglichkeit, zusätzliche Teilnehmer bei der Berechnung der Busparameter zu berücksichtigen.

10.8.6.4 Kommunikaiton über MPI

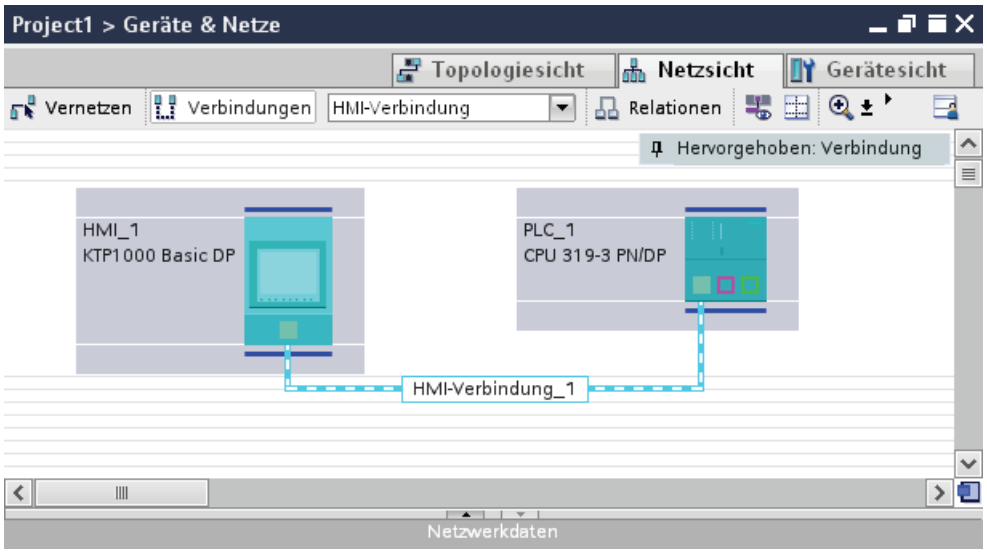
Kommunikation über MPI

HMI-Verbindungen über MPI

Wenn Sie ein Bediengerät und eine SIMATIC S7 300/400 in das Projekt eingefügt haben, verbinden Sie die beiden MPI-Schnittstellen im Editor "Geräte & Netze" miteinander.

HMI-Verbindung im Editor "Geräte & Netze"

Die HMI-Verbindung über PROFIBUS zwischen der Steuerung mit dem Bediengerät projektieren Sie im Editor "Geräte & Netze".



Verbindung im Editor "Verbindungen"

Alternativ projektieren Sie die Verbindung zwischen Steuerung und Bediengerät im Editor "Verbindungen" des Bediengeräts.

HMI-Verbindung über MPI projektieren

Einleitung

Eine HMI-Verbindung über MPI zwischen Bediengeräten und einer SIMATIC S7 300/400 projektieren Sie im Editor "Geräte & Netze".

Voraussetzungen

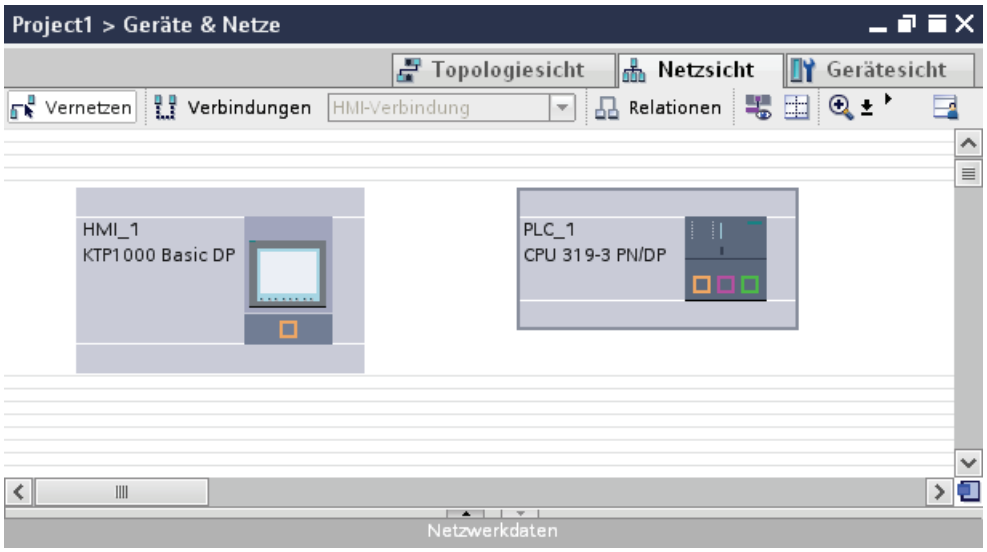
Folgende Kommunikationspartner sind im Editor "Geräte & Netze" angelegt:

- Bediengerät mit MPI/DP-Schnittstelle
- SIMATIC S7 300/400 mit MPI/DP-Schnittstelle

Vorgehensweise

1. Doppelklicken Sie in der Projektnavigation den Eintrag "Geräte & Netze".

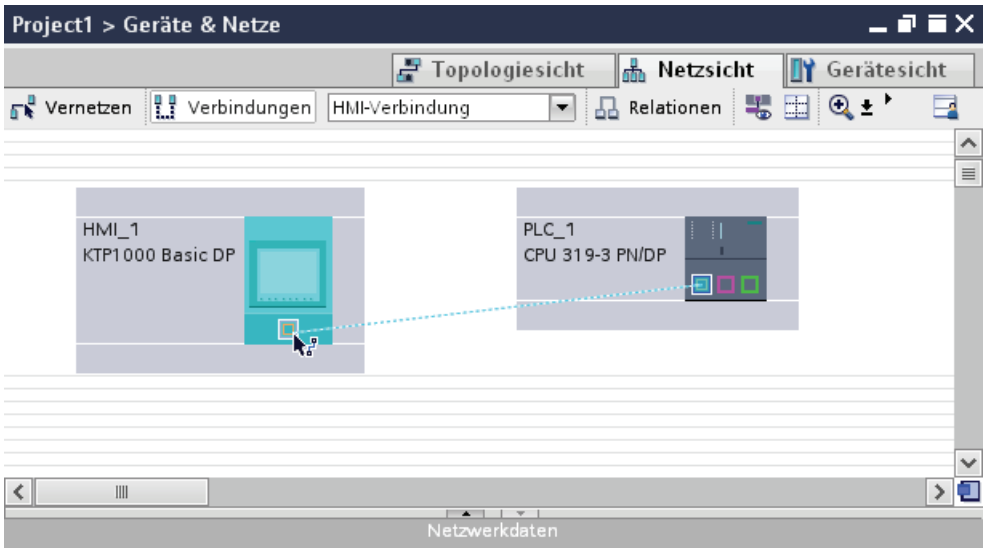
   In der Netzsicht werden die im Projekt vorhandenen Kommunikationspartner grafisch dargestellt.



2. Klicken Sie auf die Schaltfläche "Verbindungen".

   Die für eine Verbindung verfügbaren Geräte werden farbig markiert dargestellt.

3. Klicken Sie in die Schnittstelle der Steuerung und ziehen Sie per Drag&Drop eine Verbindung zum Bediengerät.



4. Klicken Sie auf die Verbindungslinie.

   Im Inspektorfenster wird die Verbindung grafisch dargestellt.

5. Klicken Sie auf "HMI-Verbindung Hervorheben" und wählen Sie die HMI-Verbindung aus.

6. Klicken Sie auf die Kommunikationspartner in der "Netzsicht" und ändern Sie im Inspektorfenster die MPI-Parameter nach den Anforderungen ihres Projekts.

   Nähere Hinweise hierzu finden Sie im Kapitel "MPI-Parameter (Seite 3051)".

Hinweis

Die erstellte HMI-Verbindung wird auch im tabellarischen Bereich des Editors auf der Registerkarte "Verbindungen" angezeigt. In der Tabelle kontrollieren die Verbindungsparameter, hier können Sie auch den Verbindungspartner ändern. Den lokalen Verbindungsnamen der Verbindung können Sie nur in der Tabelle ändern.

Ergebnis

Sie haben eine HMI-Verbindung zwischen einem Bediengerät und einer SIMATIC S7 300/400 über MPI angelegt.

MPI-Parameter

MPI-Parameter für die HMI-Verbindung

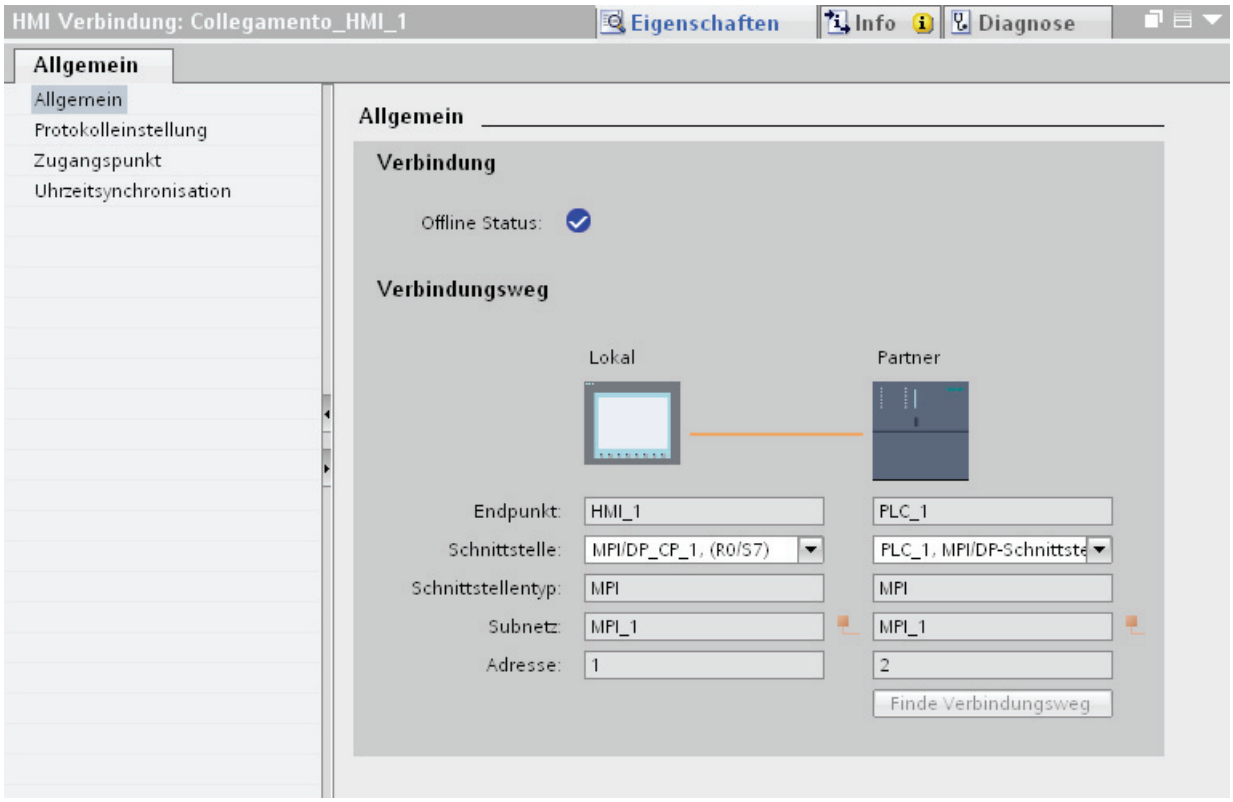
MPI-Parameter für die HMI-Verbindung

Eine Übersicht über die projektierten Parameter einer HMI-Verbindung finden Sie in den Eigenschaften der HMI-Verbindung.

Änderungen sind in diesem Inspektorfenster nur eingeschränkt möglich.

Parameter der HMI-Verbindung anzeigen und ändern

1. Klicken Sie im Editor "Geräte & Netze" auf die HMI-Verbindung.
2. Ändern Sie im Inspektorfenster unter "Eigenschaften > Allgemein > Allgemein" die Parameter der HMI-Verbindung.



"Verbindung"

Zeigt an, ob die Geräte bereits miteinander vernetzt sind.

- Wird angezeigt, wenn die Geräte miteinander vernetzt sind.

- Wird angezeigt, wenn die Geräte nicht miteinander vernetzt sind.

"Verbindungsweg"

Im Bereich "Verbindungsweg" werden die Kommunikationspartner der gewählten HMI-Verbindung und deren MPI-Parameter angezeigt. Einige der gezeigten Bereiche sind in diesem Dialog nicht editierbar.

- "Endpunkt"

  Zeigt den Namen des Geräts an. Dieser Bereich ist nicht editierbar.

- "Schnittstelle"

  Zeigt die gewählte Schnittstelle des Geräts an. Abhängig vom Gerät können Sie zwischen mehreren Schnittstellen wählen.

- "Schnittstellen-Typ"

  Zeigt den gewählten Schnittstellen-Typ an. Dieser Bereich ist nicht editierbar.

- "Subnetz"

  Zeigt das gewählte Subnetz an. Dieser Bereich ist nicht editierbar.

- "Adresse"

  Zeigt die MPI-Adresse des Geräts an. Dieser Bereich ist nicht editierbar.

- Schaltfläche "Finde Verbindungsweg"

  Ermöglicht das nachträgliche Spezifizieren von Verbindungen.

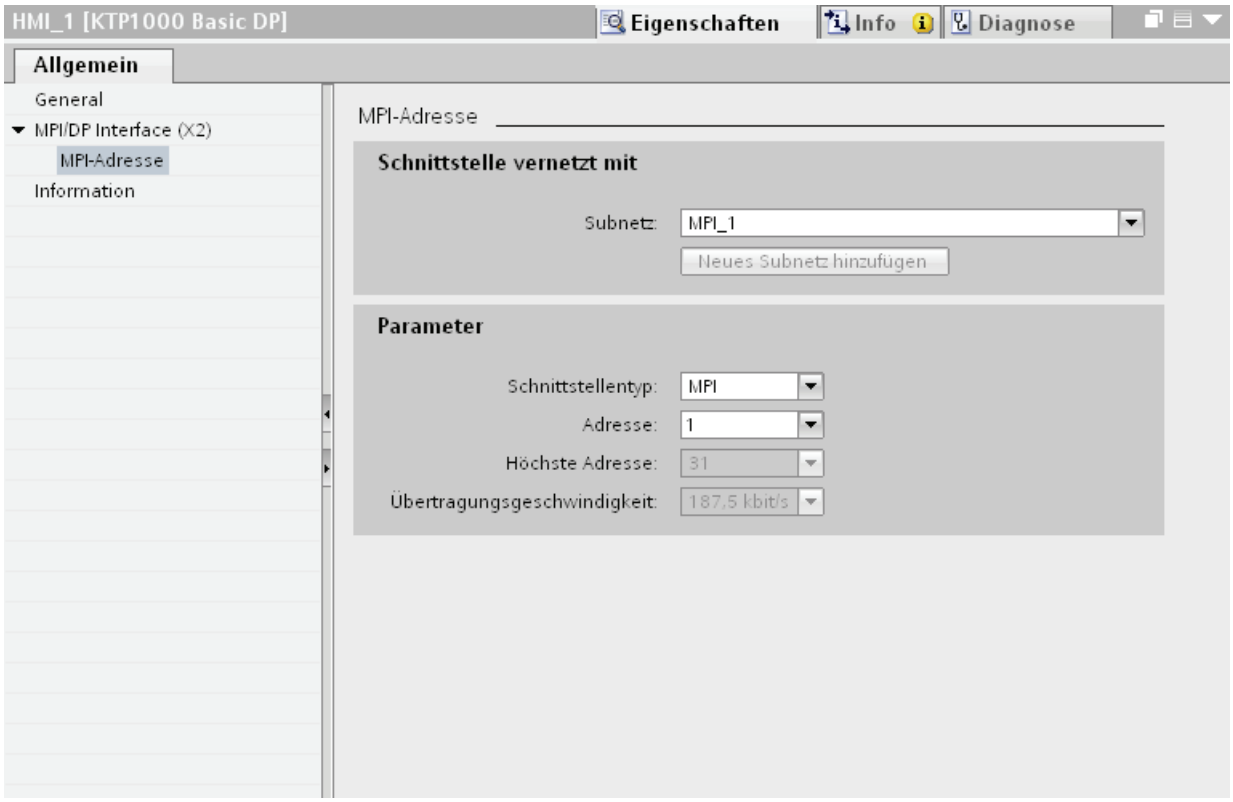
MPI-Parameter für das Bediengerät

MPI-Parameter für das Bediengerät

Eine Übersicht über die projektierten Parameter des Bediengeräts finden Sie in den Eigenschaften des Bediengeräts.

MPI-Parameter des Bediengeräts anzeigen und ändern

1. Klicken Sie im Editor "Geräte & Netze" auf das Bediengerät.
2. Ändern Sie im Inspektorfenster unter "Eigenschaften > Allgemein > Allgemein" die Parameter des Bediengeräts.



"Schnittstelle vernetzt mit"

Im Bereich "Schnittstelle vernetzt mit" wählen Sie das Subnetz der HMI-Verbindung aus, über die das Bediengerät an das Netzwerk angeschlossen ist. Mit der Schaltfläche "Neues Subnetz hinzufügen" legen Sie ein neues Subnetz an.

"Parameter"

- "Schnittstellen-Typ"

  Im Bereich "Schnittstelentyp" parametrieren Sie den Schnittstellentyp. Abhängig vom Bediengerätetyp stehen hier verschiedenen Schnittstellen zur Auswahl.

- "Adresse"

  Im Bereich "Adresse" parametrieren Sie die MPI-Adresse des Bediengeräts. Die MPI-Adresse muss im MPI-Netzwerk eindeutig sein

- "Höchste Adresse"

  Im Bereich "Höchste Adresse" wird die höchste Adresse des MPI-Netzwerks angezeigt.

- "Übertragungsgeschwindigkeit"

  Die "Übertragungsgeschwindigkeit" wird durch das langsamste ans Netzwerk angeschlossene Gerät festgelegt. Die Einstellung ist im gesamten Netzwerk gleich.

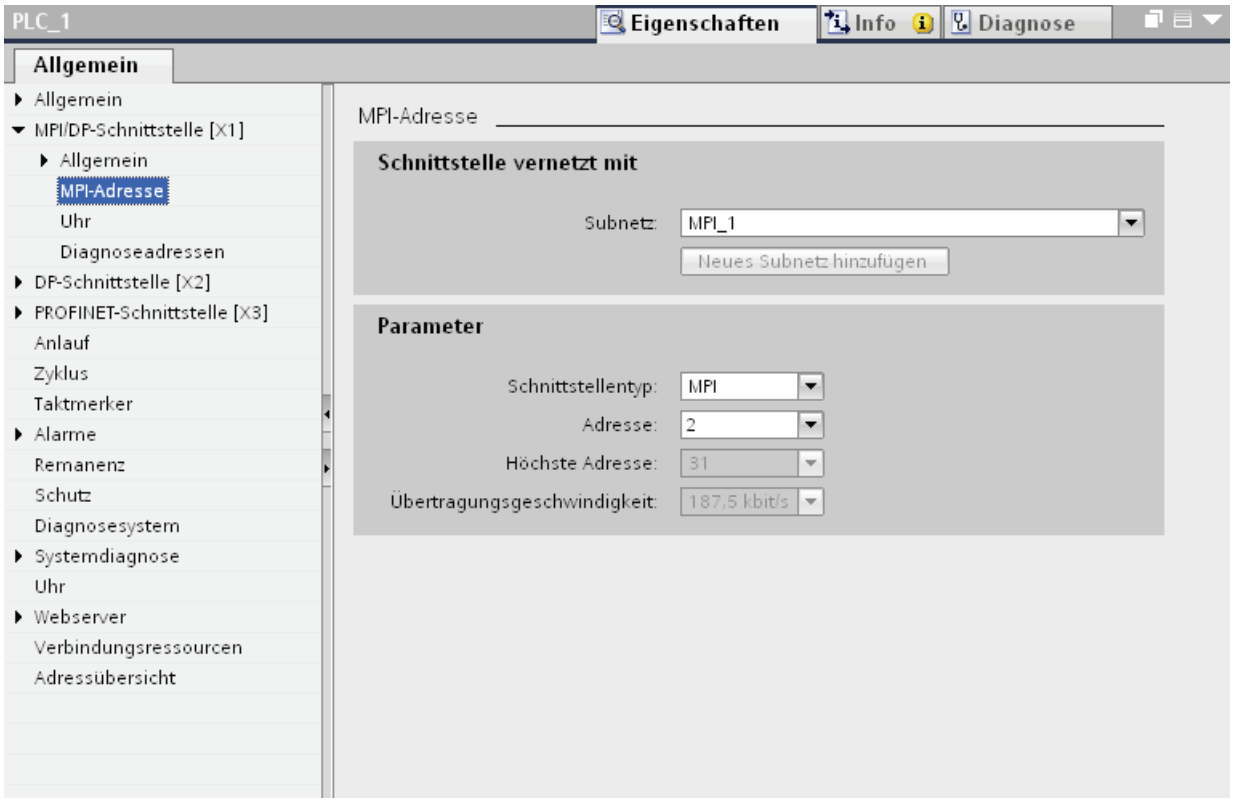
MPI-Parameter für die Steuerung

MPI-Paramter für Steuerung

Eine Übersicht über die projektierten Parameter finden Sie in den Eigenschaften der Steuerung.

PROFIBUS-Parameter der Steuerung anzeigen und ändern

1. Klicken Sie im Editor "Geräte & Netze" auf die Steuerung.
2. Ändern Sie im Inspektorfenster unter "Eigenschaften > Allgemein > Allgemein" die Parameter der Steuerung.



"Schnittstelle vernetzt mit"

Im Bereich "Subnetz" wählen Sie das Subnetz der HMI-Verbindung aus, über die das Bediengerät an das Netzwerk angeschlossen ist. Mit der Schaltfläche "Neues Subnetz hinzufügen" legen Sie ein neues Subnetz an.

"Parameter"

- "Schnittstellen-Typ"

  Abhängig vom Bediengerätetyp stehen verschiedene Schnittstellen zur Auswahl.

- "Adresse"

  Im Bereich "Adresse" parametrieren Sie die MPI-Adresse des Bediengeräts. Die MPI-Adresse muss im MPI-Netzwerk eindeutig sein

- "Höchste Adresse"

  Im Bereich "Höchste Adresse" wird die höchste Adresse des MPI-Netzwerks angezeigt.

- "Übertragungsgeschwindigkeit"

  Die "Übertragungsgeschwindigkeit" wird durch das langsamste ans Netzwerk angeschlossene Gerät festgelegt. Die Einstellung ist im gesamten Netzwerk gleich.

Adressierung der Steuerung über MPI

Einleitung

Damit die über das MPI-Netz verbundenen Kommunikationspartner miteinander kommunizieren können, wird jedem Partner eine MPI-Adresse zugewiesen.

Jede kommunikationsfähige S7-Baugruppe in der SIMATIC-S7-300/400 hat eine eindeutige MPI-Adresse. Pro Baugruppenträger darf nur eine CPU eingesetzt werden.

Hinweis

Bediengeräte sind bei falscher Adressvergabe nicht bedienbar.

Vermeiden Sie eine mehrfache Vergabe von Adressen am MPI-Bus.

MPI-Adresse des Kommunikationspartners bei SIMATIC S7-300

Bei der Adressierung unterscheiden Sie zwischen Kommunikationspartnern mit eigener MPI-Adresse und ohne eigene MPI-Adresse.

- Bei Kommunikationspartnern mit eigener MPI-Adresse geben Sie nur die MPI-Adresse an.
- Bei Kommunikationspartnern ohne eigene MPI-Adresse geben Sie die MPI-Adresse des Kommunikationspartners an, über den die Kopplung erfolgt. Außerdem geben Sie den Steckplatz und den Baugruppenträger des Kommunikationspartners ohne MPI-Adresse an.

MPI-Adresse des Kommunikationspartners bei SIMATIC S7-400

Nur die S7-Baugruppen, die einen MPI-Stecker haben, haben auch eine MPI-Adresse. Baugruppen, die keinen MPI-Stecker haben, werden indirekt adressiert:

- MPI-Adresse der Baugruppe, an der das Bediengerät angeschlossen ist.
- Steckplatz und Baugruppenträger, in dem die Baugruppe steckt, mit der das Bediengerät kommuniziert.

10.8.6.5 Datenaustausch

Datenaustausch über Bereichszeiger

Allgemeines zu Bereichszeigern

Einleitung

Über einen Bereichszeiger greifen Sie auf einen Datenbereich in der Steuerung zu. In diese Datenbereiche wird während der Kommunikation wechselseitig von der Steuerung und dem Bediengerät geschrieben und gelesen.

Durch die Auswertung der abgelegten Daten lösen Steuerung und Bediengerät gegenseitig fest definierte Aktionen aus.

Projektierung von Bereichszeigern

Bevor Sie den Bereichszeiger verwenden, aktivieren Sie die Bereichszeiger unter "Verbindungen > Bereichszeiger". Danach parametrieren Sie die Bereichszeiger.

Nähere Hinweise zum Projektieren von Bereichszeigern finden Sie unter:

Bereichszeiger projektieren (Seite 2954)

Bereichszeiger "Bildnummer"

Funktion

Die Bediengeräte legen im Bereichszeiger "Bildnummer" Informationen über das am Bediengerät aufgerufene Bild ab.

Dadurch ist es möglich, Informationen zum aktuellen Bildinhalt des Bediengeräts zur Steuerung zu übertragen. In der Steuerung können bestimmte Reaktionen getriggert werden, z. B. den Aufruf eines anderen Bildes.

Verwendung

Bevor der Bereichszeiger "Bildnummer" verwendet werden kann, muss dieser unter "Kommunikation > Verbindungen" eingerichtet und aktiviert werden. Der Bereichszeiger "Bildnummer" kann nur in **einer** Steuerung und in dieser Steuerung nur **einmal** angelegt werden.

Die Bildnummer wird immer zur Steuerung übertragen, wenn ein neues Bild aktiviert wird oder der Fokus innerhalb eines Bildes von einem Bildobjekt zu einem anderen wechselt.

Aufbau

Der Bereichszeiger ist ein Datenbereich im Speicher der Steuerung mit einer festen Länge von 5 Worten.

	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
1.Wort	Aktueller Bildtyp															
2.Wort	Aktuelle Bildnummer															
3.Wort	Reserviert															
4.Wort	Aktuelle Feldnummer															
5.Wort	Reserviert															

- Aktueller Bildtyp

  "1" für Grundbild oder
  "4" für Permanentfenster

- Aktuelle Bildnummer

  1 bis 32767

- Aktuelle Feldnummer

  1 bis 32767

Bereichszeiger "Datum/Uhrzeit"

Funktion

Dieser Bereichszeiger wird für die Übertragung von Datum und Uhrzeit von dem Bediengerät zur Steuerung verwendet.

Die Steuerung schreibt den Steuerauftrag "41" oder "40" in das Auftragsfach.

Mit der Auswertung des Steuerauftrags schreibt das Bediengerät sein aktuelles Datum und die Uhrzeit in den im Bereichszeiger "Datum/Uhrzeit" projektierten Datenbereich. Alle Angaben sind BCD-codiert.

Wenn in einem Projekt mehrere Verbindungen projektiert sind, und in einer der Verbindungen der Bereichszeiger "Datum / Uhrzeit" verwendet werden soll, so muss der Bereichszeiger für jede projektierte Verbindung aktiviert werden.

Der Datenbereich Datum/Uhrzeit hat folgenden Aufbau:

Datenwort	Höherwertiges Byte								Niederwertiges Byte								
	7							0	7							0	
n+0	Reserviert								Stunde (0-23)								Uhrzeit
n+1	Minute (0-59)								Sekunde (0-59)								
n+2	Reserviert								Reserviert								
n+3	Reserviert								Wochentag (1-7, 1=So)								Datum
n+4	Tag (1-31)								Monat (1-12)								
n+5	Jahr (80-99/0-29)								Reserviert								

Hinweis

Beachten Sie bei der Eingabe in den Datenbereich "Jahr", dass die Werte 80-99 die Jahreszahlen 1980 bis 1999 und die Werte 0-29 die Jahreszahlen 2000 bis 2029 ergeben.

Bereichszeiger "Datum/Uhrzeit PLC

Funktion

Dieser Bereichszeiger wird für die Übertragung von Datum und Uhrzeit von der Steuerung zum Bediengerät verwendet. Sie setzen diesen Bereichszeiger ein, wenn die Steuerung Master für die Zeit ist.

Die Steuerung lädt den Datenbereich des Bereichszeigers. Alle Angaben sind BCD-codiert.

Das Bediengerät liest zyklisch die Daten über den projektierten Erfassungszyklus und synchronisiert sich.

Hinweis

Wählen Sie in der Projektierung den Erfassungszyklus für den Bereichszeiger Datum/Uhrzeit nicht zu klein, da dies die Performance des Bediengeräts beeinflusst.
Empfehlung: Erfassungszyklus 1 Minute, wenn dies Ihr Prozess erlaubt.

Der Datenbereich Datum/Uhrzeit hat folgenden Aufbau:

Format DATE_AND_TIME (BCD-codiert)

Datenwort	Höherwertiges Byte			Niederwertiges Byte		
	7	. . . . .	0	7	. . . . .	0
n+0	Jahr (80-99/0-29)			Monat (1-12)		
n+1	Tag (1-31)			Stunde (0-23)		
n+2	Minute (0-59)			Sekunde (0-59)		
n+3	Reserviert			Reserviert		Wochentag (1-7, 1=So)
n+4 [1)]	Reserviert			Reserviert		
n+5 [1)]	Reserviert			Reserviert		

1) Die beiden Datenwörter müssen im Datenbereich vorhanden sein, um eine Übereinstimmung des Datenformats mit WinCC flexible sicherzustellen und das Lesen falscher Informationen zu vermeiden.

Hinweis

Beachten Sie bei der Eingabe in den Datenbereich "Jahr", dass die Werte 80-99 die Jahreszahlen 1980 bis 1999 und die Werte 0-29 die Jahreszahlen 2000 bis 2029 ergeben.

Bereichszeiger "Koordinierung"

Funktion

Der Bereichszeiger "Koordinierung" dient zur Realisierung der folgenden Funktionen:

- Anlauf des Bediengeräts im Steuerungsprogramm erkennen
- Aktuelle Betriebsart des Bediengeräts im Steuerungsprogramm erkennen
- Kommunikationsbereitschaft des Bediengeräts im Steuerungsprogramm erkennen

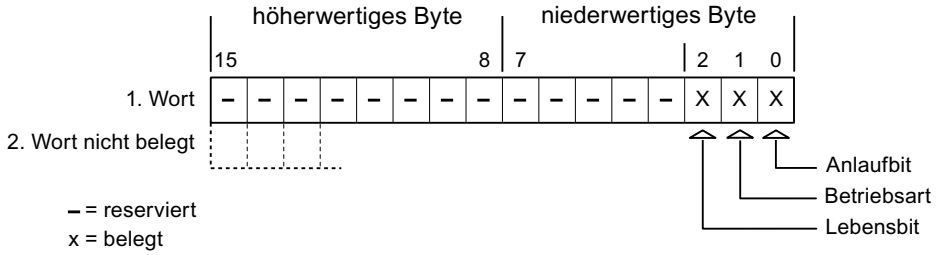
Der Bereichszeiger "Koordinierung" hat eine Länge von zwei Worten.

Verwendung

Hinweis

Bei jeder Aktualisierung des Bereichszeigers durch das Bediengerät wird immer der komplette Koordinierungsbereich geschrieben.
Das SPS-Programm darf deshalb im Koordinierungsbereich keine Änderungen vornehmen.

Belegung der Bits im Bereichszeiger "Koordinierung"



Anlaufbit

Das Anlaufbit wird durch das Bediengerät während des Anlaufvorgangs kurzfristig auf "0" gesetzt. Nach dem Anlaufvorgang steht das Bit dauerhaft auf "1".

Betriebsart

Sobald das Bediengerät durch den Benutzer offline geschaltet wird, wird das Betriebsartenbit auf 1 gesetzt. Im Normalbetrieb des Bediengeräts ist der Zustand des Betriebsartenbits "0". Im Steuerungsprogramm können Sie durch Abfrage dieses Bits die aktuelle Betriebsart des Bediengeräts ermitteln.

Lebensbit

Das Lebensbit wird durch das Bediengerät im zeitlichen Abstand von ca. einer Sekunde invertiert. Im Steuerungsprogramm können Sie durch Abfrage dieses Bits überprüfen, ob die Verbindung zum Bediengerät noch besteht.

Bereichszeiger "Projektkennung"

Funktion

Beim Start der Runtime kann überprüft werden, ob das Bediengerät an die richtige Steuerung angeschlossen ist. Diese Überprüfung ist beim Einsatz mehrerer Bediengeräte wichtig.

Dazu vergleicht das Bediengerät einen in der Steuerung hinterlegten Wert mit dem in der Projektierung angegebenen Wert. Damit wird die Kompatibilität der Projektierungsdaten mit dem Steuerungsprogramm sichergestellt. Eine fehlende Übereinstimmung führt zur Anzeige einer Systemmeldung am Bediengerät und zum Stopp der Runtime.

Verwendung

Um diesen Bereichszeiger zu verwenden, richten Sie bei der Projektierung Folgendes ein:

- Angabe der Version, welche die Projektierung hat. Möglicher Wert zwischen 1 und 255.

  Sie geben die Version ein im Editor "Runtime-Einstellungen > Allgemein" im Bereich "Identifizierung".

- Datenadresse des Werts für die Version, die in der Steuerung hinterlegt ist:

  Sie geben die Datenadresse ein im Editor "Kommunikation > Verbindungen" unter "Adresse".

Ausfall einer Verbindung

Ein Verbindungsausfall zu einem Gerät, auf dem der Bereichszeiger "Projektkennung" projektiert ist, hat zur Folge, dass auch alle anderen Verbindungen im Projekt "Offline" geschaltet werden.

Dieses Verhalten hat folgende Voraussetzungen:

- Sie haben in einem Projekt mehrere Verbindungen projektiert.
- Sie verwenden in mindestens einer Verbindung den Bereichszeiger "Projektkennung".

Folgende Ursachen können Verbindungen in den Zustand "Offline" setzen:

- Die Steuerung ist nicht erreichbar.
- Die Verbindung wurde im Engineering System offline geschaltet.

Bereichszeiger "Steuerungsauftrag"

Funktion

Über das Steuerungsauftrags-Fach können dem Bediengerät Steuerungsaufträge gegeben und damit Aktionen am Bediengerät getriggert werden. Zu diesen Funktionen gehören z. B.:

- Bild anzeigen
- Datum und Uhrzeit stellen

Datenstruktur

Im ersten Wort des Steuerungsauftrags-Fachs steht die Auftragsnummer. Je nach Steuerungsauftrag können dann bis zu drei Parameter übergeben werden.

Wort	Höherwertiges Byte	Niederwertiges Byte
n+0	0	Auftragsnummer
n+1	Parameter 1	
n+2	Parameter 2	
n+3	Parameter 3	

Wenn das erste Wort des Steuerungsauftrags-Fachs ungleich 0 ist, wertet das Bediengerät den Steuerungsauftrag aus. Aus diesem Grund müssen zuerst die Parameter in das Steuerungsauftrags-Fach eingetragen werden und dann erst die Auftragsnummer.

Wenn das Bediengerät den Steuerungsauftrag angenommen hat, wird das erste Wort wieder auf 0 gesetzt. Die Ausführung des Steuerungsauftrags ist zu diesem Zeitpunkt im Allgemeinen noch nicht abgeschlossen.

Steuerungsaufträge

Nachfolgend sind alle Steuerungsaufträge und deren Parameter aufgelistet. Die Spalte "Nr." enthält die Auftragsnummer des Steuerungsauftrags. Generell können Steuerungsaufträge nur dann von der Steuerung getriggert werden, wenn das Bediengerät im Online-Betrieb ist.

Nr.	Funktion	
14	**Uhrzeit stellen (BCD–codiert)**	
	Parameter 1	Linkes Byte: - Rechtes Byte: Stunden (0-23)
	Parameter 2	Linkes Byte: Minuten (0-59) Rechtes Byte: Sekunden (0-59)
	Parameter 3	-
15	**Datum stellen (BCD–codiert)** 3) 4)	
	Parameter 1	Linkes Byte: - Rechtes Byte: Wochentag (1-7: Sonntag-Samstag)
	Parameter 2	Linkes Byte: Tag (1-31) Rechtes Byte: Monat (1-12)
	Parameter 3	Linkes Byte: Jahr
23	**Benutzer anmelden**	
	Meldet den Benutzer "PLC User" mit der im Parameter 1 übergebenen Gruppennummer am Bediengerät an. Voraussetzung für die Anmeldung ist, dass die übergebene Gruppennummer im Projekt vorhanden ist.	
	Parameter 1	Gruppennummer 1 - 255
	Parameter 2, 3	-
24	**Benutzer abmelden**	
	Meldet den aktuell angemeldeten Benutzer ab. (Funktion entspricht der Systemfunktion "Abmelden")	
	Parameter 1, 2, 3	-
40	**Datum/Uhrzeit zur Steuerung übertragen**	
	(Im S7-Format DATE_AND_TIME) Zwischen zwei Aufträgen müssen mindestens 5 Sekunden liegen, da sonst das Bediengerät überlastet wird.	
	Parameter 1, 2, 3	-
41	**Datum/Uhrzeit zur Steuerung übertragen**	
	(Im Format OP/MP) Zwischen zwei Aufträgen müssen mindestens 5 Sekunden liegen, da sonst das Bediengerät überlastet wird.	
	Parameter 1, 2, 3	-
46	**Variable aktualisieren**	
	Veranlasst das Bediengerät den aktuellen Wert der Variablen aus der Steuerung zu lesen, deren Aktualisierungskennung mit dem im Parameter 1 übergebenen Wert übereinstimmt. (Funktion entspricht der Systemfunktion "AktualisiereVariable")	
	Parameter 1	1 - 100

Nr.	Funktion	
49	**Meldepuffer löschen**	
	Löscht alle Analogmeldungen und alle Bitmeldungen der Meldeklasse "Warnings" aus dem meldepuffer.	
	Parameter 1, 2, 3	-
50	**Meldepuffer löschen**	
	Löscht alle Analogmeldungen und alle Bitmeldungen der Meldeklasse "Errors" aus dem Meldepuffer	
	Parameter 1, 2, 3	-
51	**Bildanwahl** 2)	
	Parameter 1	Bildnummer
	Parameter 2	-
	Parameter 3	Feldnummer
69	**Datensatz aus Steuerung lesen** 1)	
	Parameter 1	Rezepturnummer (1-999)
	Parameter 2	Datensatznummer (1-65535)
	Parameter 3	0: Vorhandenen Datensatz nicht überschreiben 1: Vorhandenen Datensatz überschreiben
70	**Datensatz in Steuerung schreiben** 1)	
	Parameter 1	Rezepturnummer (1-999)
	Parameter 2	Datensatznummer (1-65535)
	Parameter 3	-

1)	Nur bei Geräten, die Rezepturen unterstützen.
2)	Auf den Bediengeräten OP 73, OP 77A und TP 177A wird der Steuerungsauftrag "Bildanwahl" auch dann ausgeführt, wenn die Bildschirmtastatur geöffnet ist.
3)	Beim Bediengerät KTP 600 BASIC PN wird der Wochentag ignoriert.
4)	Wenn Sie den Bereichszeiger "Datum/Uhrzeit PLC" verwenden, wird der Wochentag ignoriert.

Bereichszeiger "Datensatz"

Bereichszeiger "Datensatz"

Funktion

Bei der Übertragung von Datensätzen zwischen Bediengerät und Steuerung greifen beide Kommunikationspartner wechselseitig auf gemeinsame Kommunikationsbereiche in der Steuerung zu.

Übertragungsarten

Für die Übertragung von Datensätzen zwischen Bediengerät und Steuerung gibt es zwei Möglichkeiten:

- Übertragung ohne Synchronisation
- Übertragung mit Synchronisation über das Datenfach

Datensätze werden immer direkt übertragen. D. h., die Variablenwerte werden direkt, ohne den Umweg über eine Zwischenablage, aus der Adresse gelesen oder in die Adresse geschrieben, die für die Variable projektiert ist.

Übertragung von Datensätzen anstoßen

Für den Anstoß der Übertragung gibt es drei Möglichkeiten:

- Bedienung in der Rezepturanzeige
- Steuerungsaufträge

  Die Übertragung der Datensätze kann auch durch die Steuerung getriggert werden.
- Auslösen projektierter Funktionen

Wenn die Übertragung von Datensätzen durch eine projektierte Funktion oder einen Steuerungsauftrag getriggert wird, ist die Rezepturanzeige am Bediengerät weiterhin ungehindert bedienbar. Die Datensätze werden im Hintergrund übertragen.

Das gleichzeitige Abarbeiten mehrerer Übertragungsanforderungen ist jedoch nicht möglich. In diesem Fall lehnt das Bediengerät eine weitere Übertragung mit einer Systemmeldung ab.

Übertragung ohne Synchronisation

Bei der asynchronen Übertragung von Datensätzen zwischen Bediengerät und Steuerung findet keine Koordination über gemeinsam benutzte Datenbereiche statt. Die Einrichtung eines Datenbereichs beim Projektieren ist daher nicht nötig.

Die asynchrone Datensatz-Übertragung bietet sich z. B. in folgenden Fällen an:

- Ein unkontrolliertes Überschreiben der Daten durch die Kommunikationspartner kann systembedingt ausgeschlossen werden.
- Die Steuerung braucht keine Informationen über die Rezepturnummer und die Datensatznummer.
- Die Übertragung von Datensätzen wird durch Bedienung am Bediengerät getriggert.

Werte lesen

Beim Anstoß der Übertragung zum Lesen werden die Werte aus den Steuerungsadressen gelesen und zum Bediengerät übertragen.

- Anstoß über Bedienung in der Rezepturanzeige:

  Die Werte werden in das Bediengerät geladen. Im Bediengerät können Sie diese weiterverarbeiten, z. B. Werte ändern, speichern etc.

- Anstoß über Funktion oder Steuerungsauftrag:

  Die Werte werden sofort auf dem Datenträger gespeichert.

Werte schreiben

Beim Anstoß der Übertragung zum Schreiben werden die Werte in die Steuerungsadressen geschrieben.

- Anstoß über Bedienung in der Rezepturanzeige:

  Die aktuellen Werte werden in die Steuerung geschrieben.

- Anstoß über Funktion oder Steuerungsauftrag:

  Die Werte vom Datenträger werden in die Steuerung geschrieben.

Übertragung mit Synchronisation

Bei der synchronen Übertragung setzen beide Kommunikationspartner Status-Bits im gemeinsam benutzten Datenbereich. Dadurch können Sie in Ihrem Steuerungsprogramm ein unkontrolliertes gegenseitiges Überschreiben der Daten verhindern.

Anwendung

Die synchrone Datensatz-Übertragung bietet sich z. B. in folgenden Fällen an:

- Die Steuerung ist der "aktive Partner" bei der Übertragung von Datensätzen.
- In der Steuerung werden Informationen über die Rezepturnummer und die Datensatznummer ausgewertet.
- Die Übertragung von Datensätzen wird per Steuerungsauftrag getriggert.

Voraussetzungen

Damit Datensätze synchronisiert zwischen Bediengerät und Steuerung übertragen werden, müssen beim Projektieren folgende Voraussetzungen erfüllt sein:

- Ein Bereichszeiger ist eingerichtet: Editor "Kommunikation > Verbindungen" unter "Bereichszeiger".
- In der Rezeptur ist die Steuerung angegeben, mit der das Bediengerät die Übertragung der Datensätze synchronisiert:

  Editor "Rezepturen" im Inspektorfenster unter "Allgemein > Synchronisation > Einstellungen" die Auswahl "Koordinierte Übertragung der Datensätze"

Aufbau des Datenbereichs

Der Datenbereich hat eine feste Länge von 5 Worten. Der Datenbereich ist wie folgt aufgebaut:

	15		0
1. Wort	Aktuelle Rezepturnummer (1 - 999)		
2. Wort	Aktuelle Datensatznummer (0 - 65.535)		
3. Wort	Reserviert		
4. Wort	Status (0, 2, 4, 12)		
5. Wort	Reserviert		

- Status

  Das Statuswort (Wort 4) kann folgende Werte annehmen:

Wert		Bedeutung
Dezimal	Binär	
0	0000 0000	Übertragung zulässig, Datenfach frei
2	0000 0010	Übertragung läuft.
4	0000 0100	Übertragung fehlerfrei beendet
12	0000 1100	Übertragung mit Fehler beendet

Ablauf der Übertragung bei Bedienung in der Rezepturanzeige

Lesen aus der Steuerung durch Bedienung in der Rezepturanzeige

Schritt	Aktion	
1	Prüfung: Statuswort = 0?	
	Ja	Nein
2	Das Bediengerät trägt die zu lesende Rezepturnummer sowie den Status "Übertragung läuft" im Datenfach ein und setzt die Datensatznummer auf 0.	Abbruch mit Systemmeldung.
3	Das Bediengerät liest die Werte aus der Steuerung und zeigt diese in der Rezepturanzeige an. Bei Rezepturen mit synchronisierten Variablen werden die Werte aus der Steuerung auch in die Variablen geschrieben.	
4	Das Bediengerät setzt den Status "Übertragung beendet".	
5	Um eine erneute Übertragung zu ermöglichen, muss das Steuerungsprogramm das Statuswort wieder auf 0 setzen.	

Schreiben in die Steuerung durch Bedienung in der Rezepturanzeige

Schritt	Aktion	
	Prüfung: Statuswort = 0?	
1	Ja	Nein
	Das Bediengerät trägt die zu schreibende Rezeptur- und Datensatznummer sowie den Status "Übertragung läuft" im Datenfach ein.	Abbruch mit Systemmeldung.
2	Das Bediengerät schreibt die aktuellen Werte in die Steuerung. Bei Rezepturen mit synchronisierten Variablen werden die geänderten Werte zwischen Rezepturanzeige und Variablen abgeglichen und dann in die Steuerung geschrieben.	
3	Das Bediengerät setzt den Status "Übertragung beendet".	
4	Das Steuerungsprogramm kann jetzt ggf. die übertragenen Daten auswerten.	
5	Um eine erneute Übertragung zu ermöglichen, muss das Steuerungsprogramm das Statuswort wieder auf 0 setzen.	

Hinweis

Das Setzen des Statusworts darf immer nur durch das Bediengerät erfolgen. Die Steuerung darf das Statuswort nur wieder auf null rücksetzen.

Hinweis

Die Auswertung der Rezeptur- und Datensatznummer in der Steuerung darf wegen der Datenkonsistenz erst erfolgen, wenn eine der folgenden Bedingungen erfüllt ist:

- Der Status im Datenfach ist auf "Übertragung beendet" gesetzt.
- Der Status im Datenfach ist auf "Übertragung mit Fehler beendet" gesetzt.

Ablauf der Übertragung bei Steuerungsauftrag

Die Übertragung von Datensätzen zwischen Bediengerät und Steuerung kann vom Bediengerät oder von der Steuerung initiiert werden.

Für diese Art der Übertragung stehen die beiden Steuerungsaufträge Nr. 69 und Nr. 70 zur Verfügung.

Nr. 69: Datensatz aus Steuerung lesen ("SPS → DAT")

Der Steuerungsauftrag Nr. 69 überträgt Datensätze von der Steuerung zum Bediengerät. Der Steuerungsauftrag ist wie folgt aufgebaut:

	Linkes Byte (LB)	Rechtes Byte (RB)
Wort 1	0	69
Wort 2	Rezepturnummer (1-999)	
Wort 3	Datensatznummer (1-65.535)	
Wort 4	Vorhandenen Datensatz nicht überschreiben: 0 Vorhandenen Datensatz überschreiben: 1	

Nr. 70: Datensatz in Steuerung schreiben ("DAT → SPS")

Der Steuerungsauftrag Nr. 70 überträgt Datensätze vom Bediengerät zur Steuerung. Der Steuerungsauftrag ist wie folgt aufgebaut:

	Linkes Byte (LB)	Rechtes Byte (RB)
Wort 1	0	70
Wort 2	Rezepturnummer (1-999)	
Wort 3	Datensatznummer (1-65.535)	
Wort 4	—	

Ablauf bei Lesen aus der Steuerung durch Steuerungsauftrag "SPS → DAT" (Nr. 69)

Schritt	Aktion	
1	Prüfung: Statuswort = 0?	
	Ja	Nein
2	Das Bediengerät trägt die im Auftrag angegebene Rezeptur- und Datensatznummer sowie den Status "Übertragung läuft" im Datenfach ein.	Abbruch ohne Rückmeldung.
3	Das Bediengerät liest die Werte aus der Steuerung und speichert diese Werte in dem Datensatz, der im Steuerungsauftrag angegeben ist.	
4	• Falls im Auftrag "Überschreiben" gewählt wurde, wird ein vorhandener Datensatz ohne Rückfrage überschrieben. Das Bediengerät setzt den Status "Übertragung beendet". • Falls im Auftrag "Nicht überschreiben" gewählt wurde und der Datensatz bereits existiert, bricht das Bediengerät den Vorgang ab und trägt 0000 1100 in das Statuswort des Datenfachs ein.	
5	Um eine erneute Übertragung zu ermöglichen, muss das Steuerungsprogramm das Statuswort wieder auf 0 setzen.	

Ablauf bei Schreiben in die Steuerung durch Steuerungsauftrag "DAT → SPS" (Nr. 70)

Schritt	Aktion	
1	Prüfung: Statuswort = 0?	
	Ja	Nein
2	Das Bediengerät trägt die im Auftrag angegebene Rezeptur- und Datensatznummer sowie den Status "Übertragung läuft" im Datenfach ein.	Abbruch ohne Rückmeldung.
3	Das Bediengerät holt die Werte des im Auftrag angegebenen Datensatzes vom Datenträger und schreibt diese Werte in die Steuerung.	
4	Das Bediengerät setzt den Status "Übertragung beendet".	
5	Das Steuerungsprogramm kann jetzt die übertragenen Daten auswerten. Um eine erneute Übertragung zu ermöglichen, muss das Steuerungsprogramm das Statuswort wieder auf 0 setzen.	

Ablauf der Übertragung bei Anstoß durch projektierte Funktion

Lesen aus der Steuerung durch projektierte Funktion

Schritt	Aktion	
1	Prüfung: Statuswort = 0?	
	Ja	Nein
2	Das Bediengerät trägt die in der Funktion angegebene Rezeptur- und Datensatznummer sowie den Status "Übertragung läuft" im Datenfach ein.	Abbruch mit Systemmeldung.
3	Das Bediengerät liest die Werte aus der Steuerung und speichert diese in dem Datensatz ab, der in der Funktion angegeben ist.	
4	• Falls in der Funktion bei "Überschreiben" "Ja" gewählt wurde, wird ein vorhandener Datensatz ohne Rückfrage überschrieben. Das Bediengerät setzt den Status "Übertragung beendet". • Falls in der Funktion bei "Überschreiben" "Nein" gewählt wurde und der Datensatz bereits existiert, bricht das Bediengerät den Vorgang ab und trägt 0000 1100 in das Statuswort des Datenfachs ein.	
5	Um eine erneute Übertragung zu ermöglichen, muss das Steuerungsprogramm das Statuswort wieder auf 0 setzen.	

Schreiben in die Steuerung durch projektierte Funktion

Schritt	Aktion	
1	Prüfung: Statuswort = 0?	
	Ja	Nein
2	Das Bediengerät trägt die in der Funktion angegebene Rezeptur- und Datensatznummer sowie den Status "Übertragung läuft" im Datenfach ein.	Abbruch mit Systemmeldung.
3	Das Bediengerät holt die Werte des in der Funktion angegebenen Datensatzes vom Datenträger und schreibt diese Werte in die Steuerung.	
4	Das Bediengerät setzt den Status "Übertragung beendet".	
5	Das Steuerungsprogramm kann jetzt die übertragenen Daten auswerten. Um eine erneute Übertragung zu ermöglichen, muss das Steuerungsprogramm das Statuswort wieder auf 0 setzen.	

Mögliche Fehlerursachen bei der Übertragung von Datensätzen

Mögliche Fehlerursachen

Falls die Übertragung von Datensätzen mit Fehler beendet wird, so kann dies u. a. folgende Ursachen haben:

- Variablen-Adresse in der Steuerung nicht eingerichtet
- Überschreiben von Datensätzen nicht möglich
- Rezepturnummer nicht vorhanden
- Datensatznummer nicht vorhanden

Hinweis

Das Setzen des Statusworts darf immer nur durch das Bediengerät erfolgen. Die Steuerung darf das Statuswort nur wieder auf null rücksetzen.

Hinweis

Die Auswertung der Rezeptur- und Datensatznummer in der Steuerung darf wegen der Datenkonsistenz erst erfolgen, wenn eine der folgenden Bedingungen erfüllt ist:

- Der Status im Datenfach wurde auf "Übertragung beendet" gesetzt.
- Der Status im Datenfach wurde auf "Übertragung mit Fehler beendet" gesetzt.

Reaktion auf fehlerbedingten Abbruch

Das Bediengerät reagiert auf einen fehlerbedingten Abbruch der Übertragung von Datensätzen wie folgt:

- Anstoß über Bedienung in der Rezepturanzeige

  Hinweise in der Statuszeile der Rezepturanzeige und Ausgabe von Systemmeldungen

- Anstoß über Funktion

  Ausgabe von Systemmeldungen

- Anstoß über Steuerungsauftrag

  Keine Rückmeldung am Bediengerät

Unabhängig davon können Sie den Status der Übertragung durch Abfragen des Statusworts im Datenfach auswerten.

Kurven

Kurven

Eine Kurve ist die grafische Darstellung eines oder mehrerer Werte aus der Steuerung. Das Auslesen des Werts erfolgt bei den Basic Panels zeitgetriggert.

Nähere Hinweise hierzu finden Sie unter:

Kurvenanzeige für Werte aus der Steuerung projektieren (Seite 2630)

Zeitgetriggerte Kurven

In einem bei der Projektierung festgelegten Zeittakt liest das Bediengerät die Kurvenwerte zyklisch ein.

Zeitgetriggerte Kurven eignen sich für kontinuierliche Verläufe, wie z. B. die Betriebstemperatur eines Motors.

Meldungen

Meldungen projektieren

Meldungen projektieren

Um Meldungen wie Betriebs-, Störmeldungen und Quittierung zu projektieren sind mehrere Schritte notwendig.

- Schritt 1: Variablen anlegen
- Schritt 2: Meldungen projektieren
- Schritt 3: Quittierung projektieren

Nähere Hinweise hierzu finden Sie im Kapitel:

Arbeiten mit Meldungen (Seite 2645)

Besonderheiten bei der Projektierung von Meldungen

Wenn Sie Verbindungen von Bediengeräten mit Steuerungen anderer Hersteller projektieren, beachten Sie folgende Besonderheiten bei der Projektierung:

- Datentypen der Variablen
- Adressierung der Variablen
- Zählweise der Bitstellen

Datentypen

Für Verbindungen mit SIMATIC Kommunikationstreiber, werden folgende Datentypen unterstützt:

Steuerung	Zulässige Datentypen	
	Bitmeldungen	Analogmeldungen
SIMATIC S7 300/400	WORD, INT	BYTE, CHAR, WORD, INT, DWORD, DINT, REAL, COUNTER, TIME

Zählweise der Bitstellen

Für Verbindungen mit SIMATIC Kommunikationstreiber, gilt folgende Zählweise:

Zählweise der Bitstellen	Byte 0								Byte 1							
	Höherwertiges Byte								Niederwertiges Byte							
In SIMATIC S7-Steuerungen	7							0	7							0
Im WinCC projektieren Sie:	15							8	7							0

Quittierung von Meldungen

Vorgehensweise

Richten Sie in der Steuerung entsprechende Variablen ein, um eine Störmeldung zu quittieren. Diese Variablen müssen Sie im Editor "Bitmeldungen" einer Meldung zuordnen. Die Zuordnung erfolgt in "Eigenschaften > Quittierung".

Bei der Quittierung wird Folgendes unterschieden:

- Quittierung von der Steuerung
- Quittierung am Bediengerät

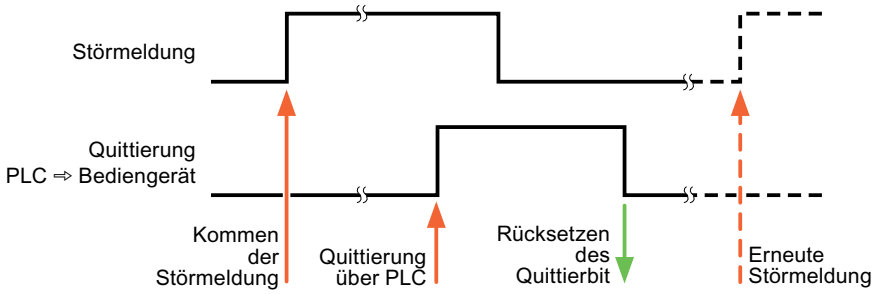
Quittieren von der Steuerung

Unter "Quittiervariable Schreiben" projektieren Sie die Variable oder die Arrayvariable und die Bitnummer, anhand derer das Bediengerät eine Quittierung durch die Steuerung erkennen kann.

Ein in der Variablen gesetztes Bit bewirkt die Quittierung des zugeordneten Störmeldebits am Bediengerät. Damit erfüllt ein in der Variablen gesetztes Bit die gleiche Funktion, wie das Quittieren vom Bediengerät, z. B. durch Drücken der Taste "ACK".

Das Quittierbit muss in der gleichen Variablen liegen wie das Bit für die Störmeldung.

Setzen Sie das Quittierbit wieder zurück, bevor Sie das Bit im Störmeldebereich erneut setzen. Das nachfolgende Bild zeigt das Impulsdiagramm.



Quittierung am Bediengerät

Unter "Quittiervariable Lesen" projektieren Sie die Variable oder die Arrayvariable und die Bitnummer, die nach der Quittierung vom Bediengerät in die Steuerung geschrieben wird. Achten Sie bei der Verwendung einer Arrayvariablen darauf, dass diese nicht länger als 6 Worte ist.

Damit beim Setzen des zugeordneten Quittierbits einer quittierpflichtigen Bitmeldung immer ein Signalwechsel erzeugt wird, setzt das Bediengerät, sobald eine quittierpflichtige Meldung erkannt wurde, das der Meldung zugeordnete Quittierbit zurück und schreibt die Quittiervariable in die Steuerung. Da das Bediengerät die Vorgänge verarbeiten muss, liegt zwischen Erkennen der Meldung und Schreiben der Quittiervariable in die Steuerung eine gewisse Zeitspanne.

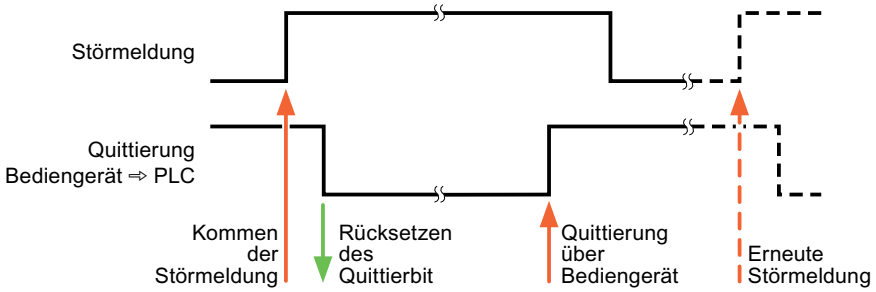
Wenn eine quittierpflichtige Bitmeldung am Bediengerät quittiert wird, wird das entsprechende Bit in der zugeordneten Quittiervariablen gesetzt. Die gesamte Quittiervariable wird dann vom Bediengerät in die Steuerung geschrieben. Damit kann die Steuerung erkennen, dass eine bestimmte Störmeldung am Bediengerät quittiert wurde.

Hinweis

Alle seit dem letzten Runtime-Start quittierten Meldebits bleiben in der Quittiervariablen erhalten, bis ein erneutes Kommen der entsprechenden Bitmeldungen erkannt wird.

Dieser Bereich sollte von der Steuerung nur gelesen werden, da mit dem nächsten Schreiben der Quittiervariablen der gesamte Bereich vom Bediengerät überschrieben wird.

Das nachfolgende Bild zeigt das Impulsdiagramm.



10.8.6.6 Leistungsmerkmale der Kommunikation

Zulässige Datentypen für SIMATIC S7 300/400

Zulässige Datentypen für Verbindungen mit SIMATIC S7 300/400

In der Tabelle sind die Datentypen aufgelistet, die bei Projektierung von Variablen und Bereichszeigern verwendet werden können.

Datentyp	Länge
BOOL	1 Bit
BYTE	1 Byte
WORD	2 Byte
DWORD	4 Byte
CHAR	1 Byte
INT	2 Byte
DINT	4 Byte
REAL	4 Byte
TIME	4 Byte
DATE	2 Byte
TIME_OF_DAY, TOD	4 Byte
S5TIME	2 Byte
COUNTER	2 Byte
TIMER	2 Byte
DATE_AND_TIME	8 Byte
STRING	(2+n) Bytes, n = 0 bis 254

10.8.6.7 Verbindungen im Editor "Verbindungen" anlegen

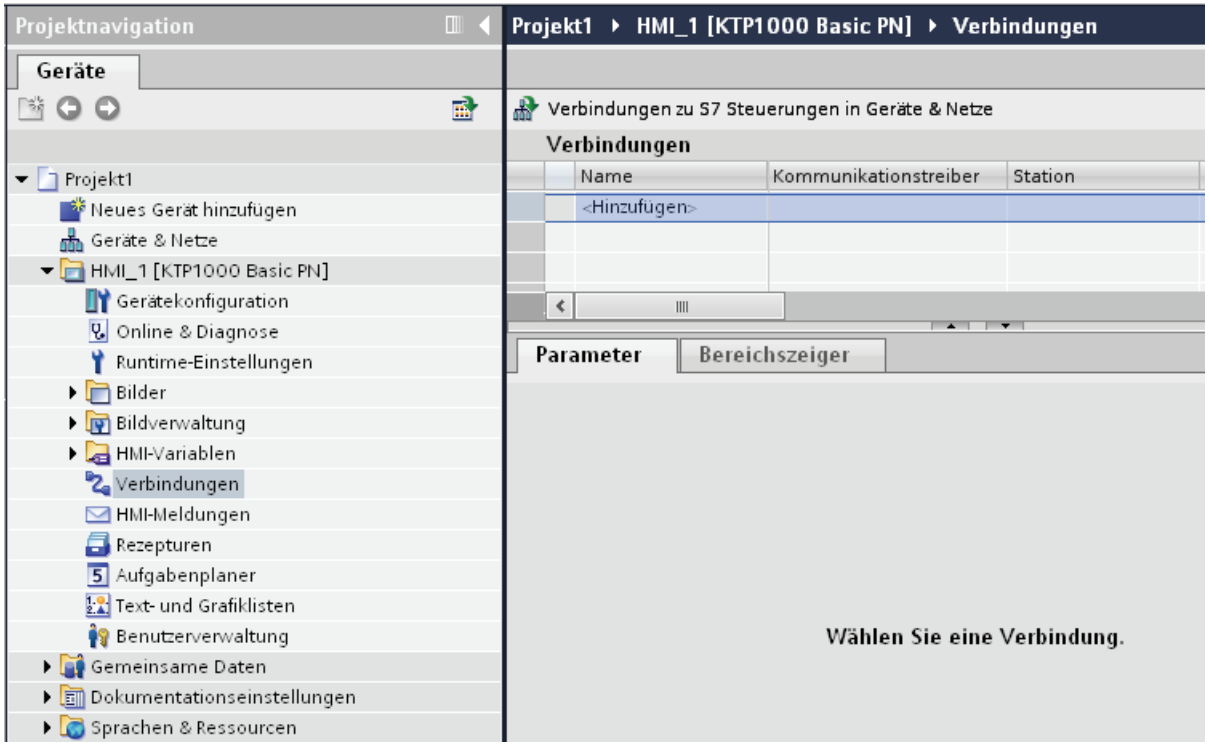
PROFINET-Verbindung anlegen

Voraussetzungen

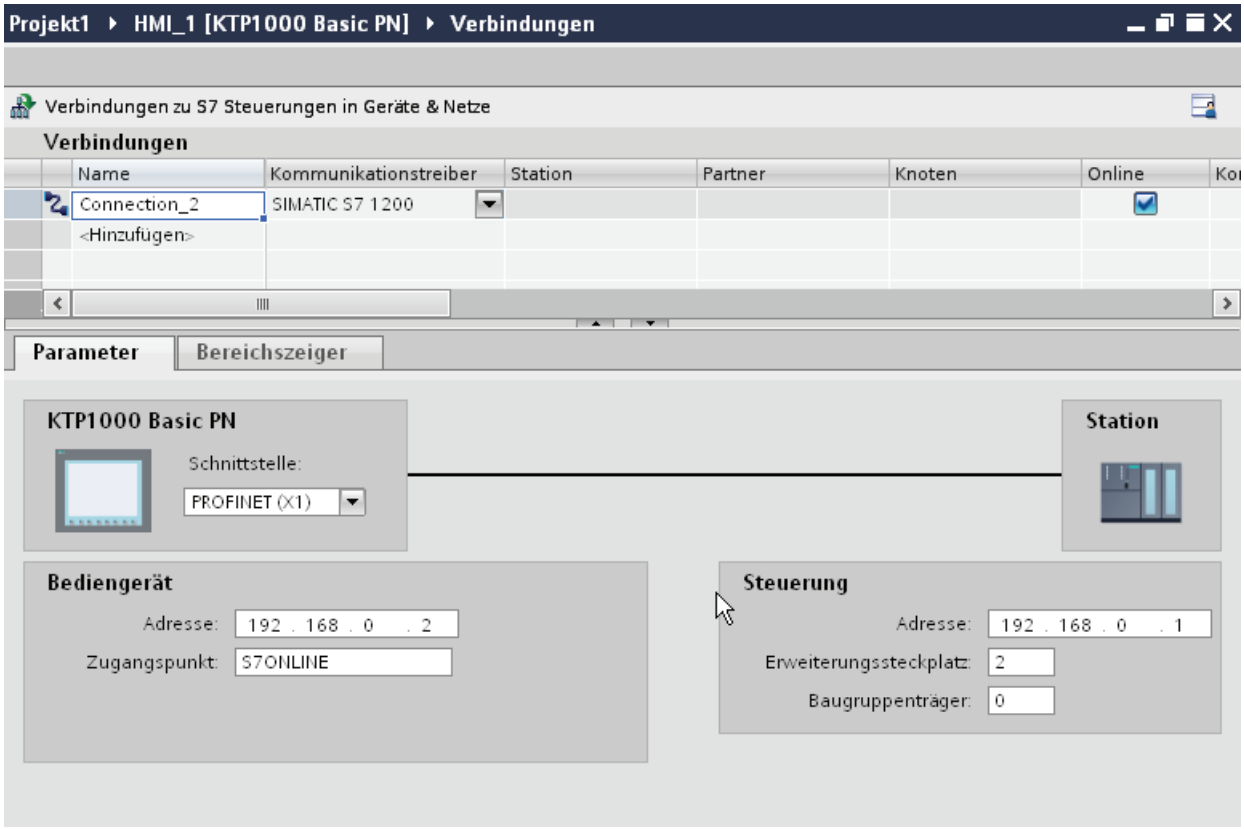
- Ein Projekt ist geöffnet.
- Ein Bediengerät mit PROFINET-Schnittstelle ist angelegt.

Vorgehensweise

1. Öffnen Sie den Editor "Verbindungen" des Bediengeräts.
2. Doppelklicken Sie auf "<Hinzufügen>".



3. Wählen Sie in der Spalte "Kommunikationstreiber" den Treiber aus.



4. Klicken Sie auf den Namen der Verbindung.
5. Wählen Sie im Inspektorfenster unter "Parameter > Schnittstelle" eine PROFINET-Schnittstelle des Bediengeräts aus.
6. Stellen Sie im Inspektorfenster die IP-Adressen der Kommunikationspartner ein:
   - Bediengerät: "Parameter > Bediengerät > Adresse"
   - Steuerung: "Parameter > Steuerung > Adresse"

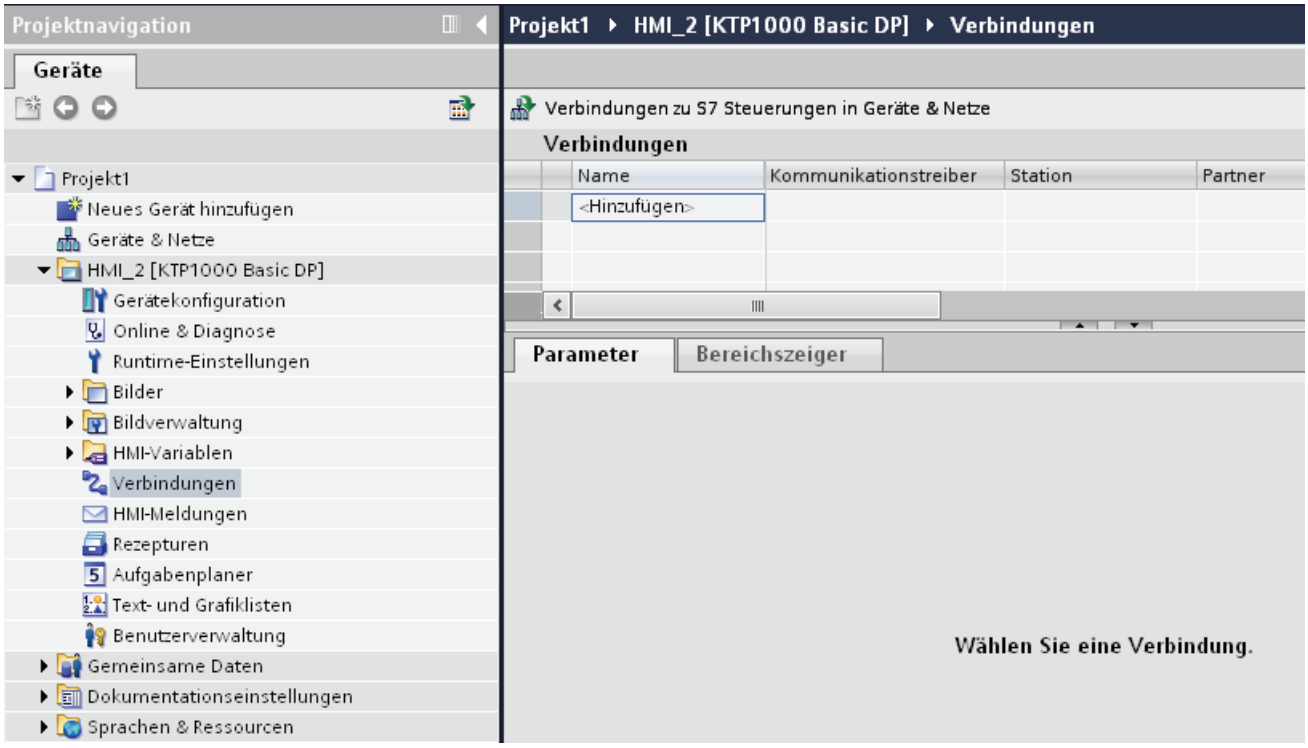
PROFIBUS-Verbindung anlegen

Voraussetzungen

- Ein Projekt ist geöffnet.
- Ein Bediengerät mit PROFIBUS-Schnittstelle ist angelegt.

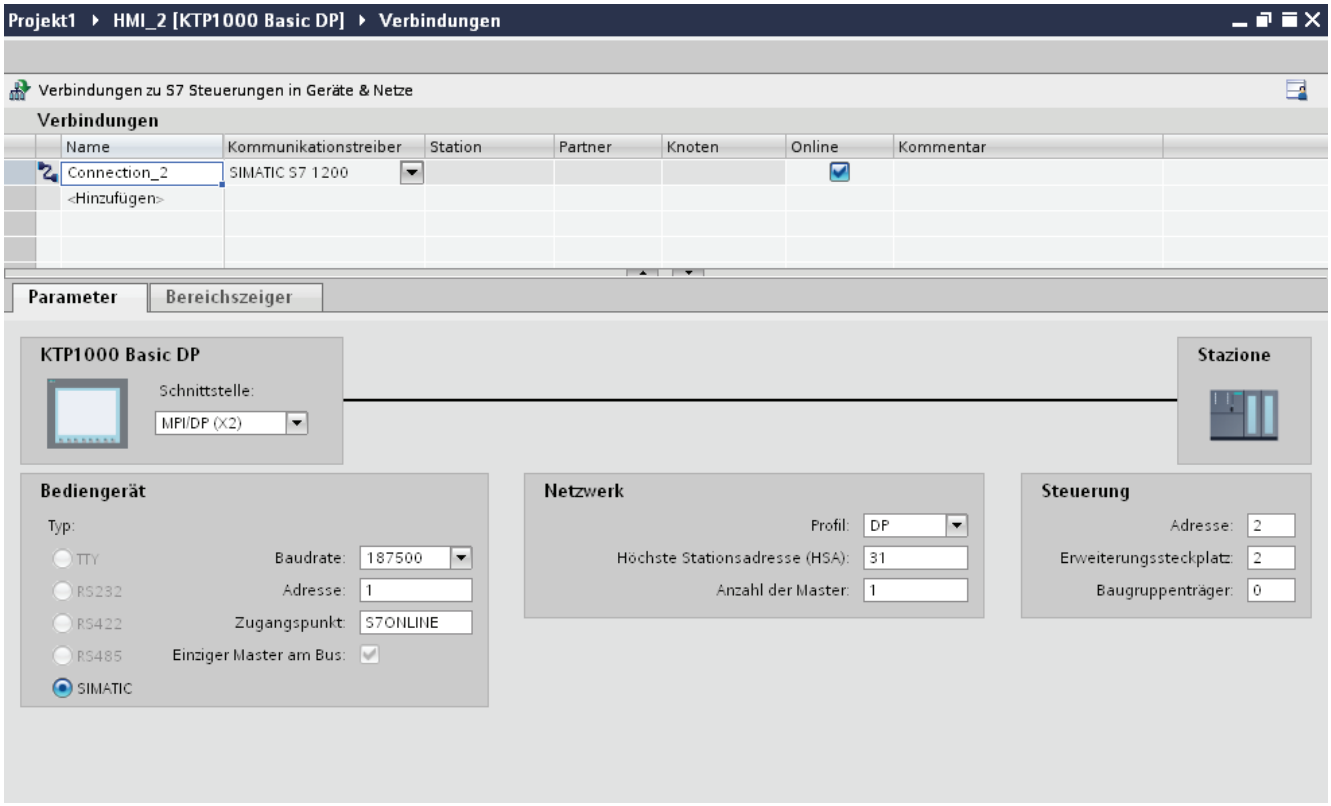
Vorgehensweise

1. Öffnen Sie den Editor "Verbindungen" des Bediengeräts.
2. Doppelklicken Sie auf "<Hinzufügen>".



3. Wählen Sie in der Spalte "Kommunikationstreiber" den Treiber aus.
4. Klicken Sie auf den Namen der Verbindung.
5. Wählen Sie im Inspektorfenster unter "Parameter > Schnittstelle" die Schnittstelle "MPI/DP" aus.

6. Wählen Sie im Inspektorfenster unter "Parameter > Netzwerk" das Profil "DP" aus.



7. Stellen Sie im Inspektorfenster die Adressen der Kommunikationspartner ein:
   - Bediengerät: "Parameter > Bediengerät > Adresse"
   - Steuerung: "Parameter > Steuerung > Adresse"

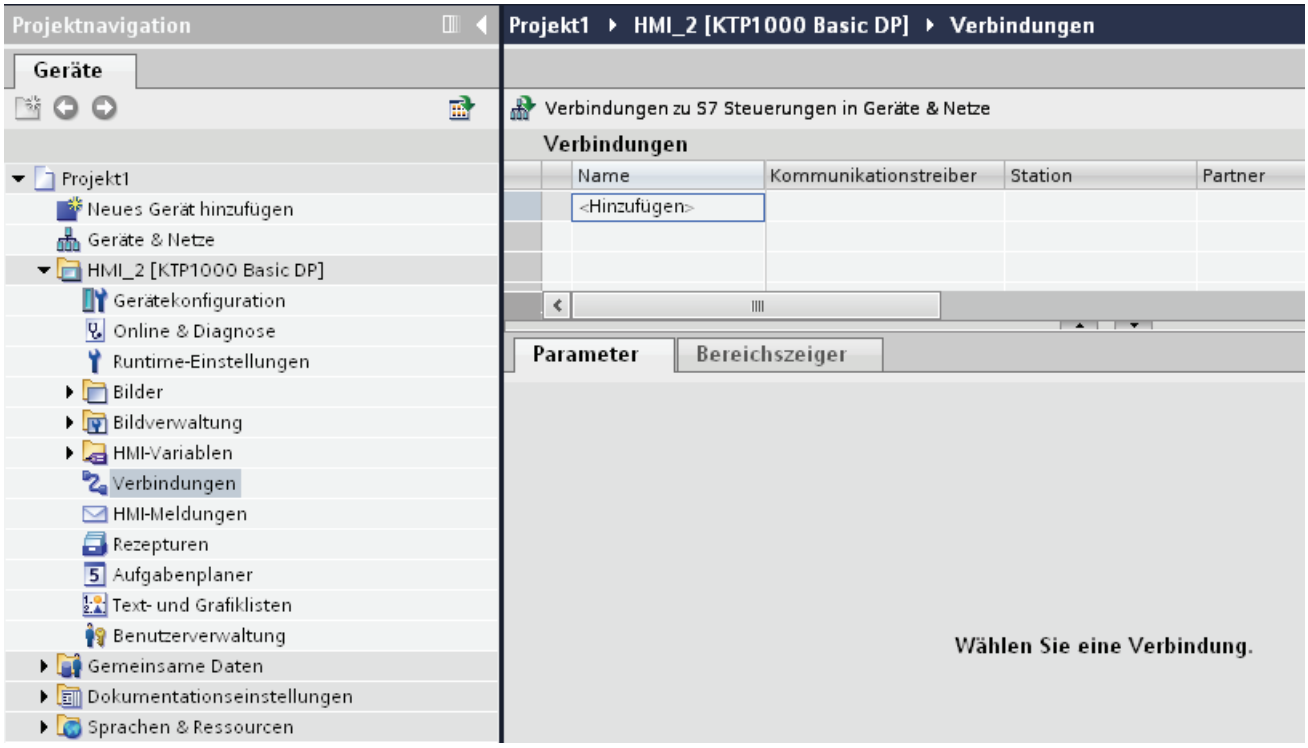
MPI-Verbindung anlegen

Voraussetzungen

- Ein Projekt ist geöffnet.
- Ein Bediengerät mit MPI-Schnittstelle ist angelegt.

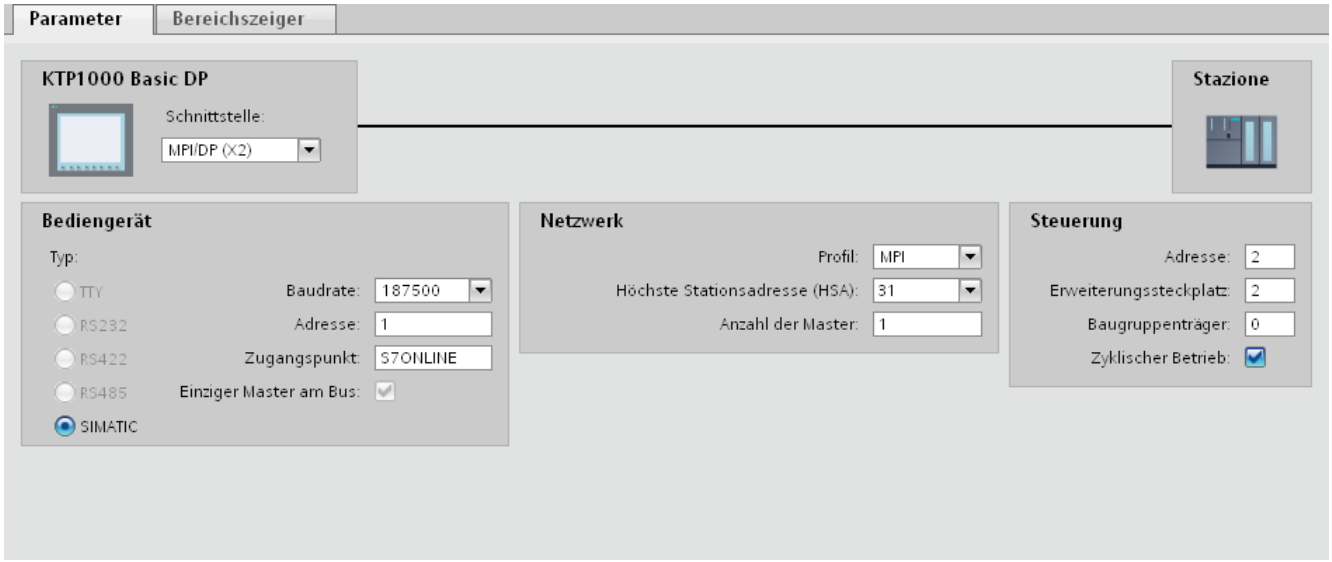
Vorgehensweise

1. Öffnen Sie den Editor "Verbindungen" des Bediengeräts.
2. Doppelklicken Sie auf "<Hinzufügen>".



3. Wählen Sie in der Spalte "Kommunikationstreiber" den Treiber aus.
4. Klicken Sie auf den Namen der Verbindung.
5. Wählen Sie im Inspektorfenster unter "Parameter > Schnittstelle" die Schnittstelle "MPI/DP" aus.

6. Wählen Sie im Inspektorfenster unter "Parameter > Netzwerk" das Profil "MPI" aus.



7. Stellen Sie im Inspektorfenster die Adressen der Kommunikationspartner ein:
   - Bediengerät: "Parameter > Bediengerät > Adresse"
   - Steuerung: "Parameter > Steuerung > Adresse"

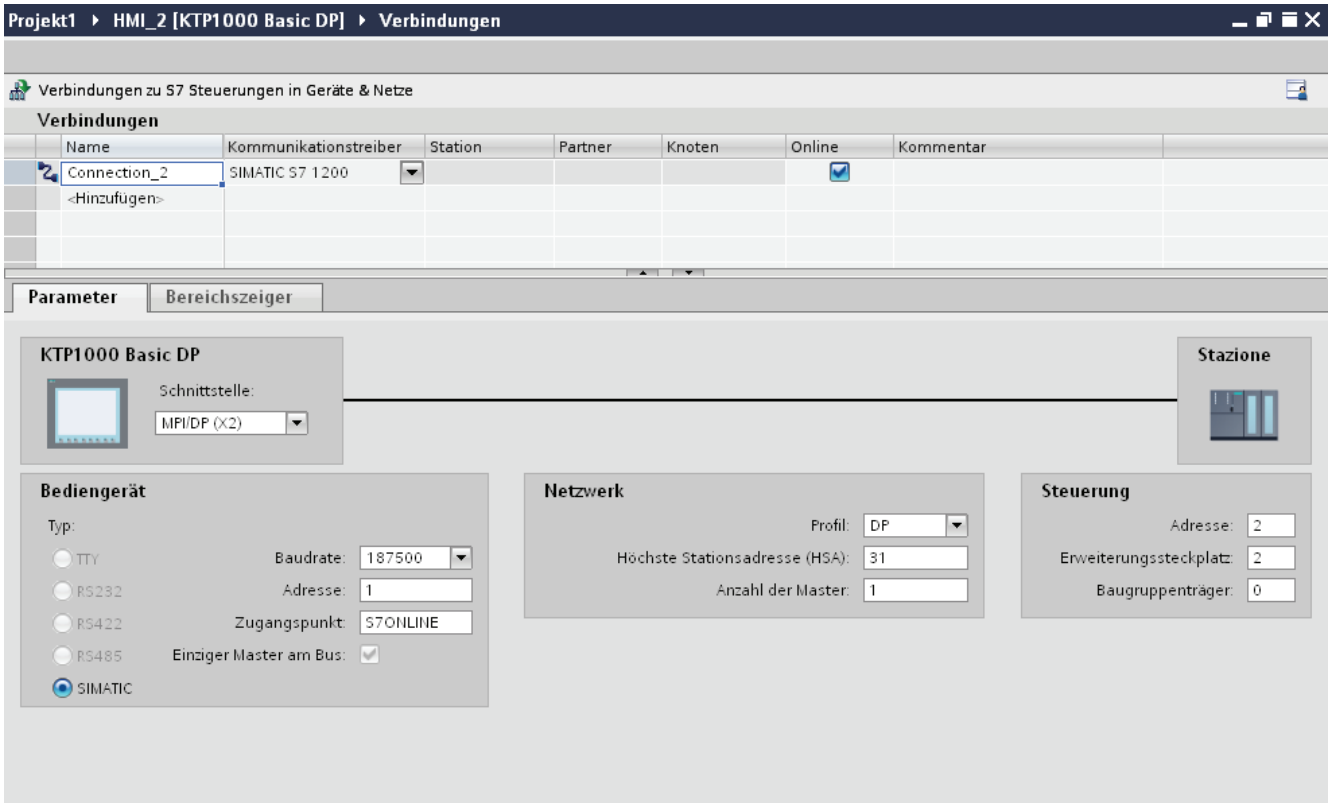
Parameter für die Verbindung

Parameter für die Verbindung (SIMATIC S7 300/400)

Einzustellende Parameter

Um die Parameter für die Verbindung, wie z. B. Adressen und Profile einzustellen, klicken Sie im Verbindungseditor auf die angelegte Verbindung.

Im Inspektorfenster unter "Parameter" werden die Kommunikationspartner schematisch dargestellt. Zur Parametereinstellung gibt es abhängig von der verwendeten Schnittstelle die Bereiche "Bediengerät", "Netzwerk" und "Steuerung".



Ethernet-Parameter

Parameter für das Bediengerät

Unter "Bediengerät" stellen Sie die Parameter für das Bediengerät im Netzwerk ein. Die Änderungen werden nicht automatisch auf das Bediengerät übertragen. Sie müssen die Einstellungen in der Systemsteuerung des Bediengeräts ändern.

- "Schnittstelle"

  Wenn Sie beim Projektieren direkt mit dem Bediengerät verbunden sind, können Sie die IP-Adresse des Bediengeräts in WinCC einrichten.

  Hinweis

  Wenn Sie die IP-Adresse bereits im Control-Panel des Bediengeräts eingerichtet haben, wird die IP-Adresse im Control Panel beim nächsten Laden überschrieben.

  Wenn Sie "IP-Adresse auf anderem Weg beziehen" aktivieren, bleibt die bereits eingerichtete IP-Adresse im Control Panel beim nächsten Laden erhalten.

  Beim Projekttransfer wird die IP-Adresse auf das Bediengerät übertragen.

  Die IP-Adresse des Bediengeräts richten Sie folgendermaßen ein:

  – Klicken Sie auf das Bediengerät.
  – Öffnen Sie den Editor "Gerätekonfiguration"
  – Klicken Sie auf die Ethernet-Schnittstelle.
  – Vergeben Sie im Inspektorfenster die IP-Adresse unter:

    "Allgemein > PROFINET-Schnittstelle > Ethernet-Adressen"

- "Adresse"

  Im Bereich "Adresse" vergeben Sie die IP-Adresse des Bediengeräts.

  Wenn Sie das WinCC-Projekt auf das Bediengerät transferieren, dann wird diese IP-Adresse direkt im Bediengerät eingerichtet.

- "Zugangspunkt"

  Der Zugangspunkt legt einen logischen Gerätenamen fest, über den der Kommunikationspartner erreicht wird.

Parameter für die Steuerung

Unter "Steuerung" adressieren Sie die S7-Baugruppe, mit der das Bediengerät Daten austauscht. Vergeben Sie für jeden Kommunikationspartner einen Namen für die Verbindung.

- "Adresse"

  Unter "Adresse" stellen Sie die IP-Adresse der S7-Baugruppe ein, an die das Bediengerät angeschlossen ist.

- "Erweiterungssteckplatz"

  Legt die Nummer des Erweiterungssteckplatzes der zu adressierenden CPU fest.

- "Baugruppenträger"

  Legt die Baugruppenträger-Nummer der zu adressierenden CPU fest.

- "Zyklischer Betrieb"

  Hinweis

  Die Einstellung "Zyklischer Betrieb" ist bei der Steuerung SIMATIC S7 1200 nicht projektierbar.

  Wenn Sie den zyklischen Betrieb einschalten, optimiert die Steuerung die Datenübertragung zwischen Bediengerät und Steuerung. Damit wird eine bessere Performance erreicht.

  Bei Parallelbetrieb mehrerer Bediengeräte schalten Sie den zyklischen Betrieb aus.

PROFIBUS-Parameter

Parameter für das Bediengerät

Unter "Bediengerät" stellen Sie einmal die Parameter für das Bediengerät im Netzwerk ein. Die Änderung gilt für jeden Kommunikationspartner.

- "Typ"

  Legt den benutzten physikalischen Anschluss fest.

- "Schnittstelle"

  Unter "Schnittstelle" wählen Sie die Schnittstelle des Bediengeräts aus, über die das Bediengerät am PROFIBUS-Netz angeschlossen ist.

- "Baudrate"

  Unter "Baudrate" stellen Sie die Übertragungsgeschwindigkeit der Daten im Netzwerk ein. Die Baudrate wird durch das langsamste ans Netzwerk angeschlossene Bediengerät festgelegt. Die Einstellung muss im gesamten Netzwerk gleich sein.

  Hinweis

  Wenn Sie beim OP 73 oder beim OP 77A eine Baudrate von 1,5 MBaud einstellen, muss die höchste Stationsadresse kleiner oder gleich 63 sein.

- "Adresse"

  Unter "Adresse" stellen Sie die PROFIBUS-Adresse des Bediengeräts ein. Die PROFIBUS-Adresse muss im PROFIBUS-Netz eindeutig sein.

- "Einziger Master am Bus"

  Deaktiviert eine zusätzliche Sicherheitsfunktion gegen Busstörungen beim Ankoppeln des Bediengeräts an das Netz. Eine passive Station (Slave) kann nur dann Daten senden, wenn Sie von einer aktiven Station (Master) dazu aufgefordert wird.

  Bei S7-200 müssen Sie ein Bediengerät als Master einstellen.

- "Zugangspunkt"

  Der Zugangspunkt legt einen logischen Gerätenamen fest, über den der Kommunikationspartner erreicht wird.

Parameter für das Netzwerk

Unter "Netzwerk" stellen Sie die Parameter für das PROFIBUS-Netz ein, an dem das Bediengerät eingebunden ist.

- "Profil"

  Unter "Profil" wählen Sie das Netzprofil aus, das im Netzwerk verwendet wird. Stellen Sie unter "Profil" "DP", "Universal" oder "Standard" ein. Die Einstellung muss im gesamten Netzwerk gleich sein.

- "Höchste Stationsadresse"

  Unter "Höchste Stationsadresse" stellen Sie die höchste Stationsadresse ein. Die höchste Stationsadresse muss größer gleich der größten tatsächlichen PROFIBUS-Adresse sein. Die Einstellung muss im gesamten Netzwerk gleich sein.

  Hinweis

  Wenn Sie beim OP 73 oder beim OP 77A eine Baudrate von 1,5Mbaud einstellen, muss die höchste Stationsadresse kleiner oder gleich 63 sein.

- "Anzahl der Master"

  Unter "Anzahl der Master" stellen Sie die Anzahl der Master im PROFIBUS-Netz ein. Diese Angabe ist erforderlich, damit die Busparameter korrekt berechnet werden.

Parameter für die Steuerung

Unter "Steuerung" adressieren Sie die S7-Baugruppe, mit der das Bediengerät Daten austauscht. Vergeben Sie für jeden Kommunikationspartner einen Namen für die Verbindung.

- "Adresse"

  Unter "Adresse" stellen Sie die PROFIBUS–Adresse der S7–Baugruppe (CPU, FM oder CP) ein, an die das Bediengerät angeschlossen ist.

- "Zyklischer Betrieb"

  Hinweis

  Die Einstellung "Zyklischer Betrieb" ist bei der Steuerung SIMATIC S7 1200 nicht projektierbar.

  Wenn Sie den zyklischen Betrieb einschalten, optimiert die Steuerung die Datenübertragung zwischen Bediengerät und Steuerung. Damit wird eine bessere Performance erreicht. Bei Parallelbetrieb mehrerer Bediengeräte schalten Sie den zyklischen Betrieb aus. Diese Einstellung ist für SIMATIC S7-200 nicht notwendig.

MPI-Parameter

Parameter für das Bediengerät

Unter "Bediengerät" stellen Sie einmal die Parameter für das Bediengerät im Netzwerk ein. Die Änderung gilt für jeden Kommunikationspartner.

- "Typ"

  Legt den benutzten physikalischen Anschluss fest.

- "Schnittstelle"

  Unter "Schnittstelle" wählen Sie die Schnittstelle des Bediengeräts aus, über die das Bediengerät am MPI-Netz angeschlossen ist.

- "Baudrate"

  Unter "Baudrate" stellen Sie die Übertragungsgeschwindigkeit der Daten im Netzwerk ein. Die Baudrate wird durch das langsamste ans Netzwerk angeschlossene Bediengerät festgelegt. Die Einstellung muss im gesamten Netzwerk gleich sein.

  Hinweis

  Wenn Sie beim OP 73 oder beim OP 77A eine Baudrate von 1,5 MBaud einstellen, muss die höchste Stationsadresse kleiner oder gleich 63 sein.

- "Adresse"

  Unter "Adresse" stellen Sie die MPI-Adresse des Bediengeräts ein. Die MPI-Adresse muss im MPI-Netz eindeutig sein.

- "Einziger Master am Bus"

  Deaktiviert eine zusätzliche Sicherheitsfunktion gegen Busstörungen beim Ankoppeln des Bediengeräts an das Netz. Eine passive Station (Slave) kann nur dann Daten senden, wenn Sie von einer aktiven Station (Master) dazu aufgefordert wird. Wenn Sie nur Slaves am Bediengerät angeschlossen haben, müssen Sie deshalb die Sicherheitsfunktion "Einziger Master am Bus" deaktivieren.

  Bei S7-200 müssen Sie ein Bediengerät als Master einstellen.

Parameter für das Netzwerk

Unter "Netzwerk" stellen Sie die Parameter für das MPI-Netz ein, mit dem das Bediengerät verbunden ist.

- "Profil"

  Unter "Profil" wählen Sie das Netzprofil aus, das im Netzwerk verwendet wird. Stellen Sie unter "Profil" "MPI" ein. Die Einstellung muss im gesamten Netzwerk gleich sein.

- "Höchste Stationsadresse"

  Unter "Höchste Stationsadresse" stellen Sie die höchste Stationsadresse ein. Die höchste Stationsadresse muss größer oder gleich der größten tatsächlichen MPI-Adresse sein. Die Einstellung muss im gesamten Netzwerk gleich sein.

- "Anzahl der Master"

  Diese Angabe ist bei MPI nicht erforderlich.

Parameter für die Steuerung

Unter "Steuerung" adressieren Sie die S7-Baugruppe, mit der das Bediengerät Daten austauscht. Vergeben Sie für jeden Kommunikationspartner einen Namen für die Verbindung.

- "Adresse"

  Unter "Adresse" stellen Sie die MPI–Adresse der S7–Baugruppe (CPU, FM oder CP) ein, an die das Bediengerät angeschlossen ist.

- "Zyklischer Betrieb"

  Wenn Sie den zyklischen Betrieb einschalten, optimiert die Steuerung die Datenübertragung zwischen Bediengerät und Steuerung. Damit wird eine bessere Performance erreicht. Bei Parallelbetrieb mehrerer Bediengeräte schalten Sie den zyklischen Betrieb aus. Diese Einstellung ist für SIMATIC S7-200 nicht notwendig.

Zyklischer Betrieb

Umgang mit der Auswahl "Zyklischer Betrieb"

Wenn der "zyklische Betrieb" eingeschaltet ist, dann schickt das Bediengerät zu Beginn der Kommunikation an die Steuerung ein Telegramm mit der Information, dass bestimmte Variablen ständig benötigt werden.

Die Steuerung verschickt daraufhin die Daten immer im gleichen Zyklus. Das Bediengerät erspart sich dadurch die ständige Neuanforderung der Daten.

Wenn der zyklische Betrieb abgeschaltet ist, verschickt das Bediengerät für jede benötigte Information eine extra Anforderung.

Weitere Eigenschaften:

- Der zyklische Betrieb entlastet bei der Übertragung von Daten das Bediengerät. Zur Entlastung des Bediengeräts werden die vorhandenen Ressourcen der Steuerung genutzt.
- Die Steuerung unterstützt nur eine bestimmte Anzahl an zyklischen Diensten. Wenn die Steuerung keine Ressourcen mehr für die zyklischen Dienste hat, dann übernimmt das Bediengerät wieder den Vorgang.
- Wenn die Steuerung keinen zyklischen Betrieb unterstützt, dann übernimmt das Bediengerät die Bildung des Zyklus.
- Bildvariablen werden nicht in den zyklischen Betrieb eingebunden.
- Der zyklische Betrieb wird nur bei Neustart der Runtime eingerichtet.
- Wenn der zyklische Betrieb aktiviert ist, dann wird steuerungsabhängig mehr als ein Auftrag vom Bediengerät an die Steuerung übertragen.
- Wenn der zyklische Betrieb abgewählt ist, dann wird immer nur ein Auftrag vom Bediengerät an die Steuerung übertragen.

10.8.7 Mit SIMATIC S7 200 kommunizieren

10.8.7.1 Kommunikation mit SIMATIC S7 200

Einleitung

In diesem Abschnitt ist die Kommunikation zwischen Bediengerät und der Steuerung SIMATIC S7 200 beschrieben.

Folgende Kommunikationskanäle können Sie für die Steuerung SIMATIC S7 200 projektieren:

- PROFINET und Ethernet
- PROFIBUS
- MPI
- PPI

HMI-Verbindung für die Kommunikation

Verbindungen von Bediengerät und SIMATIC S7 200 projektieren Sie im Editor "Verbindungen" des Bediengeräts.

10.8.7.2 Verbindung mit SIMATIC S7 200 anlegen

Einleitung

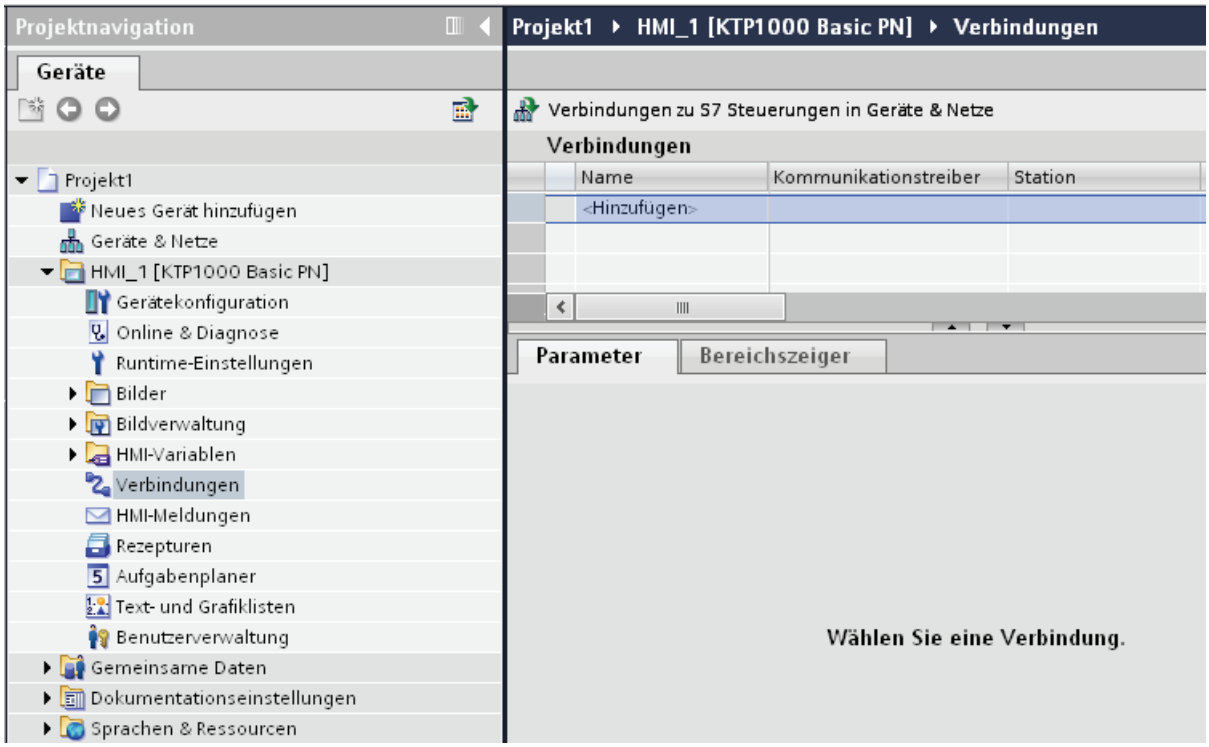
Eine Verbindung zu der Steuerung SIMATIC S7 200 projektieren Sie im Editor "Verbindungen" des Bediengeräts. Abhängig vom Bediengerät sind die Schnittstellen unterschiedlich benannt.

Voraussetzungen

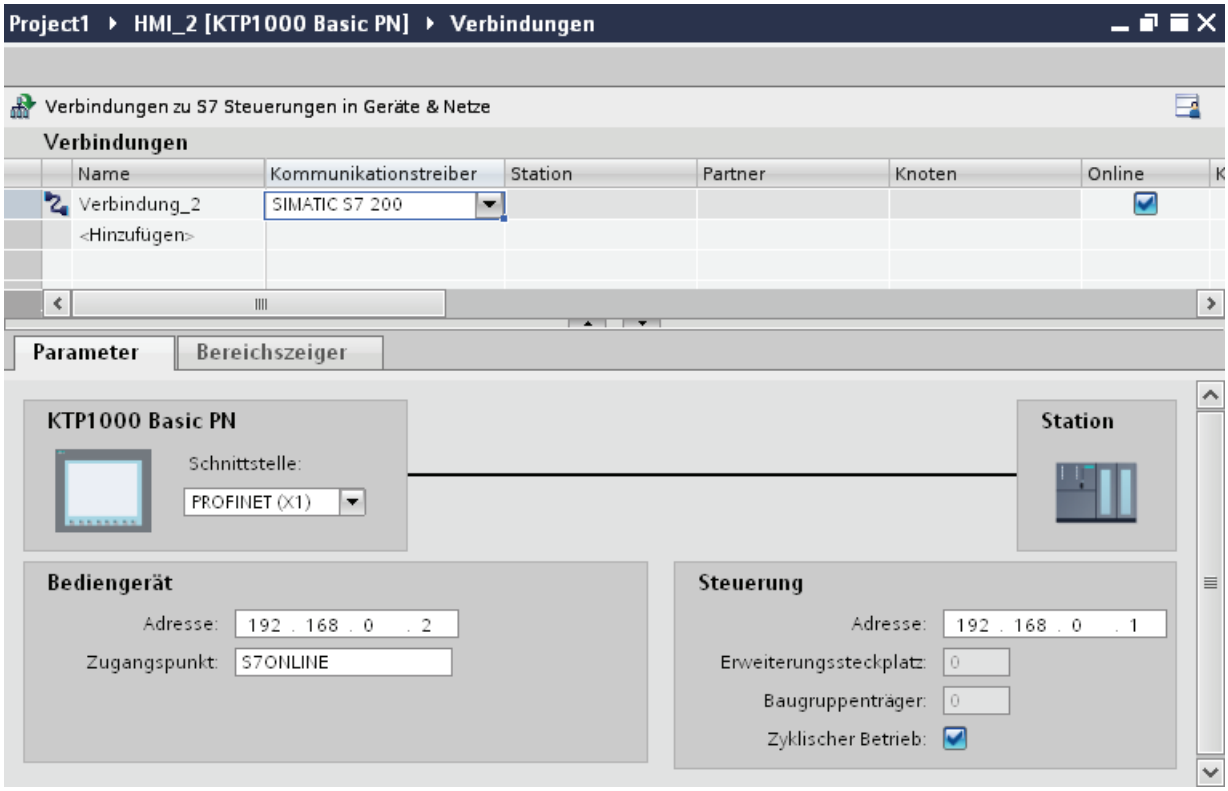
- Ein Projekt ist geöffnet.
- Ein Bediengerät ist angelegt.

Vorgehensweise

1. Doppelklicken Sie in der Projektnavigation unter "Geräte" auf das Bediengerät.
2. Doppelklicken Sie auf den Eintrag "Verbindungen".
3. Doppelklicken Sie im Editor "Verbindungen" auf "<Hinzufügen>".



4. Wählen Sie in der Spalte "Kommunikationstreiber" den Treiber "SIMATIC S7 200" aus.
5. Wählen Sie im Inspektorfenster unter "Parameter" alle notwendigen Verbindungsparameter für die Schnittstelle aus.



Nähere Hinweise hierzu finden Sie im Kapitel "Parameter für die Verbindung (Seite 3096)".

10.8.7.3 Parameter für die Verbindung

Zyklischer Betrieb

Umgang mit der Auswahl "Zyklischer Betrieb"

Wenn der "zyklische Betrieb" eingeschaltet ist, dann schickt das Bediengerät zu Beginn der Kommunikation an die Steuerung ein Telegramm mit der Information, dass bestimmte Variablen ständig benötigt werden.

Die Steuerung verschickt daraufhin die Daten immer im gleichen Zyklus. Das Bediengerät erspart sich dadurch die ständige Neuanforderung der Daten.

Wenn der zyklische Betrieb abgeschaltet ist, verschickt das Bediengerät für jede benötigte Information eine extra Anforderung.

Weitere Eigenschaften:

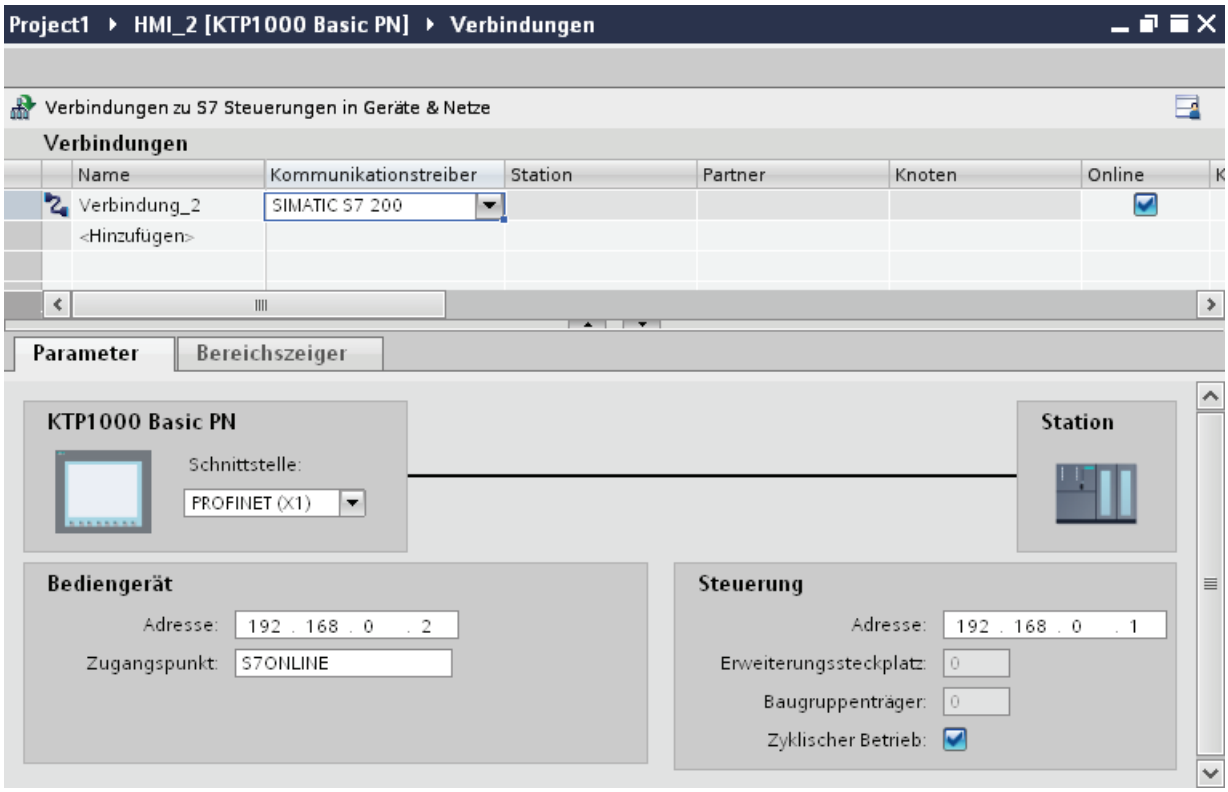
- Der zyklische Betrieb entlastet bei der Übertragung von Daten das Bediengerät. Zur Entlastung des Bediengeräts werden die vorhandenen Ressourcen der Steuerung genutzt.
- Die Steuerung unterstützt nur eine bestimmte Anzahl an zyklischen Diensten. Wenn die Steuerung keine Ressourcen mehr für die zyklischen Dienste hat, dann übernimmt das Bediengerät wieder den Vorgang.
- Wenn die Steuerung keinen zyklischen Betrieb unterstützt, dann übernimmt das Bediengerät die Bildung des Zyklus.
- Bildvariablen werden nicht in den zyklischen Betrieb eingebunden.
- Der zyklische Betrieb wird nur bei Neustart der Runtime eingerichtet.
- Wenn der zyklische Betrieb aktiviert ist, dann wird steuerungsabhängig mehr als ein Auftrag vom Bediengerät an die Steuerung übertragen.
- Wenn der zyklische Betrieb abgewählt ist, dann wird immer nur ein Auftrag vom Bediengerät an die Steuerung übertragen.

Parameter für die Verbindung (SIMATIC S7 200)

Einzustellende Parameter

Um die Parameter für die Verbindung, wie z. B. Adressen und Profile einzustellen, klicken Sie im Verbindungseditor auf die angelegte Verbindung.

Im Inspektorfenster unter "Parameter" werden die Kommunikationspartner schematisch dargestellt. Zur Parametereinstellung gibt es abhängig von der verwendeten Schnittstelle die Bereiche "Bediengerät" und "Steuerung".



Ethernet-Parameter

Parameter für das Bediengerät

Unter "Bediengerät" stellen Sie die Parameter für das Bediengerät im Netzwerk ein. Die Änderungen werden nicht automatisch auf das Bediengerät übertragen. Sie müssen die Einstellungen in der Systemsteuerung des Bediengeräts ändern.

- "Schnittstelle"

  Wenn Sie beim Projektieren direkt mit dem Bediengerät verbunden sind, können Sie die IP-Adresse des Bediengeräts in WinCC einrichten.

  Hinweis

  Wenn Sie die IP-Adresse bereits im Control-Panel des Bediengeräts eingerichtet haben, wird die IP-Adresse im Control Panel beim nächsten Laden überschrieben.

  Wenn Sie "IP-Adresse auf anderem Weg beziehen" aktivieren, bleibt die bereits eingerichtete IP-Adresse im Control Panel beim nächsten Laden erhalten.

  Beim Projekttransfer wird die IP-Adresse auf das Bediengerät übertragen.

  Die IP-Adresse des Bediengeräts richten Sie folgendermaßen ein:

  – Klicken Sie auf das Bediengerät.
  – Öffnen Sie den Editor "Gerätekonfiguration"
  – Klicken Sie auf die Ethernet-Schnittstelle.
  – Vergeben Sie im Inspektorfenster die IP-Adresse unter:

    "Allgemein > PROFINET-Schnittstelle > Ethernet-Adressen"

- "Adresse"

  Im Bereich "Adresse" vergeben Sie die IP-Adresse des Bediengeräts.

  Wenn Sie das WinCC-Projekt auf das Bediengerät transferieren, dann wird diese IP-Adresse direkt im Bediengerät eingerichtet.

- "Zugangspunkt"

  Der Zugangspunkt legt einen logischen Gerätenamen fest, über den der Kommunikationspartner erreicht wird.

Parameter für die Steuerung

Unter "Steuerung" adressieren Sie die S7-Baugruppe, mit der das Bediengerät Daten austauscht. Vergeben Sie für jeden Kommunikationspartner einen Namen für die Verbindung.

- "Adresse"

  Unter "Adresse" stellen Sie die IP-Adresse der S7-Baugruppe ein, an die das Bediengerät angeschlossen ist.

- "Erweiterungssteckplatz"

  Legt die Nummer des Erweiterungssteckplatzes der zu adressierenden CPU fest.

- "Baugruppenträger"

  Legt die Baugruppenträger-Nummer der zu adressierenden CPU fest.

- "Zyklischer Betrieb"

  Hinweis

  Die Einstellung "Zyklischer Betrieb" ist bei der Steuerung SIMATIC S7 1200 nicht projektierbar.

  Wenn Sie den zyklischen Betrieb einschalten, optimiert die Steuerung die Datenübertragung zwischen Bediengerät und Steuerung. Damit wird eine bessere Performance erreicht.

  Bei Parallelbetrieb mehrerer Bediengeräte schalten Sie den zyklischen Betrieb aus.

PROFIBUS-Parameter

Parameter für das Bediengerät

Unter "Bediengerät" stellen Sie einmal die Parameter für das Bediengerät im Netzwerk ein. Die Änderung gilt für jeden Kommunikationspartner.

- "Typ"

  Legt den benutzten physikalischen Anschluss fest.

- "Schnittstelle"

  Unter "Schnittstelle" wählen Sie die Schnittstelle des Bediengeräts aus, über die das Bediengerät am PROFIBUS-Netz angeschlossen ist.

- "Baudrate"

  Unter "Baudrate" stellen Sie die Übertragungsgeschwindigkeit der Daten im Netzwerk ein. Die Baudrate wird durch das langsamste ans Netzwerk angeschlossene Bediengerät festgelegt. Die Einstellung muss im gesamten Netzwerk gleich sein.

  Hinweis

  Wenn Sie beim OP 73 oder beim OP 77A eine Baudrate von 1,5 MBaud einstellen, muss die höchste Stationsadresse kleiner oder gleich 63 sein.

- "Adresse"

  Unter "Adresse" stellen Sie die PROFIBUS-Adresse des Bediengeräts ein. Die PROFIBUS-Adresse muss im PROFIBUS-Netz eindeutig sein.

- "Einziger Master am Bus"

  Deaktiviert eine zusätzliche Sicherheitsfunktion gegen Busstörungen beim Ankoppeln des Bediengeräts an das Netz. Eine passive Station (Slave) kann nur dann Daten senden, wenn Sie von einer aktiven Station (Master) dazu aufgefordert wird.

  Bei S7-200 müssen Sie ein Bediengerät als Master einstellen.

- "Zugangspunkt"

  Der Zugangspunkt legt einen logischen Gerätenamen fest, über den der Kommunikationspartner erreicht wird.

Parameter für das Netzwerk

Unter "Netzwerk" stellen Sie die Parameter für das PROFIBUS-Netz ein, an dem das Bediengerät eingebunden ist.

- "Profil"

  Unter "Profil" wählen Sie das Netzprofil aus, das im Netzwerk verwendet wird. Stellen Sie unter "Profil" "DP", "Universal" oder "Standard" ein. Die Einstellung muss im gesamten Netzwerk gleich sein.

- "Höchste Stationsadresse"

  Unter "Höchste Stationsadresse" stellen Sie die höchste Stationsadresse ein. Die höchste Stationsadresse muss größer gleich der größten tatsächlichen PROFIBUS-Adresse sein. Die Einstellung muss im gesamten Netzwerk gleich sein.

  Hinweis

  Wenn Sie beim OP 73 oder beim OP 77A eine Baudrate von 1,5Mbaud einstellen, muss die höchste Stationsadresse kleiner oder gleich 63 sein.

- "Anzahl der Master"

  Unter "Anzahl der Master" stellen Sie die Anzahl der Master im PROFIBUS-Netz ein. Diese Angabe ist erforderlich, damit die Busparameter korrekt berechnet werden.

Parameter für die Steuerung

Unter "Steuerung" adressieren Sie die S7-Baugruppe, mit der das Bediengerät Daten austauscht. Vergeben Sie für jeden Kommunikationspartner einen Namen für die Verbindung.

- "Adresse"

  Unter "Adresse" stellen Sie die PROFIBUS–Adresse der S7–Baugruppe (CPU, FM oder CP) ein, an die das Bediengerät angeschlossen ist.

- "Zyklischer Betrieb"

  Hinweis

  Die Einstellung "Zyklischer Betrieb" ist bei der Steuerung SIMATIC S7 1200 nicht projektierbar.

  Wenn Sie den zyklischen Betrieb einschalten, optimiert die Steuerung die Datenübertragung zwischen Bediengerät und Steuerung. Damit wird eine bessere Performance erreicht. Bei Parallelbetrieb mehrerer Bediengeräte schalten Sie den zyklischen Betrieb aus. Diese Einstellung ist für SIMATIC S7-200 nicht notwendig.

MPI-Parameter

Parameter für das Bediengerät

Unter "Bediengerät" stellen Sie einmal die Parameter für das Bediengerät im Netzwerk ein. Die Änderung gilt für jeden Kommunikationspartner.

- "Typ"

  Legt den benutzten physikalischen Anschluss fest.

- "Schnittstelle"

  Unter "Schnittstelle" wählen Sie die Schnittstelle des Bediengeräts aus, über die das Bediengerät am MPI-Netz angeschlossen ist.

- "Baudrate"

  Unter "Baudrate" stellen Sie die Übertragungsgeschwindigkeit der Daten im Netzwerk ein. Die Baudrate wird durch das langsamste ans Netzwerk angeschlossene Bediengerät festgelegt. Die Einstellung muss im gesamten Netzwerk gleich sein.

  Hinweis

  Wenn Sie beim OP 73 oder beim OP 77A eine Baudrate von 1,5 MBaud einstellen, muss die höchste Stationsadresse kleiner oder gleich 63 sein.

- "Adresse"

  Unter "Adresse" stellen Sie die MPI-Adresse des Bediengeräts ein. Die MPI-Adresse muss im MPI-Netz eindeutig sein.

- "Einziger Master am Bus"

  Deaktiviert eine zusätzliche Sicherheitsfunktion gegen Busstörungen beim Ankoppeln des Bediengeräts an das Netz. Eine passive Station (Slave) kann nur dann Daten senden, wenn Sie von einer aktiven Station (Master) dazu aufgefordert wird. Wenn Sie nur Slaves am Bediengerät angeschlossen haben, müssen Sie deshalb die Sicherheitsfunktion "Einziger Master am Bus" deaktivieren.

  Bei S7-200 müssen Sie ein Bediengerät als Master einstellen.

Parameter für das Netzwerk

Unter "Netzwerk" stellen Sie die Parameter für das MPI-Netz ein, mit dem das Bediengerät verbunden ist.

- "Profil"

  Unter "Profil" wählen Sie das Netzprofil aus, das im Netzwerk verwendet wird. Stellen Sie unter "Profil" "MPI" ein. Die Einstellung muss im gesamten Netzwerk gleich sein.

- "Höchste Stationsadresse"

  Unter "Höchste Stationsadresse" stellen Sie die höchste Stationsadresse ein. Die höchste Stationsadresse muss größer oder gleich der größten tatsächlichen MPI-Adresse sein. Die Einstellung muss im gesamten Netzwerk gleich sein.

- "Anzahl der Master"

  Diese Angabe ist bei MPI nicht erforderlich.

Parameter für die Steuerung

Unter "Steuerung" adressieren Sie die S7-Baugruppe, mit der das Bediengerät Daten austauscht. Vergeben Sie für jeden Kommunikationspartner einen Namen für die Verbindung.

- "Adresse"

  Unter "Adresse" stellen Sie die MPI–Adresse der S7–Baugruppe (CPU, FM oder CP) ein, an die das Bediengerät angeschlossen ist.

- "Zyklischer Betrieb"

  Wenn Sie den zyklischen Betrieb einschalten, optimiert die Steuerung die Datenübertragung zwischen Bediengerät und Steuerung. Damit wird eine bessere Performance erreicht. Bei Parallelbetrieb mehrerer Bediengeräte schalten Sie den zyklischen Betrieb aus. Diese Einstellung ist für SIMATIC S7-200 nicht notwendig.

PPI-Parameter

Parameter für das Bediengerät

Unter "Bediengerät" stellen Sie einmal die Parameter für das Bediengerät im Netzwerk ein. Die Änderung gilt für jeden Kommunikationspartner.

- "Typ"

  Legt den benutzten physikalischen Anschluss fest.

- "Schnittstelle"

  Unter "Schnittstelle" wählen Sie die Schnittstelle des Bediengeräts aus, über die das Bediengerät am PPI-Netz angeschlossen ist.

- "Baudrate"

  Unter "Baudrate" stellen Sie die Übertragungsgeschwindigkeit der Daten im Netzwerk ein. Die Baudrate wird durch das langsamste ans Netzwerk angeschlossene Bediengerät festgelegt. Die Einstellung muss im gesamten Netzwerk gleich sein.

  Hinweis

  Wenn Sie beim OP 73 oder beim OP 77A eine Baudrate von 1,5 MBaud einstellen, muss die höchste Stationsadresse kleiner oder gleich 63 sein.

- "Adresse"

  Unter "Adresse" stellen Sie die PPI-Adresse des Bediengeräts ein. Die PPI-Adresse muss im PPI-Netz eindeutig sein.

- "Zugangspunkt"

  Unter "Zugangspunkt" stellen Sie den Zugangspunkt ein, über welchen der Kommunikationspartner erreicht wird.

- "Einziger Master am Bus"

  Deaktiviert eine zusätzliche Sicherheitsfunktion gegen Busstörungen beim Ankoppeln des Bediengeräts an das Netz. Eine passive Station (Slave) kann nur dann Daten senden, wenn Sie von einer aktiven Station (Master) dazu aufgefordert wird. Wenn Sie nur Slaves am Bediengerät angeschlossen haben, müssen Sie deshalb die Sicherheitsfunktion "Einziger Master am Bus" deaktivieren.

  Bei S7-200 müssen Sie ein Bediengerät als Master einstellen.

Parameter für das Netzwerk

Unter "Netzwerk" stellen Sie die Netzparameter ein, an dem das Bediengerät eingebunden ist.

- "Profil"

  Unter "Profil" wählen Sie das Netzprofil aus, das im Netzwerk verwendet wird. Stellen Sie unter "Profil" "PPI" ein. Die Einstellung muss im gesamten Netzwerk gleich sein.

- "Höchste Stationsadresse"

  Unter "Höchste Stationsadresse" stellen Sie die höchste Stationsadresse ein. Die höchste Stationsadresse muss größer gleich der größten tatsächlichen MPI-Adresse sein. Die Einstellung muss im gesamten Netzwerk gleich sein.

- "Anzahl der Master"

  Stellen Sie die Anzahl der im Netz befindlichen Master auf "1" ein.

Parameter für die Steuerung

Unter "Steuerung" adressieren Sie die S7-Baugruppe, mit der das Bediengerät Daten austauscht. Vergeben Sie für jeden Kommunikationspartner einen Namen für die Verbindung.

- "Adresse"

  Unter "Adresse" stellen Sie die PPI–Adresse der S7–Baugruppe (CPU) ein, an die das Bediengerät angeschlossen ist.

- "Zyklischer Betrieb"

  Dieser Parameter ist für eine Kommunikation über PPI nicht notwendig.

10.8.7.4 Datenaustausch

Datenaustausch über Bereichszeiger

Allgemeines zu Bereichszeigern

Einleitung

Über einen Bereichszeiger greifen Sie auf einen Datenbereich in der Steuerung zu. In diese Datenbereiche wird während der Kommunikation wechselseitig von der Steuerung und dem Bediengerät geschrieben und gelesen.

Durch die Auswertung der abgelegten Daten lösen Steuerung und Bediengerät gegenseitig fest definierte Aktionen aus.

Projektierung von Bereichszeigern

Bevor Sie den Bereichszeiger verwenden, aktivieren Sie die Bereichszeiger unter "Verbindungen > Bereichszeiger". Danach parametrieren Sie die Bereichszeiger.

Nähere Hinweise zum Projektieren von Bereichszeigern finden Sie unter:

Bereichszeiger projektieren (Seite 2954)

Bereichszeiger "Bildnummer"

Funktion

Die Bediengeräte legen im Bereichszeiger "Bildnummer" Informationen über das am Bediengerät aufgerufene Bild ab.

Dadurch ist es möglich, Informationen zum aktuellen Bildinhalt des Bediengeräts zur Steuerung zu übertragen. In der Steuerung können bestimmte Reaktionen getriggert werden, z. B. den Aufruf eines anderen Bildes.

Verwendung

Bevor der Bereichszeiger "Bildnummer" verwendet werden kann, muss dieser unter "Kommunikation > Verbindungen" eingerichtet und aktiviert werden. Der Bereichszeiger "Bildnummer" kann nur in **einer** Steuerung und in dieser Steuerung nur **einmal** angelegt werden.

Die Bildnummer wird immer zur Steuerung übertragen, wenn ein neues Bild aktiviert wird oder der Fokus innerhalb eines Bildes von einem Bildobjekt zu einem anderen wechselt.

Aufbau

Der Bereichszeiger ist ein Datenbereich im Speicher der Steuerung mit einer festen Länge von 5 Worten.

	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
1.Wort	Aktueller Bildtyp															
2.Wort	Aktuelle Bildnummer															
3.Wort	Reserviert															
4.Wort	Aktuelle Feldnummer															
5.Wort	Reserviert															

- Aktueller Bildtyp

  "1" für Grundbild oder
  "4" für Permanentfenster

- Aktuelle Bildnummer

  1 bis 32767

- Aktuelle Feldnummer

  1 bis 32767

Bereichszeiger "Datum/Uhrzeit"

Funktion

Dieser Bereichszeiger wird für die Übertragung von Datum und Uhrzeit von dem Bediengerät zur Steuerung verwendet.

Die Steuerung schreibt den Steuerauftrag "41" in das Auftragsfach.

Mit der Auswertung des Steuerauftrags schreibt das Bediengerät sein aktuelles Datum und die Uhrzeit in den im Bereichszeiger "Datum/Uhrzeit" projektierten Datenbereich. Alle Angaben sind BCD-codiert.

Wenn in einem Projekt mehrere Verbindungen projektiert sind, und in einer der Verbindungen der Bereichszeiger "Datum / Uhrzeit" verwendet werden soll, so muss der Bereichszeiger für jede projektierte Verbindung aktiviert werden.

Der Datenbereich Datum/Uhrzeit hat folgenden Aufbau:

Datenwort	Höherwertiges Byte								Niederwertiges Byte								
	7							0	7							0	
n+0	Reserviert								Stunde (0-23)								Uhrzeit
n+1	Minute (0-59)								Sekunde (0-59)								
n+2	Reserviert								Reserviert								
n+3	Reserviert								Wochentag (1-7, 1=So)								Datum
n+4	Tag (1-31)								Monat (1-12)								
n+5	Jahr (80-99/0-29)								Reserviert								

Hinweis

Beachten Sie bei der Eingabe in den Datenbereich "Jahr", dass die Werte 80-99 die Jahreszahlen 1980 bis 1999 und die Werte 0-29 die Jahreszahlen 2000 bis 2029 ergeben.

Bereichszeiger "Datum/Uhrzeit PLC"

Funktion

Dieser Bereichszeiger wird für die Übertragung von Datum und Uhrzeit von der Steuerung zum Bediengerät verwendet. Sie setzen diesen Bereichszeiger ein, wenn die Steuerung Master für die Zeit ist.

Die Steuerung lädt den Datenbereich des Bereichszeigers. Alle Angaben sind BCD-codiert.

Das Bediengerät liest zyklisch die Daten über den projektierten Erfassungszyklus und synchronisiert sich.

Hinweis

Wählen Sie in der Projektierung den Erfassungszyklus für den Bereichszeiger Datum/Uhrzeit nicht zu klein, da dies die Performance des Bediengeräts beeinflusst.
Empfehlung: Erfassungszyklus 1 Minute, wenn dies Ihr Prozess erlaubt.

Der Datenbereich Datum/Uhrzeit hat folgenden Aufbau:

Format DATE_AND_TIME (BCD-codiert)

Datenwort	Höherwertiges Byte			Niederwertiges Byte		
	7	. . . . .	0	7	. . . . .	0
n+0	Jahr (80-99/0-29)			Monat (1-12)		
n+1	Tag (1-31)			Stunde (0-23)		
n+2	Minute (0-59)			Sekunde (0-59)		
n+3	Reserviert			Reserviert		Wochentag (1-7, 1=So)
n+4 1)	Reserviert			Reserviert		
n+5 1)	Reserviert			Reserviert		

1) Die beiden Datenwörter müssen im Datenbereich vorhanden sein, um eine Übereinstimmung des Datenformats mit WinCC flexible sicherzustellen und das Lesen falscher Informationen zu vermeiden.

Hinweis

Beachten Sie bei der Eingabe in den Datenbereich "Jahr", dass die Werte 80-99 die Jahreszahlen 1980 bis 1999 und die Werte 0-29 die Jahreszahlen 2000 bis 2029 ergeben.

Bereichszeiger "Koordinierung"

Funktion

Der Bereichszeiger "Koordinierung" dient zur Realisierung der folgenden Funktionen:

- Anlauf des Bediengeräts im Steuerungsprogramm erkennen
- Aktuelle Betriebsart des Bediengeräts im Steuerungsprogramm erkennen
- Kommunikationsbereitschaft des Bediengeräts im Steuerungsprogramm erkennen

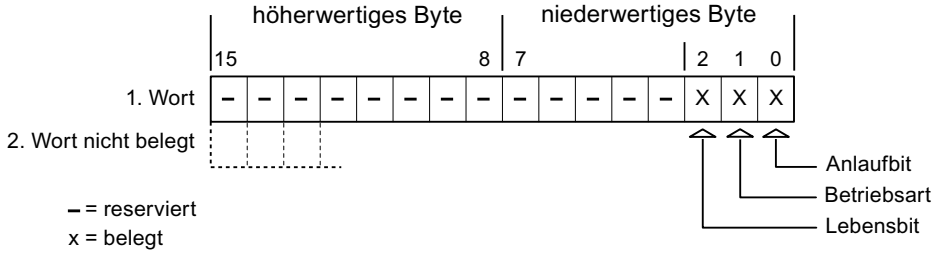
Der Bereichszeiger "Koordinierung" hat eine Länge von zwei Worten.

Verwendung

Hinweis

Bei jeder Aktualisierung des Bereichszeigers durch das Bediengerät wird immer der komplette Koordinierungsbereich geschrieben.
Das SPS-Programm darf deshalb im Koordinierungsbereich keine Änderungen vornehmen.

Belegung der Bits im Bereichszeiger "Koordinierung"



Anlaufbit

Das Anlaufbit wird durch das Bediengerät während des Anlaufvorgangs kurzfristig auf "0" gesetzt. Nach dem Anlaufvorgang steht das Bit dauerhaft auf "1".

Betriebsart

Sobald das Bediengerät durch den Benutzer offline geschaltet wird, wird das Betriebsartenbit auf 1 gesetzt. Im Normalbetrieb des Bediengeräts ist der Zustand des Betriebsartenbits "0". Im Steuerungsprogramm können Sie durch Abfrage dieses Bits die aktuelle Betriebsart des Bediengeräts ermitteln.

Lebensbit

Das Lebensbit wird durch das Bediengerät im zeitlichen Abstand von ca. einer Sekunde invertiert. Im Steuerungsprogramm können Sie durch Abfrage dieses Bits überprüfen, ob die Verbindung zum Bediengerät noch besteht.

Bereichszeiger "Projektkennung"

Funktion

Beim Start der Runtime kann überprüft werden, ob das Bediengerät an die richtige Steuerung angeschlossen ist. Diese Überprüfung ist beim Einsatz mehrerer Bediengeräte wichtig.

Dazu vergleicht das Bediengerät einen in der Steuerung hinterlegten Wert mit dem in der Projektierung angegebenen Wert. Damit wird die Kompatibilität der Projektierungsdaten mit dem Steuerungsprogramm sichergestellt. Eine fehlende Übereinstimmung führt zur Anzeige einer Systemmeldung am Bediengerät und zum Stopp der Runtime.

Verwendung

Um diesen Bereichszeiger zu verwenden, richten Sie bei der Projektierung Folgendes ein:

- Angabe der Version, welche die Projektierung hat. Möglicher Wert zwischen 1 und 255.

  Sie geben die Version ein im Editor "Runtime-Einstellungen > Allgemein" im Bereich "Identifizierung".

- Datenadresse des Werts für die Version, die in der Steuerung hinterlegt ist:

  Sie geben die Datenadresse ein im Editor "Kommunikation > Verbindungen" unter "Adresse".

Ausfall einer Verbindung

Ein Verbindungsausfall zu einem Gerät, auf dem der Bereichszeiger "Projektkennung" projektiert ist, hat zur Folge, dass auch alle anderen Verbindungen im Projekt "Offline" geschaltet werden.

Dieses Verhalten hat folgende Voraussetzungen:

- Sie haben in einem Projekt mehrere Verbindungen projektiert.
- Sie verwenden in mindestens einer Verbindung den Bereichszeiger "Projektkennung".

Folgende Ursachen können Verbindungen in den Zustand "Offline" setzen:

- Die Steuerung ist nicht erreichbar.
- Die Verbindung wurde im Engineering System offline geschaltet.

Bereichszeiger "Steuerungsauftrag"

Funktion

Über das Steuerungsauftrags-Fach können dem Bediengerät Steuerungsaufträge gegeben und damit Aktionen am Bediengerät getriggert werden. Zu diesen Funktionen gehören z. B.:

- Bild anzeigen
- Datum und Uhrzeit stellen

Datenstruktur

Im ersten Wort des Steuerungsauftrags-Fachs steht die Auftragsnummer. Je nach Steuerungsauftrag können dann bis zu drei Parameter übergeben werden.

Wort	Höherwertiges Byte	Niederwertiges Byte
n+0	0	Auftragsnummer
n+1	Parameter 1	
n+2	Parameter 2	
n+3	Parameter 3	

Wenn das erste Wort des Steuerungsauftrags-Fachs ungleich 0 ist, wertet das Bediengerät den Steuerungsauftrag aus. Aus diesem Grund müssen zuerst die Parameter in das Steuerungsauftrags-Fach eingetragen werden und dann erst die Auftragsnummer.

Wenn das Bediengerät den Steuerungsauftrag angenommen hat, wird das erste Wort wieder auf 0 gesetzt. Die Ausführung des Steuerungsauftrags ist zu diesem Zeitpunkt im Allgemeinen noch nicht abgeschlossen.

Steuerungsaufträge

Nachfolgend sind alle Steuerungsaufträge und deren Parameter aufgelistet. Die Spalte "Nr." enthält die Auftragsnummer des Steuerungsauftrags. Generell können Steuerungsaufträge nur dann von der Steuerung getriggert werden, wenn das Bediengerät im Online-Betrieb ist.

Hinweis

Beachten Sie, dass nicht alle Bediengeräte Steuerungsaufträge unterstützen. So gibt es z. B. für das TP 170A und Micro Panels keine Steuerungsaufträge.

Nr.	Funktion	
14	**Uhrzeit stellen (BCD–codiert)**	
	Parameter 1	Linkes Byte: - Rechtes Byte: Stunden (0-23)
	Parameter 2	Linkes Byte: Minuten (0-59) Rechtes Byte: Sekunden (0-59)
	Parameter 3	-
15	**Datum stellen (BCD–codiert)** [3)]	
	Parameter 1	Linkes Byte: - Rechtes Byte: Wochentag (1-7: Sonntag-Samstag)
	Parameter 2	Linkes Byte: Tag (1-31) Rechtes Byte: Monat (1-12)
	Parameter 3	Linkes Byte: Jahr
23	**Benutzer anmelden**	
	Meldet den Benutzer "PLC User" mit der im Parameter 1 übergebenen Gruppennummer am Bediengerät an. Voraussetzung für die Anmeldung ist, dass die übergebene Gruppennummer im Projekt vorhanden ist.	
	Parameter 1	Gruppennummer 1 - 255
	Parameter 2, 3	-
24	**Benutzer abmelden**	
	Meldet den aktuell angemeldeten Benutzer ab. (Funktion entspricht der Systemfunktion "Abmelden")	
	Parameter 1, 2, 3	-
40	**Datum/Uhrzeit zur Steuerung übertragen**	
	(Im S7-Format DATE_AND_TIME) Zwischen zwei Aufträgen müssen mindestens 5 Sekunden liegen, da sonst das Bediengerät überlastet wird.	
	Parameter 1, 2, 3	-
41	**Datum/Uhrzeit zur Steuerung übertragen**	
	(Im Format OP/MP) Zwischen zwei Aufträgen müssen mindestens 5 Sekunden liegen, da sonst das Bediengerät überlastet wird.	
	Parameter 1, 2, 3	-

Nr.	Funktion	
46	**Variable aktualisieren**	
	Veranlasst das Bediengerät den aktuellen Wert der Variablen aus der Steuerung zu lesen, deren Aktualisierungskennung mit dem im Parameter 1 übergebenen Wert übereinstimmt. (Funktion entspricht der Systemfunktion "AktualisiereVariable")	
	Parameter 1	1 - 100
49	**Meldepuffer löschen**	
	Löscht alle Analogmeldungen und alle Bitmeldungen der Meldeklasse "Warnings" aus dem Meldepuffer.	
	Parameter 1, 2, 3	-
50	**Meldepuffer löschen**	
	Löscht alle Analogmeldungen und alle Bitmeldungen der Meldeklasse "Errors" aus dem Meldepuffer.	
	Parameter 1, 2, 3	-
51	**Bildanwahl** [2]	
	Parameter 1	Bildnummer
	Parameter 2	-
	Parameter 3	Feldnummer
69	**Datensatz aus Steuerung lesen** [1]	
	Parameter 1	Rezepturnummer (1-999)
	Parameter 2	Datensatznummer (1-65535)
	Parameter 3	0: Vorhandenen Datensatz nicht überschreiben 1: Vorhandenen Datensatz überschreiben
70	**Datensatz in Steuerung schreiben** [1]	
	Parameter 1	Rezepturnummer (1-999)
	Parameter 2	Datensatznummer (1-65535)
	Parameter 3	-

[1]	Nur bei Geräten, die Rezepturen unterstützen
[2]	Auf den Bediengeräten OP 73, OP 77A und TP 177A wird der Steuerungsauftrag "Bildanwahl" auch dann ausgeführt, wenn die Bildschirmtastatur geöffnet ist.
[3]	Beim Bediengerät KTP 600 BASIC PN wird der Wochentag ignoriert.

Bereichszeiger "Datensatz"

Bereichszeiger "Datensatz"

Funktion

Bei der Übertragung von Datensätzen zwischen Bediengerät und Steuerung greifen beide Kommunikationspartner wechselseitig auf gemeinsame Kommunikationsbereiche in der Steuerung zu.

Übertragungsarten

Für die Übertragung von Datensätzen zwischen Bediengerät und Steuerung gibt es zwei Möglichkeiten:

- Übertragung ohne Synchronisation
- Übertragung mit Synchronisation über das Datenfach

Datensätze werden immer direkt übertragen. D. h., die Variablenwerte werden direkt, ohne den Umweg über eine Zwischenablage, aus der Adresse gelesen oder in die Adresse geschrieben, die für die Variable projektiert ist.

Übertragung von Datensätzen anstoßen

Für den Anstoß der Übertragung gibt es drei Möglichkeiten:

- Bedienung in der Rezepturanzeige
- Steuerungsaufträge

  Die Übertragung der Datensätze kann auch durch die Steuerung getriggert werden.
- Auslösen projektierter Funktionen

Wenn die Übertragung von Datensätzen durch eine projektierte Funktion oder einen Steuerungsauftrag getriggert wird, ist die Rezepturanzeige am Bediengerät weiterhin ungehindert bedienbar. Die Datensätze werden im Hintergrund übertragen.

Das gleichzeitige Abarbeiten mehrerer Übertragungsanforderungen ist jedoch nicht möglich. In diesem Fall lehnt das Bediengerät eine weitere Übertragung mit einer Systemmeldung ab.

Ablauf der Übertragung bei Bedienung in der Rezepturanzeige

Lesen aus der Steuerung durch Bedienung in der Rezepturanzeige

Schritt	Aktion	
1	Prüfung: Statuswort = 0?	
	Ja	Nein
2	Das Bediengerät trägt die zu lesende Rezepturnummer sowie den Status "Übertragung läuft" im Datenfach ein und setzt die Datensatznummer auf 0.	Abbruch mit Systemmeldung.
3	Das Bediengerät liest die Werte aus der Steuerung und zeigt diese in der Rezepturanzeige an. Bei Rezepturen mit synchronisierten Variablen werden die Werte aus der Steuerung auch in die Variablen geschrieben.	
4	Das Bediengerät setzt den Status "Übertragung beendet".	
5	Um eine erneute Übertragung zu ermöglichen, muss das Steuerungsprogramm das Statuswort wieder auf 0 setzen.	

Schreiben in die Steuerung durch Bedienung in der Rezepturanzeige

Schritt	Aktion	
	Prüfung: Statuswort = 0?	
1	Ja	Nein
	Das Bediengerät trägt die zu schreibende Rezeptur- und Datensatznummer sowie den Status "Übertragung läuft" im Datenfach ein.	Abbruch mit Systemmeldung.
2	Das Bediengerät schreibt die aktuellen Werte in die Steuerung. Bei Rezepturen mit synchronisierten Variablen werden die geänderten Werte zwischen Rezepturanzeige und Variablen abgeglichen und dann in die Steuerung geschrieben.	
3	Das Bediengerät setzt den Status "Übertragung beendet".	
4	Das Steuerungsprogramm kann jetzt ggf. die übertragenen Daten auswerten.	
5	Um eine erneute Übertragung zu ermöglichen, muss das Steuerungsprogramm das Statuswort wieder auf 0 setzen.	

Hinweis

Das Setzen des Statusworts darf immer nur durch das Bediengerät erfolgen. Die Steuerung darf das Statuswort nur wieder auf null rücksetzen.

Hinweis

Die Auswertung der Rezeptur- und Datensatznummer in der Steuerung darf wegen der Datenkonsistenz erst erfolgen, wenn eine der folgenden Bedingungen erfüllt ist:

- Der Status im Datenfach ist auf "Übertragung beendet" gesetzt.
- Der Status im Datenfach ist auf "Übertragung mit Fehler beendet" gesetzt.

Ablauf der Übertragung bei Steuerungsauftrag

Die Übertragung von Datensätzen zwischen Bediengerät und Steuerung kann vom Bediengerät oder von der Steuerung initiiert werden.

Für diese Art der Übertragung stehen die beiden Steuerungsaufträge Nr. 69 und Nr. 70 zur Verfügung.

Nr. 69: Datensatz aus Steuerung lesen ("SPS → DAT")

Der Steuerungsauftrag Nr. 69 überträgt Datensätze von der Steuerung zum Bediengerät. Der Steuerungsauftrag ist wie folgt aufgebaut:

	Linkes Byte (LB)	Rechtes Byte (RB)
Wort 1	0	69
Wort 2	Rezepturnummer (1-999)	
Wort 3	Datensatznummer (1-65.535)	
Wort 4	Vorhandenen Datensatz nicht überschreiben: 0 Vorhandenen Datensatz überschreiben: 1	

Nr. 70: Datensatz in Steuerung schreiben ("DAT → SPS")

Der Steuerungsauftrag Nr. 70 überträgt Datensätze vom Bediengerät zur Steuerung. Der Steuerungsauftrag ist wie folgt aufgebaut:

	Linkes Byte (LB)	Rechtes Byte (RB)
Wort 1	0	70
Wort 2	Rezepturnummer (1-999)	
Wort 3	Datensatznummer (1-65.535)	
Wort 4	—	

Ablauf bei Lesen aus der Steuerung durch Steuerungsauftrag "SPS → DAT" (Nr. 69)

Schritt	Aktion	
1	Prüfung: Statuswort = 0?	
	Ja	Nein
2	Das Bediengerät trägt die im Auftrag angegebene Rezeptur- und Datensatznummer sowie den Status "Übertragung läuft" im Datenfach ein.	Abbruch ohne Rückmeldung.
3	Das Bediengerät liest die Werte aus der Steuerung und speichert diese Werte in dem Datensatz, der im Steuerungsauftrag angegeben ist.	
4	• Falls im Auftrag "Überschreiben" gewählt wurde, wird ein vorhandener Datensatz ohne Rückfrage überschrieben. Das Bediengerät setzt den Status "Übertragung beendet". • Falls im Auftrag "Nicht überschreiben" gewählt wurde und der Datensatz bereits existiert, bricht das Bediengerät den Vorgang ab und trägt 0000 1100 in das Statuswort des Datenfachs ein.	
5	Um eine erneute Übertragung zu ermöglichen, muss das Steuerungsprogramm das Statuswort wieder auf 0 setzen.	

Ablauf bei Schreiben in die Steuerung durch Steuerungsauftrag "DAT → SPS" (Nr. 70)

Schritt	Aktion	
1	Prüfung: Statuswort = 0?	
	Ja	Nein
2	Das Bediengerät trägt die im Auftrag angegebene Rezeptur- und Datensatznummer sowie den Status "Übertragung läuft" im Datenfach ein.	Abbruch ohne Rückmeldung.
3	Das Bediengerät holt die Werte des im Auftrag angegebenen Datensatzes vom Datenträger und schreibt diese Werte in die Steuerung.	
4	Das Bediengerät setzt den Status "Übertragung beendet".	
5	Das Steuerungsprogramm kann jetzt die übertragenen Daten auswerten. Um eine erneute Übertragung zu ermöglichen, muss das Steuerungsprogramm das Statuswort wieder auf 0 setzen.	

Ablauf der Übertragung bei Anstoß durch projektierte Funktion

Lesen aus der Steuerung durch projektierte Funktion

Schritt	Aktion	
1	Prüfung: Statuswort = 0?	
	Ja	Nein
2	Das Bediengerät trägt die in der Funktion angegebene Rezeptur- und Datensatznummer sowie den Status "Übertragung läuft" im Datenfach ein.	Abbruch mit Systemmeldung.
3	Das Bediengerät liest die Werte aus der Steuerung und speichert diese in dem Datensatz ab, der in der Funktion angegeben ist.	
4	• Falls in der Funktion bei "Überschreiben" "Ja" gewählt wurde, wird ein vorhandener Datensatz ohne Rückfrage überschrieben. Das Bediengerät setzt den Status "Übertragung beendet". • Falls in der Funktion bei "Überschreiben" "Nein" gewählt wurde und der Datensatz bereits existiert, bricht das Bediengerät den Vorgang ab und trägt 0000 1100 in das Statuswort des Datenfachs ein.	
5	Um eine erneute Übertragung zu ermöglichen, muss das Steuerungsprogramm das Statuswort wieder auf 0 setzen.	

Schreiben in die Steuerung durch projektierte Funktion

Schritt	Aktion	
1	Prüfung: Statuswort = 0?	
	Ja	Nein
2	Das Bediengerät trägt die in der Funktion angegebene Rezeptur- und Datensatznummer sowie den Status "Übertragung läuft" im Datenfach ein.	Abbruch mit Systemmeldung.
3	Das Bediengerät holt die Werte des in der Funktion angegebenen Datensatzes vom Datenträger und schreibt diese Werte in die Steuerung.	
4	Das Bediengerät setzt den Status "Übertragung beendet".	
5	Das Steuerungsprogramm kann jetzt die übertragenen Daten auswerten. Um eine erneute Übertragung zu ermöglichen, muss das Steuerungsprogramm das Statuswort wieder auf 0 setzen.	

Mögliche Fehlerursachen bei der Übertragung von Datensätzen

Mögliche Fehlerursachen

Falls die Übertragung von Datensätzen mit Fehler beendet wird, so kann dies u. a. folgende Ursachen haben:

- Variablen-Adresse in der Steuerung nicht eingerichtet
- Überschreiben von Datensätzen nicht möglich
- Rezepturnummer nicht vorhanden
- Datensatznummer nicht vorhanden

Hinweis

Das Setzen des Statusworts darf immer nur durch das Bediengerät erfolgen. Die Steuerung darf das Statuswort nur wieder auf null rücksetzen.

Hinweis

Die Auswertung der Rezeptur- und Datensatznummer in der Steuerung darf wegen der Datenkonsistenz erst erfolgen, wenn eine der folgenden Bedingungen erfüllt ist:

- Der Status im Datenfach wurde auf "Übertragung beendet" gesetzt.
- Der Status im Datenfach wurde auf "Übertragung mit Fehler beendet" gesetzt.

Reaktion auf fehlerbedingten Abbruch

Das Bediengerät reagiert auf einen fehlerbedingten Abbruch der Übertragung von Datensätzen wie folgt:

- Anstoß über Bedienung in der Rezepturanzeige

  Hinweise in der Statuszeile der Rezepturanzeige und Ausgabe von Systemmeldungen

- Anstoß über Funktion

  Ausgabe von Systemmeldungen

- Anstoß über Steuerungsauftrag

  Keine Rückmeldung am Bediengerät

Unabhängig davon können Sie den Status der Übertragung durch Abfragen des Statusworts im Datenfach auswerten.

Übertragung ohne Synchronisation

Bei der asynchronen Übertragung von Datensätzen zwischen Bediengerät und Steuerung findet keine Koordination über gemeinsam benutzte Datenbereiche statt. Die Einrichtung eines Datenbereichs beim Projektieren ist daher nicht nötig.

Die asynchrone Datensatz-Übertragung bietet sich z. B. in folgenden Fällen an:

- Ein unkontrolliertes Überschreiben der Daten durch die Kommunikationspartner kann systembedingt ausgeschlossen werden.
- Die Steuerung braucht keine Informationen über die Rezepturnummer und die Datensatznummer.
- Die Übertragung von Datensätzen wird durch Bedienung am Bediengerät getriggert.

Werte lesen

Beim Anstoß der Übertragung zum Lesen werden die Werte aus den Steuerungsadressen gelesen und zum Bediengerät übertragen.

- Anstoß über Bedienung in der Rezepturanzeige:

  Die Werte werden in das Bediengerät geladen. Im Bediengerät können Sie diese weiterverarbeiten, z. B. Werte ändern, speichern etc.
- Anstoß über Funktion oder Steuerungsauftrag:

  Die Werte werden sofort auf dem Datenträger gespeichert.

Werte schreiben

Beim Anstoß der Übertragung zum Schreiben werden die Werte in die Steuerungsadressen geschrieben.

- Anstoß über Bedienung in der Rezepturanzeige:

  Die aktuellen Werte werden in die Steuerung geschrieben.
- Anstoß über Funktion oder Steuerungsauftrag:

  Die Werte vom Datenträger werden in die Steuerung geschrieben.

Übertragung mit Synchronisation

Bei der synchronen Übertragung setzen beide Kommunikationspartner Status-Bits im gemeinsam benutzten Datenbereich. Dadurch können Sie in Ihrem Steuerungsprogramm ein unkontrolliertes gegenseitiges Überschreiben der Daten verhindern.

Anwendung

Die synchrone Datensatz-Übertragung bietet sich z. B. in folgenden Fällen an:

- Die Steuerung ist der "aktive Partner" bei der Übertragung von Datensätzen.
- In der Steuerung werden Informationen über die Rezepturnummer und die Datensatznummer ausgewertet.
- Die Übertragung von Datensätzen wird per Steuerungsauftrag getriggert.

Voraussetzungen

Damit Datensätze synchronisiert zwischen Bediengerät und Steuerung übertragen werden, müssen beim Projektieren folgende Voraussetzungen erfüllt sein:

- Ein Bereichszeiger ist eingerichtet: Editor "Kommunikation > Verbindungen" unter "Bereichszeiger".
- In der Rezeptur ist die Steuerung angegeben, mit der das Bediengerät die Übertragung der Datensätze synchronisiert:

  Editor "Rezepturen" im Inspektorfenster unter "Allgemein > Synchronisation > Einstellungen" die Auswahl "Koordinierte Übertragung der Datensätze".

Aufbau des Datenbereichs

Der Datenbereich hat eine feste Länge von 5 Worten. Der Datenbereich ist wie folgt aufgebaut:

	15		0
1. Wort	Aktuelle Rezepturnummer (1 - 999)		
2. Wort	Aktuelle Datensatznummer (0 - 65.535)		
3. Wort	Reserviert		
4. Wort	Status (0, 2, 4, 12)		
5. Wort	Reserviert		

- Status

  Das Statuswort (Wort 4) kann folgende Werte annehmen:

Wert		Bedeutung
Dezimal	Binär	
0	0000 0000	Übertragung zulässig, Datenfach frei
2	0000 0010	Übertragung läuft.
4	0000 0100	Übertragung fehlerfrei beendet
12	0000 1100	Übertragung mit Fehler beendet

Kurven

Kurven

Eine Kurve ist die grafische Darstellung eines oder mehrerer Werte aus der Steuerung. Das Auslesen des Werts erfolgt bei den Basic Panels zeitgetriggert.

Nähere Hinweise hierzu finden Sie unter:

Kurvenanzeige für Werte aus der Steuerung projektieren (Seite 2630)

Zeitgetriggerte Kurven

In einem bei der Projektierung festgelegten Zeittakt liest das Bediengerät die Kurvenwerte zyklisch ein.

Zeitgetriggerte Kurven eignen sich für kontinuierliche Verläufe, wie z. B. die Betriebstemperatur eines Motors.

Meldungen

Meldungen projektieren

Meldungen projektieren

Um Meldungen wie Betriebs-, Störmeldungen und Quittierung zu projektieren sind mehrere Schritte notwendig.

- Schritt 1: Variablen anlegen
- Schritt 2: Meldungen projektieren
- Schritt 3: Quittierung projektieren

Nähere Hinweise hierzu finden Sie im Kapitel:

Arbeiten mit Meldungen (Seite 2645)

Besonderheiten bei der Projektierung von Meldungen

Wenn Sie Verbindungen von Bediengeräten mit Steuerungen anderer Hersteller projektieren, beachten Sie folgende Besonderheiten bei der Projektierung:

- Datentypen der Variablen
- Adressierung der Variablen
- Zählweise der Bitstellen

Datentypen

Für Verbindungen mit SIMATIC Kommunikationstreiber, werden folgende Datentypen unterstützt:

Steuerung	Zulässige Datentypen	
	Bitmeldungen	Analogmeldungen
SIMATIC S7-Steuerungen	WORD, INT	BYTE, CHAR, WORD, INT, DWORD, DINT, REAL, TIMER

Zählweise der Bitstellen

Für Verbindungen mit SIMATIC Kommunikationstreiber, gilt folgende Zählweise:

Zählweise der Bitstellen	Byte 0								Byte 1							
	Höherwertiges Byte								Niederwertiges Byte							
In SIMATIC S7-Steuerungen	7							0	7							0
Im WinCC projektieren Sie:	15							8	7							0

Quittierung von Meldungen

Vorgehensweise

Richten Sie in der Steuerung entsprechende Variablen ein, um eine Störmeldung zu quittieren. Diese Variablen müssen Sie im Editor "Bitmeldungen" einer Meldung zuordnen. Die Zuordnung erfolgt in "Eigenschaften > Quittierung".

Bei der Quittierung wird Folgendes unterschieden:

- Quittierung von der Steuerung
- Quittierung am Bediengerät

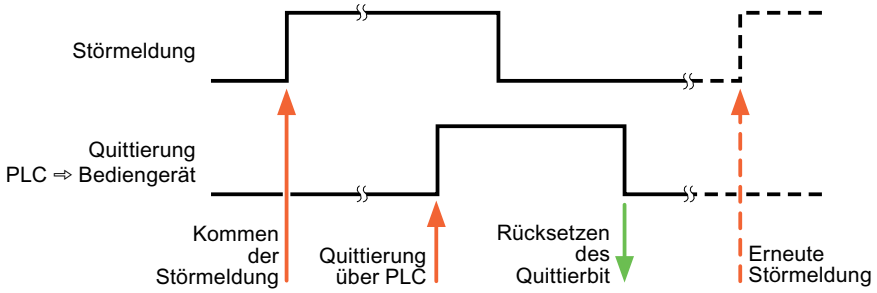
Quittieren von der Steuerung

Unter "Quittiervariable Schreiben" projektieren Sie die Variable oder die Arrayvariable und die Bitnummer, anhand derer das Bediengerät eine Quittierung durch die Steuerung erkennen kann.

Ein in der Variablen gesetztes Bit bewirkt die Quittierung des zugeordneten Störmeldebits am Bediengerät. Damit erfüllt ein in der Variablen gesetztes Bit die gleiche Funktion, wie das Quittieren vom Bediengerät, z. B. durch Drücken der Taste "ACK".

Das Quittierbit muss in der gleichen Variablen liegen wie das Bit für die Störmeldung.

Setzen Sie das Quittierbit wieder zurück, bevor Sie das Bit im Störmeldebereich erneut setzen. Das nachfolgende Bild zeigt das Impulsdiagramm.



Quittierung am Bediengerät

Unter "Quittiervariable Lesen" projektieren Sie die Variable oder die Arrayvariable und die Bitnummer, die nach der Quittierung vom Bediengerät in die Steuerung geschrieben wird. Achten Sie bei der Verwendung einer Arrayvariablen darauf, dass diese nicht länger als 6 Worte ist.

Damit beim Setzen des zugeordneten Quittierbits einer quittierpflichtigen Bitmeldung immer ein Signalwechsel erzeugt wird, setzt das Bediengerät, sobald eine quittierpflichtige Meldung erkannt wurde, das der Meldung zugeordnete Quittierbit zurück und schreibt die Quittiervariable in die Steuerung. Da das Bediengerät die Vorgänge verarbeiten muss, liegt zwischen Erkennen der Meldung und Schreiben der Quittiervariable in die Steuerung eine gewisse Zeitspanne.

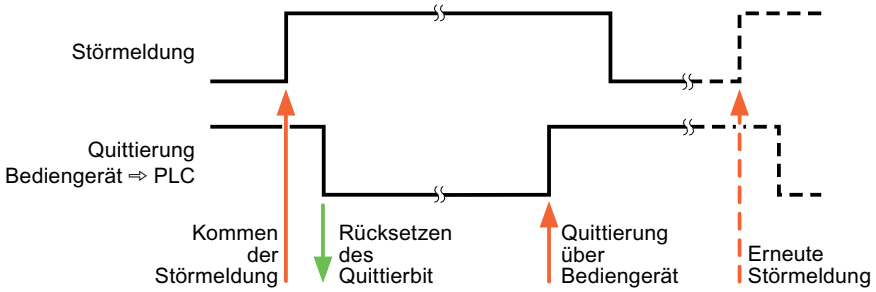
Wenn eine quittierpflichtige Bitmeldung am Bediengerät quittiert wird, wird das entsprechende Bit in der zugeordneten Quittiervariablen gesetzt. Die gesamte Quittiervariable wird dann vom Bediengerät in die Steuerung geschrieben. Damit kann die Steuerung erkennen, dass eine bestimmte Störmeldung am Bediengerät quittiert wurde.

Hinweis

Alle seit dem letzten Runtime-Start quittierten Meldebits bleiben in der Quittiervariablen erhalten, bis ein erneutes Kommen der entsprechenden Bitmeldungen erkannt wird.

Dieser Bereich sollte von der Steuerung nur gelesen werden, da mit dem nächsten Schreiben der Quittiervariablen der gesamte Bereich vom Bediengerät überschrieben wird.

Das nachfolgende Bild zeigt das Impulsdiagramm.



10.8.7.5 Leistungsmerkmale der Kommunikation

Zulässige Datentypen für SIMATIC S7 200

Zulässige Datentypen für Verbindungen mit SIMATIC S7 200

In der Tabelle sind die Datentypen aufgelistet, die bei Projektierung von Variablen und Bereichszeigern verwendet werden können.

Datentyp	Länge
Bool	1 Bit
Byte	1 Byte
Char	1 Byte
Word	2 Byte
Int	2 Byte
DWord	4 Byte
DInt	4 Byte
Real	4 Byte
StringChar	--
Timer	2 Byte
Array	--

Hinweis

Verbindungsabbruch beim PPI-Netzwerk

Wenn Sie Arrays in der Projektierung verwenden, kann es bei einer Array-Größe von ca. 1000 Byte zur Unterbrechung der Verbindung kommen.

Verwenden Sie bei ihrer Projektierung kleinere Arrays.

10.8.8 Kommunikation mit anderen Steuerungen

10.8.8.1 Kommunikation mit anderen Steuerungen

Einleitung

Kommunikation mit anderen Steuerungen ist die Kommunikation mit Steuerungen, die nicht zur SIMATIC-Familie gehören.

Diese Steuerungen verfügen über firmeninterne Protokolle zum Datenaustausch. Die Protokolle werden in WinCC als Kommunikationstreiber projektiert.

Kommunikationstreiber

Folgende Kommunikationstreiber werden in WinCC unterstützt und sind bereits installiert:

- Allen-Bradley
  - Allen-Bradley EtherNet/IP
  - Allen-Bradley DF1
- Mitsubishi
  - Mitsubishi MC TCP/IP
  - Mitsubishi FX
- Modicon Modbus
  - Modicon Modbus TCP/IP
  - Modicon Modbus RTU
- Omron
  - Omron Host Link

Kommunikationstreiber in WinCC RT Professional

Folgende Kommunikationstreiber werden für RT Professional unterstützt:

- Allen-Bradley
  - Allen-Bradley EtherNet/IP
- Mitsubishi
  - Mitsubishi MC TCP/IP
- Modicon Modbus
  - Modicon Modbus TCP

Verbindungen zwischen Bediengeräten und anderen Steuerungen

Verbindungen zwischen Bediengeräten und anderen Steuerungen projektieren Sie im Editor "Verbindungen" des Bediengeräts. Diese Verbindungen gehören zu den nicht-integrierten Verbindungen.

10.8.8.2 Besonderheiten bei der Projektierung

Besonderheiten beim Datenaustausch

Bei der Projektierung von Verbindungen mit anderen Steuerungen bestehen Besonderheiten im Gegensatz zur Projektierung von integrierten Verbindungen.

Beachten Sie bei der Projektierung folgende Besonderheiten:

- Adressierung von Variablen
- Zulässige Datentypen
- Besonderheiten bei der Projektierung von Bereichszeigern
- Besonderheiten bei der Projektierung von Meldungen
- Besonderheiten bei der Projektierung von Kurven

Nähere Hinweise zu den Besonderheiten bei der Projektierung finden Sie im Kapitel "Datenaustausch" des jeweiligen Kommunikationstreibers.

10.8.8.3 Kommunikationstreiber

Allen-Bradley

Allen-Bradley Kommunikationstreiber

Einleitung

In diesem Abschnitt ist die Kommunikation zwischen Bediengerät und Steuerungen beschrieben, die Allen-Bradley Kommunikationstreiber verwenden.

Folgende Kommunikationstreiber werden unterstützt:

- Allen-Bradley EtherNet/IP
- Allen-Bradley DF1

Datenaustausch

Datenaustausch findet über Variablen oder Bereichszeiger statt.

- Variablen

  Die Steuerung und das Bediengerät tauschen ihre Daten über Prozesswerte aus. Legen Sie in der Projektierung Variablen an, die auf Adressen in der Steuerung zeigen. Das Bediengerät liest aus der angegebenen Adresse den Wert und zeigt ihn an. Genauso kann der Bediener eine Eingabe am Bediengerät vornehmen, die dann in die Adresse in der Steuerung geschrieben wird.

- Bereichszeiger

  Bereichszeiger dienen dem Austausch spezieller Daten und werden nur bei Verwendung dieser Daten eingerichtet.

Allen-Bradley EtherNet/IP

Verbindung über Allen-Badley EtherNet/IP projektieren

Einleitung

Eine Verbindung zu einer der Steuerung mit Allen-Bradley EtherNet/IP Kommunikationstreiber, projektieren Sie im Editor "Verbindungen" des Bediengeräts.

Abhängig vom Bediengerät sind die Ethernet-Schnittstellen unterschiedlich benannt.

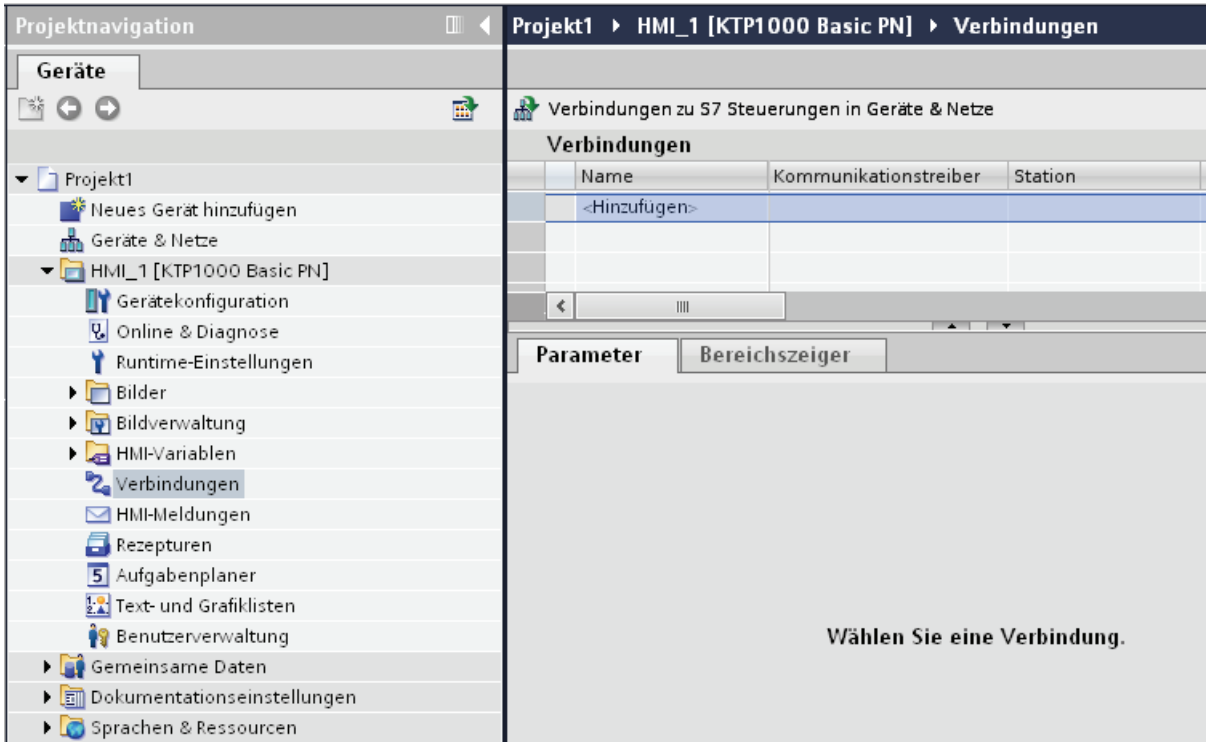
Beispiel: PROFINET-Schnittstelle entspricht der Ethernet-Schnittstelle

Voraussetzungen

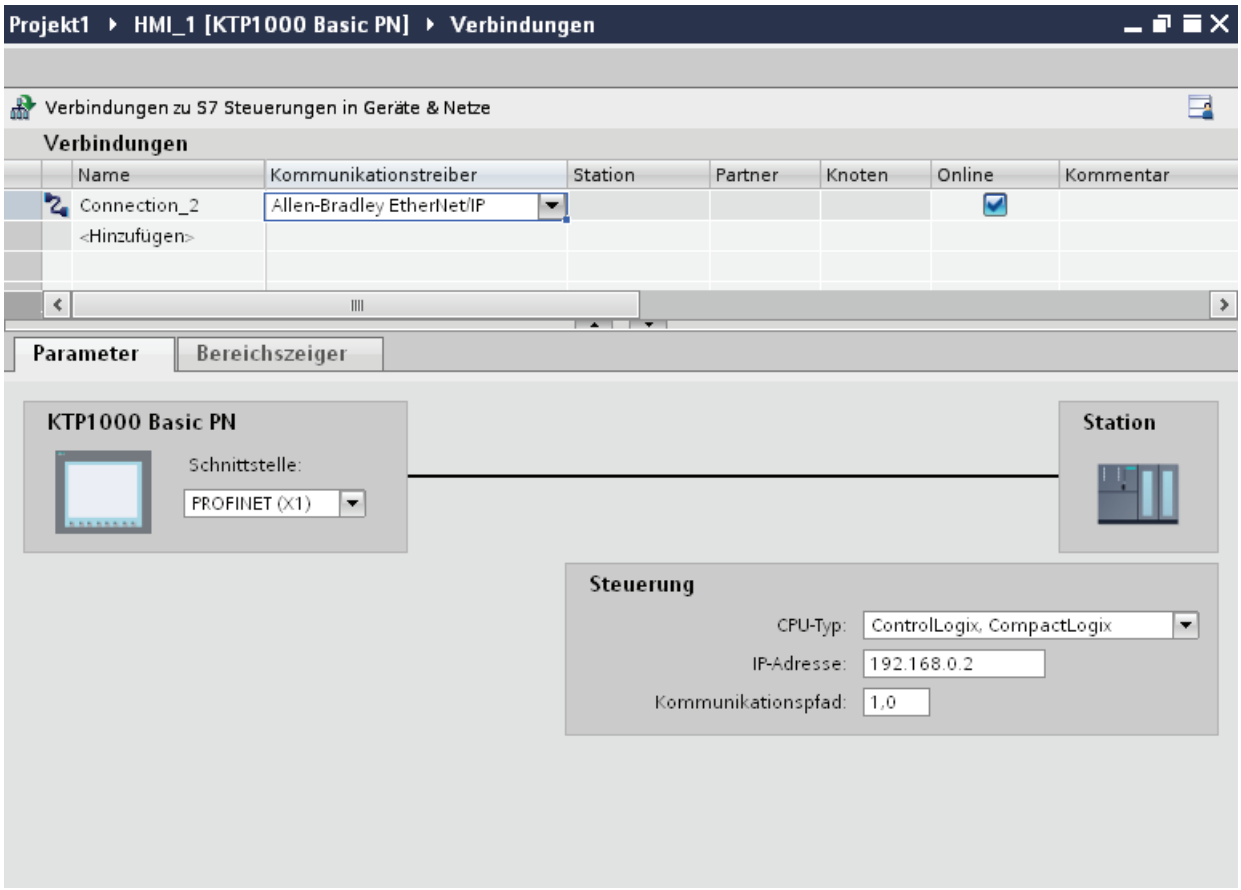
- Ein Projekt ist geöffnet.
- Ein Bediengerät ist angelegt.

Vorgehensweise

1. Doppelklicken Sie in der Projektnavigation unter "Geräte" auf das Bediengerät.
2. Doppelklicken Sie auf den Eintrag "Verbindungen".
3. Doppelklicken Sie im Editor "Verbindungen" auf "<Hinzufügen>".



4. Wählen Sie in der Spalte "Kommunikationstreiber" den Treiber "Allen-Bradley EtherNet/IP" aus.



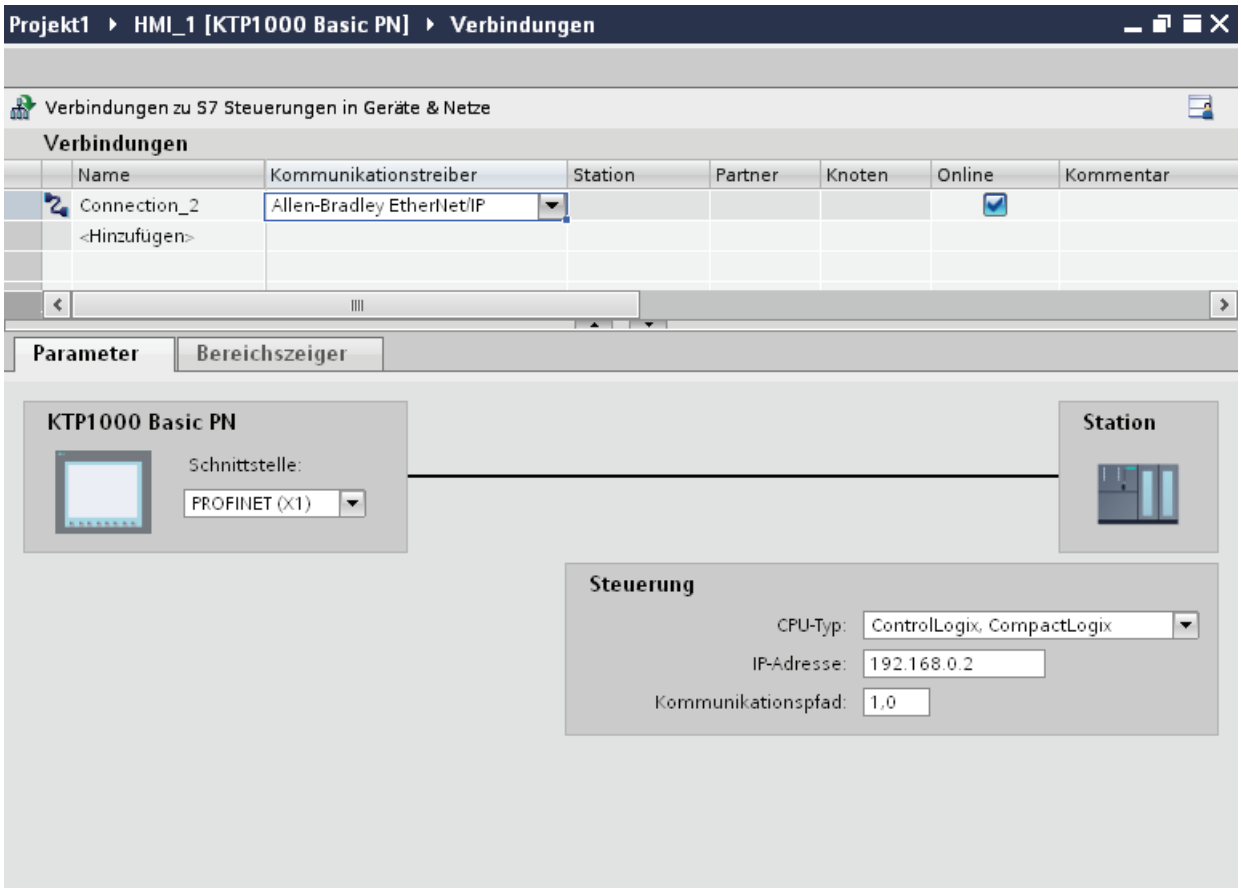
5. Wählen Sie im Inspektorfenster unter "Parameter" alle notwendigen Verbindungsparameter für die Schnittstelle aus.

Parameter für die Verbindung (Allen-Bradley EtherNet/IP)

Einzustellende Parameter

Um die Parameter für die Verbindung, wie z. B. Adressen und Profile einzustellen, klicken Sie im Verbindungseditor auf die angelegte Verbindung.

Im Inspektorfenster unter "Parameter" werden die Kommunikationspartner schematisch dargestellt. Zur Parametereinstellung gibt es abhängig von der verwendeten Schnittstelle den Bereich "Steuerung".



Parameter für das Bediengerät

Sie können im Inspektorfenster "Parameter" für das Bediengerät nur eine Schnittstelle auswählen. Abhängig vom Bediengerät stehen auch mehrere Schnittstellen zur Verfügung.

Wenn Sie beim Projektieren direkt mit dem Bediengerät verbunden sind, können Sie die IP-Adresse des Bediengeräts in WinCC einrichten. Beim nächsten Laden wird die IP-Adresse auf das Bediengerät übertragen.

Hinweis

Wenn Sie die IP-Adresse bereits im Control-Panel des Bediengeräts eingerichtet haben, wird die IP-Adresse im Control Panel beim nächsten Laden überschrieben.

Wenn Sie "IP-Adresse auf anderem Weg beziehen" aktivieren, bleibt die bereits eingerichtete IP-Adresse im Control Panel beim nächsten Laden erhalten.

Die IP-Adresse des Bediengeräts richten Sie folgendermaßen ein:

1. Klicken Sie auf das Bediengerät.
2. Öffnen Sie den Editor "Gerätekonfiguration"
3. Klicken Sie auf die Ethernet-Schnittstelle.
4. Vergeben Sie im Inspektorfenster die IP-Adresse unter:

   "Allgemein > PROFINET-Schnittstelle > Ethernet-Adressen"

Parameter für die Steuerung

- CPU-Typ

  Unter "CPU-Typ" stellen Sie den CPU–Typ der verwendeten Steuerung ein.

- IP-Adresse

  Stellen Sie die IP-Adresse oder den Host-Namen des Ethernet/IP Moduls der Steuerung ein. Auf einem Basic Panel kann nur die IP-Adresse verwendet werden.

- Kommunikationspfad

  Stellen Sie den CIP-Pfad vom Ethernet-Modul zur Steuerung ein. Sie stellen hiermit eine logische Verbindung zwischen Ethernet-Modul und SPS her, auch wenn beide sich in verschiedenen CIP-Netzen befinden.

  Nähere Information hierzu finden Sie im Kapitel: Beispiele: Kommunikationspfad

Bediengerät mit Steuerung verbinden

Verbindungen über Allen-Bradley EtherNet/IP

Anschluss

Das Bediengerät kann über folgende Komponenten an die Allen-Bradley-Steuerung angebunden werden:

- Bestehendes Ethernet-Netz, in dem sich auch die Steuerungen befinden
- Gekreuztes Ethernet-Kabel (Cross-Over), direkt an die Ethernetschnittstelle der CPU bzw. des Kommunikationsmoduls

Die Kopplung des Bediengeräts an eine Allen-Bradley-Steuerung beschränkt sich hauptsächlich auf den physikalischen Anschluss des Bediengeräts. Spezielle Bausteine für die Kopplung sind in der Steuerung nicht erforderlich.

Kommunikationsarten

Freigegebene Kommunikationsarten mit Allen-Bradley EtherNet/IP

Folgende Kommunikationsarten sind systemgetestet und freigegeben:

- Punkt-zu-Punkt-Kopplung zu den freigegebenen Steuerungen
- Mehrpunkt-Kopplung von einem Bediengerät (Allen-Bradley Ethernet/IP-Client) mit bis zu 4 Steuerungen, mit den jeweils freigegebenen Steuerungen. Das Mischen der CPU-Typen ist möglich.

Kopplung

Die Kopplung zu folgenden Steuerungen ist mit Allen-Bradley EtherNet/IP freigegeben:

- CPU-Typ: "ControlLogix, Compact Logix"
  - ControlLogix

    556x(1756-L6x) mit Ethernet-Modul 1756-ENBT
  - Guard Logix-System ControlLogix

    556xS(1756-L6xS) mit Ethernet-Modul 1756-ENBT
  - CompactLogix
  - 533xE(1769-L3xE) mit Ethernet-Schnittstelle on Board
  - 532xE(1769-L2xE) mit Ethernet-Schnittstelle on Board
  - 534x (1768-L4x) mit Ethernet-Modul 1768-ENBT
- CPU-Typ: "SLC, MicroLogix"
  - MicroLogix 1100 (mit Ethernet-Schnittstelle on Board)
  - MicroLogix 1400 (mit Ethernet-Schnittstelle on Board)
  - SLC 5/05 (mit Ethernet-Schnittstelle on Board)

Leistungsmerkmale der Kommunikation

Zulässige Datentypen für Allen-Bradley EtherNet/IP

Zulässige Datentypen

In der Tabelle sind die Datentypen aufgelistet, die bei Projektierung von Variablen und Bereichszeigern verwendet werden können.

CPU-Typ: ControlLogix, CompactLogix

Datentyp	Länge
Bool	1 Bit
DInt	4 Byte
Int	2 Byte
Real	4 Byte
SInt	1 Byte
String	1 bis 80 Zeichen
UDInt	4 Byte
UInt	2 Byte
USInt	1 Byte

Zulässige Datentypen Arrays

Adresse	Zulässige Datentypen
Array	SInt, USInt, Int, UInt, DInt, UDInt, Real
einzelne Bits aus den Basisdatentypen der Steuerung SInt, USInt, Int, UInt, DInt, UDInt	Bool*

* Bei einzelnen Bits wird nach der Änderung des angegebenen Bits der gesamte Wert wieder in die Steuerung zurückgeschrieben. Dabei wird nicht geprüft, ob sich zwischenzeitlich andere Bits im Wert geändert haben. Deshalb darf die Steuerung (oder andere) auf den Wert nur lesend zugreifen.

CPU-Typ: SLC, MicroLogix

Datentyp	Operandentyp	Länge
ASCII	A	0 bis 80 Zeichen
Bool	N, R, C, T, B, S, I, O	1 Bit
DInt	N	4 Byte
Int	N, R, C, T, S	2 Byte
Real	N, F	4 Byte
String	ST	1 bis 80 Zeichen
UDInt	N	4 Byte
UInt	N, R, C, T, B, I, O	2 Byte

Hinweis

Die Standardlänge eines Strings in RSLogix 5000 sind 82 Zeichen. In WinCC sind maximal 80 Zeichen darstellbar. Verwenden Sie nur Strings, die eine Maximallänge von 80 Zeichen nicht überschreiten.

Zulässige Datentypen Arrays

Adresse	Zulässige Datentypen
Array	Int, UInt, DInt, UDInt, Real

Besonderheiten bei Kopplung mit Allen Bradley Ethernet/IP

Mit dem Kommunikationstreiber Allen Bradley Ethernet/IP und dem CPU-Typ SLC, MicroLogix dürfen Sie Arrayvariablen nur für Bitmeldungen und Kurven verwenden.

Hinweis

Ein-/Ausgangsmodule mit 8 oder 16 Ports belegen ein ganzes Wort in der Steuerung.

Ein-/Ausgangsmodule mit 24 oder 32 Ports belegen zwei Wörter.

Wenn am Bediengerät nicht vorhandene Bits belegt sind, so gibt das Bediengerät keine Fehlermeldung aus.

Achten Sie daher bei der Projektierung darauf, dass bei den Ein-/Ausgangsmodulen mit 8 oder 24 Ports nur die Bits belegt werden, die auch einem Port zugeordnet sind.

Unterstütze CPU-Typen für Allen-Bradley EtherNet/IP

CPU-Typen

Folgende CPU-Typen werden bei der Projektierung des Kommunikationstreibers Allen-Bradley EtherNet/IP unterstützt.

- CompactLogix
  - 1769-L2xE mit Ethernet-Schnittstelle on Board
  - 1769-L3xE mit Ethernet-Schnittstelle on Board
  - 1768-L4x mit Ethernet-Modul 1768-ENBT
- ControlLogix
  - 1756-L6x mit Ethernet-Modul 1756-ENBT
- GuardLogix
  - 1756-L61S mit Ethernet-Modul 1756-ENBT
  - 1756-L62S mit Ethernet-Modul 1756-ENBT
  - 1756-L63S mit Ethernet-Modul 1756-ENBT
- MicroLogix
  - MicroLogix 1100 / 1400
- SLC50x
  - SLC5/05

Adressierung beim CPU-Typ C.Logix

Adressierung

Adressierung

Eine Variable wird in WinCC durch eine Adresse in der Steuerung eindeutig referenziert. Die Adresse muss dabei dem Variablennamen in der Steuerung entsprechen. Die Adresse einer Variable wird durch eine Folge von maximal 128 Zeichen angegeben.

Verwendung von Zeichen für Adressierung

Die zulässigen Zeichen für die Adresse einer Variable sind:

- Buchstaben (a-z, A-Z)
- Zahlen (0-9)
- Unterstrich (_)

Die Adresse einer Variable besteht aus einem Variablennamen und weiteren Zeichenfolgen zur genaueren Spezifizierung der Variablen in der Steuerung.

Ein Variablenname muss folgende Eigenschaften haben:

- Der Variablenname kann mit einem Unterstrich beginnen, darf aber nicht mit einem Unterstrich abgeschlossen sein.
- Mehrere aufeinander folgende Unterstriche und Leerzeichen sind nicht zulässig.
- Die Adresse darf eine Maximallänge von 128 Zeichen nicht überschreiten.

Hinweis

Die Zeichen, die für die Adressierung von Variablen reserviert sind, dürfen nicht von Programm- und Variablennamen oder anderweitig in der Adresse verwendet werden.

Nachfolgend sind reservierte Zeichen aufgeführt:

Reserviertes Zeichen	Funktion
.	Trennung zwischen Elementen
:	Angabe einer Programmvariable
,	Trennung bei der Adressierung von mehrdimensionalen Arrays
/	Reserviert für die Bitadressierung.
[ ]	Adressierung von Arrayelementen oder Arrays

Controller- und Programmvariablen

Über den Allen-Bradley EtherNet/IP Kommunikationstreiber können Controllervariablen (projektglobale Variablen) und/oder Programmvariablen (programmglobale Variablen) angesprochen werden.

Eine Programmvariable wird durch den Programmnamen in der Steuerung und dem eigentlichen Variablennamen voneinander durch einen Doppelpunkt getrennt deklariert. Controllervariablen hingegen werden einfach über ihren Namen angesprochen.

ACHTUNG
Adressierfehler Wenn die Variablennamen und Datentypen nicht übereinstimmen, treten Adressierfehler auf. Beachten Sie bei der Adressierung, dass der Variablenname in WinCC im Adressfeld mit dem Variablennamen in der Steuerung übereinstimmt. Stellen Sie sicher, dass Datentypen von Variablen in WinCC mit den Datentypen in der Steuerung übereinstimmen.

Hinweis

Modulspezifische Tags z. B. für Daten auf Eingangs- und Ausgangsmodulen können Sie nicht direkt adressieren. Verwenden Sie stattdessen in der Steuerung ein Alias-Tag.

Beispiel: Local:3:O.Data ist in WinCC flexible nicht adressierbar.

Wenn für Local:3:O in der Steuerung der Alias "MyOut" definiert wird, können Sie mit WinCC über MyOut.Data adressieren.

Syntax für Adressierung

Schreibregeln für Adressierungen

In den folgenden Tabellen sind die Schreibweisen für die einzelnen Adressierungsmöglichkeiten bei Allen-Bradley EtherNet/IP definiert.

Tabelle 10- 13 Zugriff auf Arrays, Basisdatentypen und Strukturelemente

Datentypen	Typ	Adresse
Basisdatentypen	Controllervariable	Variablenname
	Programmvariable	Programmname:Variablenname
Arrays	Controllervariable	Arrayvariable
	Programmvariable	Programmname:Arrayvariable
Bits	Controllervariable	Variablenname/Bitnummer
	Programmvariable	Programmname:Variablenname/Bitnummer
Strukturelemente	Controllervariable	Strukturvariable.Strukturelement
	Programmvariable	Programmname:Strukturvariable.Strukturelement

Hinweis

Bitadressierungen bei den Datentypen Bool, Real und String sind nicht zulässig und haben Adressierungsfehler zur Folge.

Syntaxbeschreibung

Nachfolgend eine zusammenfassende Syntaxbeschreibung.

```
(Progammname:)Variablenname([x(,y)(,z)]){.Variablenname([x(,y)(,z)])}(/bitNummer)
```

- Der Ausdruck "( )" bedeutet, dass der Ausdruck optional ist und einmal vorkommen kann.
- Der Ausdruck "{ }" bedeutet, dass der Ausdruck optional ist und beliebig oft vorkommen kann.

Die Anzahl der Zeichen einer Adresse darf die obere Grenze von 128 Zeichen nicht überschreiten.

Adressierungstypen

Arrays

Ein Array ist eine Datenstruktur, die eine Anzahl von Daten gleichen Typs beinhaltet. In WinCC sind nur eindimensionale Arrays anlegbar.

Tragen Sie in der Adress-Spalte des Variableneditors den Arraynamen eventuell mit Angabe eines Startelements ein. Die Länge wird über das Eingabefeld Array-Elemente im Variableneditor bestimmt. Wenn Arraygrenzen in der Steuerung überschritten werden (durch Fehlindizierung), entstehen Adressierfehler.

Diese Arrays müssen als Controller- oder Programmvariablen in der Steuerung deklariert sein.

Zwei- oder dreidimensionale Arrays in der Steuerung sind in WinCC nur adressierbar, wenn diese bereichsweise auf eindimensionale Arrays abgebildet werden können.

Hinweis

Bei allen Lese-Zugriffen und bei allen Schreibzugriffen werden stets alle Array-Elemente einer Variablen gelesen oder geschrieben. Wenn eine Arrayvariable mit einer Steuerung verbunden ist, werden bei einer Änderung grundsätzlich alle Inhalte übertragen. Deswegen können Sie nicht zur selben Zeit vom Bediengerät und von der Steuerung Werte in dieselbe Arrayvariable schreiben. Beim Schreiben eines Elements wird das komplette Array in die Steuerung geschrieben und nicht nur das betroffene Element.

Arrayelemente

Elemente von ein-, zwei-, dreidimensionalen Arrays in der Steuerung werden durch einen Index im Variableneditor über die entsprechende Schreibweise indiziert. Die Adressierung eines Arrays beginnt mit dem Element 0. Bei der Adressierung von Elementen sind Arrays von sämtlichen Basistypen zulässig. Hierbei wird nur das angesprochene Element geschrieben bzw. gelesen und nicht das komplette Array.

Bits und Bitvariablen

Der Zugriff auf einzelne Bits ist für alle Basisdatentypen außer Bool, Real und String zulässig. Die Adressierung von Bits ist auch bei Array- und Strukturelementen erlaubt. Bei der Adressierung von Bits und Bitvariablen in Basisdatentypen wird in WinCC der Datentyp Bool eingestellt.

Einstellige Bitnummern werden mit "/x" oder "/0x" (x = bitNummer) adressiert. Bitnummern werden maximal zweistellig angegeben.

Hinweis

Beim Datentyp "Bool" in den Datentypen SInt, Int und DInt wird nach der Änderung des angegebenen Bits die komplette Variable wieder in die Steuerung zurückgeschrieben. Dabei wird nicht geprüft, ob zwischenzeitlich andere Bits der Variable geändert wurden. Deshalb darf die Steuerung auf die angegebene Variable nur lesend zugreifen.

Strukturen

Um benutzerdefinierte Datentypen zu erstellen, werden Strukturen verwendet. In Strukturen werden Variablen mit verschiedenen Datentypen zusammengefasst. Strukturen können aus Basistypen, Arrays und anderen Strukturen bestehen. In WinCC werden nur Strukturelemente und nicht gesamte Strukturen adressiert.

Strukturelemente

Strukturelemente werden durch den Namen der Struktur und den Namen des gewünschten Strukturelements adressiert. Die Schreibweise dieser Adressierung erfolgt voneinander getrennt durch einen Punkt. Strukturelemente können neben Basisdatentypen auch Arrays und wiederum andere Strukturen sein. Arrays als Strukturelement sind nur eindimensional zulässig.

Hinweis

Die Schachtelungstiefe von Strukturen wird nur durch die maximale Länge von 128 Zeichen für die Adresse beschränkt.

Adress-Multiplexen

Adress-Multiplexen

Mit dem CPU-Typ CompactLogix, ControlLogix ist Adress-Multiplexen möglich.

Für Adress-Multiplexen werden zwei Variablen benötigt:

- "Tag_1" ist eine Variable vom Datentyp "String" und enthält als Wert eine logische Adresse z. B. "HMI:Robot5.Block5".

  Der Wert kann sich jedoch ändern in eine 2. gültige Adresse z. B. "HMI:Robot4.Block3".

- "Tag_2" ist eine Variable, bei der als Verbindung der Kommunikationstreiber "Allen-Bradley EtherNet/IP" eingerichtet ist.

  Als Adresse geben Sie einen gültigen Namen einer HMI_Variable in eckigen Klammern ein.

  – z. B: "[Tag_1]"

  – Die Variable muss vom Datentyp String sein.

  – Die eckigen Klammern zeigen dann an, dass die Adresse gemultiplext wird.

  – Die Adresse ist der jeweils aktuelle Wert der Variablen "Tag_1".

Hinweis

Sie können nur komplette Allen-Bradley EtherNet/IP-Adressen multiplexen und nicht Teile davon. "HMI:Robot[Tag_1].Block5" ist eine ungültige Adresse.

Alternativ klicken Sie in der Spalte "Adresse" auf den Pfeil rechts. Wählen Sie im darauf folgenden Adress-Dialog über den Pfeil am linken Rand statt "Konstant" den Eintrag "Multiplex". In der Variablenauswahlliste stehen dann nur Variablen vom Datentyp "String" zur Auswahl.

Auch bei gemultiplexten Variablen können Sie an das Ereignis "Wertänderung" eine Funktion projektieren.

Beispiele für Adressierung

Beispieltabelle für Adressierungen

Die nachfolgende Tabelle zeigt grundlegende Adressierungsvarianten für Controllervariablen auf. Andere Adressierungsvarianten sind durch Kombinationen möglich.

Typ	Art	Adresse
Allgemein	Controllervariable	Variablenname
	Programmvariable	Programm:Variablenname
Array	Zugriff auf Element eines 2-dimensionales Arrays	Arrayvariable[Dim1,Dim2]
	Element von Struktur-Array (1-dimensional)	Arrayvariable[Dim1].Strukturelement
	Bit in Element Basistyp-Array (2-dimensional)	Arrayvariable[Dim1,Dim2]/Bit
Struktur	Array in Struktur	Strukturvariable.Arrayvariable
	Bit in Element eines Arrays in Unterstruktur	Strukturvariable.Struktur2.Arrayvariable [Element]/Bit

Hinweis

Wenn Sie Programmvariablen adressieren wollen, dann müssen Sie den Programmnamen in der Steuerung der Adresse, getrennt durch einen Doppelpunkt, voranstellen.

Beispiel: Programmname:Arrayvariable[Dim1,Dim2]

Zugriff auf Arrayelemente

Typ	Adresse
Controllervariable	Arrayvariable[Dim1]
	Arrayvariable[Dim1,Dim2]
	Arrayvariable[Dim1,Dim2,Dim3]
Programmvariable	Programmname:Arrayvariable[Dim1]
	Programmname:Arrayvariable[Dim1,Dim2]
	Programmname:Arrayvariable[Dim1,Dim2,Dim3]

Beispiele: Kommunikationspfad

Beispiel 1:

Verbindung mit einer SPS, die sich in demselben Allen-Bradley-Baugruppenträger befindet.

1,0

Zahl	Bedeutung
1	Steht für eine Backplane-Verbindung.
0	Steht für die Slot Nummer der CPU.

Beispiel 2:

Verbindung mit einer SPS, die sich in anderen Allen-Bradley-Baugruppenträger befindet. Zwei Allen-Bradley-Baugruppenträger sind mit Ethernet verbunden.

1,2,2,190.130.3.101,1,5

Zahl	Bedeutung
1	Backplane- Verbindung
2	Steht für die Slot Nummer des zweiten Ethernet Moduls.
2	Steht für eine Ethernet-Netz Verbindung.
190.130.3.101	IP-Adresse eines anderen AB-Baugruppenträgers im Netz – insbesondere das dritte Ethernet Modul
1	Backplane- Verbindung
5	Slot Nummer der CPU

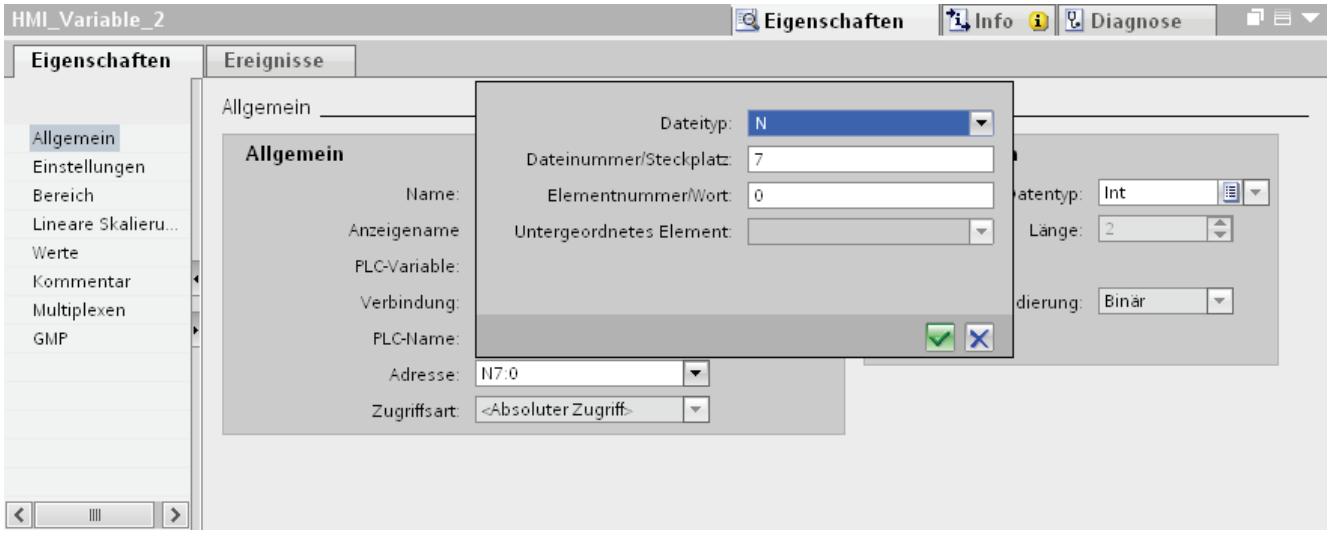
Adressierung beim CPU-Typ SLC, MicroLogix

Adressierung

Adressierung

Die Adressierung beim CPU-Typ SLC, MicroLogix wird in folgender Reihenfolge eingegeben:

- Operandentyp
- Dateinummer
- Elementnummer
- Untergeordnetes Element
- Bitnummer



Die Adresse erscheint dann in folgendem Format ohne Leerzeichen:

- Dateityp Dateinummer : Elementnummer . Untergeordnetes Element
- z. B. T8:2.ACC

Operandentyp

Unter Operandentyp haben Sie folgende Auswahl:

- I
- O
- S
- B
- C
- T
- R
- F
- N
- ST
- A

Dateinummer

Unter Dateinummer wählen Sie Zahl zwischen zwei Grenzwerten:

- Unterer Grenzwert
- Oberer Grenzwert

Die Grenzwerte sind abhängig vom gewählten Operandentyp.

Untergeordnetes Element

Ein untergeordnetes Element können Sie wählen, wenn Sie einen der folgenden Operandentypen gewählt haben:

- R
- C
- T

Komponenten in Betrieb nehmen

Projekt auf das Bediengerät übertragen

1. Versetzen Sie das Bediengerät in den "Transfermodus".
2. Stellen Sie alle notwendigen Transferparameter ein:
   - Schnittstelle
   - Übertragungsparameter
   - Zielspeicher
3. Starten Sie die Übertragung des Projekts.

   Das Projekt wird automatisch generiert.

   In einem Fenster werden die einzelnen Schritte der Generierung und der Übertragung mitprotokolliert.

Steuerung und Bediengerät miteinander verbinden

1. Verbinden Sie die Steuerung und das Bediengerät mit einem geeigneten Anschlusskabel.
2. Am Bediengerät erscheint die Meldung "Verbindung zur Steuerung .... ist hergestellt".

Projektierung optimieren

Erfassungszyklus und Aktualisierungszeit

Die in der Projektierungssoftware angegebenen Erfassungszyklen für die "Bereichszeiger" und die Erfassungszyklen der Variablen sind wesentliche Faktoren für die tatsächlich erreichbaren Aktualisierungszeiten.

Die Aktualisierungszeit ist Erfassungszyklus plus Übertragungszeit plus Verarbeitungszeit.

Um optimale Aktualisierungszeiten zu erreichen, beachten Sie bei der Projektierung Folgendes:

- Richten Sie die einzelnen Datenbereiche so klein wie möglich und so groß wie nötig ein.
- Zu klein gewählte Erfassungszyklen beeinträchtigen unnötigerweise die Gesamtperformance. Stellen Sie den Erfassungszyklus entsprechend der Änderungsgeschwindigkeit der Prozesswerte ein. Der Temperaturverlauf eines Ofens ist z. B. wesentlich träger als der Drehzahlverlauf eines elektrischen Antriebs. Richtwert für den Erfassungszyklus ca. 1 Sekunde.
- Legen Sie die Variablen einer Meldung oder eines Bildes ohne Lücken in einen Datenbereich.
- Damit Änderungen in der Steuerung sicher erkannt werden, müssen diese mindestens während des tatsächlichen Erfassungszyklus anstehen.

Bilder

Bei Bildern hängt die tatsächlich erreichbare Aktualisierungsrate von Art und Anzahl der darzustellenden Daten ab.

Beachten Sie bei der Projektierung, dass Sie nur für diejenigen Objekte kurze Erfassungszyklen projektieren, die tatsächlich schnell aktualisiert werden müssen. Damit werden die Aktualisierungszeiten kürzer.

Kurven

Wenn bei bitgetriggerten Kurven das Sammelbit im "Kurvenübertragungsbereich" gesetzt wird, so aktualisiert das Bediengerät jedes Mal alle Kurven, deren Bit in diesem Bereich gesetzt ist. Danach setzt es die Bits wieder zurück.

Erst wenn vom Bediengerät alle Bits zurückgesetzt wurden, darf das Sammelbit im SPS-Programm wieder gesetzt werden.

Steuerungsaufträge

Wenn viele Steuerungsaufträge in schneller Folge zum Bedienen gesendet werden, so kann dadurch die Kommunikation zwischen Bediengerät und Steuerung überlastet werden.

Wenn das Bediengerät den Wert 0 in das erste Datenwort des Auftragsfachs einträgt, hat das Bediengerät den Steuerungsauftrag entgegengenommen. Jetzt arbeitet das Bediengerät den Auftrag ab, wofür es noch Zeit benötigt. Wenn sofort wieder ein neuer Steuerungsauftrag in das Auftragsfach eingetragen wird, kann es eine Zeit dauern, bis das Bediengerät den nächsten Steuerungsauftrag ausführt. Der nächste Steuerungsauftrag wird erst wieder entgegengenommen, wenn Rechnerleistung zur Verfügung steht.

Allen-Bradley DF1

Verbindung über Allen-Badley DF1 projektieren

Einleitung

Eine Verbindung zu einer der Steuerung mit Allen-Bradley DF1 Kommunikationstreiber projektieren Sie im Editor "Verbindungen" des Bediengeräts.

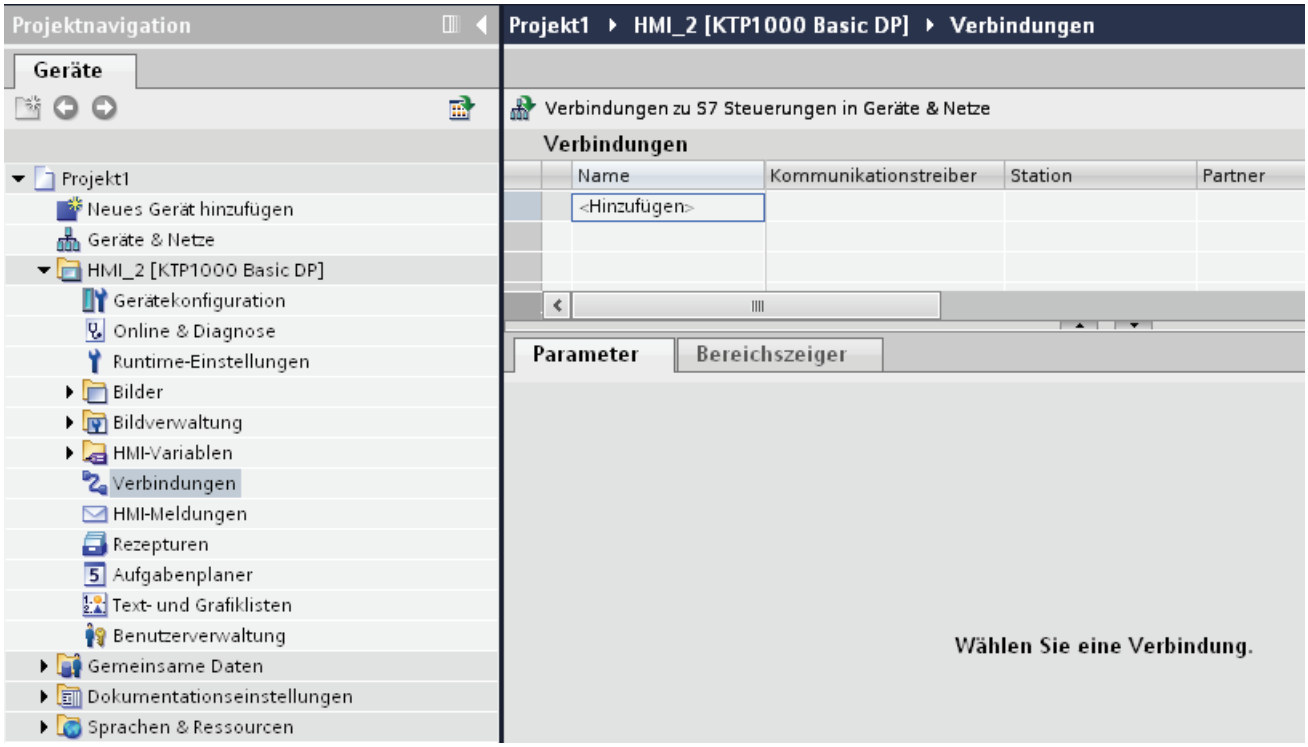
Abhängig vom Bediengerät sind die Schnittstellen unterschiedlich benannt.

Voraussetzungen

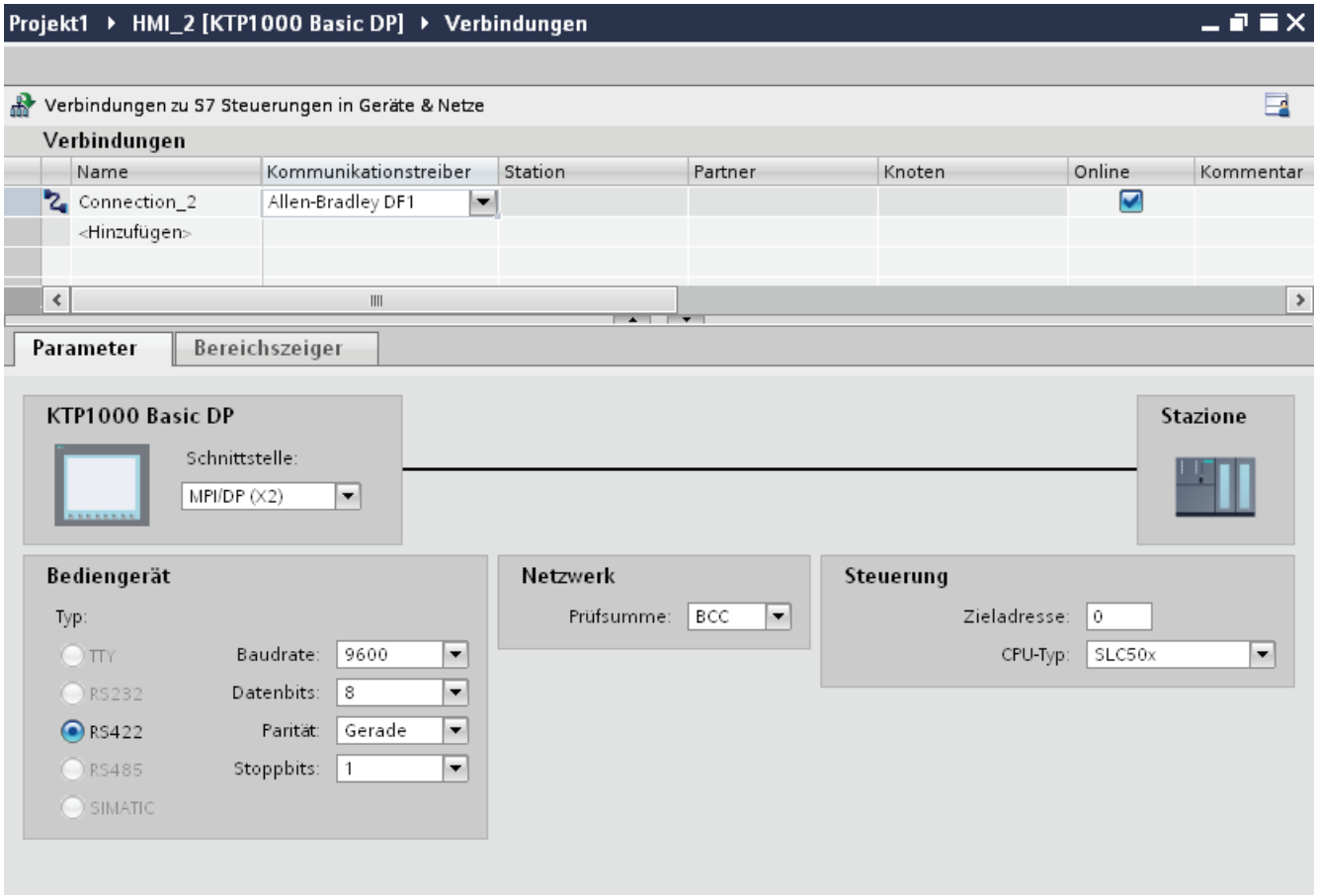
- Ein Projekt ist geöffnet.
- Ein Bediengerät ist angelegt.

Vorgehensweise

1. Doppelklicken Sie in der Projektnavigation unter "Geräte" auf das Bediengerät.
2. Doppelklicken Sie auf den Eintrag "Verbindungen".
3. Doppelklicken Sie im Editor "Verbindungen" auf "<Hinzufügen>".



4. Wählen Sie in der Spalte "Kommunikationstreiber" den Treiber "Allen-Bradley DF1" aus.



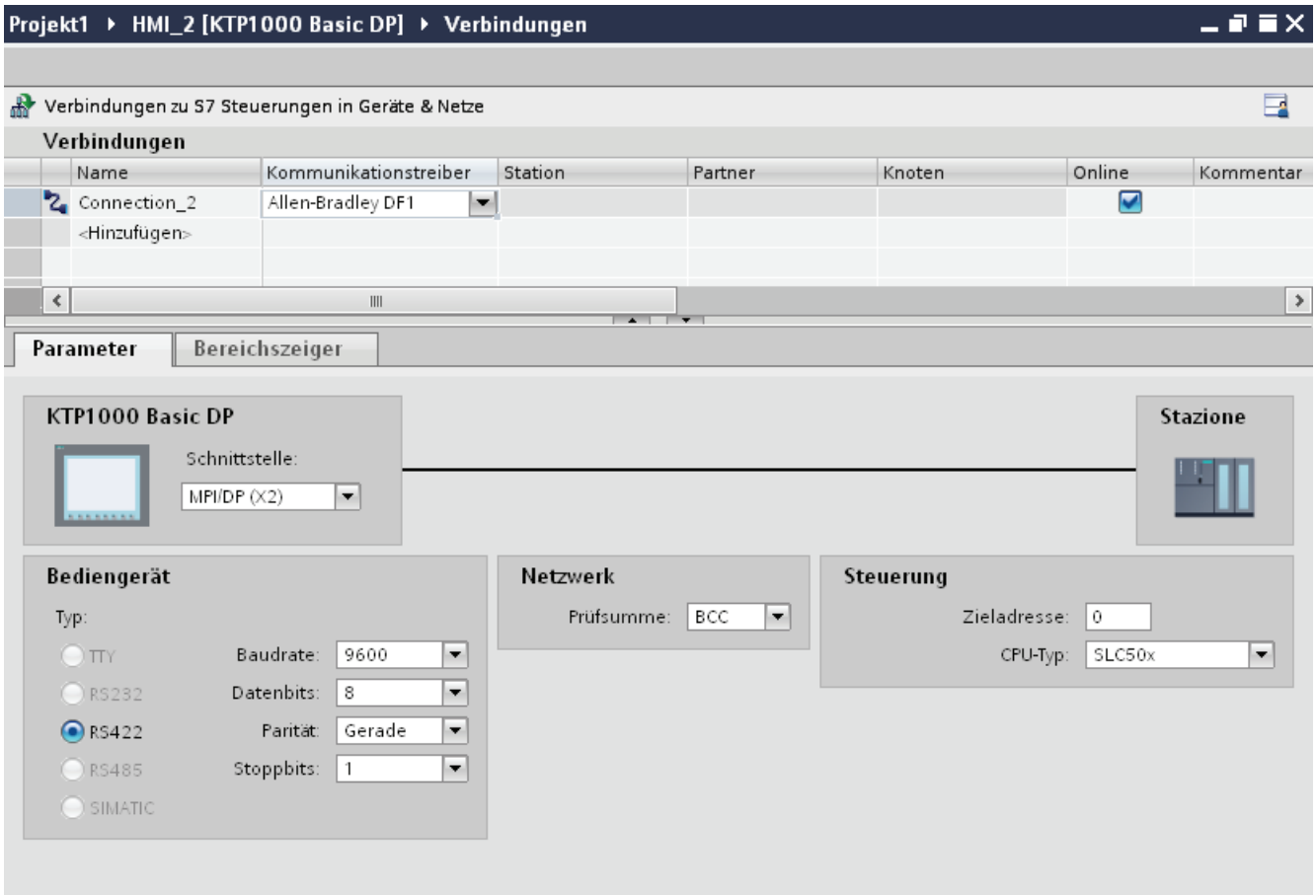
5. Wählen Sie im Inspektorfenster unter "Parameter" alle notwendigen Verbindungsparameter für die Schnittstelle aus.

Parameter für die Verbindung (Allen-Bradley DF1)

Einzustellende Parameter

Um die Parameter für die Verbindung, wie z. B. Adressen und Profile einzustellen, klicken Sie im Verbindungseditor auf die angelegte Verbindung.

Im Inspektorfenster unter "Parameter" werden die Kommunikationspartner schematisch dargestellt. Zur Parametereinstellung gibt es abhängig von der verwendeten Schnittstelle die Bereiche "Bediengerät", "Netzwerk" und "Steuerung".



Parameter für das Bediengerät

- Schnittstelle

  Unter "Schnittstelle" wählen Sie die Schnittstelle des Bediengeräts aus, an der die Steuerung angeschlossen ist.

  Weitere Informationen finden sie im Gerätehandbuch des Bediengeräts.

- Typ

  Legt den benutzten physikalischen Anschluss fest.

  Hinweis

  Wenn Sie die Schnittstelle IF1B verwenden, müssen Sie zusätzlich die RS-485-Empfangsdaten und das RTS-Signal über 4 DIL-Schalter an der Rückseite der Bediengeräte umschalten.

- Baudrate

  Unter "Baudrate" wählen Sie die Übertragungsgeschwindigkeit zwischen Bediengerät und Steuerung aus.

- Datenbits

  Unter "Datenbits" können Sie zwischen "7 Bit" oder "8 Bit" wählen.

- Parität

  Unter "Parität" können Sie zwischen "Keine", "Gerade" und "Ungerade" wählen.

- Stoppbits

  Unter "Stoppbits" können Sie zwischen 1 und 2 Bit wählen.

Parameter für das Netzwerk

- Prüfsumme

  Unter "Prüfsumme" wählen Sie das Verfahren zur Ermittlung des Fehlercodes aus: "BCC" oder "CRC".

Parameter für die Steuerung

- Zieladresse

  Unter "Zieladresse" wählen Sie die Steuerungsadresse. Bei einer Punkt–zu-Punkt–DF1–Kopplung stellen Sie die Adresse 0 ein.

- CPU-Typ

  Unter "CPU-Typ" stellen Sie den CPU–Typ der verwendeten Steuerung ein.

  Hinweis

  Parametrieren Sie den Treiber DF1 FULL-DUPLEX in der CPU wie folgt : "NO HANDSHAKING" bei "Control Line" und "AUTO-DETECT" bei "Embedded Responses".

Bediengerät mit Steuerung verbinden

Verbindungen über Allen-Bradley DF1

Anschluss

Wenn Sie die Schnittstellenparameter von Steuerung und Bediengerät aufeinander abgestimmt haben, wird die Verbindung aufgebaut. Spezielle Bausteine für die Kopplung sind in der Steuerung nicht erforderlich.

Hinweis

Die Firma Rockwell bietet eine Vielzahl von Kommunikationsadaptern zur Integration von "DF1-Teilnehmern" für die Netze DH485, DH und DH+ an. Von diesen Kopplungen sind die direkte Kopplung und die Kopplungen über das KF2- und KF3-Modul freigegeben. Alle anderen sind von der SIEMENS AG nicht systemgetestet und daher nicht freigegeben.

Kommunikationspartner für Allen-Bradley DF1

Koppelbare Steuerungen

Für folgende Allen-Bradley-Steuerungen stehen die aufgezeigten Kommunikationstreiber zur Verfügung: :

Steuerung	DF1 (Punkt-Punkt) RS 232	DF1 (Punkt-Punkt) RS 422	DF1 (Mehr-Punkt) über KF2-Modul an DH+ LAN RS 232/RS 422	DF1 (Mehr-Punkt) über KF3-Modul an DH485 LAN RS 232
SLC500	–	–	–	X
SLC501	–	–	–	X
SLC502	–	–	–	X
SLC503	X	–	–	X
SLC504	X	–	X	X
SLC505	X	–	–	X
MicroLogix	X	–	–	X
PLC-5 [1)]	X	X	X	–

[1)] Für PLC-5 sind nur folgende Prozessoren freigegeben: PLC-5/11, PLC-5/20, PLC-5/30, PLC-5/40, PLC-5/60 und PLC-5/80.

Kommunikationsarten

Steuerungen mit Kommunikationstreiber Allen-Bradley DF1

In diesem Abschnitt ist die Kommunikation zwischen Bediengerät und folgenden Allen Bradley-Steuerungen beschrieben:

- SLC500
- SLC501
- SLC502
- SLC503
- SLC504
- SLC505
- PLC5
- MicroLogix

Bei diesen Steuerungen erfolgt die Kopplung über die steuerungseigenen Protokolle Allen Bradley DF1, Allen Bradley DH485 und Allen Bradley DH+.

Verwendung findet hier immer der Kommunikationstreiber Allen-Bradley DF1, dessen Protokoll bei Mehrpunkt-Kommunikation mit den Kommunktionsmodulen KF2 (Allen Bradley DH+) und KF3(Allen Bradley DH485) in eines der anderen beiden steuerungseigenen Protokolle konvertiert wird.

Freigegebene Kommunikationsarten mit Allen-Bradley DF1

Folgende Kommunikationsarten sind systemgetestet und freigegeben:

- HMI (Allen Bradley DF1)

  Punkt-zu-Punkt-Kopplung
- HMI (Allen Bradley DF1)

  Über KF2-Modul an Allen Bradley DH+ (Kommunikation mit bis zu 4 Steuerungen)
- HMI (Allen Bradley DF1)

  Über KF3-Modul an Allen Bradley DH485 (Kommunikation mit bis zu 4 Steuerungen)

Koppelbare Steuerungen

Für folgende Allen-Bradley-Steuerungen steht der Kommunikationstreiber Allen Bradley DF1 zur Verfügung:

Steuerung	DF1 (Punkt-Punkt) RS 232	DF1 (Punkt-Punkt) RS 422	DF1 (Mehr-Punkt) über KF2-Modul an DH+ LAN RS 232/RS 422	DF1 (Mehr-Punkt) über KF3-Modul an DH485 LAN RS 232 [2]
SLC500	–	–	–	X
SLC501	–	–	–	X
SLC502	–	–	–	X
SLC503	X [2]	–	–	X
SLC504	X [2]	–	X	X
SLC505	X [2]	–	–	X
MicroLogix	X [2]	–	–	X
PLC-5 [1]	X	X	X	–

[1] Für PLC-5 sind nur folgende Prozessoren freigegeben: PLC-5/11, PLC-5/20, PLC-5/30, PLC-5/40, PLC-5/60 und PLC-5/80.

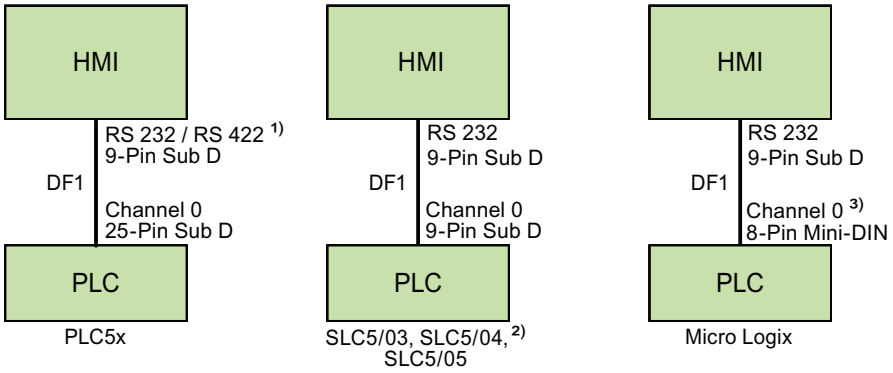
[2] Bei Bediengeräten, die nur eine RS 422/485-Schnittstelle haben und der Kommunikationspartner eine RS 232-Schnittstelle ist, ist der RS 422/232-Konverter getestet und freigegeben.

Bestellnummer: 6AV6 671-8XE00-0AX0

Protokoll DF1 mit Mehr-Punkt-Kopplung

Punkt-zu-Punkt-Kopplung mit Protokoll DF1

Mit dem Protokoll DF1 können nur Punkt-zu-Punkt-Kopplungen aufgebaut werden.



1) Bei Panel PC und PC ist nur RS 232 möglich.

2) Eine Punkt-zu-Punkt-Kopplung zu den Steuerungen SLC500, SLC501 und SLC502 ist über DF1 nicht möglich.

3) Bei MicroLogix ML1500 LRP ist auch Channel 1 (9-polig Sub D) möglich.

Verbindungskabel

Verwendete HMI Panel-Schnittstelle	Für Verbindung zu PLC5x	Für Verbindung zu SLC5/03, SLC5/04, SLC5/05	Für Verbindung zu MicroLogix
RS 232 9-polig	Allen-Bradley-Kabel 1784-CP10	Allen-Bradley-Kabel 1747-CP3	Allen-Bradley-Kabel 1761-CBL-PM02
RS 422 9-polig	Verbindungskabel 9-pol. Sub D RS 422	—	—

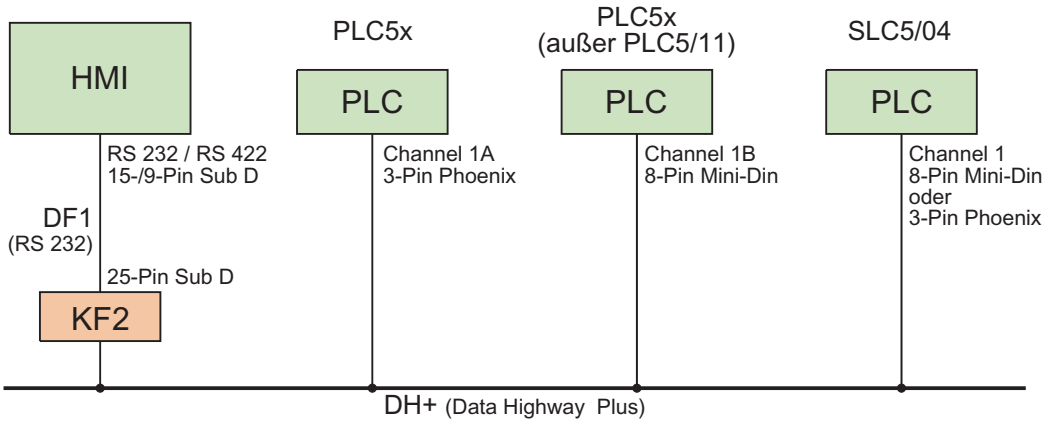
Welche Schnittstelle am Bediengerät zu verwenden ist, entnehmen Sie dem entsprechenden Gerätehandbuch.

Die Anschlussbelegungen der Kabel finden Sie im Kapitel "Verbindungskabel für Allen-Bradley".

Protokoll DF1 mit Mehr-Punkt-Kopplung über KF2-Modul

Protokoll DF1 mit Mehr-Punkt-Kopplung über KF2-Modul an DH+ LAN

Durch den Einsatz eines Protokoll Interface Modul KF2 ist eine Kopplung zu Steuerungen im DH+ LAN (Data Highway Plus Local Area Network) möglich.



Verbindungskabel

Verwendete HMI Panel-Schnittstelle	Für Verbindung zu Interface-Modul KF2
RS 232 9-polig	Allen-Bradley-Kabel 1784-CP10 und Adapter 25-polig Buchse/Buchse
RS 422 9-polig	Verbindungskabel 9-pol. Sub D RS 422 und Adapter 25-polig Buchse/Buchse

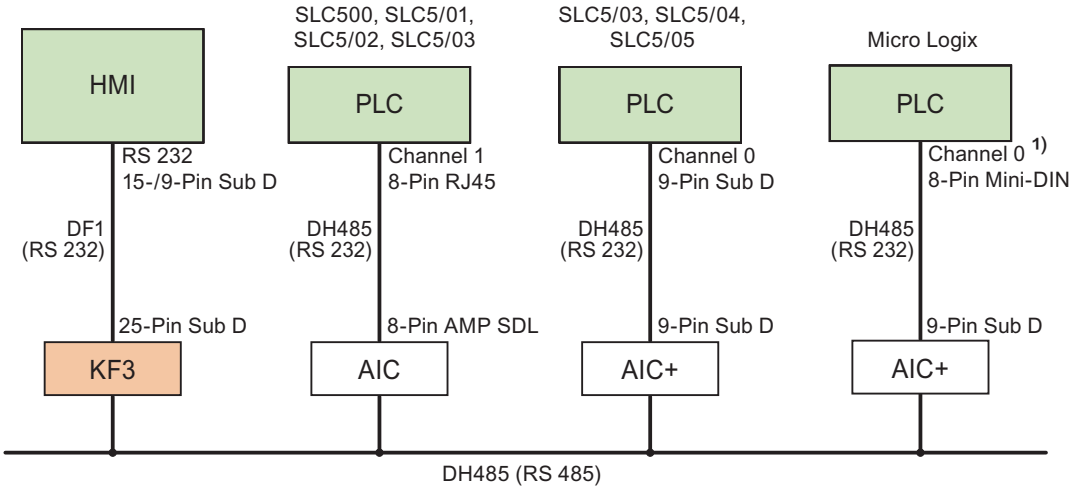
Die Kabelverbindung von den Steuerungen zum Datenbus DH+ entnehmen Sie aus der Allen-Bradley-Dokumentation.

Welche Schnittstelle am Bediengerät zu verwenden ist, entnehmen Sie dem entsprechenden Gerätehandbuch.

Die Anschlussbelegungen der Kabel finden Sie im Kapitel "Verbindungskabel für Allen-Bradley".

Protokoll DF1 mit Mehr-Punkt-Kopplung über KF3-Modul

Protokoll DF1 mit Mehr-Punkt-Kopplung über KF3-Modul an DH485 LAN



1) Bei MicroLogix ML1500 LRP auch Channel 1 (9-polig Sub D) möglich.

Verbindungskabel

Verwendete HMI Panel-Schnittstelle	Für Verbindung zu Interface-Modul KF3
RS 232 9-polig	Allen-Bradley-Kabel 1784-CP10 und Adapter 25-polig Buchse/Buchse

Welche Schnittstelle am Bediengerät zu verwenden ist, entnehmen Sie dem entsprechenden Gerätehandbuch.

Die Anschlussbelegungen der Kabel finden Sie im Kapitel "Verbindungskabel für Allen-Bradley".

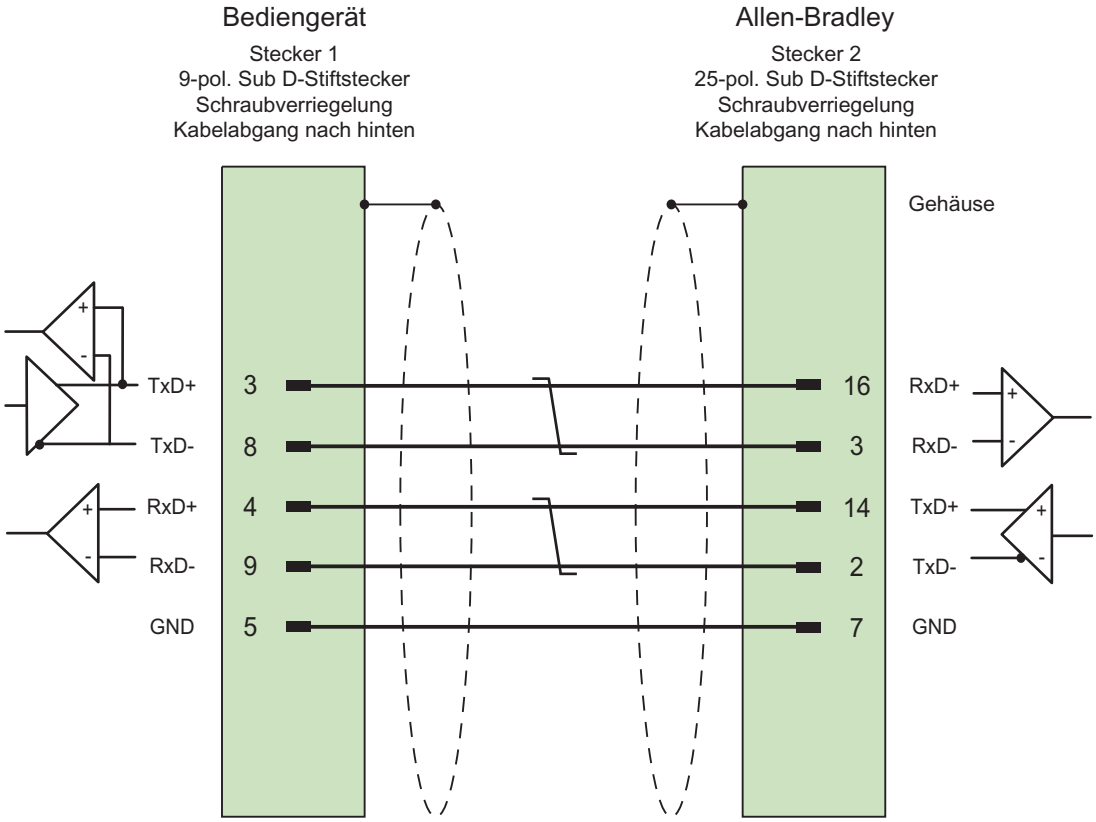
Verbindungkabel für Allen-Bradley DF1

Verbindungskabel 9-pol. Sub D, RS 422, für Allen-Bradley

Verbindungskabel 9-pol. Sub D RS 422

Für Verbindung Bediengerät (RS 422, 9-pol. Sub D) - PLC5x, KF2, KF3.

Bei Verbindung zum KF2 und KF3 wird zusätzlich ein Adapter (Gender Changer) 25-polig, Buchse / Buchse benötigt.



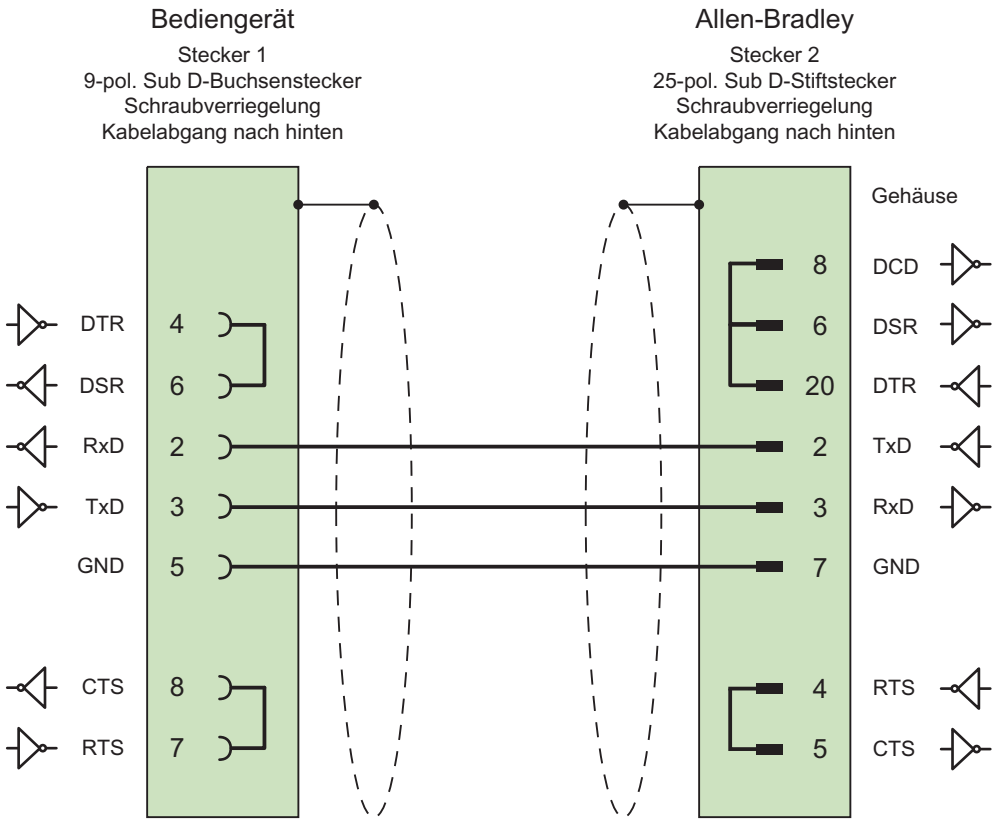
Schirm beidseitig großflächig mit Gehäuse verbunden, Schirmkontakte verbunden
Kabel: 3 x 2 x 0,14 mm², geschirmt, max. Länge 60 m

Verbindungskabel 1784-CP10, RS 232, für Allen-Bradley

Allen-Bradley-Kabel 1784-CP10

Für Verbindung Bediengerät (RS 232, 9-pol. Sub D) - PLC5x, KF2, KF3

Bei Verbindung zum KF2 und KF3 wird zusätzlich ein Adapter (Gender Changer) 25-polig, Buchse / Buchse benötigt.

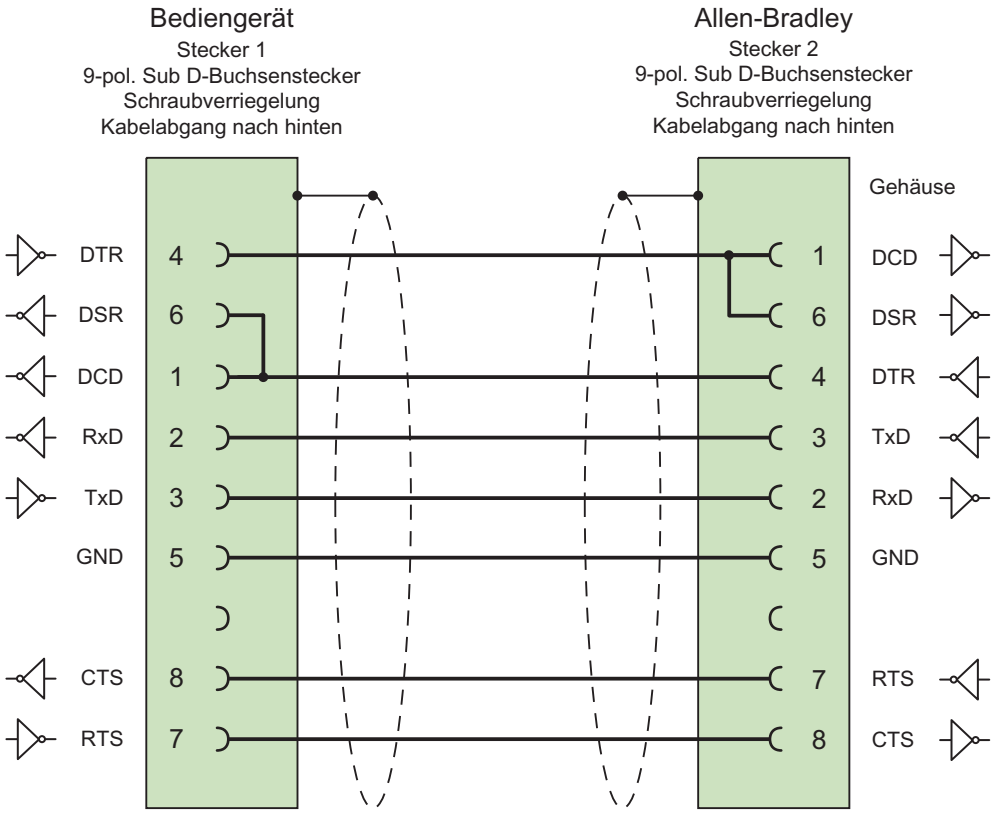


Schirm beidseitig großflächig mit Gehäuse verbunden max. Länge 15 m

Verbindungskabel 1747-CP3, RS 232, für Allen-Bradley

Allen-Bradley-Kabel 1747-CP3

Für Verbindung Bediengerät (RS 232, 9-pol. Sub D) - SLC503, SLC504, SLC505 (Channel 0), AIC+

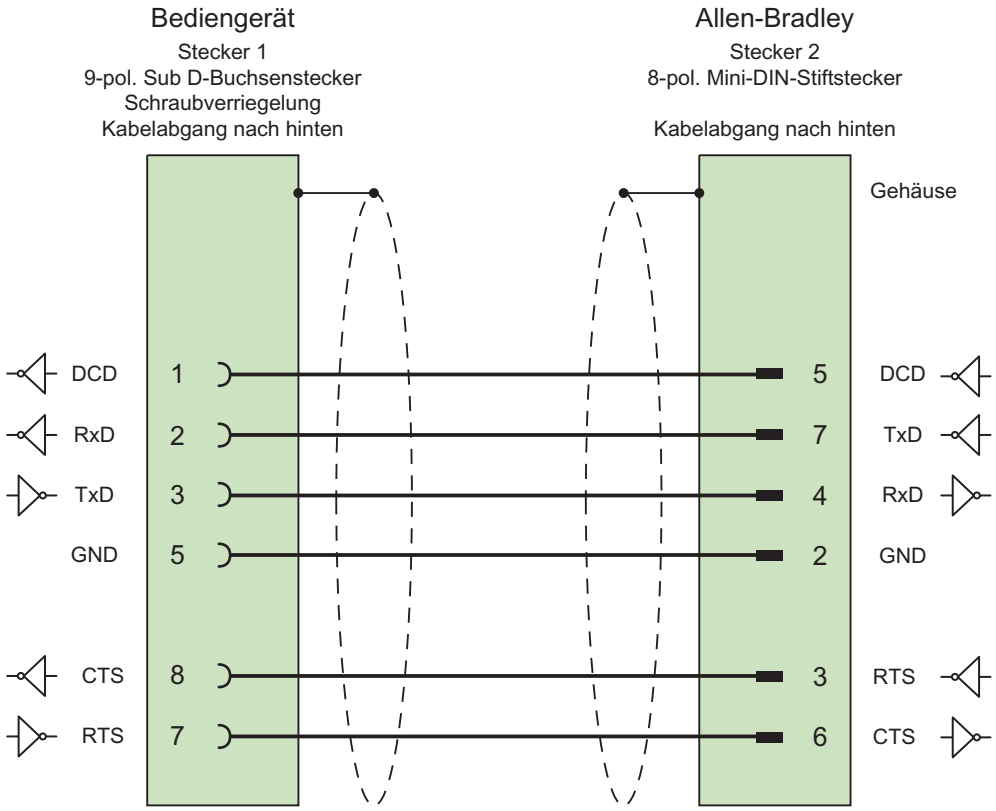


Schirm beidseitig großflächig mit Gehäuse verbunden max. Länge 3 m

Verbindungskabel 1761-CBL-PM02, RS 232, für Allen-Bradley

Allen-Bradley-Kabel 1761-CBL-PM02

Für Verbindung Bediengerät (RS 232, 9-pol. Sub D) - Micro Logix, AIC+



Schirm beidseitig großflächig mit Gehäuse verbunden max. Länge 15 m

Leistungsmerkmale der Kommunikation

Zulässige Datentypen für Allen-Bradley DF1

Zulässige Datentypen für Allen-Bradley DF1

In der Tabelle sind die Anwender-Datentypen aufgelistet, die bei Projektierung von Variablen und Bereichszeigern verwendet werden können.

Datentyp	Operandentyp	Länge
ASCII	A [1)]	1 bis 80 Zeichen
Bool	N, R, C, T, B, S, I, O	1 Bit
Int	N, R, C, T, S	2 Byte
DInt	N, D [2)]	4 Byte
UInt	N, R, C, T, B, I, O, D [2)]	2 Byte
UDInt	N, D [2)]	4 Byte
Real	N, F [1)]	4 Byte

1) Abhängig vom gewählten CPU-Typ auswählbar.

2) Nur bei CPU-Typ PLC5

Abkürzungen

In WinCC werden Formate der Datentypen folgendermaßen abgekürzt:

- UNSIGNED INT = UInt
- UNSIGNED LONG = UDInt
- SIGNED INT = Int
- SIGNED LONG = DInt

Besonderheiten bei Kopplung mit Allen-Bradley DF1

Mit Allen Bradley DF1 dürfen Arrayvariablen nur für Bitmeldungen und Kurven verwendet werden.

Hinweis

Ein-/Ausgangsmodule mit 8 oder 16 Ports belegen ein ganzes Wort in der Steuerung.

Ein-/Ausgangsmodule mit 24 oder 32 Ports belegen zwei Wörter.

Wenn am Bediengerät nicht vorhandene Bits belegt sind, so gibt das Bediengerät keine Fehlermeldung aus.

Achten Sie daher bei der Projektierung darauf, dass bei den Ein-/Ausgangsmodulen mit 8 oder 24 Ports nur die Bits belegt werden, die auch einem Port zugeordnet sind.

Unterstütze CPU-Typen für Allen-Bradley DF1

CPU-Typen

Folgende CPU-Typen werden bei der Projektierung des Kommunikationstreibers Allen-Bradley DF1 unterstützt.

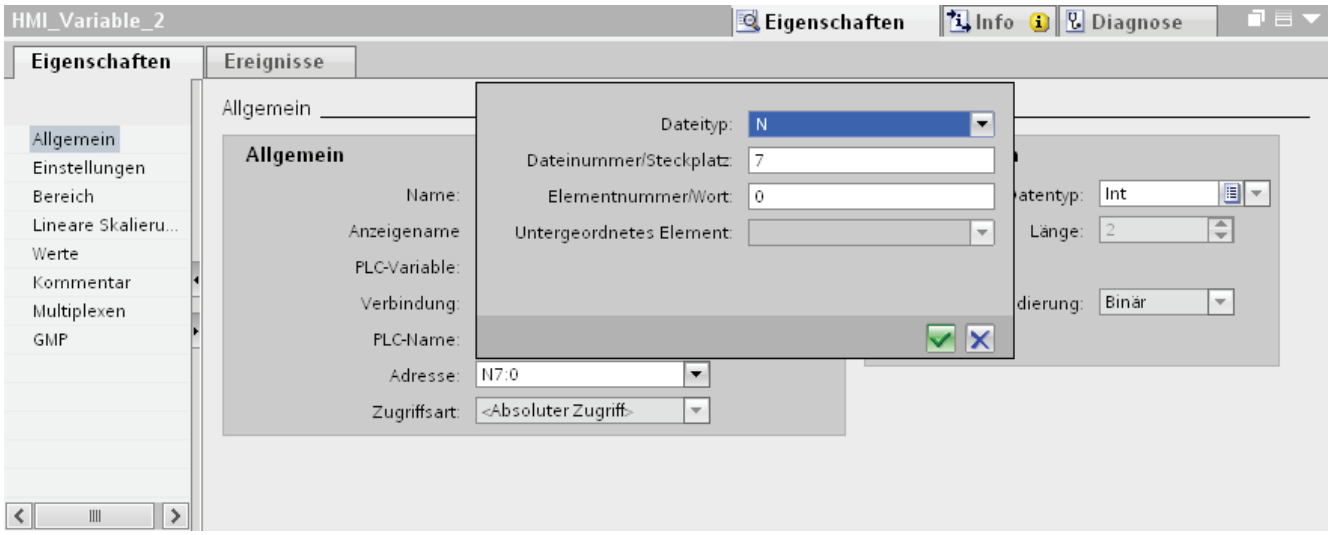
- SLC
  - SLC500
  - SLC501
  - SLC502
  - SLC503
  - SLC504
  - SLC505
- MicroLogix
  - MicroLogix 1x00
  - MicroLogix 1100 / 1400
- PLC 5
  - PLC-5/11
  - PLC-5/20
  - PLC-5/40
  - PLC-5/60
  - PLC-5/80

Adressierung

Adressierung

Die Adressierung wird beim Kommunikationstreiber Allen-Bradley DF1 in folgender Reihenfolge eingegeben:

- Operandentyp
- Dateinummer
- Elementnummer
- Untergeordnetes Element
- Bitnummer



Die Adresse erscheint dann in folgendem Format ohne Leerzeichen:

- Dateityp Dateinummer : Elementnummer . Untergeordnetes Element
- z. B. T8:2.ACC

Operandentyp

Unter Operandentyp haben Sie folgende Auswahl:

- I
- O
- S
- B
- T
- C
- R
- N
- A
- D nur bei CPU-Typ PLC5

Dateinummer

Unter Dateinummer wählen Sie Zahl zwischen zwei Grenzwerten:

- Unterer Grenzwert
- Oberer Grenzwert

Die Grenzwerte sind abhängig vom gewählten Dateityp.

Untergeordnetes Element

Ein untergeordnetes Element können Sie wählen, wenn Sie einen der folgenden Dateitypen gewählt haben:

- R
- C
- T

Komponenten in Betrieb nehmen

Projekt auf das Bediengerät übertragen

1. Versetzen Sie das Bediengerät in den "Transfermodus".
2. Stellen Sie alle notwendigen Transferparameter ein:
   - Schnittstelle
   - Übertragungsparameter
   - Zielspeicher
3. Starten Sie die Übertragung des Projekts.

   Das Projekt wird automatisch generiert.

   In einem Fenster werden die einzelnen Schritte der Generierung und der Übertragung mitprotokolliert.

Steuerung und Bediengerät miteinander verbinden

1. Verbinden Sie die Steuerung und das Bediengerät mit einem geeigneten Anschlusskabel.
2. Am Bediengerät erscheint die Meldung "Verbindung zur Steuerung .... ist hergestellt".

Projektierung optimieren

Erfassungszyklus und Aktualisierungszeit

Die in der Projektierungssoftware angegebenen Erfassungszyklen für die "Bereichszeiger" und die Erfassungszyklen der Variablen sind wesentliche Faktoren für die tatsächlich erreichbaren Aktualisierungszeiten.

Die Aktualisierungszeit ist Erfassungszyklus plus Übertragungszeit plus Verarbeitungszeit.

Um optimale Aktualisierungszeiten zu erreichen, beachten Sie bei der Projektierung Folgendes:

- Richten Sie die einzelnen Datenbereiche so klein wie möglich und so groß wie nötig ein.
- Zu klein gewählte Erfassungszyklen beeinträchtigen unnötigerweise die Gesamtperformance. Stellen Sie den Erfassungszyklus entsprechend der Änderungsgeschwindigkeit der Prozesswerte ein. Der Temperaturverlauf eines Ofens ist z. B. wesentlich träger als der Drehzahlverlauf eines elektrischen Antriebs. Richtwert für den Erfassungszyklus ca. 1 Sekunde.
- Legen Sie die Variablen einer Meldung oder eines Bildes ohne Lücken in einen Datenbereich.
- Damit Änderungen in der Steuerung sicher erkannt werden, müssen diese mindestens während des tatsächlichen Erfassungszyklus anstehen.

Bilder

Bei Bildern hängt die tatsächlich erreichbare Aktualisierungsrate von Art und Anzahl der darzustellenden Daten ab.

Beachten Sie bei der Projektierung, dass Sie nur für diejenigen Objekte kurze Erfassungszyklen projektieren, die tatsächlich schnell aktualisiert werden müssen. Damit werden die Aktualisierungszeiten kürzer.

Kurven

Wenn bei bitgetriggerten Kurven das Sammelbit im "Kurvenübertragungsbereich" gesetzt wird, so aktualisiert das Bediengerät jedes Mal alle Kurven, deren Bit in diesem Bereich gesetzt ist. Danach setzt es die Bits wieder zurück.

Erst wenn vom Bediengerät alle Bits zurückgesetzt wurden, darf das Sammelbit im SPS-Programm wieder gesetzt werden.

Steuerungsaufträge

Wenn viele Steuerungsaufträge in schneller Folge zum Bedienen gesendet werden, so kann dadurch die Kommunikation zwischen Bediengerät und Steuerung überlastet werden.

Wenn das Bediengerät den Wert 0 in das erste Datenwort des Auftragsfachs einträgt, hat das Bediengerät den Steuerungsauftrag entgegengenommen. Jetzt arbeitet das Bediengerät den Auftrag ab, wofür es noch Zeit benötigt. Wenn sofort wieder ein neuer Steuerungsauftrag in das Auftragsfach eingetragen wird, kann es eine Zeit dauern, bis das Bediengerät den nächsten Steuerungsauftrag ausführt. Der nächste Steuerungsauftrag wird erst wieder entgegengenommen, wenn Rechnerleistung zur Verfügung steht.

Datenaustausch

Bereichzeiger bei Allen-Bradley

Bereichszeiger bei Verbindungen über Allen-Bradley Kommunikationstreiber

Über einen Bereichszeiger greifen Sie auf einen Datenbereich in der Steuerung zu.

Nähere Hinweise zu Bereichszeigern und deren Projektierung finden Sie im Kapitel "Datenaustausch über Bereichszeiger".

Besonderheiten bei Verbindungen über Allen-Bradley EtherNet/IP

Sie können folgende Bereichszeiger projektieren

Bereichszeiger	Allen-Bradley EtherNet/IP	Allen-Bradley DF1
Bildnummer	ja	ja
Datum/Uhrzeit	ja	ja
Datum/Uhrzeit PLC	ja	ja
Koordinierung	ja	ja
Projektkennung	ja	ja
Steuerungsauftrag	ja	ja
Datensatz	ja	ja

Einschränkungen Allen-Bradley Ethernet/IP

Folgende Einschränkungen gelten für die Projektierung von Bereichszeigern.

CPU-Typ	Datentypen	Dateitypen
ControlLogix,CompactLogix	Int, UInt	--
SLC, MicroLogix	Int, UInt	N, B

Einschränkungen Allen-Bradley DF1

Folgende Einschränkungen gelten für die Projektierung von Bereichszeigern.

CPU-Typ	Datentypen	Dateitypen
MicroLogix	--	N, O, I, B
SLC50x	--	N, O, I, B
PLC5	--	N, O, I, B

Siehe auch

Datenaustausch über Bereichszeiger (Seite 3268)

Kurven

Kurven

Eine Kurve ist die grafische Darstellung eines oder mehrerer Werte aus der Steuerung. Das Auslesen des Werts erfolgt bei den Basic Panels zeitgetriggert.

Nähere Hinweise hierzu finden Sie unter:

Kurvenanzeige für Werte aus der Steuerung projektieren (Seite 2630)

Zeitgetriggerte Kurven

In einem bei der Projektierung festgelegten Zeittakt liest das Bediengerät die Kurvenwerte zyklisch ein.

Zeitgetriggerte Kurven eignen sich für kontinuierliche Verläufe, wie z. B. die Betriebstemperatur eines Motors.

Meldungen

Meldungen projektieren

Meldungen projektieren bei nicht integrierten Verbindungen

Um Meldungen wie Warnungen, Fehlermeldungen und Quittierung zu projektieren sind mehrere Schritte notwendig.

- Schritt 1: Variablen anlegen
- Schritt 2: Meldungen projektieren
- Schritt 3: Quittierung projektieren

Nähere Hinweise hierzu finden Sie im Kapitel:

Arbeiten mit Meldungen (Seite 2645)

Besonderheiten bei der Projektierung von Meldungen

Wenn Sie Verbindungen von Bediengeräten mit Steuerungen anderer Hersteller projektieren, beachten Sie folgende Besonderheiten bei der Projektierung:

- Datentypen der Variablen
- Adressierung der Variablen
- Zählweise der Bitstellen

Einschränkungen

Als Trigger-Variable für Bitmeldungen sind nur Variablen in "Dateityp" "N", "O", "I", "S" und "B" zulässig. Die Variablen sind nur für die Datentypen "Int" und "UInt" zulässig.

Datentypen

Für Verbindungen mit Allen-Bradley Kommunikationstreiber, werden folgende Datentypen unterstützt:

Kommunikationstreiber	Steuerung	Zulässige Datentypen	
		Bitmeldungen	Analogmeldungen
Allen-Bradley DF1	SLC500, SLC501, SLC502, SLC503, SLC504, SLC505, PLC5, MicroLogix	Int, UInt	Int, UInt, Long, ULong, Real
Allen-Bradley EtherNet/IP	ControlLogix, CompactLogix, SLC, Micrologix	Int, UInt	SInt, USInt, Int, UInt, DInt, UDInt, Real

Zählweise der Bitstellen

Für Verbindungen mit Allen-Bradley Kommunikationstreiber, gilt folgende Zählweise:

Zählweise der Bitstellen	linkes Byte								rechtes Byte							
In Allen-Bradley-Steuerungen	15							8	7							0
Im WinCC projektieren Sie:	15							8	7							0

Siehe auch

Das Meldesystem in WinCC (Seite 2632)

Quittierung von Meldungen

Vorgehensweise

Richten Sie in der Steuerung entsprechende Variablen ein, um eine Störmeldung zu quittieren. Diese Variablen müssen Sie im Editor "Bitmeldungen" einer Meldung zuordnen. Die Zuordnung erfolgt in "Eigenschaften > Quittierung".

Bei der Quittierung wird Folgendes unterschieden:

- Quittierung von der Steuerung
- Quittierung am Bediengerät

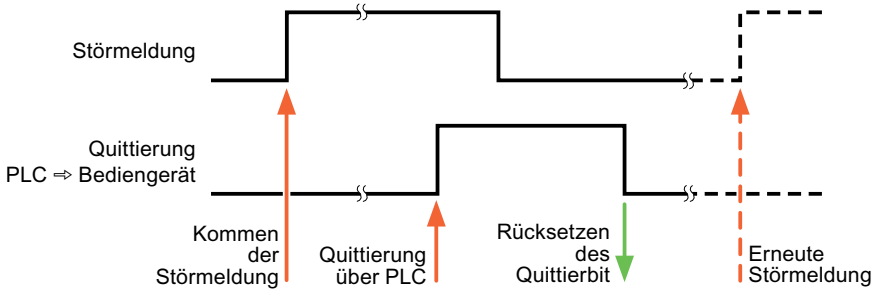
Quittieren von der Steuerung

Unter "Quittiervariable Schreiben" projektieren Sie die Variable oder die Arrayvariable und die Bitnummer, anhand derer das Bediengerät eine Quittierung durch die Steuerung erkennen kann.

Ein in der Variablen gesetztes Bit bewirkt die Quittierung des zugeordneten Störmeldebits am Bediengerät. Damit erfüllt ein in der Variablen gesetztes Bit die gleiche Funktion, wie das Quittieren vom Bediengerät, z. B. durch Drücken der Taste "ACK".

Das Quittierbit muss in der gleichen Variablen liegen wie das Bit für die Störmeldung.

Setzen Sie das Quittierbit wieder zurück, bevor Sie das Bit im Störmeldebereich erneut setzen. Das nachfolgende Bild zeigt das Impulsdiagramm.



Quittierung am Bediengerät

Unter "Quittiervariable Lesen" projektieren Sie die Variable oder die Arrayvariable und die Bitnummer, die nach der Quittierung vom Bediengerät in die Steuerung geschrieben wird. Achten Sie bei der Verwendung einer Arrayvariablen darauf, dass diese nicht länger als 6 Worte ist.

Damit beim Setzen des zugeordneten Quittierbits einer quittierpflichtigen Bitmeldung immer ein Signalwechsel erzeugt wird, setzt das Bediengerät, sobald eine quittierpflichtige Meldung erkannt wurde, das der Meldung zugeordnete Quittierbit zurück und schreibt die Quittiervariable in die Steuerung. Da das Bediengerät die Vorgänge verarbeiten muss, liegt zwischen Erkennen der Meldung und Schreiben der Quittiervariable in die Steuerung eine gewisse Zeitspanne.

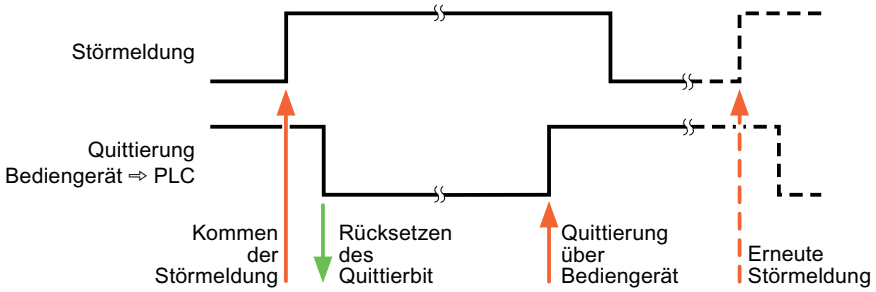
Wenn eine quittierpflichtige Bitmeldung am Bediengerät quittiert wird, wird das entsprechende Bit in der zugeordneten Quittiervariablen gesetzt. Die gesamte Quittiervariable wird dann vom Bediengerät in die Steuerung geschrieben. Damit kann die Steuerung erkennen, dass eine bestimmte Störmeldung am Bediengerät quittiert wurde.

Hinweis

Alle seit dem letzten Runtime-Start quittierten Meldebits bleiben in der Quittiervariablen erhalten, bis ein erneutes Kommen der entsprechenden Bitmeldungen erkannt wird.

Dieser Bereich sollte von der Steuerung nur gelesen werden, da mit dem nächsten Schreiben der Quittiervariablen der gesamte Bereich vom Bediengerät überschrieben wird.

Das nachfolgende Bild zeigt das Impulsdiagramm.



Mitsubishi

Mitsubishi Kommunikationstreiber

Einleitung

In diesem Abschnitt ist die Kommunikation zwischen Bediengerät und Steuerungen beschrieben, die Mitsubishi Kommunikationstreiber verwenden.

Folgende Kommunikationstreiber werden unterstützt:

- Mitsubishi MC TCPI/IP
- Mitsubishi FX

Datenaustausch

Datenaustausch findet über Variablen oder Bereichszeiger statt.

- Variablen

  Die Steuerung und das Bediengerät tauschen ihre Daten über Prozesswerte aus. Legen Sie in der Projektierung Variablen an, die auf Adressen in der Steuerung zeigen. Das Bediengerät liest aus der angegebenen Adresse den Wert und zeigt ihn an. Genauso kann der Bediener eine Eingabe am Bediengerät vornehmen, die dann in die Adresse in der Steuerung geschrieben wird.

- Bereichszeiger

  Bereichszeiger dienen dem Austausch spezieller Daten und werden nur bei Verwendung dieser Daten eingerichtet.

Mitsubishi MC TCP/IP

Verbindung über Mitsubishi MC TCPI/IP projektieren

Einleitung

Eine Verbindung zu einer der Steuerung mit Mitsubishi MC TCPI/IP Kommunikationstreiber, projektieren Sie im Editor "Verbindungen" des Bediengeräts.

Abhängig vom Bediengerät sind die Ethernet-Schnittstellen unterschiedlich benannt.

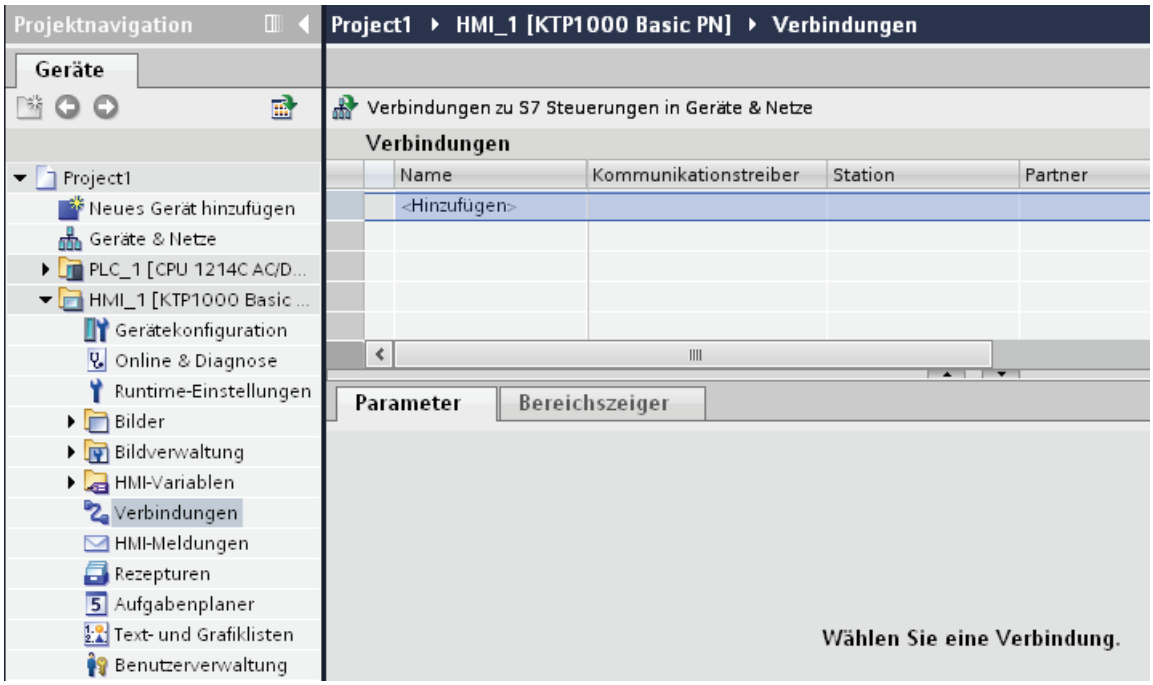
Beispiel: PROFINET-Schnittstelle entspricht der Ethernet-Schnittstelle

Voraussetzungen

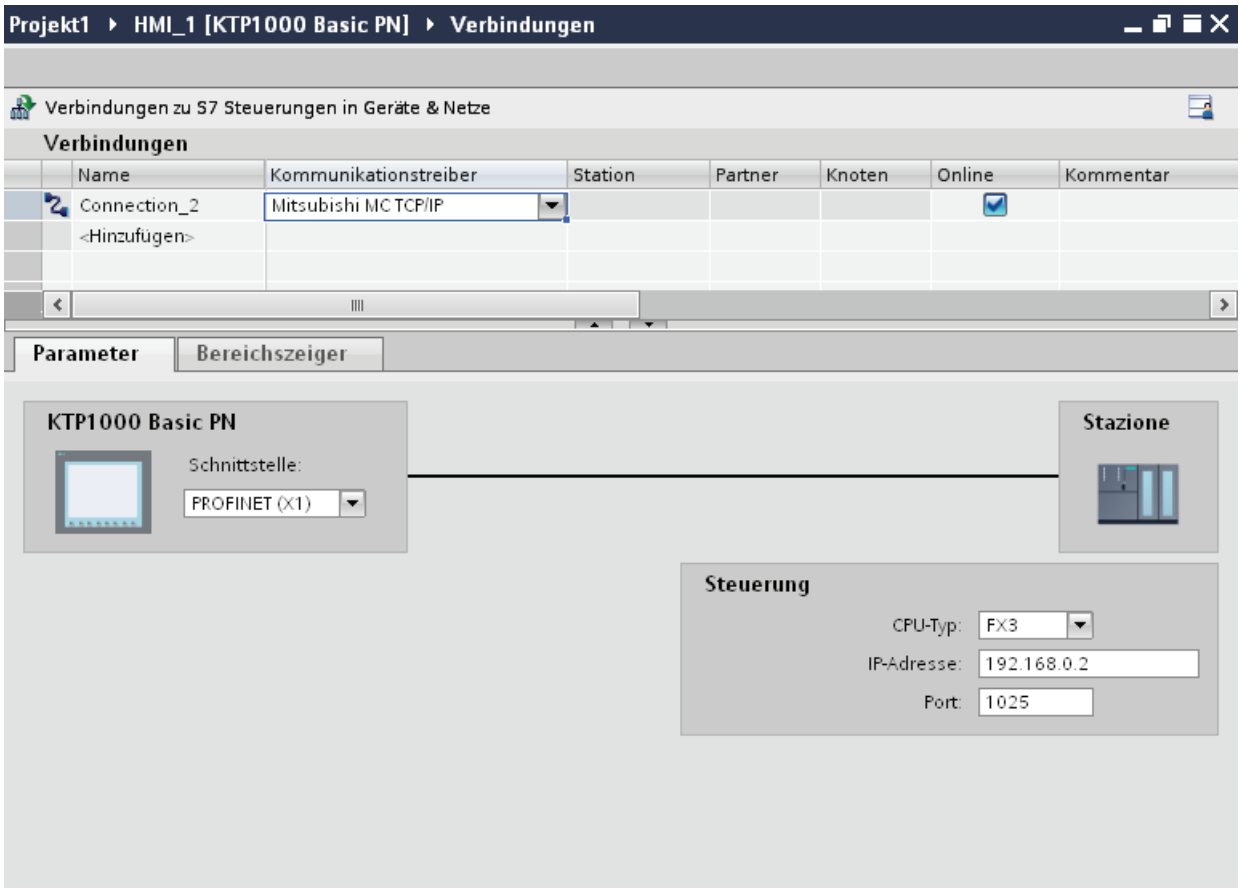
- Ein Projekt ist geöffnet.
- Ein Bediengerät ist angelegt.

Vorgehensweise

1. Doppelklicken Sie in der Projektnavigation unter "Geräte" auf das Bediengerät.
2. Doppelklicken Sie auf den Eintrag "Verbindungen".
3. Doppelklicken Sie im Editor "Verbindungen" auf "<Hinzufügen>".



4. Wählen Sie in der Spalte "Kommunikationstreiber" den Treiber "Mitsubishi MC TCPI/IP" aus.



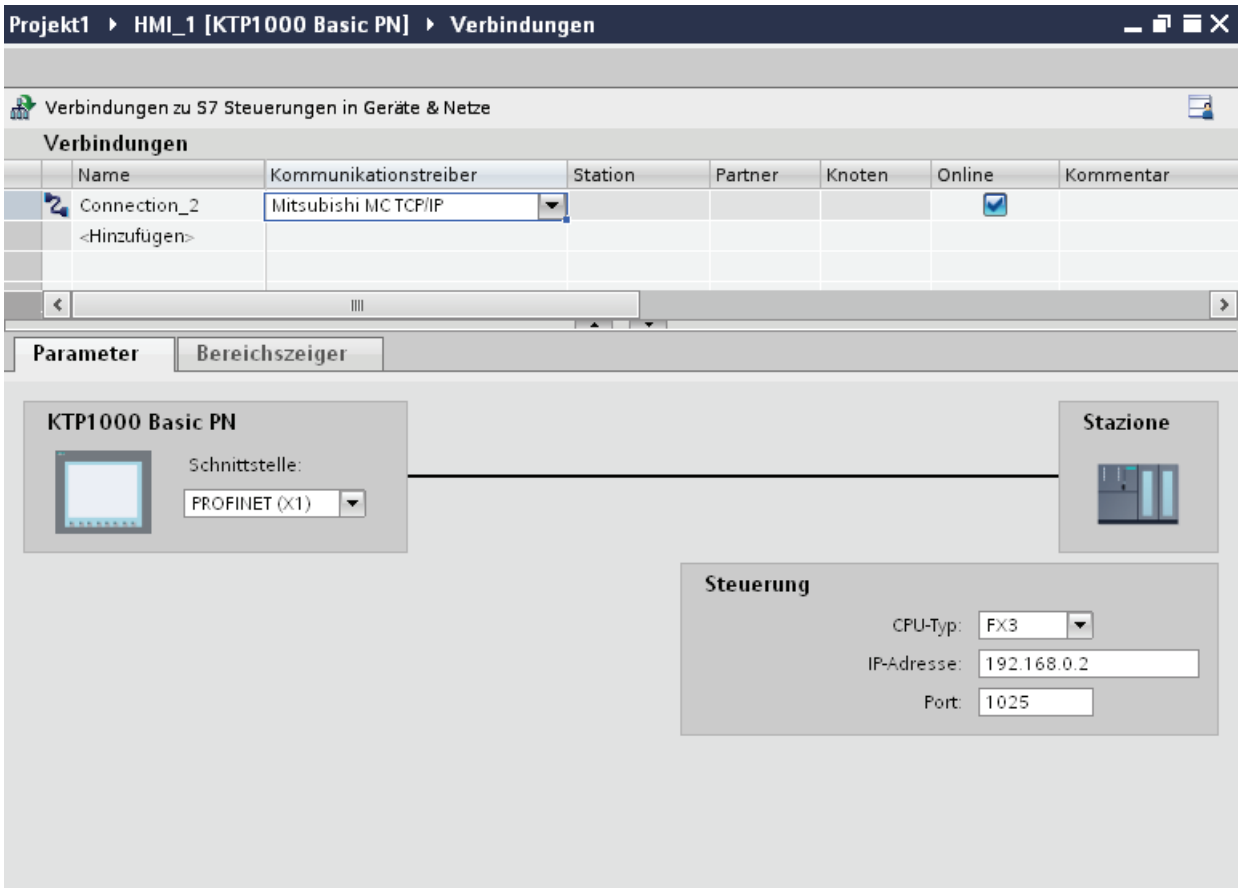
5. Wählen Sie im Inspektorfenster unter "Parameter" alle notwendigen Verbindungsparameter für die Schnittstelle aus.

Parameter für die Verbindung (Mitsubishi MC TCP/IP)

Einzustellende Parameter

Um die Parameter für die Verbindung, wie z. B. Adressen und Profile einzustellen, klicken Sie im Verbindungseditor auf die angelegte Verbindung.

Im Inspektorfenster unter "Parameter" werden die Kommunikationspartner schematisch dargestellt. Zur Parametereinstellung gibt es abhängig von der verwendeten Schnittstelle die Bereiche "Bediengerät" und "Steuerung".



Parameter für das Bediengerät

Sie können im Inspektorfenster "Parameter" für das Bediengerät nur eine Schnittstelle auswählen. Abhängig vom Bediengerät stehen auch mehrere Schnittstellen zur Verfügung.

Wenn Sie beim Projektieren direkt mit dem Bediengerät verbunden sind, können Sie die IP-Adresse des Bediengeräts in WinCC einrichten. Beim Projekttransfer wird die IP-Adresse auf das Bediengerät übertragen.

Hinweis

Wenn Sie die IP-Adresse bereits im Control-Panel des Bediengeräts eingerichtet haben, wird die IP-Adresse im Control Panel beim nächsten Laden überschrieben.

Wenn Sie "IP-Adresse auf anderem Weg beziehen" aktivieren, bleibt die bereits eingerichtete IP-Adresse im Control Panel beim nächsten Laden erhalten.

Die IP-Adresse des Bediengeräts richten Sie folgendermaßen ein:

1. Klicken Sie auf das Bediengerät.
2. Öffnen Sie den Editor "Gerätekonfiguration"
3. Klicken Sie auf die Ethernet-Schnittstelle.
4. Vergeben Sie im Inspektorfenster die IP-Adresse unter:

   "Allgemein > PROFINET-Schnittstelle > Ethernet-Adressen"

Parameter für die Steuerung

- CPU-Typ

  Unter "CPU-Typ stellen Sie ein, an welchen Steuerungstyp das Bediengerät angeschlossen ist.

  Folgende Einträge sind möglich:

  –FX3

  –Q

  Wenn Sie den CPU-Typ FX3 auswählen, dann wird das Mitsubishi MC Protokoll "1E" und beim CPU-Typ "Q" wird "3E" verwendet.

  Es wird immer die Protokoll-Variante "Binärer Code" verwendet.

ACHTUNG
Wenn bei einer projektierten Verbindung der CPU-Typ geändert wird, müssen Variablen mit folgenden Eigenschaften überarbeitet werden: • Operanden, die für den neuen CPU-Typ nicht existieren wie "W", "B", "F". • Ein- und Ausgänge mit abweichender Adressierung (hexadezimal/oktal) • Adressen größer als der zugelassene Adressbereich des neuen CPU-Typs.

- IP-Adresse

  Stellen Sie die IP-Adresse oder den Host-Namen des Ethernet/IP Moduls der Steuerung ein. Auf einem Basic Panel kann nur die IP-Adresse verwendet werden.

- Port

  Stellen Sie die Port-Nummer des Moduls der Steuerung ein.

Bediengerät mit Steuerung verbinden

Verbindungen über Mitsubishi MC TCP/IP

Anschluss

Das Bediengerät kann über folgende Komponenten an die Mitsubishi Steuerung angebunden werden:

- Bestehendes Ethernet-Netz, in dem sich auch die Steuerungen befinden
- Gekreuztes Ethernet-Kabel (Cross-Over), direkt an die Ethernetschnittstelle der CPU bzw. des Kommunikationsmoduls

Die Kopplung des Bediengeräts an eine Mitsubishi Steuerung beschränkt sich hauptsächlich auf den physikalischen Anschluss des Bediengeräts. Spezielle Bausteine für die Kopplung sind in der Steuerung nicht erforderlich.

Schließen Sie das Bediengerät an eine oder mehrere Steuerungen der Q-Serie und/oder der FX3 an. Das Bediengerät schließen Sie über folgende Schnittstellen an:

- Kommunikationsschnittstelle OnBoard
- Freigegebenes Kommunikationsmodul passend zur Steuerung

Hinweis

Timeout-verhalten bei TCP/IP (Ethernet)

Durch die Verwendung des TCP/IP-Protokolls werden Verbindungsunterbrechungen frühestens nach ca. einer Minute erkannt. Werden keine Variablen angefordert, z. B. keine Ausgabevariable im aktuellen Bild, so wird eine Verbindungsunterbrechung nicht sicher erkannt.

Projektieren Sie einen Bereichszeiger Koordinierung für jede Steuerung. Diese Einstellung stellt sicher, dass auch im beschriebenen Fall die Unterbrechung der Verbindung nach ca. zwei Minuten erkannt wird.

Kommunikationsarten

Freigegebene Kommunikationsarten

- Gilt nur für Mitsubishi FX(PG-Protokoll):

  Die Punkt–zu–Punkt–Kopplung von einem Bediengerät zu einer freigegebenen Mitsubishi FX–CPU über Mitsubishi FX ist von der Siemens AG systemgetestet und freigegeben.

- Gilt nur für Mitsubishi MC TCP/IP:

  Folgende Kommunikationsarten sind systemgetestet und freigegeben:

  – Punkt-zu-Punkt-Kopplung zu den freigegebenen Steuerungen

  – Mehrpunkt-Kopplung von einem Bediengerät mit bis zu 4 Steuerungen, mit den jeweils freigegebenen Steuerungen. Das Mischen der CPU-Typen (FX3 und Q) ist möglich.

Hinweis

Das Bediengerät ist Client und die Steuerung muss als Server arbeiten.

Koppelbare Steuerungen

Für folgende Mitsubishi-Steuerungen können Kopplungen realisiert werden:

Steuerung	Mitsubishi FX (PG-Protokoll)	Mitsubishi MC TCP/IP
MELSEC FX1n, FX2n	ja	nein
MELSEC FX3U, FX3UC, FX3G mit Kommunikations-Modul FX3U-ENET	nein	ja
MELSEC System Q • Q-Series mit dem Kommunikations-Modul QJ71E71-100 • QnUDEH CPU mit Ethernet-Schnittstelle on Board	nein	ja

Parametrierung der Kommunikationsmodule

FX3 Steuerungen

Vorgehensweise

1. Starten Sie den FX-Configurator.
2. Wählen Sie das Modul aus.
3. Vergeben Sie im Dialog "Operational settings" folgende Einstellungen:
   - Communication data code:
     Binary code
   - Initial timing:
     Always wait for OPEN
   - IP address:
     IP-Adresse
   - Send frame setting:
     Ethernet(V2.0)
   - TCP Existence confirmation setting:
     Use the Ping

4. Vergeben Sie im Dialog "Open settings" folgende Einstellungen:
   - Protocol:

     TCP
   - Open system:

     Unpassive
   - Fixed buffer:

     Receive
   - Fixed buffer communication procedure:

     Procedure exist(MC)
   - Pairing open

     Disable
   - Existence confirmation

     No confirm
   - Host station Port No. (DEC)

     Port-Nummer

     Hinweis

     Die im Kommunikationsmodul gewählte Port-Nummer muss mit der in WinCC übereinstimmen. Für jedes angeschlossene Bediengerät muss eine Verbindung mit einer Portnummer parametriert werden.
5. Bestätigen Sie die Standard-Einstellungen der weiteren Dialoge.

Die Parameter Netzwerk Nr. und Stations Nr. sind für die Kopplung nicht relevant und können beliebig gewählt werden.

Q Steuerungen

Vorgehensweise

1. Klicken Sie auf Netzwerkparameter bearbeiten.
2. Wählen Sie den Netzwerktyp:
   - Ethernet

     Die Netzwerknummer und die Gruppen- / Stationsnummer werden nicht ausgewertet und können beliebig vergeben werden
3. Vergeben Sie im Dialog "Operational settings" folgende Einstellungen:
   - Communication data code:

     Binary code
   - Initial timing:

     Always wait for OPEN
   - IP address:

     IP-Adresse
   - Send frame setting:

     Ethernet(V2.0)
   - Schreiben während RUN ermöglichen
4. Vergeben Sie im Dialog "Open settings" folgende Einstellungen:
   - Protocol:

     TCP
   - Open system:

     Unpassive
   - Pairing open

     Disable
   - Existence confirmation

     No confirm
   - Host station Port No. (HEX)

     Port-Nummer

     Hinweis

     Die im Kommunikationsmodul gewählte Port-Nummer muss mit der in WinCC übereinstimmen. Für jedes angeschlossene Bediengerät muss eine Verbindung mit einer Portnummer parametriert werden.

Interner Ethernet Port der Q0xUDEH CPU

Vorgehensweise

1. Vergeben Sie im Dialog "Internal Ethernet Port" folgende Einstellungen:
   - IP address:

     IP-Adresse
   - Communication data code:

     Binary code
   - Online-Änderungen einschalten
2. Vergeben Sie im Dialog "Open settings" folgende Einstellungen:
   - Protocol:

     TCP
   - Open system:

     MC-Protocol
   - Host station Port No. (HEX)

     Port-Nummer

     Hinweis

     Die im Kommunikationsmodul gewählte Port-Nummer muss mit der in WinCC übereinstimmen. Für jedes angeschlossene Bediengerät muss eine Verbindung mit einer Portnummer parametriert werden.

Leistungsmerkmale der Kommunikation

Zulässige Datentypen für Mitsubishi MC TCPI/IP

Zulässige Datentypen

In der Tabelle sind die Datentypen aufgelistet, die bei Projektierung von Variablen und Bereichszeigern verwendet werden können.

Datentyp	Operandentyp	Länge
4-bit block	M, X, Y, B, F	1 Byte
8-bit block	M, X, Y B, F	1 Byte
12-bit block	M, X, Y B, F	2 Byte
16-bit block	M, X, Y B, F	2 Byte
20-bit block	M, X, Y B, F	4 Byte
24-bit block	M, X, Y B, F	4 Byte
28-bit block	M, X, Y B, F	4 Byte
32-bit block	M, X, Y B, F	4 Byte
Bool	M, D, X, Y B, F	1 Bit
DInt	D, W	4 Byte
DWord	D, C, W	4 Byte
Int	D, W	2 Byte
Real 1)	D, W	4 Byte
String 1)	D, W	1 bis 80 Zeichen
Word	D, T, C, W	2 Byte

1) Die Datentypen "String" und "Real" sind nicht bei allen CPUs verfügbar.
2) Die Operandentypen B, F und W sind nur für den CPU-Typ "Q" verfügbar.

Hinweis

Beachten Sie bei schreibenden Zugriffen:

Variablen können nur geschrieben werden, wenn bei der Parametrierung der Mitsubishi-Kommunikationsmodule "Online-Änderungen einschalten" bzw. "Schreiben während RUN ermöglichen" ausgewählt wurde.

Bei Datentyp "Bool" im Operandentyp "D" wird nach der Änderung des angegebenen Bits das gesamte Wort wieder in die Steuerung zurückgeschrieben. Dabei wird nicht geprüft, ob sich zwischenzeitlich andere Bits im Wort geändert haben. Deshalb darf die Steuerung auf das angegebene Wort nur lesend zugreifen.

Hinweis

Array-Elemente in E/A-Feldern sind bei einer Kommunikation mit Mitsubishi-Steuerung nicht zulässig.

Unterstütze CPU-Typen für Mitsubishi MC TCPI/IP

CPU-Typen

Folgende CPU-Typen werden bei der Projektierung des Kommunikationstreibers Mitsubishi MC TCP/IP unterstützt.

- FX3 series
  - FX 3G / FX 3G with communication modul FX3U-ENET
  - FX 3U / FX 3U with communication modul FX3U-ENET
  - FX 3UC / FX 3UC with communication modul FX3U-ENET
- Q series
  - Q-Series with QJ71E71-100 communication module
- iQ series / QnUD
  - QnUDEHCPU with built in ethernet module

Adressen bei Mitsubishi MC TCP/IP

Adressbereiche bei Verbindungen über Mitsubishi MC TCP/IP

Für die CPUs der verschiedenen Serien gibt es unterschiedliche Grenzen für die Adressbereiche, die Sie den MITSUBISHI-Computerlink-Handbüchern entnehmen.

Beispiele für die CPU- und kommunikationsformat-abhängigen Grenzen der Adressbereiche:

Bezeichnung	Operandentyp	Max. Adresse FX3	Max. Adresse Q-Serie
Output/Input	Y/X	Octal X/Y 0 - 267	HEX X/Y 0 - 7FF
Merker	M	M0 - M3071 und M8000 - M8255	M/L/S 0 - 8191
Data Register	D	D0 - 7999 D8000 - D8255	D0 - 8191 D9000 - D9255 wird zu SD1000 - SD1255
Counter	C	C0 - 255	C0 - 1023
Timer	T	T0 - 255	T0 - 2047
Link Register	W	--	Hex: W0 - FFF
Link Merker	B	--	Hex: B0 - FFF
Fehlermerker	F	--	F0 - 2047

Komponenten in Betrieb nehmen

Projekt auf das Bediengerät übertragen

1. Versetzen Sie das Bediengerät in den "Transfermodus".
2. Stellen Sie alle notwendigen Transferparameter ein:
   - Schnittstelle
   - Übertragungsparameter
   - Zielspeicher
3. Starten Sie die Übertragung des Projekts.

   Das Projekt wird automatisch generiert.

   In einem Fenster werden die einzelnen Schritte der Generierung und der Übertragung mitprotokolliert.

Steuerung und Bediengerät miteinander verbinden

1. Verbinden Sie die Steuerung und das Bediengerät mit einem geeigneten Anschlusskabel.
2. Am Bediengerät erscheint die Meldung "Verbindung zur Steuerung .... ist hergestellt".

Projektierung optimieren

Erfassungszyklus und Aktualisierungszeit

Die in der Projektierungssoftware angegebenen Erfassungszyklen für die "Bereichszeiger" und die Erfassungszyklen der Variablen sind wesentliche Faktoren für die tatsächlich erreichbaren Aktualisierungszeiten.

Die Aktualisierungszeit ist Erfassungszyklus plus Übertragungszeit plus Verarbeitungszeit.

Um optimale Aktualisierungszeiten zu erreichen, beachten Sie bei der Projektierung Folgendes:

- Richten Sie die einzelnen Datenbereiche so klein wie möglich und so groß wie nötig ein.
- Zu klein gewählte Erfassungszyklen beeinträchtigen unnötigerweise die Gesamtperformance. Stellen Sie den Erfassungszyklus entsprechend der Änderungsgeschwindigkeit der Prozesswerte ein. Der Temperaturverlauf eines Ofens ist z. B. wesentlich träger als der Drehzahlverlauf eines elektrischen Antriebs. Richtwert für den Erfassungszyklus ca. 1 Sekunde.
- Legen Sie die Variablen einer Meldung oder eines Bildes ohne Lücken in einen Datenbereich.
- Damit Änderungen in der Steuerung sicher erkannt werden, müssen diese mindestens während des tatsächlichen Erfassungszyklus anstehen.

Bilder

Bei Bildern hängt die tatsächlich erreichbare Aktualisierungsrate von Art und Anzahl der darzustellenden Daten ab.

Beachten Sie bei der Projektierung, dass Sie nur für diejenigen Objekte kurze Erfassungszyklen projektieren, die tatsächlich schnell aktualisiert werden müssen. Damit werden die Aktualisierungszeiten kürzer.

Kurven

Wenn bei bitgetriggerten Kurven das Sammelbit im "Kurvenübertragungsbereich" gesetzt wird, so aktualisiert das Bediengerät jedes Mal alle Kurven, deren Bit in diesem Bereich gesetzt ist. Danach setzt es die Bits wieder zurück.

Erst wenn vom Bediengerät alle Bits zurückgesetzt wurden, darf das Sammelbit im SPS-Programm wieder gesetzt werden.

Steuerungsaufträge

Wenn viele Steuerungsaufträge in schneller Folge zum Bedienen gesendet werden, so kann dadurch die Kommunikation zwischen Bediengerät und Steuerung überlastet werden.

Wenn das Bediengerät den Wert 0 in das erste Datenwort des Auftragsfachs einträgt, hat das Bediengerät den Steuerungsauftrag entgegengenommen. Jetzt arbeitet das Bediengerät den Auftrag ab, wofür es noch Zeit benötigt. Wenn sofort wieder ein neuer Steuerungsauftrag in das Auftragsfach eingetragen wird, kann es eine Zeit dauern, bis das Bediengerät den nächsten Steuerungsauftrag ausführt. Der nächste Steuerungsauftrag wird erst wieder entgegengenommen, wenn Rechnerleistung zur Verfügung steht.

Mitsubishi FX

Verbindung über Mitsubishi FX projektieren

Einleitung

Eine Verbindung zu einer der Steuerung mit Mitsubishi FX Kommunikationstreiber projektieren Sie im Editor "Verbindungen" des Bediengeräts.

Das Mitsubishi FX-Protokoll wird auch als Mitsubishi PG-Protokoll bezeichnet.

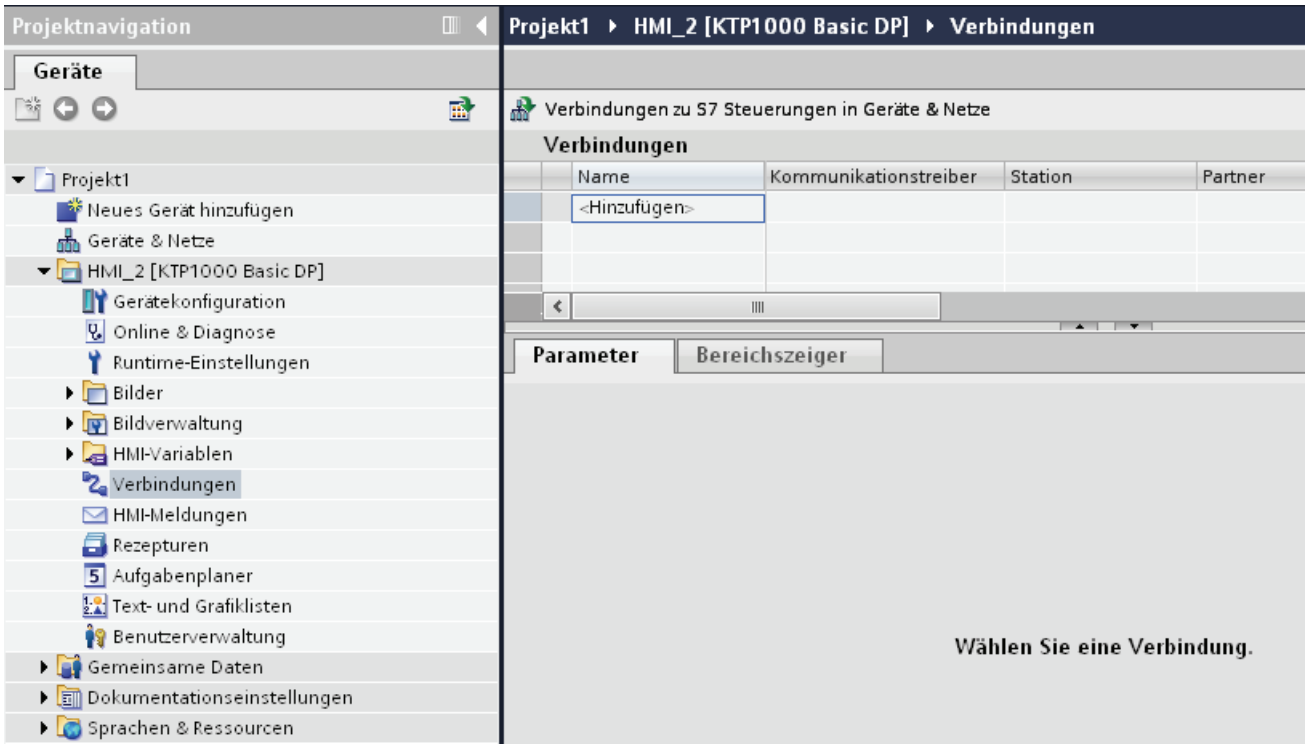
Abhängig vom Bediengerät sind die Schnittstellen unterschiedlich benannt.

Voraussetzungen

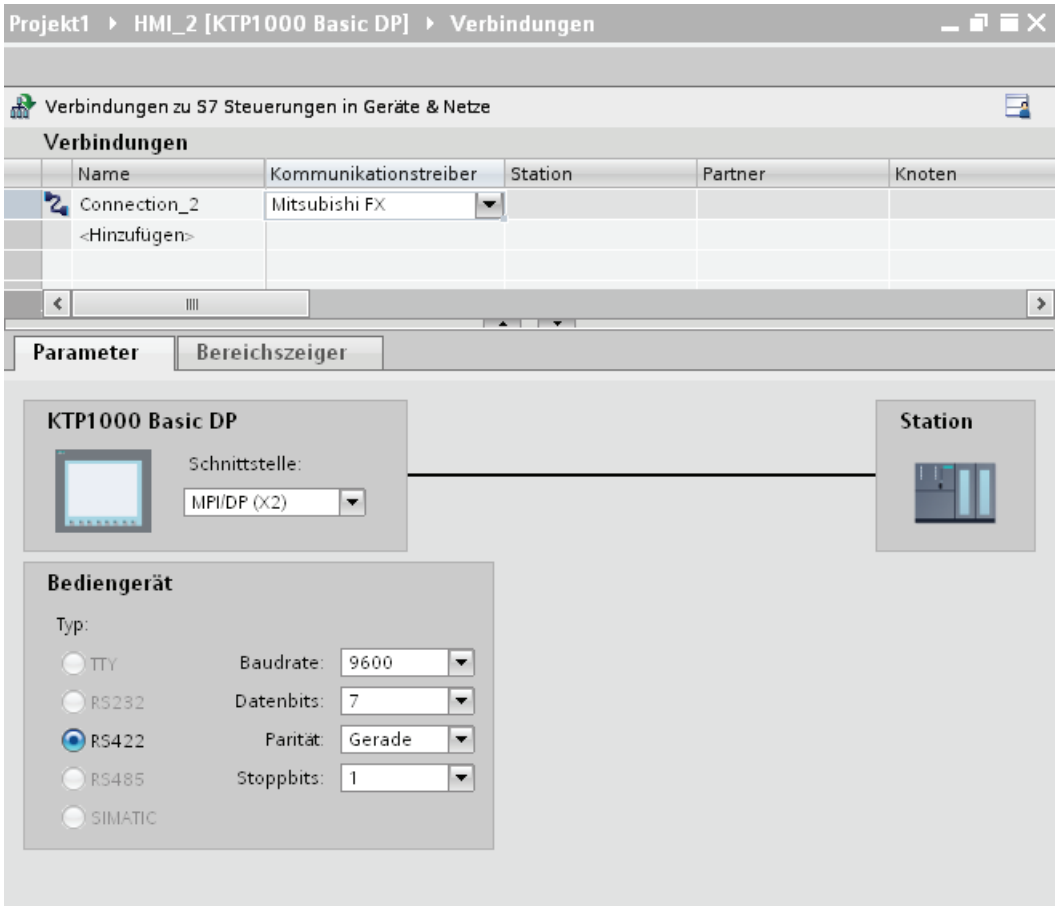
- Ein Projekt ist geöffnet.
- Ein Bediengerät ist angelegt.

Vorgehensweise

1. Doppelklicken Sie in der Projektnavigation unter "Geräte" auf das Bediengerät.
2. Doppelklicken Sie auf den Eintrag "Verbindungen".
3. Doppelklicken Sie im Editor "Verbindungen" auf "<Hinzufügen>".



4. Wählen Sie in der Spalte "Kommunikationstreiber" den Treiber "Mitsubishi FX" aus.



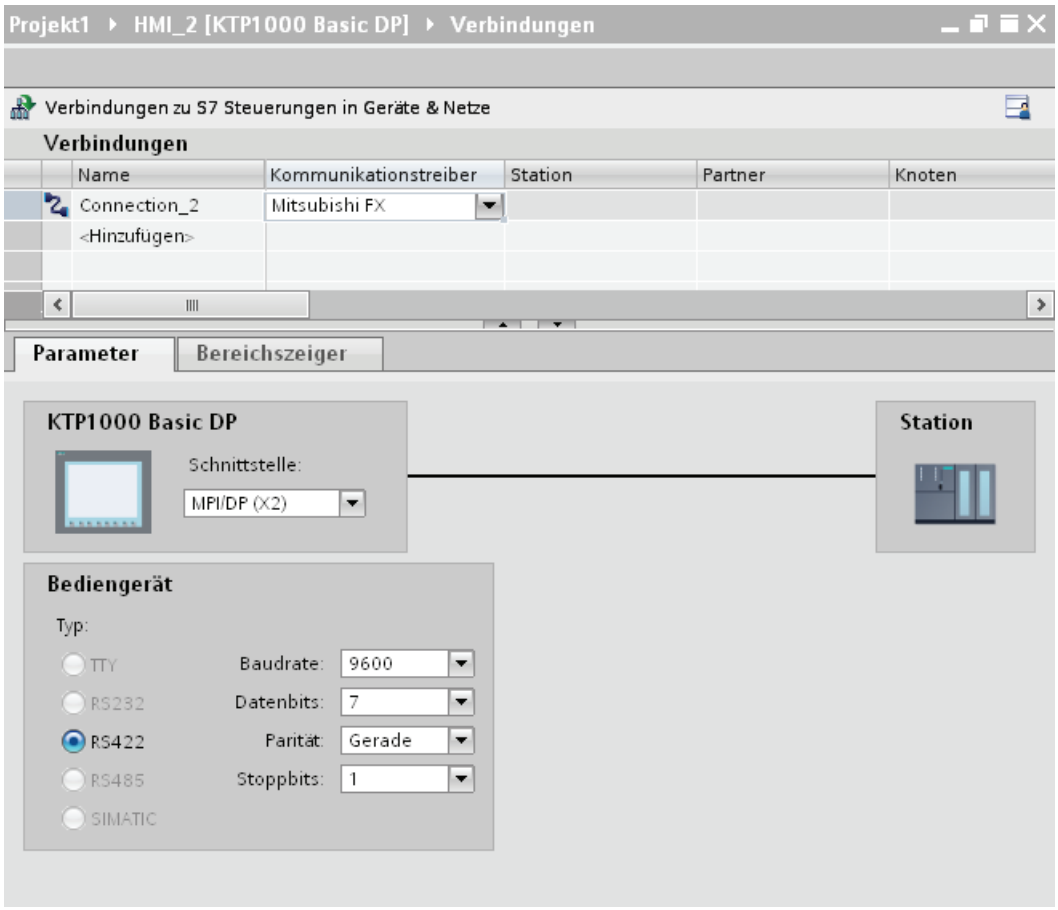
5. Wählen Sie im Inspektorfenster unter "Parameter" alle notwendigen Verbindungsparameter für die Schnittstelle aus.

Parameter für die Verbindung (Mitsubishi FX)

Einzustellende Parameter

Um die Parameter für die Verbindung, wie z. B. Adressen und Profile einzustellen, klicken Sie im Verbindungseditor auf die angelegte Verbindung.

Im Inspektorfenster unter "Parameter" werden die Kommunikationspartner schematisch dargestellt. Zur Parametereinstellung gibt es abhängig von der verwendeten Schnittstelle die Bereiche "Bediengerät", "Netzwerk" und "Steuerung".



Parameter für das Bediengerät

Sie können im Inspektorfenster "Parameter" für das Bediengerät eine Schnittstelle auswählen. Abhängig vom Bediengerät stehen auch mehrere Schnittstellen zur Verfügung.

- "Typ"

  Legt den benutzten physikalischen Anschluss fest.

  Hinweis

  Wenn Sie die Schnittstelle IF1B verwenden müssen Sie die RS422-Empfangsdaten und das RTS-Signal zusätzlich über 4 DIL-Schalter an der Rückseite des Bediengeräts umschalten.

Parameter für die Steuerung

- Baudrate

  Unter "Baudrate" wählen Sie die Übertragungsgeschwindigkeit zwischen Bediengerät und Steuerung aus.

  Wählen Sie die Baudrate 9600 aus.

- Datenbits

  Unter "Datenbits" können Sie zwischen "7 Bit" und "8 Bit" wählen.

  Wählen Sie "7 Bit" aus.

- Parität

  Unter "Parität" können Sie zwischen "Keine", "Gerade" und "Ungerade" wählen.

  Wählen Sie "Gerade" aus.

- Stoppbits

  Unter "Stoppbits" können Sie zwischen 1 und 2 Bit wählen.

  Wählen Sie 1 Bit aus.

Bediengerät mit Steuerung verbinden

Kommunikationsarten

Freigegebene Kommunikationsarten

- Gilt nur für Mitsubishi FX(PG-Protokoll):

  Die Punkt–zu–Punkt–Kopplung von einem Bediengerät zu einer freigegebenen Mitsubishi FX–CPU über Mitsubishi FX (PG-Protokoll := Protocol for access to the program and memory elements of the FX series PC CPU version V1.21 and after) ist von der Siemens AG systemgetestet und freigegeben.

- Gilt nur für Mitsubishi MC TCP/IP:

  Folgende Kommunikationsarten sind systemgetestet und freigegeben:

  – Punkt-zu-Punkt-Kopplung zu den freigegebenen Steuerungen

  – Mehrpunkt-Kopplung von einem Bediengerät mit bis zu 4 Steuerungen, mit den jeweils freigegebenen Steuerungen. Das Mischen der CPU-Typen (FX3 und Q) ist möglich.

Hinweis

Das Bediengerät ist Client und die Steuerung muss als Server arbeiten.

Koppelbare Steuerungen

Für folgende Mitsubishi-Steuerungen können Kopplungen realisiert werden:

Steuerung	Mitsubishi FX (PG-Protokoll)	Mitsubishi MC TCP/IP
MELSEC FX1n, FX2n	ja	nein
MELSEC FX3U, FX3UC, FX3G mit Kommunikations-Modul FX3U-ENET	nein	ja
MELSEC System Q • Q-Series mit dem Kommunikations-Modul QJ71E71-100 • QnUDEH CPU mit Ethernet-Schnittstelle on Board	nein	ja

Verbindungen über Mitsubishi FX

Anschluss

Schließen Sie das Bediengerät an die Programmierschnittstelle der CPU (RS 422) an (siehe Dokumentation der Steuerung).

Die Kopplung zwischen dem Bediengerät und der Mitsubishi Steuerung beschränkt sich im Wesentlichen darauf, die Schnittstellenparameter einzustellen. Spezielle Bausteine für die Kopplung sind in der Steuerung nicht erforderlich.

Verbindungskabel

Für den Anschluss des Bediengeräts an die Steuerung stehen folgende Verbindungskabel zur Verfügung:

Schnittstelle am Bediengerät bzw. Adapter	Mitsubishi Electric Steuerung über FX-Protokoll
	FX1n, Fx2n, Mini DIN, 8–polig
RS 232, 9–polig	Mitsubishi SC-09 [1]
RS 422, 9–polig	Verbindungskabel RS422-2P
[1] Da die Mitsubishi–Steuerungen standardmäßig über RS 422 kommunizieren, ist für den Anschluss eines Bediengeräts über RS 232 das Mitsubishi–Programmierkabel SC-09 mit integrierter Anpassung RS 422/RS 232 erforderlich.	

Hinweis

Gilt nur für RS 232:

Eingeschränkte Kabellänge von 0,32 m.

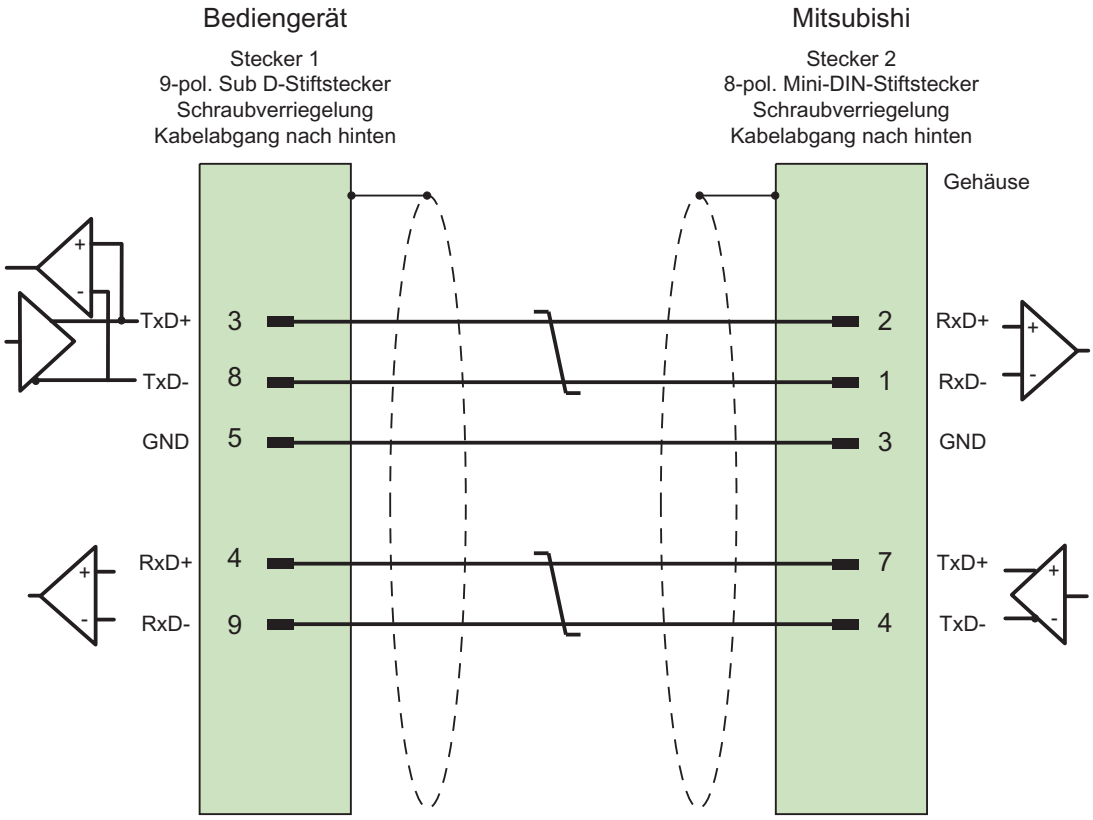
Welche Schnittstelle am Bediengerät Sie verwenden, entnehmen Sie dem entsprechenden Gerätehandbuch.

Die Anschlussbelegungen der Kabel finden Sie im Abschnitt "Verbindungskabel für Mitsubishi FX".

Verbindungskabel für Mitsubishi FX

Verbindungskabel RS 422 2P, für Mitsubishi

Verbindungskabel RS422-2P



Schirm beidseitig großflächig mit Gehäuse verbunden
Kabel: 3 x 2 x 0,14 mm², geschirmt,
max. Länge 500 m

Leistungsmerkmale der Kommunikation

Zulässige Datentypen für Mitsubishi FX

Zulässige Datentypen

In der Tabelle sind die Datentypen aufgelistet, die bei Projektierung von Variablen und Bereichszeigern verwendet werden können.

Datentyp	Operandentyp	Länge
4-bit block	M, X, Y	1 Byte
8-bit block	M, X, Y	1 Byte
12-bit block	M, X, Y	2 Byte
16-bit block	M, X, Y	2 Byte
20-bit block	M, X, Y	4 Byte
24-bit block	M, X, Y	4 Byte
28-bit block	M, X, Y	4 Byte
32-bit block	M, X, Y	4 Byte
Bool	D, M, X, Y	1 Bit
DWord	D, C-32-Bit	4 Byte
Real	D	4 Byte
String	D	1 bis 50 Zeichen
Word	D, T, C-16-Bit	2 Byte

Hinweis

Beachten Sie bei schreibenden Zugriffen:

Bei Datentyp "Bool" im Operandentyp "D" wird nach der Änderung des angegebenen Bits das gesamte Wort wieder in die Steuerung zurückgeschrieben. Dabei wird nicht geprüft, ob sich zwischenzeitlich andere Bits im Wort geändert haben. Deshalb darf die Steuerung auf das angegebene Wort nur lesend zugreifen.

Hinweis

Array-Elemente in E/A-Feldern sind bei einer Kommunikation mit Mitsubishi-Steuerung nicht zulässig.

Unterstütze CPU-Typen für Mitsubishi FX

CPU-Typen

Folgende CPU-Typen werden bei der Projektierung des Kommunikationstreibers Mitsubishi FX unterstützt.

- FX1 series
  - FX1n
- FX2 series
  - FX2n

Komponenten in Betrieb nehmen

Projekt auf das Bediengerät übertragen

1. Versetzen Sie das Bediengerät in den "Transfermodus".
2. Stellen Sie alle notwendigen Transferparameter ein:
   - Schnittstelle
   - Übertragungsparameter
   - Zielspeicher
3. Starten Sie die Übertragung des Projekts.

   Das Projekt wird automatisch generiert.

   In einem Fenster werden die einzelnen Schritte der Generierung und der Übertragung mitprotokolliert.

Steuerung und Bediengerät miteinander verbinden

1. Verbinden Sie die Steuerung und das Bediengerät mit einem geeigneten Anschlusskabel.
2. Am Bediengerät erscheint die Meldung "Verbindung zur Steuerung .... ist hergestellt".

Projektierung optimieren

Erfassungszyklus und Aktualisierungszeit

Die in der Projektierungssoftware angegebenen Erfassungszyklen für die "Bereichszeiger" und die Erfassungszyklen der Variablen sind wesentliche Faktoren für die tatsächlich erreichbaren Aktualisierungszeiten.

Die Aktualisierungszeit ist Erfassungszyklus plus Übertragungszeit plus Verarbeitungszeit.

Um optimale Aktualisierungszeiten zu erreichen, beachten Sie bei der Projektierung Folgendes:

- Richten Sie die einzelnen Datenbereiche so klein wie möglich und so groß wie nötig ein.
- Zu klein gewählte Erfassungszyklen beeinträchtigen unnötigerweise die Gesamtperformance. Stellen Sie den Erfassungszyklus entsprechend der Änderungsgeschwindigkeit der Prozesswerte ein. Der Temperaturverlauf eines Ofens ist z. B. wesentlich träger als der Drehzahlverlauf eines elektrischen Antriebs. Richtwert für den Erfassungszyklus ca. 1 Sekunde.
- Legen Sie die Variablen einer Meldung oder eines Bildes ohne Lücken in einen Datenbereich.
- Damit Änderungen in der Steuerung sicher erkannt werden, müssen diese mindestens während des tatsächlichen Erfassungszyklus anstehen.

Bilder

Bei Bildern hängt die tatsächlich erreichbare Aktualisierungsrate von Art und Anzahl der darzustellenden Daten ab.

Beachten Sie bei der Projektierung, dass Sie nur für diejenigen Objekte kurze Erfassungszyklen projektieren, die tatsächlich schnell aktualisiert werden müssen. Damit werden die Aktualisierungszeiten kürzer.

Kurven

Wenn bei bitgetriggerten Kurven das Sammelbit im "Kurvenübertragungsbereich" gesetzt wird, so aktualisiert das Bediengerät jedes Mal alle Kurven, deren Bit in diesem Bereich gesetzt ist. Danach setzt es die Bits wieder zurück.

Erst wenn vom Bediengerät alle Bits zurückgesetzt wurden, darf das Sammelbit im SPS-Programm wieder gesetzt werden.

Steuerungsaufträge

Wenn viele Steuerungsaufträge in schneller Folge zum Bedienen gesendet werden, so kann dadurch die Kommunikation zwischen Bediengerät und Steuerung überlastet werden.

Wenn das Bediengerät den Wert 0 in das erste Datenwort des Auftragsfachs einträgt, hat das Bediengerät den Steuerungsauftrag entgegengenommen. Jetzt arbeitet das Bediengerät den Auftrag ab, wofür es noch Zeit benötigt. Wenn sofort wieder ein neuer Steuerungsauftrag in das Auftragsfach eingetragen wird, kann es eine Zeit dauern, bis das Bediengerät den nächsten Steuerungsauftrag ausführt. Der nächste Steuerungsauftrag wird erst wieder entgegengenommen, wenn Rechnerleistung zur Verfügung steht.

Datenaustausch

Bereichzeiger bei Mitsubishi

Bereichszeiger bei Verbindungen über Mitsubishi Kommunikationstreiber

Über einen Bereichszeiger greifen Sie auf einen Datenbereich in der Steuerung zu.

Nähere Hinweise zu Bereichszeigern und deren Projektierung finden Sie im Kapitel "Datenaustausch über Bereichszeiger".

Besonderheiten bei Verbindungen über Mitsubishi Kommunikationstreiber

Sie können folgende Bereichszeiger projektieren

Bereichszeiger	Mitsubishi MC TCP/IP	Mitsubishi FX
Bildnummer	ja	ja
Datum/Uhrzeit	ja	ja
Datum/Uhrzeit PLC	ja	ja
Koordinierung	ja	ja
Projektkennung	ja	ja
Steuerungsauftrag	ja	ja
Datensatz	ja	ja

Einschränkungen Mitsubishi MC TCP/IP

Folgende Einschränkungen gelten für die Projektierung von Bereichszeigern.

CPU-Typ	Datentypen	Operandentyp
FX3	Int, Word	D
Q	Int, Word	D

Einschränkungen Mitsubishi FX

Den Operandentyp D können Sie für die Projektierung von Bereichszeigern verwenden.

Siehe auch

Datenaustausch über Bereichszeiger (Seite 3268)

Kurven

Kurven

Eine Kurve ist die grafische Darstellung eines oder mehrerer Werte aus der Steuerung. Das Auslesen des Werts erfolgt bei den Basic Panels zeitgetriggert.

Nähere Hinweise hierzu finden Sie unter:

Kurvenanzeige für Werte aus der Steuerung projektieren (Seite 2630)

Zeitgetriggerte Kurven

In einem bei der Projektierung festgelegten Zeittakt liest das Bediengerät die Kurvenwerte zyklisch ein.

Zeitgetriggerte Kurven eignen sich für kontinuierliche Verläufe, wie z. B. die Betriebstemperatur eines Motors.

Meldungen

Meldungen projektieren

Meldungen projektieren bei nicht integrierten Verbindungen

Um Meldungen wie Warnungen, Fehlermeldungen und Quittierung zu projektieren sind mehrere Schritte notwendig.

- Schritt 1: Variablen anlegen
- Schritt 2: Meldungen projektieren
- Schritt 3: Quittierung projektieren

Nähere Hinweise hierzu finden Sie im Kapitel:

Arbeiten mit Meldungen (Seite 2645)

Besonderheiten bei der Projektierung von Meldungen

Wenn Sie Verbindungen von Bediengeräten mit Steuerungen anderer Hersteller projektieren, beachten Sie folgende Besonderheiten bei der Projektierung:

- Datentypen der Variablen
- Adressierung der Variablen
- Zählweise der Bitstellen

Datentypen

Für Verbindungen mit Mitsubishi Kommunikationstreiber, werden folgende Datentypen unterstützt:

Steuerung	Zulässige Datentypen	
	Bitmeldungen	Analogmeldungen
FX1n, FX2n, FX3 series, Q-Series, iQ-Series	Word, Int [1]	4 bit-block, 8 bit-block, 12 bit-block, 16 bit-block, 20 bit-block, 24 bit-block, 28 bit-block, 32 bit-block, Word, DWord, Int [1], DInt [1], Real,
[1] Nicht bei Kommunikationstreiber Mitsubishi FX		

Zählweise der Bitstellen

Für Verbindungen mit Mitsubishi Kommunikationstreiber, gilt folgende Zählweise:

Zählweise der Bitstellen	Linkes Byte								Rechtes Byte							
In Mitsubishi-Steuerungen	15							8	7							0
In WinCC projektieren Sie:	15							8	7							0

Einschränkungen zu Meldungen

- Mitsubishi MC TCP/IP

  Als Trigger-Variablen für Bitmeldungen sind nur Variablen des Operandentyp "D" und der Datentypen "Word" und "Int" zulässig. Für Bitmeldungen können Sie Arrayvariablen (Operandentyp: "D"; Datentypen: "ARRAY [x..y] of Word" oder "ARRAY [x..y] of Int") verwenden.

- Mitsubishi FX

  Als Trigger-Variablen für Bitmeldungen sind nur Variablen des Operandentyp "D" und des Datentypen "Word" zulässig. Für Bitmeldungen können Sie Arrayvariablen (Operandentyp "D"; Datentypen "ARRAY [x..y] of Word") verwenden."

Quittierung von Meldungen

Vorgehensweise

Richten Sie in der Steuerung entsprechende Variablen ein, um eine Störmeldung zu quittieren. Diese Variablen müssen Sie im Editor "Bitmeldungen" einer Meldung zuordnen. Die Zuordnung erfolgt in "Eigenschaften > Quittierung".

Bei der Quittierung wird Folgendes unterschieden:

- Quittierung von der Steuerung
- Quittierung am Bediengerät

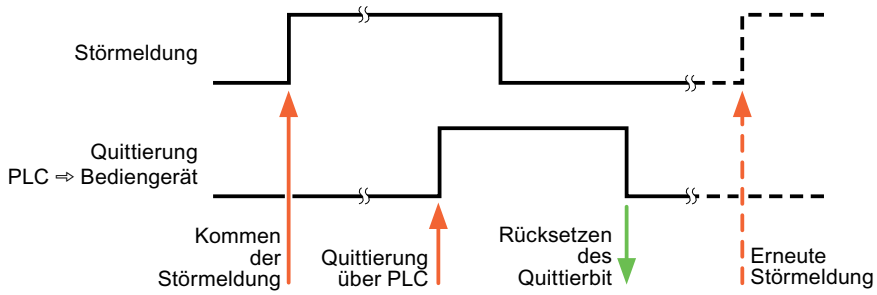
Quittieren von der Steuerung

Unter "Quittiervariable Schreiben" projektieren Sie die Variable oder die Arrayvariable und die Bitnummer, anhand derer das Bediengerät eine Quittierung durch die Steuerung erkennen kann.

Ein in der Variablen gesetztes Bit bewirkt die Quittierung des zugeordneten Störmeldebits am Bediengerät. Damit erfüllt ein in der Variablen gesetztes Bit die gleiche Funktion, wie das Quittieren vom Bediengerät, z. B. durch Drücken der Taste "ACK".

Das Quittierbit muss in der gleichen Variablen liegen wie das Bit für die Störmeldung.

Setzen Sie das Quittierbit wieder zurück, bevor Sie das Bit im Störmeldebereich erneut setzen. Das nachfolgende Bild zeigt das Impulsdiagramm.



Quittierung am Bediengerät

Unter "Quittiervariable Lesen" projektieren Sie die Variable oder die Arrayvariable und die Bitnummer, die nach der Quittierung vom Bediengerät in die Steuerung geschrieben wird. Achten Sie bei der Verwendung einer Arrayvariablen darauf, dass diese nicht länger als 6 Worte ist.

Damit beim Setzen des zugeordneten Quittierbits einer quittierpflichtigen Bitmeldung immer ein Signalwechsel erzeugt wird, setzt das Bediengerät, sobald eine quittierpflichtige Meldung erkannt wurde, das der Meldung zugeordnete Quittierbit zurück und schreibt die Quittiervariable in die Steuerung. Da das Bediengerät die Vorgänge verarbeiten muss, liegt zwischen Erkennen der Meldung und Schreiben der Quittiervariable in die Steuerung eine gewisse Zeitspanne.

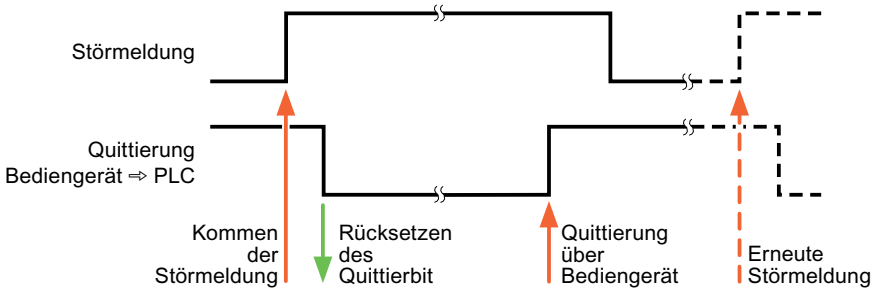
Wenn eine quittierpflichtige Bitmeldung am Bediengerät quittiert wird, wird das entsprechende Bit in der zugeordneten Quittiervariablen gesetzt. Die gesamte Quittiervariable wird dann vom Bediengerät in die Steuerung geschrieben. Damit kann die Steuerung erkennen, dass eine bestimmte Störmeldung am Bediengerät quittiert wurde.

Hinweis

Alle seit dem letzten Runtime-Start quittierten Meldebits bleiben in der Quittiervariablen erhalten, bis ein erneutes Kommen der entsprechenden Bitmeldungen erkannt wird.

Dieser Bereich sollte von der Steuerung nur gelesen werden, da mit dem nächsten Schreiben der Quittiervariablen der gesamte Bereich vom Bediengerät überschrieben wird.

Das nachfolgende Bild zeigt das Impulsdiagramm.



Modicon Modbus

Modicon Modbus Kommunikationstreiber

Einleitung

In diesem Abschnitt ist die Kommunikation zwischen Bediengerät und Steuerungen beschrieben, die Modicon Modbus Kommunikationstreiber verwenden.

Folgende Kommunikationstreiber werden unterstützt:

- Modicon Modbus TCP/IP
- Modicon Modbus RTU

Datenaustausch

Datenaustausch findet über Variablen oder Bereichszeiger statt.

- Variablen

  Die Steuerung und das Bediengerät tauschen ihre Daten über Prozesswerte aus. Legen Sie in der Projektierung Variablen an, die auf Adressen in der Steuerung zeigen. Das Bediengerät liest aus der angegebenen Adresse den Wert und zeigt ihn an. Genauso kann der Bediener eine Eingabe am Bediengerät vornehmen, die dann in die Adresse in der Steuerung geschrieben wird.

- Bereichszeiger

  Bereichszeiger dienen dem Austausch spezieller Daten und werden nur bei Verwendung dieser Daten eingerichtet.

Modicon Modbus TCP/IP

Verbindung über Modicon Modbus TCP/IP projektieren

Einleitung

Eine Verbindung zu einer der Steuerung mit Modicon Modbus TCP/IP Kommunikationstreiber, projektieren Sie im Editor "Verbindungen" des Bediengeräts.

Abhängig vom Bediengerät sind die Ethernet-Schnittstellen unterschiedlich benannt.

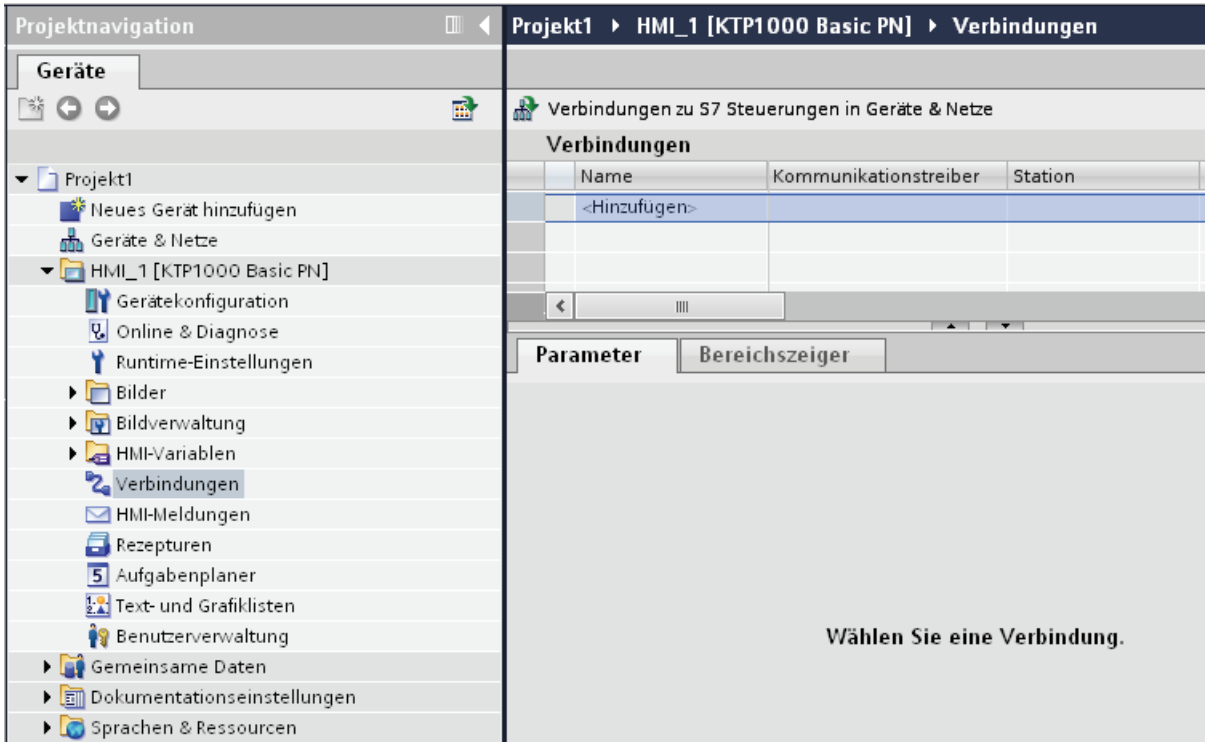
Beispiel: PROFINET-Schnittstelle entspricht der Ethernet-Schnittstelle

Voraussetzungen

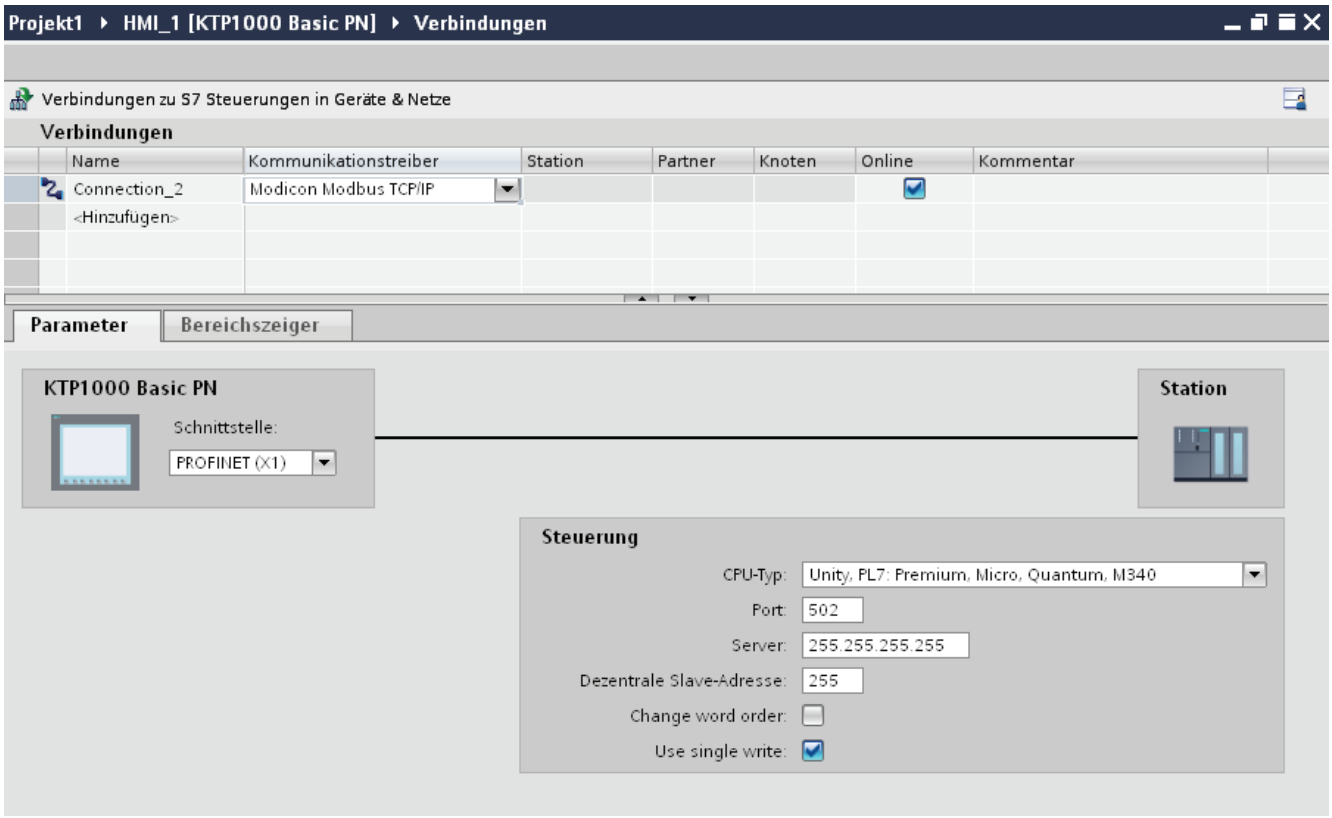
- Ein Projekt ist geöffnet.
- Ein Bediengerät ist angelegt.

Vorgehensweise

1. Doppelklicken Sie in der Projektnavigation unter "Geräte" auf das Bediengerät.
2. Doppelklicken Sie auf den Eintrag "Verbindungen".
3. Doppelklicken Sie im Editor "Verbindungen" auf "<Hinzufügen>".



4. Wählen Sie in der Spalte "Kommunikationstreiber" den Treiber "Modicon Modbus TCP" aus.



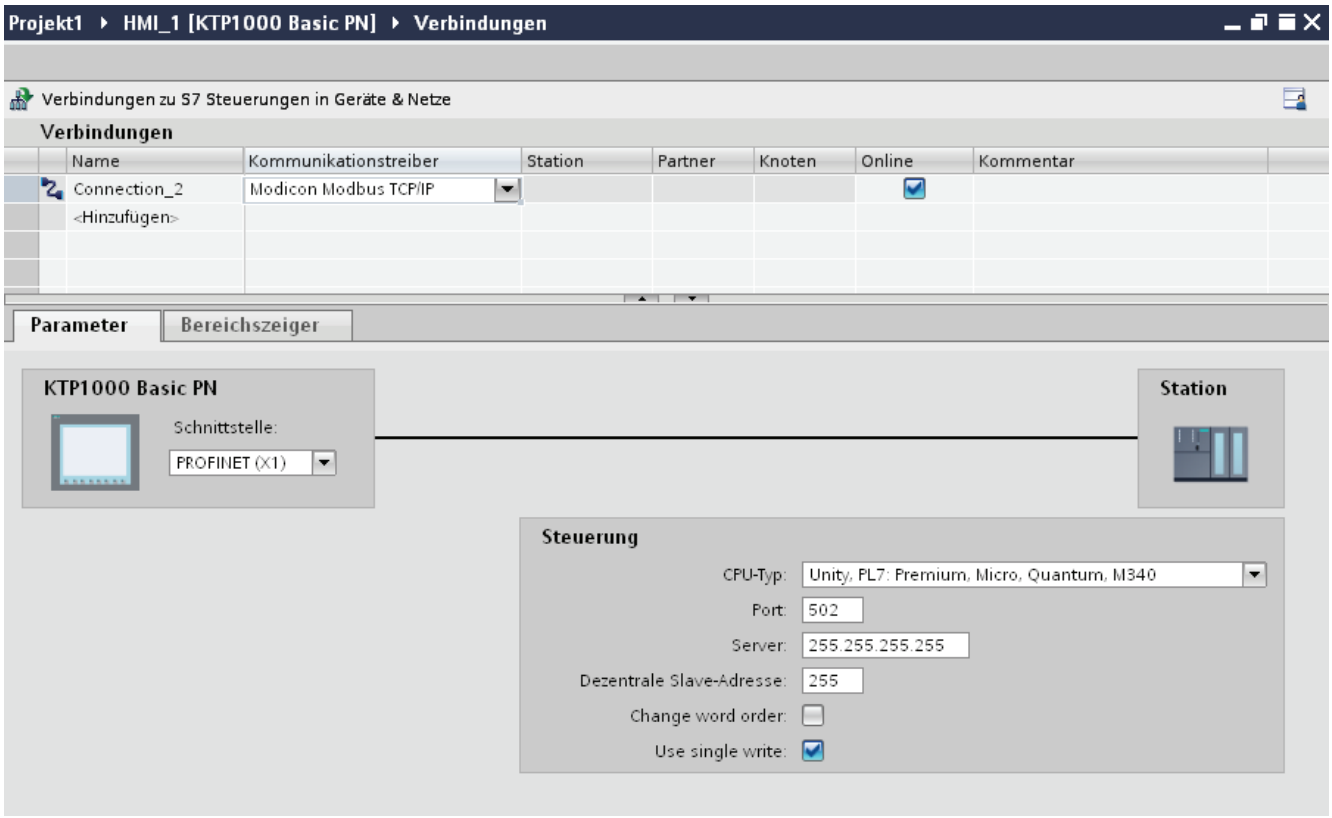
5. Wählen Sie im Inspektorfenster unter "Parameter" alle notwendigen Verbindungsparameter für die Schnittstelle aus.

Parameter für die Verbindung (Modicon Modbus TCP/IP)

Einzustellende Parameter

Um die Parameter für die Verbindung, wie z. B. Adressen und Profile einzustellen, klicken Sie im Verbindungseditor auf die angelegte Verbindung.

Im Inspektorfenster unter "Parameter" werden die Kommunikationspartner schematisch dargestellt. Zur Parametereinstellung gibt es abhängig von der verwendeten Schnittstelle die Bereiche "Bediengerät" und "Steuerung".



Parameter für das Bediengerät

Sie können im Inspektorfenster "Parameter" für das Bediengerät nur eine Schnittstelle auswählen. Abhängig vom Bediengerät stehen auch mehrere Schnittstellen zur Verfügung.

Wenn Sie beim Projektieren direkt mit dem Bediengerät verbunden sind, können Sie die IP-Adresse des Bediengeräts in WinCC einrichten. Beim Projekttransfer wird die IP-Adresse auf das Bediengerät übertragen.

Hinweis

Wenn Sie die IP-Adresse bereits im Control-Panel des Bediengeräts eingerichtet haben, wird die IP-Adresse im Control Panel beim nächsten Laden überschrieben.

Wenn Sie "IP-Adresse auf anderem Weg beziehen" aktivieren, bleibt die bereits eingerichtete IP-Adresse im Control Panel beim nächsten Laden erhalten.

Die IP-Adresse des Bediengeräts richten Sie folgendermaßen ein:

1. Klicken Sie auf das Bediengerät.
2. Öffnen Sie den Editor "Gerätekonfiguration"
3. Klicken Sie auf die Ethernet-Schnittstelle.
4. Vergeben Sie im Inspektorfenster die IP-Adresse unter:

   "Allgemein > PROFINET-Schnittstelle > Ethernet-Adressen"

Parameter für die Steuerung

- "CPU-Typ"

  Unter "CPU-Typ" stellen Sie ein, an welcher Modicon-Steuerung das Bediengerät angeschlossen ist.

- "Port"

  Unter "Port" stellen Sie den Port ein, der für die TCP/IP-Verbindung verwendet wird. Der von den Modicon-Steuerungen verwendete Port ist 502.

- "Server"

  Unter "Server" stellen Sie die IP-Adresse oder den Host-Namen der Steuerung ein. Auf einem Basic Panel kann nur die IP-Adresse verwendet werden.

- "Remote Slave address"

  Unter "Remote Slave address" stellen Sie nur bei Verwendung einer Bridge ein, welche Slave-Adresse die entfernte Steuerung besitzt.
  Wenn keine Bridge verwendet wird, muss der Default-Wert 255 (oder 0) stehen bleiben.

- "Change word order"

  Der Parameter "Change word order " hat nur Auswirkung auf die Word-Reihenfolge der Darstellung der 32-Bit-Werte. Die Einstellung betrifft die Datentypen Double, Double+/- und Float. Die Byte-Reihenfolge ist nicht änderbar.

  – "Change word order" nicht aktiviert

    Das Most Significant Byte wird zuerst gesendet.

    Bei Doppelworten wird das "Least Significant Word" vor dem "Most Significant Word" gesendet.

    Diese Einstellung ist systemgetestet für alle freigegebenen Steuerungen.

  – "Change word order" aktiviert

    Das Most Significant Byte wird zuerst gesendet.

    Bei Doppelworten wird das "Most Significant Word" vor dem "Least Significant Word" gesendet.

    Hinweis

    Diese Einstellung muss für die SIEMENS Multifunktionsmessgeräte SENTRON PAC3200 und PAC4200 verwendet und kann für weitere Steuerungen anderer Hersteller verwendet werden.

- "Use single write"

  Wenn Sie diese Funktion abwählen, dann werden beim Schreiben in die Steuerung nur die Funktionscodes 15H und 16H verwendet.

  Wenn diese Funktion angewählt bleibt, dann werden die Funktionscodes 05H, 06H 16H und 16H verwendet.

Bediengerät mit Steuerung verbinden

Verbindungen über Modicon Modbus TCP/IP

Anschluss

Das Bediengerät kann über folgende Komponenten an die Modicon Modbus Steuerung angebunden werden:

- Bestehendes Ethernet-Netz, in dem sich auch die Steuerungen befinden
- Gekreuztes Ethernet-Kabel (Cross-Over), direkt an die Ethernetschnittstelle der CPU bzw. des Kommunikationsmoduls

Die Kopplung des Bediengeräts an eine Modicon Modbus Steuerung beschränkt sich hauptsächlich auf den physikalischen Anschluss des Bediengeräts. Spezielle Bausteine für die Kopplung sind in der Steuerung nicht erforderlich.

Hinweis

Timeout-verhalten bei TCP/IP (Ethernet)

Durch die Verwendung des TCP/IP-Protokolls werden Verbindungsunterbrechungen frühestens nach ca. einer Minute erkannt. Werden keine Variablen angefordert, z. B. keine Ausgabevariable im aktuellen Bild, so wird eine Verbindungsunterbrechung nicht sicher erkannt.

Projektieren Sie einen Bereichszeiger Koordinierung für jede Steuerung. Diese Einstellung stellt sicher, dass auch im beschriebenen Fall die Unterbrechung der Verbindung nach ca. zwei Minuten erkannt wird.

Kommunikationsarten

Freigegebene Kommunikationsarten

Folgende Kommunikationsarten sind systemgetestet und freigegeben:

- Punkt-zu-Punkt-Kopplung:
- Mehrpunkt-Kopplung von einem Bediengerät (Modbus TCP/IP-Client) mit bis zu 4 Steuerungen, mit jeweils unterschiedlichen Kopplungen. Das Mischen der CPU-Typen ist möglich.

  Folgende Kopplungen sind dabei möglich:

  – Kopplung an die Ethernet CPU-Schnittstelle der TSX Unity Quantum.
  – Kopplung über die Kommunikationsmodule für Ethernet 140 NOE 771 01 für die Serien TSX Quantum und TSX Unity Quantum
  – Kopplung über die Ethernet-Schnittselle des CPU-Adapters 171 CCC 980 30 der Serie Momentum
  – Kopplung an die Ethernet CPU-Schnittstelle der TSX Unity Premium
  – Kopplung über die Ethernet TCP/IP-Anschaltmodule TSX ETY 110 für die Serien TSX Premium und TSX Unity Premium
  – Kopplung über die Ethernet TCP/IP-Anschaltmodule TSX ETY 410 für die Serie Micro
  – Kopplung über die Ethernet TCP/IP-Modbus Plus Bridge 174 CEV 200 40 an die Modbus Plus-Schnittstelle der Compact, der TSX Quantum und der TSX Unity Quantum

Über die TCP/IP-Modbus Plus Bridge 174 CEV 200 40 sind die Steuerungen unter ihrer Remote Slave-Adresse über die Ethernet-Schnittstelle dieser Bridge erreichbar.

Hinweis

Eine Integration des Bediengeräts über eine Bridge in ein Modbus-Netzwerk ist nicht möglich. Das Bediengerät ist Modbus-Master.

Einschränkungen

Die Kopplung des Bediengeräts an Steuerungen anderer Hersteller, die eine Modbus TCP/IP-Schnittstelle anbieten, ist nicht systemgetestet und damit nicht freigegeben.

Falls Sie dennoch eine andere Steuerung verwenden, beachten Sie folgende Hinweise:

- Verwenden Sie folgende CPU-Typen, da diese ohne Adressoffset und mit der üblicheren Bitzählweise arbeitet.
  - Unity, PL7: Premium, Micro, Quantum, M340
- Folgende Funktionscodes werden für die jeweiligen Datenbereiche verwendet:

Lesende Funktionscodes		Adressbereich	
01	ReadCoilStatus	0x / %M	DIGITAL_OUT
02	ReadInputStatus	1x / %I	DIGITAL_IN
03	ReadHoldingRegisters	4x / %MW	USERDATA
04	ReadInputRegisters	3x / %IW	ANALOG_IN
20 (14Hex)	ReadGeneralReference	6x / –	EXTENDEDMEMORY (Nicht bei allen CPUs)

Schreibende Funktionscodes		Adressbereich	
06 [1)]	PresetSingleRegister	4x / %MW	USERDATA Single
16 (10Hex)	PresetMultipleRegisters	4x / %MW	USERDATA Multiple
05 [1)]	ForceSingelCoil	0x / %M	DIGITAL_OUT mit BIT
15 (0FHex)	ForceMultipleCoils	0x / %M	DIGITAL_OUT mit 16 BIT GROUP
21 (15Hex)	WriteGeneralReference	6x / –	EXTENDEDMEMORY (Nicht bei allen CPUs)

1) Verwendung über "Use single write" anwählbar.

Koppelbare Steuerungen

Für folgende Modicon Modbus Steuerungen können Kopplungen realisiert werden:

Modicon Modbus Steuerung	Unterstütztes Protokoll	
	Modicon Modbus RTU [2]	Modicon Modbus TCP/IP
TSX Compact	x	x[1]
TSX Quantum	x	x
Momentum	x	x
Premium	-	x
Micro	-	x
M340 20x0 (ohne 2010)	-	x

1) Nur über Ethernet TCP/IP-Modbus Plus Bridge

2) Steuerungsseitig ist die Kommunikation über RS 232 getestet und freigegeben. Bei den HMIs, die nur eine RS 422/485-Schnittstelle haben, wurde der RS 422/232-Konverter mit der Bestellnummer 6AV6 671-8XE00-0AX0 getestet und freigegeben.

Leistungsmerkmale der Kommunikation

Zulässige Datentypen für Modicon Modbus TCP/IP

Zulässige Datentypen

In der Tabelle sind die Datentypen aufgelistet, die bei Projektierung von Variablen und Bereichszeigern verwendet werden können.

Hinweis

Wenn Sie den Kommunikationstreiber Modicon Modbus RTU auf Modicon Modbus TCP/IP- umstellen, dann kann die Zeichenfolge im Datentyp "String" unterschiedlich sein.

Zulässige Datentypen für CPU-Typ "Unity, PLC: Premium, Micro, Quantum M340"

Datentyp	Operandentyp	Länge
+/- Double	%MW	4 Byte
+/- Int	%MW, %IW	2 Byte
16 bit group	%MW, %I	2 Byte
ASCII	%MW	0 bis 80 Zeichen
Bit	%MW, %IW, %M, %I	1 Bit
Double	%MW	4 Byte
Float	%MW	4 Byte
Int	%MW, %IW	2 Byte

Hinweis

Für folgende CPU-Typen werden die Bereiche "%I" und "%IW" nicht unterstützt:

- Premium
- Micro
- M340

Zulässige Datentypen für CPU-Typ "Concept, ProWORX: Compact, Quantum, Momentum"

Datentyp	Operandentyp	Länge
+/- Double	4x, 6x	4 Byte
+/- Int	3x, 4x, 6x	2 Byte
16 bit group	0x, 1x	2 Byte
ASCII	4x, 6x	0 bis 80 Zeichen
Bit	0x, 1x, 3x, 4x, 6x	1 Bit
Double	4x, 6x	4 Byte
Float	4x, 6x	4 Byte
Int	3x, 4x, 6x	2 Byte

Bitzählweise

Die bei folgenden CPU-Typen wird die übliche Bitzählweise "16 LSB - 1 MSB" nur im Editor "HMI-Variablen" bei ausgewähltem Datentyp "Bit" verwendet:

- Concept, ProWORX: Compact, Quantum, Momentum

Folgende Zuordnung der Bitstellen gilt:

	Linkes Byte								Rechtes Byte							
Zählweise bei Variablen	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16

Darstellung von "Signed"

Der Platzhalter "+/-" steht für die Datentypen "Signed Int" und "Signed Double".

Unterstütze CPU-Typen für Modicon Modbus TCP/IP

CPU-Typen

Folgende CPU-Typen werden bei der Projektierung des Kommunikationstreibers Modicon Modbus TCP/IP unterstützt..

- Compact
- Momentum
- Quantum
  - Concept Quantum
  - Unity Quantum
- Micro
- Premium
- Modicon M340
  - 20x0 (außer 2010)

Komponenten in Betrieb nehmen

Projekt auf das Bediengerät übertragen

1. Versetzen Sie das Bediengerät in den "Transfermodus".
2. Stellen Sie alle notwendigen Transferparameter ein:
   - Schnittstelle
   - Übertragungsparameter
   - Zielspeicher
3. Starten Sie die Übertragung des Projekts.

   Das Projekt wird automatisch generiert.

   In einem Fenster werden die einzelnen Schritte der Generierung und der Übertragung mitprotokolliert.

Steuerung und Bediengerät miteinander verbinden

1. Verbinden Sie die Steuerung und das Bediengerät mit einem geeigneten Anschlusskabel.
2. Am Bediengerät erscheint die Meldung "Verbindung zur Steuerung .... ist hergestellt".

Projektierung optimieren

Erfassungszyklus und Aktualisierungszeit

Die in der Projektierungssoftware angegebenen Erfassungszyklen für die "Bereichszeiger" und die Erfassungszyklen der Variablen sind wesentliche Faktoren für die tatsächlich erreichbaren Aktualisierungszeiten.

Die Aktualisierungszeit ist Erfassungszyklus plus Übertragungszeit plus Verarbeitungszeit.

Um optimale Aktualisierungszeiten zu erreichen, beachten Sie bei der Projektierung Folgendes:

- Richten Sie die einzelnen Datenbereiche so klein wie möglich und so groß wie nötig ein.
- Zu klein gewählte Erfassungszyklen beeinträchtigen unnötigerweise die Gesamtperformance. Stellen Sie den Erfassungszyklus entsprechend der Änderungsgeschwindigkeit der Prozesswerte ein. Der Temperaturverlauf eines Ofens ist z. B. wesentlich träger als der Drehzahlverlauf eines elektrischen Antriebs. Richtwert für den Erfassungszyklus ca. 1 Sekunde.
- Legen Sie die Variablen einer Meldung oder eines Bildes ohne Lücken in einen Datenbereich.
- Damit Änderungen in der Steuerung sicher erkannt werden, müssen diese mindestens während des tatsächlichen Erfassungszyklus anstehen.

Bilder

Bei Bildern hängt die tatsächlich erreichbare Aktualisierungsrate von Art und Anzahl der darzustellenden Daten ab.

Beachten Sie bei der Projektierung, dass Sie nur für diejenigen Objekte kurze Erfassungszyklen projektieren, die tatsächlich schnell aktualisiert werden müssen. Damit werden die Aktualisierungszeiten kürzer.

Kurven

Wenn bei bitgetriggerten Kurven das Sammelbit im "Kurvenübertragungsbereich" gesetzt wird, so aktualisiert das Bediengerät jedes Mal alle Kurven, deren Bit in diesem Bereich gesetzt ist. Danach setzt es die Bits wieder zurück.

Erst wenn vom Bediengerät alle Bits zurückgesetzt wurden, darf das Sammelbit im SPS-Programm wieder gesetzt werden.

Steuerungsaufträge

Wenn viele Steuerungsaufträge in schneller Folge zum Bedienen gesendet werden, so kann dadurch die Kommunikation zwischen Bediengerät und Steuerung überlastet werden.

Wenn das Bediengerät den Wert 0 in das erste Datenwort des Auftragsfachs einträgt, hat das Bediengerät den Steuerungsauftrag entgegengenommen. Jetzt arbeitet das Bediengerät den Auftrag ab, wofür es noch Zeit benötigt. Wenn sofort wieder ein neuer Steuerungsauftrag in das Auftragsfach eingetragen wird, kann es eine Zeit dauern, bis das Bediengerät den nächsten Steuerungsauftrag ausführt. Der nächste Steuerungsauftrag wird erst wieder entgegengenommen, wenn Rechnerleistung zur Verfügung steht.

Modicon Modbus RTU

Verbindung über Modicon Modbus RTU projektieren

Einleitung

Eine Verbindung zu einer der Steuerung mit Modicon Modbus RTU Kommunikationstreiber, projektieren Sie im Editor "Verbindungen" des Bediengeräts.

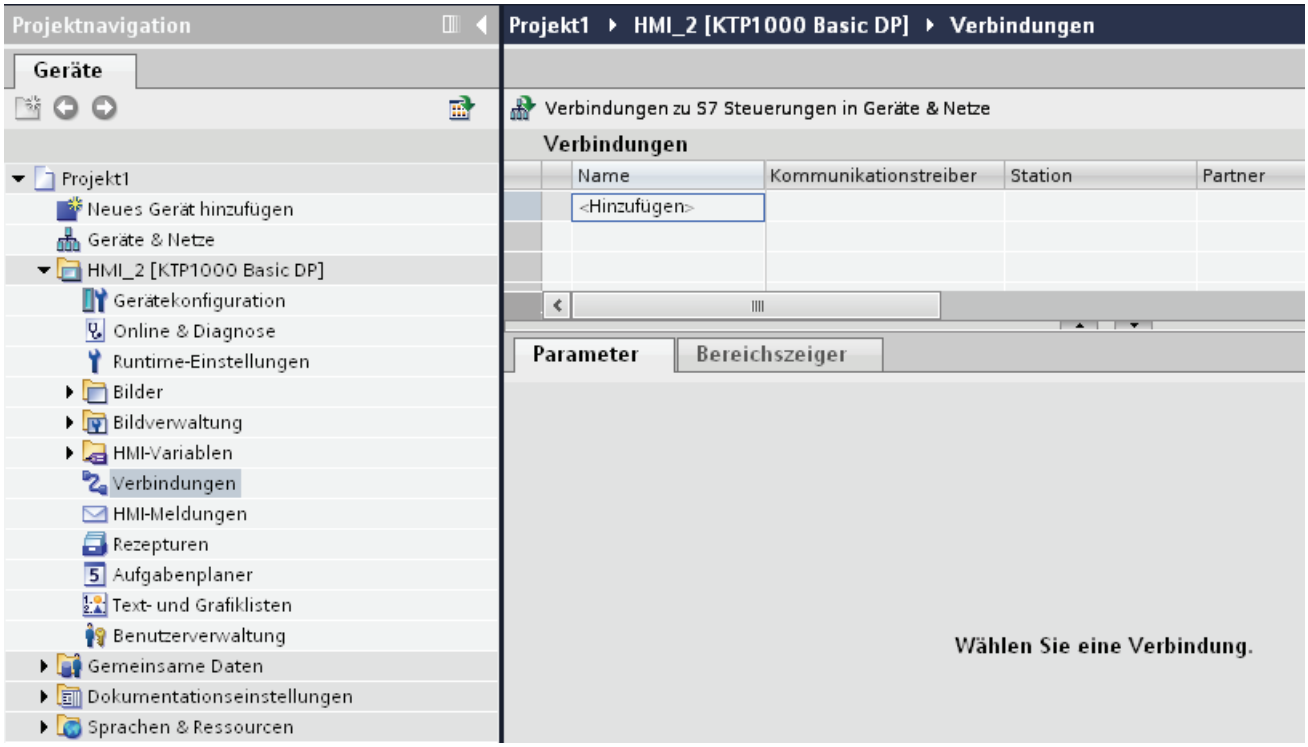
Abhängig vom Bediengerät sind die Schnittstellen unterschiedlich benannt.

Voraussetzungen

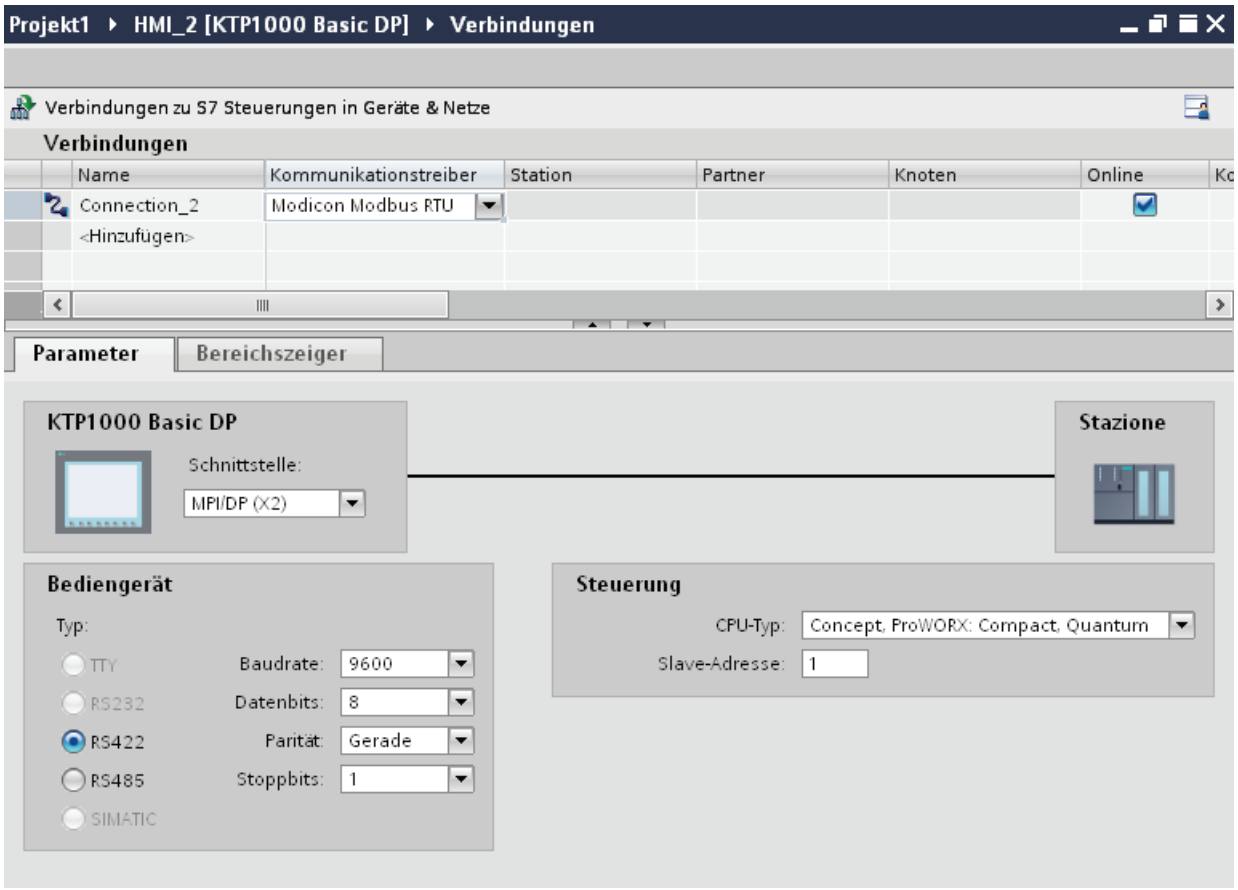
- Ein Projekt ist geöffnet.
- Ein Bediengerät ist angelegt.

Vorgehensweise

1. Doppelklicken Sie in der Projektnavigation unter "Geräte" auf das Bediengerät.
2. Doppelklicken Sie auf den Eintrag "Verbindungen".
3. Doppelklicken Sie im Editor "Verbindungen" auf "<Hinzufügen>".



4. Wählen Sie in der Spalte "Kommunikationstreiber" den Treiber "Modicon Modbus RTU" aus.



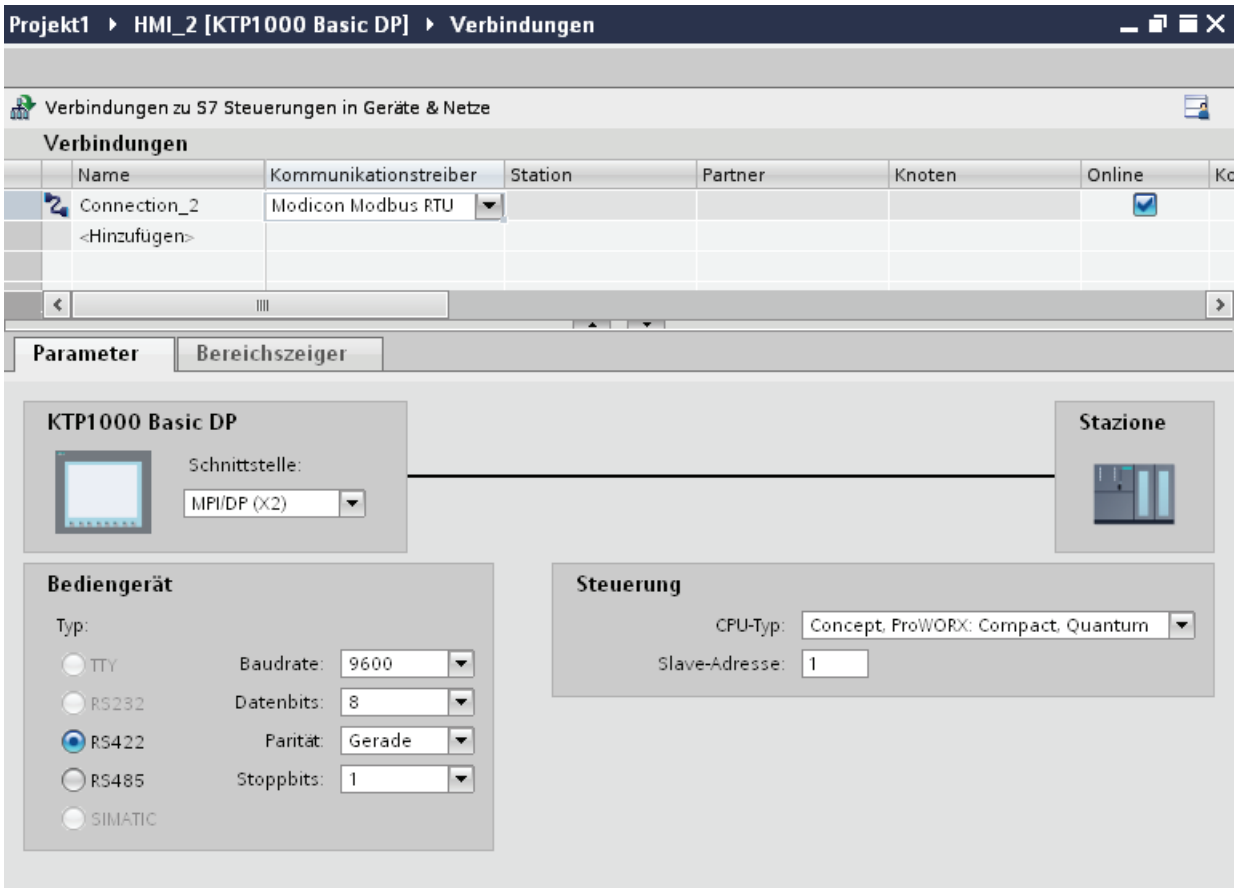
5. Wählen Sie im Inspektorfenster unter "Parameter" alle notwendigen Verbindungsparameter für die Schnittstelle aus.

Parameter für die Verbindung (Modicon Modbus RTU)

Einzustellende Parameter

Um die Parameter für die Verbindung, wie z. B. Adressen und Profile einzustellen, klicken Sie im Verbindungseditor auf die angelegte Verbindung.

Im Inspektorfenster unter "Parameter" werden die Kommunikationspartner schematisch dargestellt. Zur Parametereinstellung gibt es abhängig von der verwendeten Schnittstelle die Bereiche "Bediengerät" und "Steuerung".



Parameter für das Bediengerät

Sie können im Inspektorfenster "Parameter" für das Bediengerät eine Schnittstelle auswählen. Abhängig vom Bediengerät stehen auch mehrere Schnittstellen zur Verfügung.

- Typ

  Nur RS 232 ist systemgetestet.

  Für RS 485 wird keine Gewährleistung übernommen.

  Hinweis

  RS 422 ist nur in Kombination mit dem Konverter RS 422-RS 232 freigegeben.

  Bestellnummer: 6AV6 671-8XE00-0AX0

  Hinweis

  Wenn Sie die Schnittstelle IF1B verwenden müssen Sie die RS422-Empfangsdaten zusätzlich über 4 DIL-Schalter an der Rückseite des Bediengeräts umschalten.

- Baudrate

  Unter "Baudrate" stellen Sie die Übertragungsgeschwindigkeit zwischen Bediengerät und Modicon-Steuerung ein. Die Kommunikation ist mit einer Baudrate von 19200, 9600 Baud möglich.

  Für bestimmte Bediengeräte ist die Baudrate 4800 Baud auswählbar.

- Datenbits

  Unter "Datenbits" können Sie nur "8" wählen.

- Parität

  Unter "Parität" können Sie zwischen "Keine", "Gerade" und "Ungerade" wählen.

- Stoppbits

  Unter "Stoppbits" können Sie zwischen 1 und 2 wählen.

Parameter für die Steuerung

- CPU-Typ

  Unter "CPU-Typ" stellen Sie ein, an welchen Modicon-Controller das Bediengerät angeschlossen ist.

  Sie können folgende CPUs auswählen:

  – Concept, ProWORX: Compact, Quantum

- Slaveadresse

  Unter "Slaveadresse" stellen Sie ein, welche Slaveadresse die CPU besitzt.

Bediengerät mit Steuerung verbinden

Verbindungen über Modicon Modbus RTU

Anschluss

Schließen Sie das Bediengerät an die Modicon Modbus RTU Schnittstelle des Modicon Modbus-RTU Slave an.

Die Kopplung des Bediengeräts an Modicon beschränkt sich hauptsächlich auf den physikalischen Anschluss des Bediengeräts. Spezielle Bausteine für die Kopplung sind in der Steuerung nicht erforderlich.

Verbindungskabel

Für den Anschluss des Bediengeräts an Modicon Modbus stehen die folgenden Anschlusskabel zur Verfügung:

Schnittstelle am Bediengerät	Modicon-Steuerung		
	direkt über Modbus-Schnittstelle (RS232) 9-polig Sub D-Stiftstecker	über MB Bridge (RS 232)	direkt über Modbus-Schnittstelle (RS232) 8 Pin-RJ45-Stecker
RS 232, 9-polig	PP1	PP1	PP2

Die Anschlussbelegungen der Kabel finden Sie im Abschnitt "Verbindunskabel für Modicon Modbus RTU".

Kommunikationsarten

Freigegebene Kommunikationsarten

Folgende Kommunikationsarten sind systemgetestet und freigegeben:

- Punkt-zu-Punkt-Kopplung nur über die RS-232-Schnittstelle.
- Mehrpunkt-Kopplung von einem Bediengerät (Modbus-Master) mit bis zu 4 Steuerungen: Das Bediengerät muss mit einer Modbus Plus Bridge verbunden sein oder einer Compact, Momentum-CPU oder TSX Quantum-CPU, die als Modbus Plus Bridge konfiguriert ist.
- Die weiteren Steuerungen schließen Sie über den Modbus Plus-Anschluss an der ersten Steuerung an. Die Steuerungen sind unter ihrer Adresse über die Bridge-Funktionalität der ersten Steuerung erreichbar.

  Hinweis

  Nicht möglich ist die Integration des Bediengeräts in ein Modbus -Netzwerk, da das Bediengerät Modbus -Master ist.

- Die Integration des Bediengeräts in ein Modbus Plus-Netzwerk über den "Bridge-Modus" der Compact, Momentum oder Quantum (logische Punkt-zu-Punkt Kommunikation des Bediengeräts mit einer Compact, Momentum oder Quantum).

Einschränkungen

Die Kopplung des Bediengeräts an Steuerungen anderer Hersteller, die eine Modicon Modbus-Schnittstelle anbieten, ist nicht systemgetestet und damit nicht freigegeben.

Falls Sie dennoch eine andere Steuerung verwenden, beachten Sie die folgenden Hinweise:

- Dieser Treiber arbeitet nur bei Variablen mit der für Modicon-Steuerungen üblichen Bitzählweise von links (Bit1 = höchst wertiges Bit) nach rechts (Bit16 = niederwertiges Bit bei Datentyp INT).
- Der bei der Projektierung angezeigte Adressoffset wird auf Protokoll-Ebene im Telegramm subtrahiert. Z. B. ist bei dem Holding Register 4x der Offset "40001". Somit wird aus der projektierten Adresse "40006" im Telegramm die Adresse "5". Die Umsetzung der im Telegramm übertragenen Adresse (z. B. "5") auf den steuerungsspezifischen Adressbereich erfolgt in den verschiedenen Nicht-Modicon-Steuerungen unterschiedlich.
- Innerhalb von 500 ms wird ein Antworttelegramm ohne "ExceptionCode" erwartet.

- Folgende Funktionscodes werden für die jeweiligen Datenbereiche verwendet:

Lesende Funktionscodes		Adressbereich	
01	ReadCoilStatus	0x	DIGITAL_OUT
02	ReadInputStatus	1x	DIGITAL_IN
03	ReadHoldingRegisters	4x	USERDATA
04	ReadInputRegisters	3x	ANALOG_IN
20 (14Hex)	ReadGeneralReference	6x	EXTENDEDMEMORY (Nicht bei allen CPUs)

Schreibende Funktionscodes		Adressbereich	
06	PresetSingleRegister	4x	USERDATA Single
16 (10Hex)	PresetMultipleRegisters	4x	USERDATA Multiple
05	ForceSingelCoil	0x	DIGITAL_OUT mit Datentyp Bit
15 (0FHex)	ForceMultipleCoils	0x	DIGITAL_OUT mit Datentyp 16 bit group
21 (15Hex)	WriteGeneralReference	6x	EXTENDEDMEMORY (Nicht bei allen CPUs)

Koppelbare Steuerungen

Für folgende Modicon Modbus Steuerungen können Kopplungen realisiert werden:

Modicon Modbus Steuerung	Unterstütztes Protokoll	
	Modicon Modbus RTU [2]	Modicon Modbus TCP/IP
TSX Compact	x	x [1]
TSX Quantum	x	x
Momentum	x	x
Premium	-	x
Micro	-	x
M340 20x0 (ohne 2010)	-	x

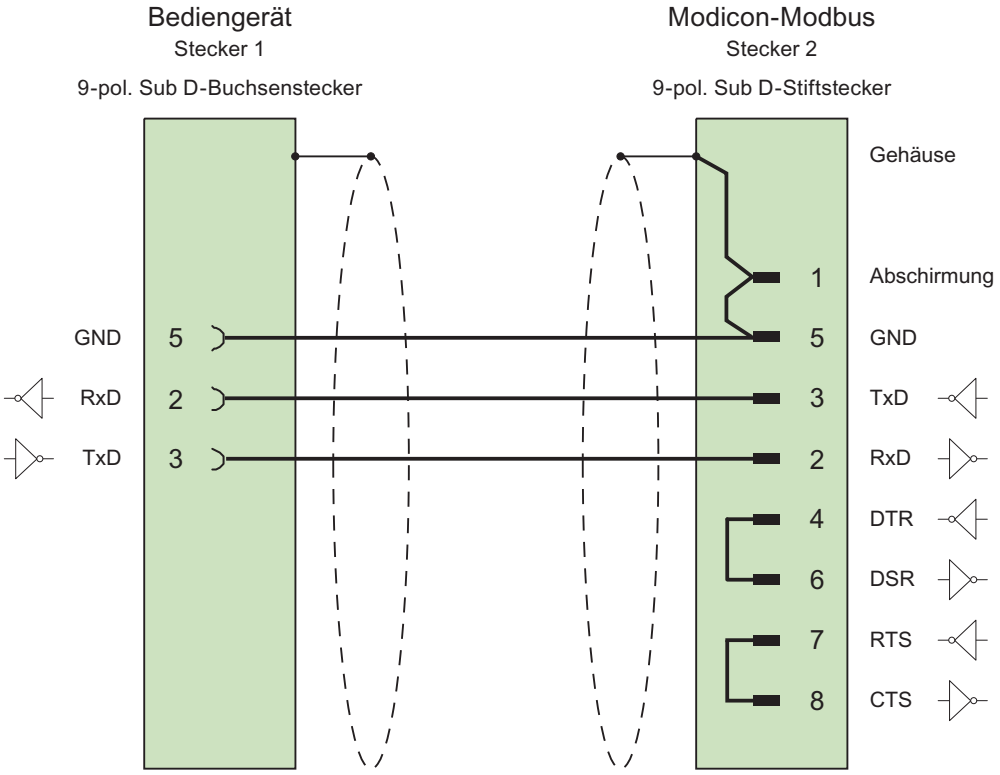
1) Nur über Ethernet TCP/IP-Modbus Plus Bridge

2) Steuerungsseitig ist die Kommunikation über RS 232 getestet und freigegeben. Bei den Bediengeräten, die nur eine RS 422/485-Schnittstelle haben, wurde der RS 422/232-Konverter mit der Bestellnummer 6AV6 671-8XE00-0AX0 getestet und freigegeben.

Verbindungskabel für Modicon Modbus RTU

Verbindungskabel PP1, RS 232, für Modicon

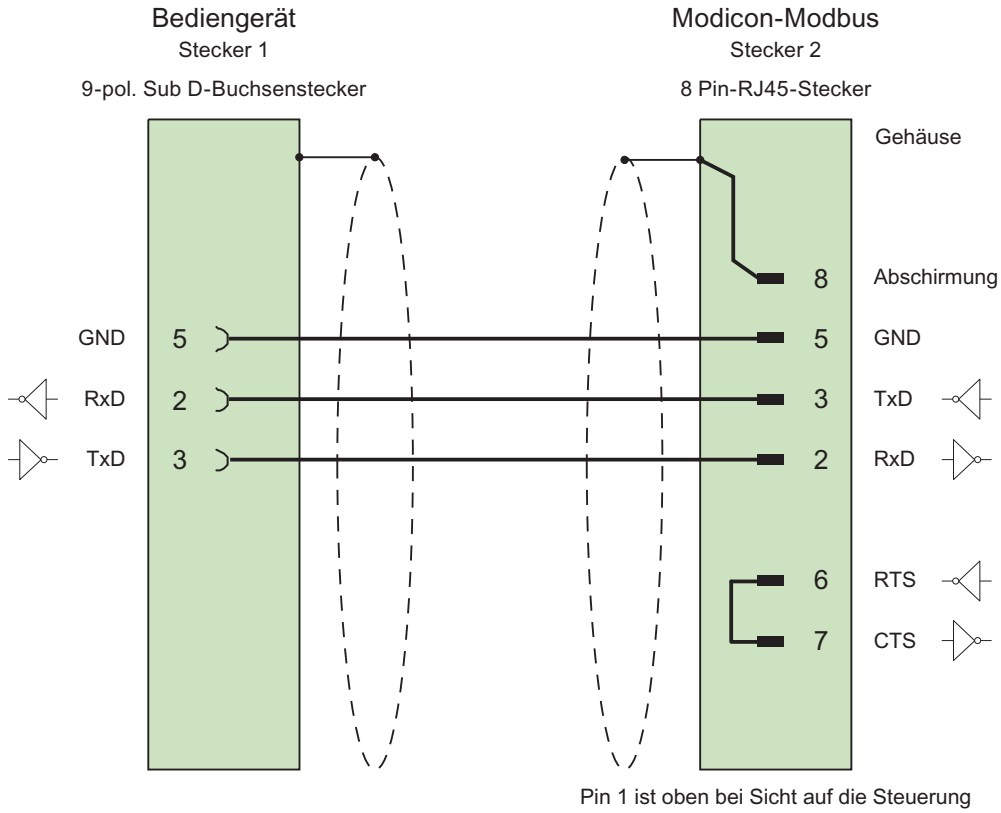
Punkt zu Punkt-Kabel 1: SPS > PC ...



Kabel: 3 x 0,14 mm², geschirmt,
max. Länge 15 m

Verbindungskabel PP2, RS 232, für Modicon

Punkt zu Punkt-Kabel 2: SPS (TSX Compact) > PC...



Kabel: 3 x 0,14 mm², geschirmt,
max. Länge 15 m

Leistungsmerkmale der Kommunikation

Zulässige Datentypen für Modicon Modbus RTU

Zulässige Datentypen

In der Tabelle sind die Datentypen aufgelistet, die bei Projektierung von Variablen und Bereichszeigern verwendet werden können.

Datentyp	Operandentyp	Länge
+/- Double	4x, 6x	4 Byte
+/- Int	3x, 4x, 6x	2 Byte
16 bit group	0x, 1x	2 Byte
ASCII	4x, 6x	0 bis 80 Zeichen
Bit [1)]	0x, 1x, 3x, 4x, 6x	1 Bit
Double	4x, 6x	4 Byte
Float	4x, 6x	4 Byte
Int	3x, 4x, 6x	2 Byte

1) Beachten Sie bei schreibenden Zugriffen:

Bei Datentyp "Bit" mit den Operandentypen "4x" und "6x" wird nach der Änderung des angegebenen Bits das gesamte Wort wieder in die Steuerung zurückgeschrieben. Dabei wird nicht geprüft, ob sich zwischenzeitlich andere Bits im Wort geändert haben. Deshalb darf die Steuerung auf das angegebene Wort nur lesend zugreifen.

Die bei folgenden CPU-Typen übliche Bitzählweise (16 LSB - 1 MSB) wird nur im Editor "HMI-Variablen" bei ausgewähltem Datentyp "Bit" verwendet:

- Concept ProWORX: Compact, Quantum

Folgende Zuordnung der Bitstellen gilt:

	Linkes Byte								Rechtes Byte							
Zählweise bei Variablen	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16

Darstellung von "Signed"

Der Platzhalter "+/-" steht für die Datentypen "Signed Int" und "Signed Double".

Unterstütze CPU-Typen für Modicon Modbus RTU

CPU-Typen

Folgende CPU-Typen werden bei der Projektierung des Kommunikationstreibers Modicon Modbus RTU unterstützt.

- Compact
- Momentum
- Quantum

Komponenten in Betrieb nehmen

Projekt auf das Bediengerät übertragen

1. Versetzen Sie das Bediengerät in den "Transfermodus".
2. Stellen Sie alle notwendigen Transferparameter ein:
   - Schnittstelle
   - Übertragungsparameter
   - Zielspeicher
3. Starten Sie die Übertragung des Projekts.

   Das Projekt wird automatisch generiert.

   In einem Fenster werden die einzelnen Schritte der Generierung und der Übertragung mitprotokolliert.

Steuerung und Bediengerät miteinander verbinden

1. Verbinden Sie die Steuerung und das Bediengerät mit einem geeigneten Anschlusskabel.
2. Am Bediengerät erscheint die Meldung "Verbindung zur Steuerung .... ist hergestellt".

Projektierung optimieren

Erfassungszyklus und Aktualisierungszeit

Die in der Projektierungssoftware angegebenen Erfassungszyklen für die "Bereichszeiger" und die Erfassungszyklen der Variablen sind wesentliche Faktoren für die tatsächlich erreichbaren Aktualisierungszeiten.

Die Aktualisierungszeit ist Erfassungszyklus plus Übertragungszeit plus Verarbeitungszeit.

Um optimale Aktualisierungszeiten zu erreichen, beachten Sie bei der Projektierung Folgendes:

- Richten Sie die einzelnen Datenbereiche so klein wie möglich und so groß wie nötig ein.
- Zu klein gewählte Erfassungszyklen beeinträchtigen unnötigerweise die Gesamtperformance. Stellen Sie den Erfassungszyklus entsprechend der Änderungsgeschwindigkeit der Prozesswerte ein. Der Temperaturverlauf eines Ofens ist z. B. wesentlich träger als der Drehzahlverlauf eines elektrischen Antriebs. Richtwert für den Erfassungszyklus ca. 1 Sekunde.
- Legen Sie die Variablen einer Meldung oder eines Bildes ohne Lücken in einen Datenbereich.
- Damit Änderungen in der Steuerung sicher erkannt werden, müssen diese mindestens während des tatsächlichen Erfassungszyklus anstehen.

Bilder

Bei Bildern hängt die tatsächlich erreichbare Aktualisierungsrate von Art und Anzahl der darzustellenden Daten ab.

Beachten Sie bei der Projektierung, dass Sie nur für diejenigen Objekte kurze Erfassungszyklen projektieren, die tatsächlich schnell aktualisiert werden müssen. Damit werden die Aktualisierungszeiten kürzer.

Kurven

Wenn bei bitgetriggerten Kurven das Sammelbit im "Kurvenübertragungsbereich" gesetzt wird, so aktualisiert das Bediengerät jedes Mal alle Kurven, deren Bit in diesem Bereich gesetzt ist. Danach setzt es die Bits wieder zurück.

Erst wenn vom Bediengerät alle Bits zurückgesetzt wurden, darf das Sammelbit im SPS-Programm wieder gesetzt werden.

Steuerungsaufträge

Wenn viele Steuerungsaufträge in schneller Folge zum Bedienen gesendet werden, so kann dadurch die Kommunikation zwischen Bediengerät und Steuerung überlastet werden.

Wenn das Bediengerät den Wert 0 in das erste Datenwort des Auftragsfachs einträgt, hat das Bediengerät den Steuerungsauftrag entgegengenommen. Jetzt arbeitet das Bediengerät den Auftrag ab, wofür es noch Zeit benötigt. Wenn sofort wieder ein neuer Steuerungsauftrag in das Auftragsfach eingetragen wird, kann es eine Zeit dauern, bis das Bediengerät den nächsten Steuerungsauftrag ausführt. Der nächste Steuerungsauftrag wird erst wieder entgegengenommen, wenn Rechnerleistung zur Verfügung steht.

Datenaustausch

Bereichzeiger bei Modicon Modbus

Bereichszeiger bei Verbindungen über Modicon Modbus Kommunikationstreiber

Über einen Bereichszeiger greifen Sie auf einen Datenbereich in der Steuerung zu.

Nähere Hinweise zu Bereichszeigern und deren Projektierung finden Sie im Kapitel "Datenaustausch über Bereichszeiger (Seite 3268)".

Besonderheiten bei Verbindungen über Modicon Modbus Kommunikationstreiber

Sie können folgende Bereichszeiger projektieren

Bereichszeiger	Modicon Modbus TCP/IP	Modicon Modbus RTU
Bildnummer	ja	ja
Datum/Uhrzeit	ja	ja
Datum/Uhrzeit PLC	ja	ja
Koordinierung	ja	ja
Projektkennung	ja	ja
Steuerungsauftrag	ja	ja
Datensatz	ja	ja

Einschränkungen Modicon Modbus TCP/IP

Folgende Einschränkungen gelten für die Projektierung von Bereichszeigern.

CPU-Typ	Datentypen	Dateitypen
Concept, ProWORX: Compact, Quantum, Momentum	+/- Int, Int	4x, 6x
Unity, PL7: Premium, Micro, Quantum, M340	+/- Int, Int	%MW

Einschränkungen Modicon Modbus RTU

Folgende Einschränkungen gelten für die Projektierung von Bereichszeigern.

CPU-Typ	Datentypen	Dateitypen
Concept, ProWORX: Compact, Quantum, Momentum	+/- Int, Int	4x, 6x

Kurven

Kurven

Eine Kurve ist die grafische Darstellung eines oder mehrerer Werte aus der Steuerung. Das Auslesen des Werts erfolgt bei den Basic Panels zeitgetriggert.

Nähere Hinweise hierzu finden Sie unter:

Kurvenanzeige für Werte aus der Steuerung projektieren (Seite 2630)

Zeitgetriggerte Kurven

In einem bei der Projektierung festgelegten Zeittakt liest das Bediengerät die Kurvenwerte zyklisch ein.

Zeitgetriggerte Kurven eignen sich für kontinuierliche Verläufe, wie z. B. die Betriebstemperatur eines Motors.

Meldungen

Meldungen projektieren

Meldungen projektieren bei nicht integrierten Verbindungen

Um Meldungen wie Warnungen, Fehlermeldungen und Quittierung zu projektieren sind mehrere Schritte notwendig.

- Schritt 1: Variablen anlegen
- Schritt 2: Meldungen projektieren
- Schritt 3: Quittierung projektieren

Nähere Hinweise hierzu finden Sie im Kapitel:

Arbeiten mit Meldungen (Seite 2645)

Besonderheiten bei der Projektierung von Meldungen

Wenn Sie Verbindungen von Bediengeräten mit Steuerungen anderer Hersteller projektieren, beachten Sie folgende Besonderheiten bei der Projektierung:

- Datentypen der Variablen
- Adressierung der Variablen
- Zählweise der Bitstellen

Datentypen

Für Verbindungen mit Modicon Modbus Kommunikationstreiber, werden folgende Datentypen unterstützt:

Steuerung	Zulässige Datentypen	
	Bitmeldungen	Analogmeldungen
Alle Modicon-Serien	Int, +/-Int	16 Bit Group, Int, +/-Int, Double, +/-Double, Float

Arrays und Arrayvariablen können für Bitmeldungen verwendet werden.

Zählweise der Bitstellen

Für Verbindungen mit Modicon Modbus Kommunikationstreiber, gilt folgende Zählweise:

Zählweise der Bitstellen	Linkes Byte								Rechtes Byte							
In WinCC projektieren Sie:	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0

Quittierung von Meldungen

Vorgehensweise

Richten Sie in der Steuerung entsprechende Variablen ein, um eine Störmeldung zu quittieren. Diese Variablen müssen Sie im Editor "Bitmeldungen" einer Meldung zuordnen. Die Zuordnung erfolgt in "Eigenschaften > Quittierung".

Bei der Quittierung wird Folgendes unterschieden:

- Quittierung von der Steuerung
- Quittierung am Bediengerät

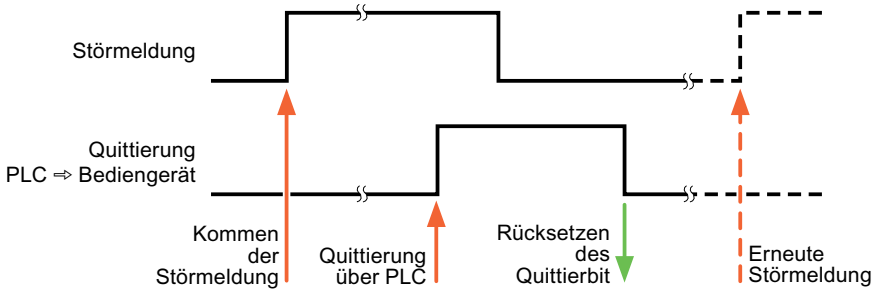
Quittieren von der Steuerung

Unter "Quittiervariable Schreiben" projektieren Sie die Variable oder die Arrayvariable und die Bitnummer, anhand derer das Bediengerät eine Quittierung durch die Steuerung erkennen kann.

Ein in der Variablen gesetztes Bit bewirkt die Quittierung des zugeordneten Störmeldebits am Bediengerät. Damit erfüllt ein in der Variablen gesetztes Bit die gleiche Funktion, wie das Quittieren vom Bediengerät, z. B. durch Drücken der Taste "ACK".

Das Quittierbit muss in der gleichen Variablen liegen wie das Bit für die Störmeldung.

Setzen Sie das Quittierbit wieder zurück, bevor Sie das Bit im Störmeldebereich erneut setzen. Das nachfolgende Bild zeigt das Impulsdiagramm.



Quittierung am Bediengerät

Unter "Quittiervariable Lesen" projektieren Sie die Variable oder die Arrayvariable und die Bitnummer, die nach der Quittierung vom Bediengerät in die Steuerung geschrieben wird. Achten Sie bei der Verwendung einer Arrayvariablen darauf, dass diese nicht länger als 6 Worte ist.

Damit beim Setzen des zugeordneten Quittierbits einer quittierpflichtigen Bitmeldung immer ein Signalwechsel erzeugt wird, setzt das Bediengerät, sobald eine quittierpflichtige Meldung erkannt wurde, das der Meldung zugeordnete Quittierbit zurück und schreibt die Quittiervariable in die Steuerung. Da das Bediengerät die Vorgänge verarbeiten muss, liegt zwischen Erkennen der Meldung und Schreiben der Quittiervariable in die Steuerung eine gewisse Zeitspanne.

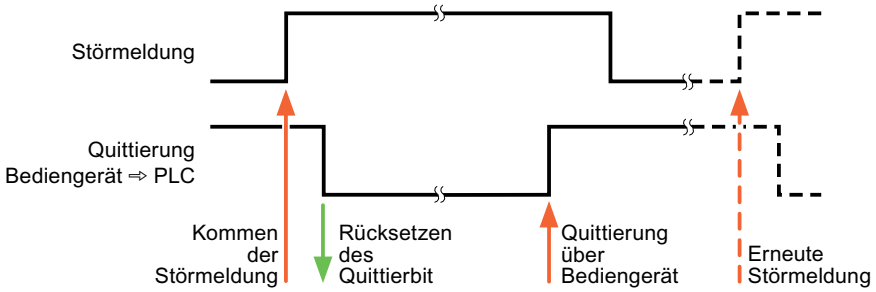
Wenn eine quittierpflichtige Bitmeldung am Bediengerät quittiert wird, wird das entsprechende Bit in der zugeordneten Quittiervariablen gesetzt. Die gesamte Quittiervariable wird dann vom Bediengerät in die Steuerung geschrieben. Damit kann die Steuerung erkennen, dass eine bestimmte Störmeldung am Bediengerät quittiert wurde.

Hinweis

Alle seit dem letzten Runtime-Start quittierten Meldebits bleiben in der Quittiervariablen erhalten, bis ein erneutes Kommen der entsprechenden Bitmeldungen erkannt wird.

Dieser Bereich sollte von der Steuerung nur gelesen werden, da mit dem nächsten Schreiben der Quittiervariablen der gesamte Bereich vom Bediengerät überschrieben wird.

Das nachfolgende Bild zeigt das Impulsdiagramm.



Omron

Omron Kommunikationstreiber

Einleitung

In diesem Abschnitt ist die Kommunikation zwischen Bediengerät und Steuerungen beschrieben, die Omron Kommunikationstreiber verwenden.

Folgende Kommunikationstreiber werden unterstützt:

- Omron Host Link

Datenaustausch

Datenaustausch findet über Variablen oder Bereichszeiger statt.

- Variablen

  Die Steuerung und das Bediengerät tauschen ihre Daten über Prozesswerte aus. Legen Sie in der Projektierung Variablen an, die auf Adressen in der Steuerung zeigen. Das Bediengerät liest aus der angegebenen Adresse den Wert und zeigt ihn an. Genauso kann der Bediener eine Eingabe am Bediengerät vornehmen, die dann in die Adresse in der Steuerung geschrieben wird.

- Bereichszeiger

  Bereichszeiger dienen dem Austausch spezieller Daten und werden nur bei Verwendung dieser Daten eingerichtet.

Omron Hostlink

Verbindung über Omron Host Link projektieren

Einleitung

Eine Verbindung zu einer der Steuerung mit Omron Host Link Kommunikationstreiber, projektieren Sie im Editor "Verbindungen" des Bediengeräts.

Hinweis

Verbindungsaufbau bei Omron Host Link

Wenn Sie eine Verbindung über Omron projektiert haben, wird beim Starten der Runtime nicht automatisch eine Verbindung aufgebaut.

Im Startbild der Runtime muss eine Variable projektiert sein, die sich im gültigen Speicherbereich der Steuerung befindet.

Andernfalls wird die Verbindung erst aufgebaut, wenn ein entsprechendes Bild angewählt wird.

Beim Starten der Runtime wird diese Variable abgerufen und damit eine Verbindung aufgebaut.

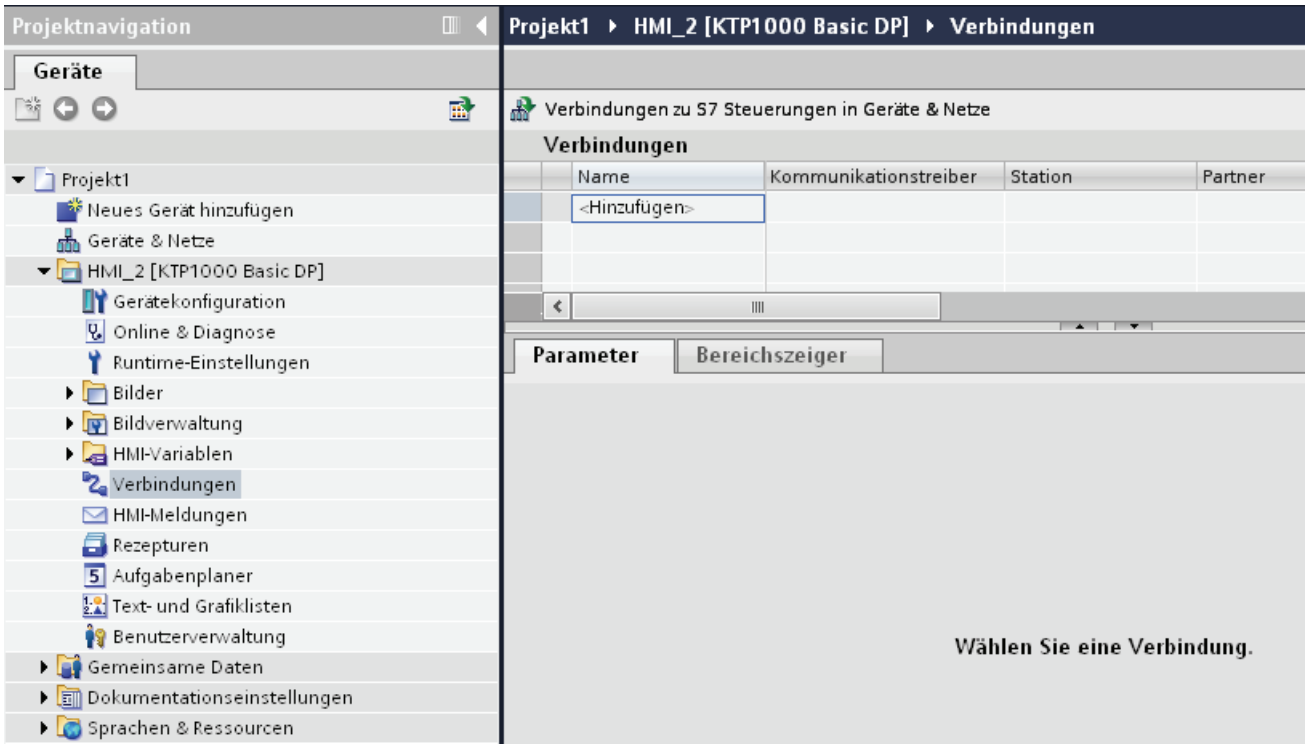
Abhängig vom Bediengerät sind die Schnittstellen unterschiedlich benannt.

Voraussetzungen

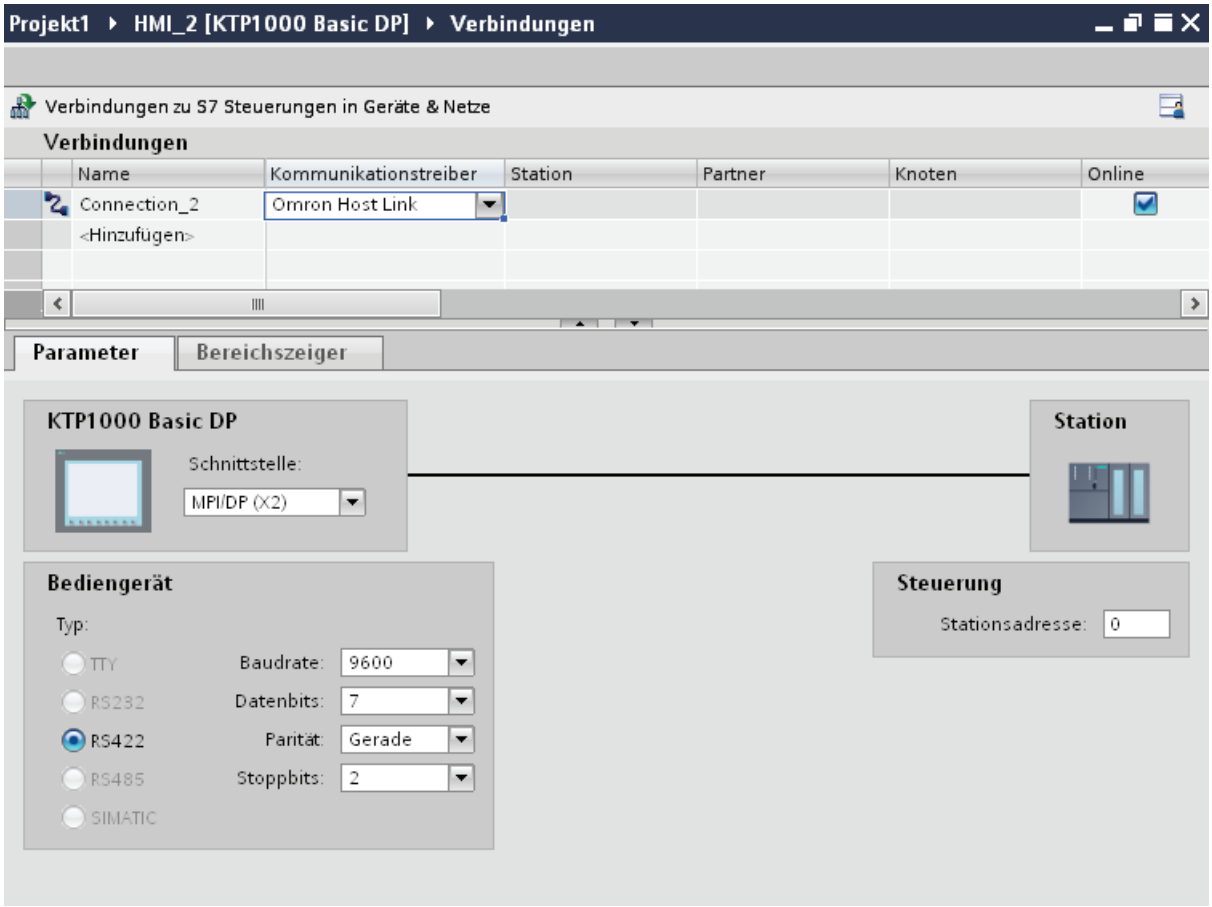
- Ein Projekt ist geöffnet.
- Ein Bediengerät ist angelegt.

Vorgehensweise

1. Doppelklicken Sie in der Projektnavigation unter "Geräte" auf das Bediengerät.
2. Doppelklicken Sie auf den Eintrag "Verbindungen".
3. Doppelklicken Sie im Editor "Verbindungen" auf "<Hinzufügen>".



4. Wählen Sie in der Spalte "Kommunikationstreiber" den Treiber "Omron Host Link" aus.



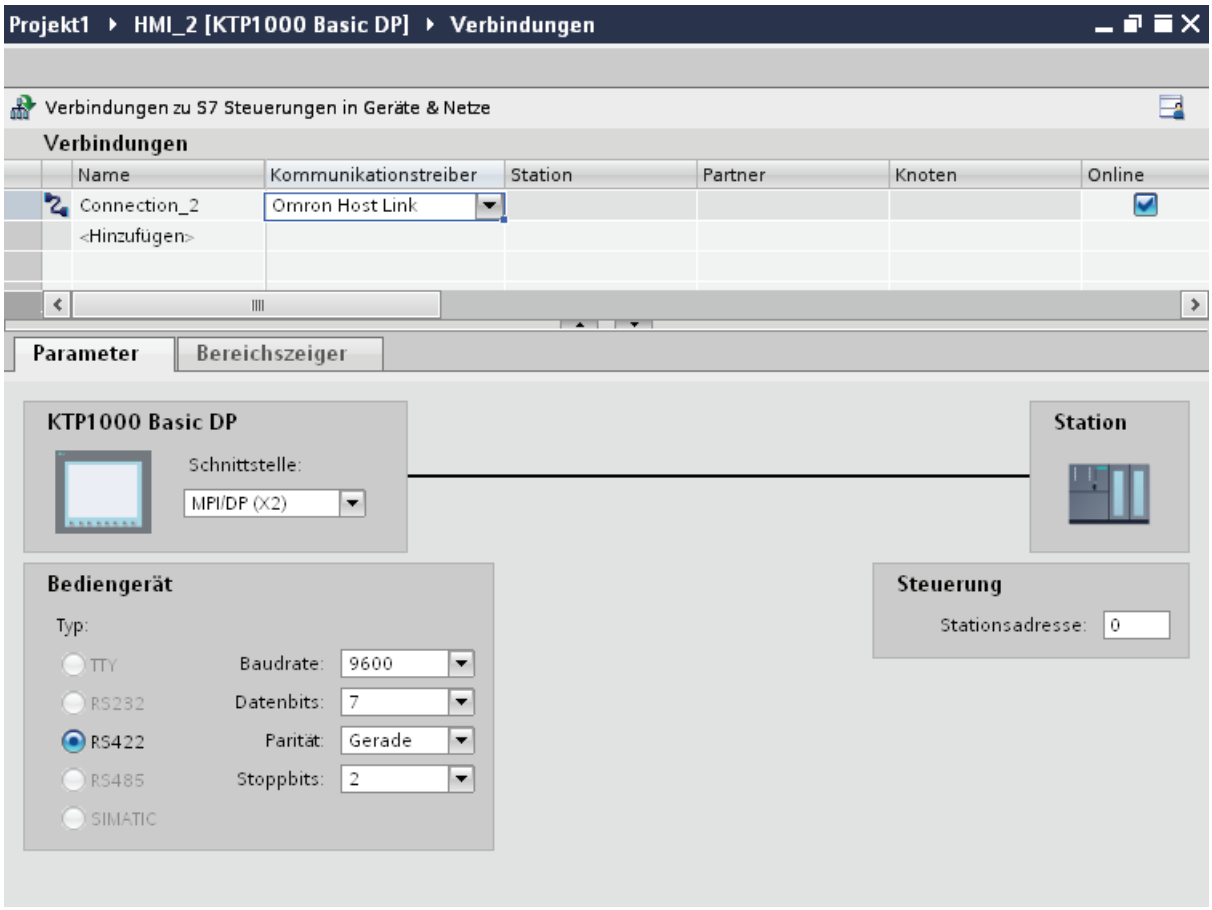
5. Wählen Sie im Inspektorfenster unter "Parameter" alle notwendigen Verbindungsparameter für die Schnittstelle aus.

Parameter für die Verbindung (Omron Hostlink)

Einzustellende Parameter

Um die Parameter für die Verbindung, wie z. B. Adressen und Profile einzustellen, klicken Sie im Verbindungseditor auf die angelegte Verbindung.

Im Inspektorfenster unter "Parameter" werden die Kommunikationspartner schematisch dargestellt. Zur Parametereinstellung gibt es abhängig von der verwendeten Schnittstelle die Bereiche "Bediengerät" und "Steuerung".



Parameter für das Bediengerät

Sie können im Inspektorfenster "Parameter" für das Bediengerät eine Schnittstelle auswählen. Abhängig vom Bediengerät stehen auch mehrere Schnittstellen zur Verfügung.

- Typ

  Legt den benutzten physikalischen Anschluss fest.

- Baudrate

  Unter "Baudrate" stellen Sie die Übertragungsgeschwindigkeit Bediengerät zu OMRON ein. Die Kommunikation ist mit einer Baudrate von 19200, 9600 Baud möglich.

- Datenbits

  Unter "Datenbits" können Sie zwischen "7 Bit" oder "8 Bit" wählen.

- Parität

  Unter "Parität" können Sie zwischen "keine", "gerade" und "ungerade" wählen.

- Stoppbits

  Unter "Stoppbits" können Sie zwischen 1 und 2 Bit wählen.

Parameter für die Steuerung

- Stationsadresse

  Unter "Stationsadresse" geben Sie die Stationsnummer der angeschlossenen Steuerung ein.

Bediengerät mit Steuerung verbinden

Verbindungen über Omron Host Link

Anschluss

Die Kopplung des Bediengeräts an eine OMRON-Steuerung beschränkt sich hauptsächlich auf den physikalischen Anschluss des Bediengeräts. Spezielle Bausteine für die Kopplung sind in der Steuerung nicht erforderlich.

Verbindungskabel

Für den Anschluss des Bediengeräts an eine Omron-Steuerung stehen die folgenden Anschlusskabel zur Verfügung:

Schnittstelle am Bediengerät	Omron-Steuerung			
	RS232, 9-polig	RS232 Peripherieport	RS422, 9-polig	RS422, Klemmen/Stecker
RS232, 9-polig	PP1	Programmier-kabel (Standardkabel der Fa. Omron)	—	—
RS232 über Konverter	—	—	—	Mehrpunktkabel 1
RS422, 9-polig	—	—	PP2	Mehrpunktkabel 2

Welche Schnittstelle am Bediengerät Sie verwenden, entnehmen Sie dem entsprechenden Gerätehandbuch.

Kommunikationsarten

Freigegebene Kommunikationsarten

Die Kopplung von einem Bediengerät zu einer OMRON-CPU dem Omron Host Link-Protokoll über RS232 und über RS 422 ist von der Fa. Siemens AG systemgetestet und freigegeben.

Das betrifft folgende CPU-Typen:

- CP1x (CP1L, CP1H, CP1E)
- CJ1x(CJ1M, CJ1H, CJ1G)
- CJ2H
- CS1x(CS1G, CS1H, CS1D)
- CPM2C

Hinweis

Für Basic Panels, TP 177A und OP 77A sind nur folgende CPU-Typen getestet und freigegeben:

- CP1x(CP1L, CP1H, CP1E)
- CJ1x(CJ1M, CJ1H, CJ1G)

Mehrpunkt-Ankopplung

Eine Mehrpunkt-Ankopplung an bis zu 4 freigegebene OMRON-Steuerungen in einen RS422-Vierdraht-Multidrop-Verbund kann mit Kommunikations-Modulen auf den Steuerungen realisiert werden und ist von der Fa. Siemens AG systemgetestet und freigegeben.

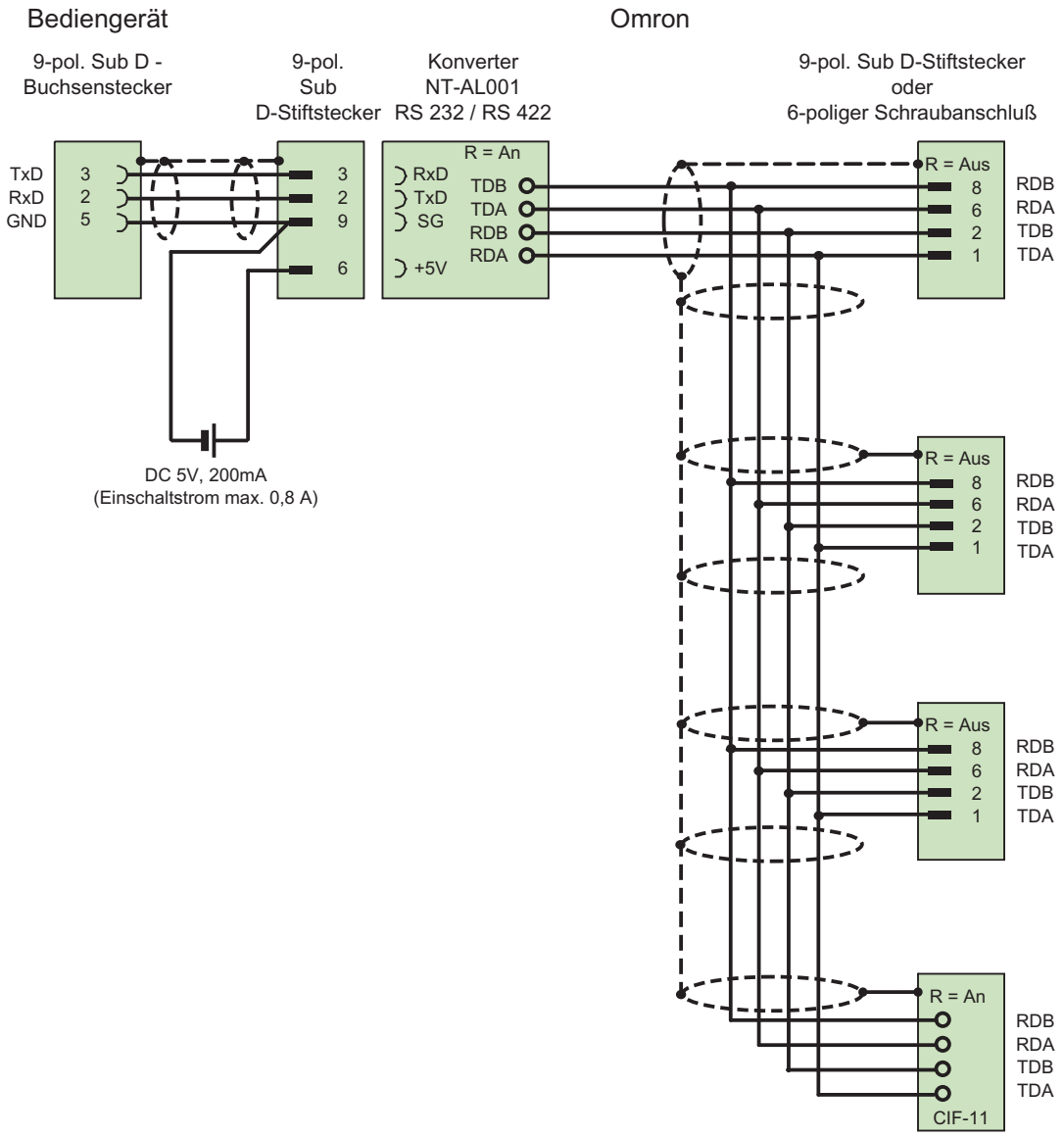
Hinweis

Das Bediengerät kann nur als Master betrieben werden. Es ist genau ein Master im RS422-Vierdraht-Multidrop-Verbund möglich.

Verbindungskabel

Verbindungskabel MP1, RS 232 über Konverter, für Omron

Mehrpunkt-Kabel 1: MP/TP/PC > SPS

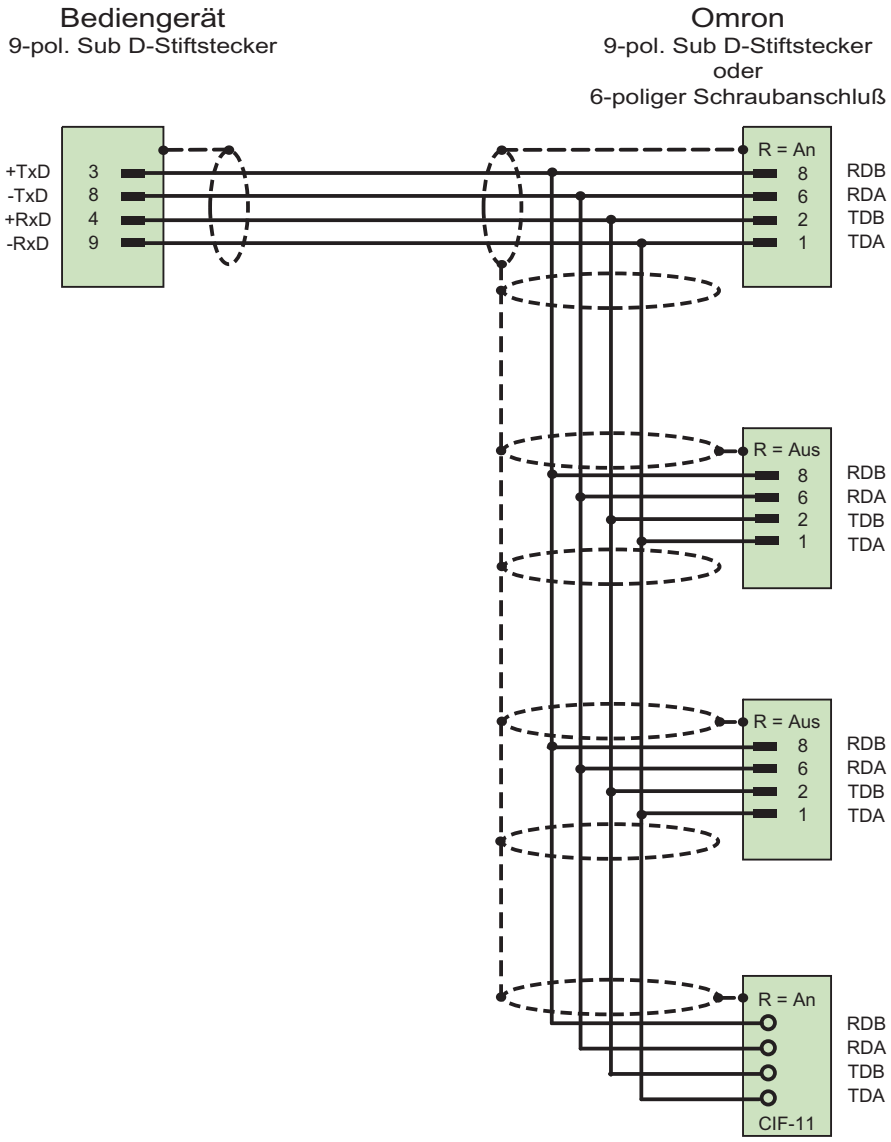


1) Einschaltstrom max. 0,8 A

geschirmt, max. Länge 500 m

Verbindungskabel MP2, RS 422, für Omron

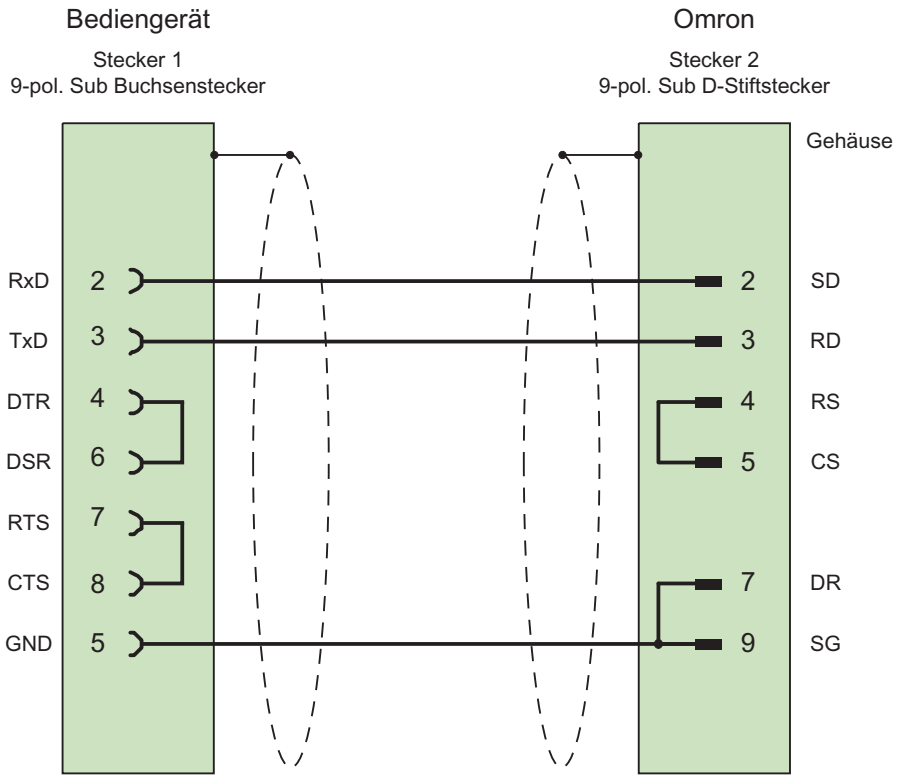
Mehrpunktunkt-Kabel 2: RS422, MP/TP/PC > SPS_



geschirmt, max. Länge 500 m

Verbindungskabel PP1, RS 232, für Omron

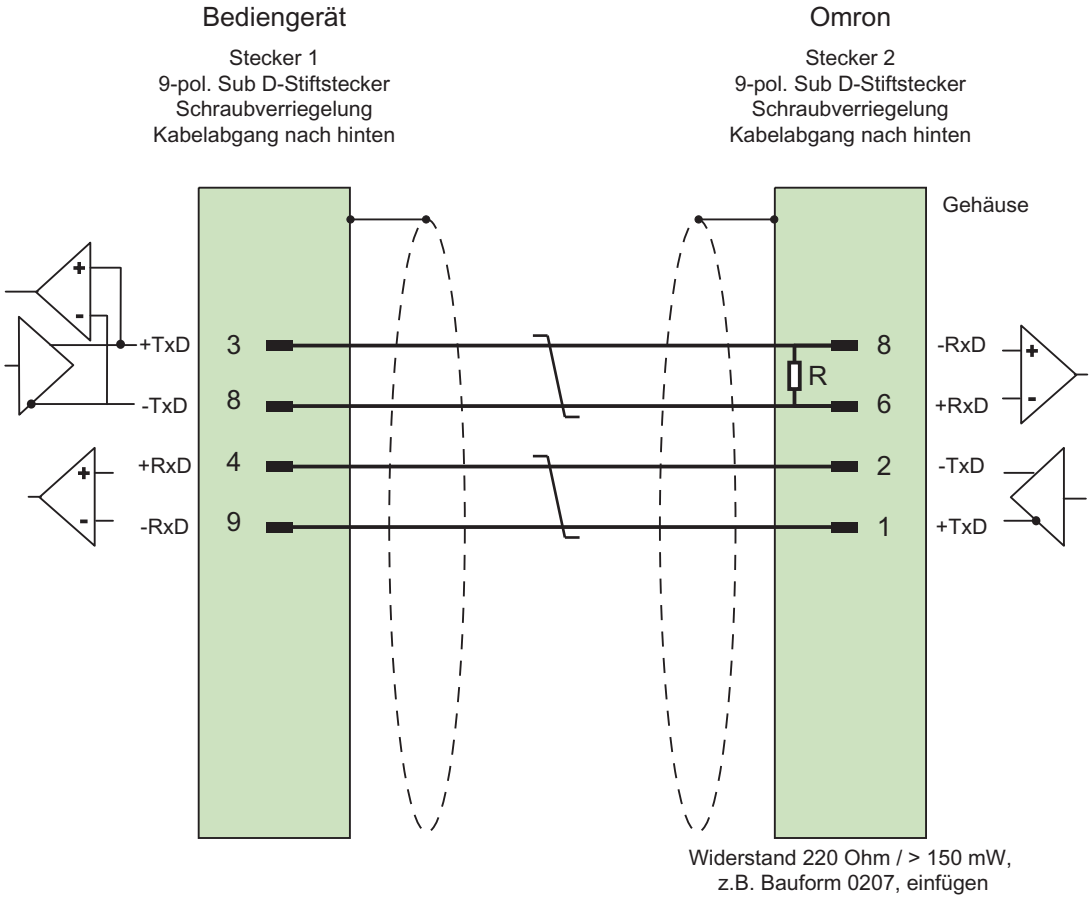
Punkt-zu-Punkt-Kabel PP1, PC/TP/OP - SPS



geschirmt, max. Länge 15 m

Verbindungskabel PP2, RS 422, für Omron

Punkt-zu-Punkt-Kabel PP2, RS 422



geschirmt, max. Länge 500 m

Leistungsmerkmale der Kommunikation

Zulässige Datentypen für Omron Host Link

Zulässige Datentypen

In der Tabelle sind die Datentypen aufgelistet, die bei Projektierung von Variablen und Bereichszeigern verwendet werden können.

Datentyp	Operandentyp	Länge
Bool	I/O, HR, AR, LR, DM, T/C Bit, CPU Status	1 Bit
Byte	CPU Type	1 Byte
DInt	HR, AR, LR, DM	4 Byte
Int	I/O, HR, AR, LR, DM, T/C Val	2 Byte
Real	HR, DM	4 Byte
String	HR, AR, LR, DM	0 bis 80 Zeichen
UDInt	HR, AR, LR, DM	4 Byte
UInt	I/O, HR, AR, LR, DM, T/C Val	2 Byte

Hinweis

Nur in der Betriebsart "STOP" oder "MONITOR" können alle Datenbereiche zuverlässig in der OMRON-Steuerung gelesen oder geschrieben werden.

Mit "I/O" wird je nach Steuerungsserie entweder der IR/SR- oder der CIO-Bereich bezeichnet. Die Operandentypen "LR", "HR" und "AR" sind nicht bei allen Steuerungsserien verfügbar.

Hinweis

Beachten Sie bei schreibenden Zugriffen:

Bei Datentyp "Bool" mit den Operandentypen "I/O", "HR", "AR", "LR" und "DM" wird nach der Änderung des angegebenen Bits das gesamte Wort wieder in die Steuerung zurückgeschrieben. Dabei wird nicht geprüft, ob sich zwischenzeitlich andere Bits im Wort geändert haben. Deshalb darf die Steuerung auf das angegebene Wort nur lesend zugreifen.

Operandentyp alte SPS	Operandentyp CS und CJ SPS
CPU Status	CPU Status
I/O	CIO
HR	H Range 0-511
AR	A
LR	n/a 1)
DM	D
T/C	T/C
CPU Typ	CPU Typ

1) Wenn Sie den Bereich LR in den folgenden SPS lesen oder schreiben, dann bekommen Sie keine Fehlermeldung:

- CS
- CJ
- CP

Unterstütze CPU-Typen für Omron Host Link

CPU-Typen

Folgende CPU-Typen werden bei der Projektierung des Kommunikationstreibers Omron Host Link unterstützt.

- CP1
  - CP1L
  - CP1H
  - CP1E
- CJ1
  - CJ1M
  - CJ1H
  - CJ1G
- CJ2
  - CJ2H
- CS1
  - CS1G
  - CS1H
  - CS1D
- CPM
  - CPM2C

Adressierung bei Omron Host Link

Adressierung von Steuerungen bei Omron Host Link

Bei Steuerungen der Serien CS, CP und CJ werden die Timer 0-4095 mit T/C 0-2047 adressiert.

Die Counter 0-4095 müssen mit einem Offset von 2048 adressiert werden (T/C 2048-4095 entsprechen den Countern 0-2047). Counter und Timer mit Adressen > 2047 können über Host Link nicht adressiert werden.

Counter und Timer mit Adressen > 2047 können über Host Link nicht adressiert werden.

Beispiel:

Wenn Sie den Counter C20 adressieren wollen, müssen Sie T/C 20+2048 = T/C 2068 adressieren.

Komponenten in Betrieb nehmen

Projekt auf das Bediengerät übertragen

1. Versetzen Sie das Bediengerät in den "Transfermodus".
2. Stellen Sie alle notwendigen Transferparameter ein:
   - Schnittstelle
   - Übertragungsparameter
   - Zielspeicher
3. Starten Sie die Übertragung des Projekts.

   Das Projekt wird automatisch generiert.

   In einem Fenster werden die einzelnen Schritte der Generierung und der Übertragung mitprotokolliert.

Steuerung und Bediengerät miteinander verbinden

1. Verbinden Sie die Steuerung und das Bediengerät mit einem geeigneten Anschlusskabel.
2. Am Bediengerät erscheint die Meldung "Verbindung zur Steuerung .... ist hergestellt".

Projektierung optimieren

Erfassungszyklus und Aktualisierungszeit

Die in der Projektierungssoftware angegebenen Erfassungszyklen für die "Bereichszeiger" und die Erfassungszyklen der Variablen sind wesentliche Faktoren für die tatsächlich erreichbaren Aktualisierungszeiten.

Die Aktualisierungszeit ist Erfassungszyklus plus Übertragungszeit plus Verarbeitungszeit.

Um optimale Aktualisierungszeiten zu erreichen, beachten Sie bei der Projektierung Folgendes:

- Richten Sie die einzelnen Datenbereiche so klein wie möglich und so groß wie nötig ein.
- Zu klein gewählte Erfassungszyklen beeinträchtigen unnötigerweise die Gesamtperformance. Stellen Sie den Erfassungszyklus entsprechend der Änderungsgeschwindigkeit der Prozesswerte ein. Der Temperaturverlauf eines Ofens ist z. B. wesentlich träger als der Drehzahlverlauf eines elektrischen Antriebs. Richtwert für den Erfassungszyklus ca. 1 Sekunde.
- Legen Sie die Variablen einer Meldung oder eines Bildes ohne Lücken in einen Datenbereich.
- Damit Änderungen in der Steuerung sicher erkannt werden, müssen diese mindestens während des tatsächlichen Erfassungszyklus anstehen.

Bilder

Bei Bildern hängt die tatsächlich erreichbare Aktualisierungsrate von Art und Anzahl der darzustellenden Daten ab.

Beachten Sie bei der Projektierung, dass Sie nur für diejenigen Objekte kurze Erfassungszyklen projektieren, die tatsächlich schnell aktualisiert werden müssen. Damit werden die Aktualisierungszeiten kürzer.

Kurven

Wenn bei bitgetriggerten Kurven das Sammelbit im "Kurvenübertragungsbereich" gesetzt wird, so aktualisiert das Bediengerät jedes Mal alle Kurven, deren Bit in diesem Bereich gesetzt ist. Danach setzt es die Bits wieder zurück.

Erst wenn vom Bediengerät alle Bits zurückgesetzt wurden, darf das Sammelbit im SPS-Programm wieder gesetzt werden.

Steuerungsaufträge

Wenn viele Steuerungsaufträge in schneller Folge zum Bedienen gesendet werden, so kann dadurch die Kommunikation zwischen Bediengerät und Steuerung überlastet werden.

Wenn das Bediengerät den Wert 0 in das erste Datenwort des Auftragsfachs einträgt, hat das Bediengerät den Steuerungsauftrag entgegengenommen. Jetzt arbeitet das Bediengerät den Auftrag ab, wofür es noch Zeit benötigt. Wenn sofort wieder ein neuer Steuerungsauftrag in das Auftragsfach eingetragen wird, kann es eine Zeit dauern, bis das Bediengerät den nächsten Steuerungsauftrag ausführt. Der nächste Steuerungsauftrag wird erst wieder entgegengenommen, wenn Rechnerleistung zur Verfügung steht.

Datenaustausch

Bereichzeiger bei Omron

Bereichszeiger bei Verbindungen über Omron Kommunikationstreiber

Über einen Bereichszeiger greifen Sie auf einen Datenbereich in der Steuerung zu.

Nähere Hinweise zu Bereichszeigern und deren Projektierung finden Sie im Kapitel:

"Datenaustausch über Bereichszeiger".

Besonderheiten bei Verbindungen über Omron Host Link

Bereichszeiger können nur in den "Dateitypen" "DM", "I/O", "HR", "AR" und "LR" angelegt werden.

Siehe auch

Datenaustausch über Bereichszeiger (Seite 3268)

Kurven

Kurven

Eine Kurve ist die grafische Darstellung eines oder mehrerer Werte aus der Steuerung. Das Auslesen des Werts erfolgt bei den Basic Panels zeitgetriggert.

Nähere Hinweise hierzu finden Sie unter:

Kurvenanzeige für Werte aus der Steuerung projektieren (Seite 2630)

Zeitgetriggerte Kurven

In einem bei der Projektierung festgelegten Zeittakt liest das Bediengerät die Kurvenwerte zyklisch ein.

Zeitgetriggerte Kurven eignen sich für kontinuierliche Verläufe, wie z. B. die Betriebstemperatur eines Motors.

Meldungen

Meldungen projektieren

Meldungen projektieren bei nicht integrierten Verbindungen

Um Meldungen wie Warnungen, Fehlermeldungen und Quittierung zu projektieren sind mehrere Schritte notwendig.

- Schritt 1: Variablen anlegen
- Schritt 2: Meldungen projektieren
- Schritt 3: Quittierung projektieren

Nähere Hinweise hierzu finden Sie im Kapitel

Arbeiten mit Meldungen (Seite 2645)

Besonderheiten bei der Projektierung von Meldungen

Wenn Sie Verbindungen von Bediengeräten mit Steuerungen anderer Hersteller projektieren, beachten Sie folgende Besonderheiten bei der Projektierung:

- Datentypen der Variablen
- Adressierung der Variablen
- Zählweise der Bitstellen

Datentypen

Für Verbindungen mit Omron Kommunikationstreiber, werden folgende Datentypen unterstützt:

Steuerung	Zulässige Datentypen	
	Bitmeldungen	Analogmeldungen
CP1, CJ1, CJ2, CS1, CPM	Uint, int	UInt, Int, UDInt, DInt

Zählweise der Bitstellen

Für Verbindungen mit Omron Kommunikationstreiber, gilt folgende Zählweise:

Zählweise der Bitstellen	Linkes Byte								Rechtes Byte							
In Omron-Steuerungen	15							8	7							0
In WinCC projektieren Sie:	15							8	7							0

Als Trigger-Variable für Bitmeldungen sind nur Variablen für die "Dateitypen" "DM", "I/O", "HR", "AR" und "LR" zulässig.

Bitmeldungen projektieren

Verwenden Sie für Bitmeldungen Arrays und hängen Sie die einzelnen Meldungen jeweils an ein Bit der Array-Variablen selbst und nicht an die einzelnen Unterelemente.

Für Bitmeldungen und Arrays sind nur Variablen der Bereiche "DM", "I/O", "HR", "AR" und "LR" und der Datentypen "Int" und "UInt" zulässig.

Quittierung von Meldungen

Vorgehensweise

Richten Sie in der Steuerung entsprechende Variablen ein, um eine Störmeldung zu quittieren. Diese Variablen müssen Sie im Editor "Bitmeldungen" einer Meldung zuordnen. Die Zuordnung erfolgt in "Eigenschaften > Quittierung".

Bei der Quittierung wird Folgendes unterschieden:

- Quittierung von der Steuerung
- Quittierung am Bediengerät

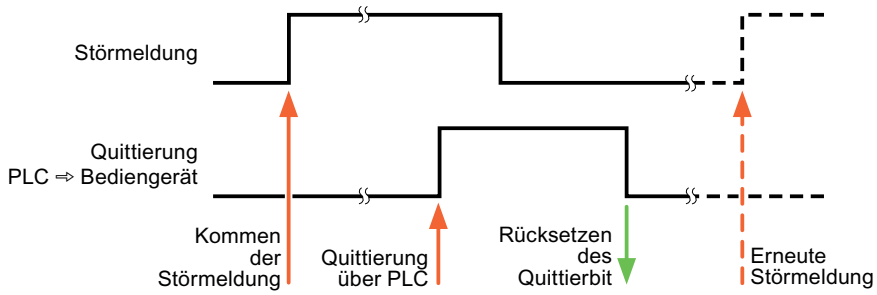
Quittieren von der Steuerung

Unter "Quittiervariable Schreiben" projektieren Sie die Variable oder die Arrayvariable und die Bitnummer, anhand derer das Bediengerät eine Quittierung durch die Steuerung erkennen kann.

Ein in der Variablen gesetztes Bit bewirkt die Quittierung des zugeordneten Störmeldebits am Bediengerät. Damit erfüllt ein in der Variablen gesetztes Bit die gleiche Funktion, wie das Quittieren vom Bediengerät, z. B. durch Drücken der Taste "ACK".

Das Quittierbit muss in der gleichen Variablen liegen wie das Bit für die Störmeldung.

Setzen Sie das Quittierbit wieder zurück, bevor Sie das Bit im Störmeldebereich erneut setzen. Das nachfolgende Bild zeigt das Impulsdiagramm.



Quittierung am Bediengerät

Unter "Quittiervariable Lesen" projektieren Sie die Variable oder die Arrayvariable und die Bitnummer, die nach der Quittierung vom Bediengerät in die Steuerung geschrieben wird. Achten Sie bei der Verwendung einer Arrayvariablen darauf, dass diese nicht länger als 6 Worte ist.

Damit beim Setzen des zugeordneten Quittierbits einer quittierpflichtigen Bitmeldung immer ein Signalwechsel erzeugt wird, setzt das Bediengerät, sobald eine quittierpflichtige Meldung erkannt wurde, das der Meldung zugeordnete Quittierbit zurück und schreibt die Quittiervariable in die Steuerung. Da das Bediengerät die Vorgänge verarbeiten muss, liegt zwischen Erkennen der Meldung und Schreiben der Quittiervariable in die Steuerung eine gewisse Zeitspanne.

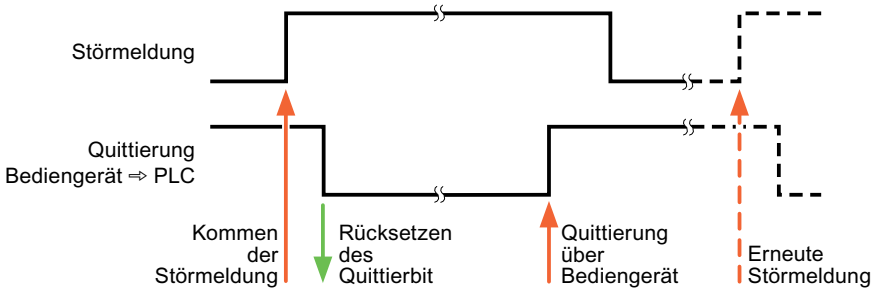
Wenn eine quittierpflichtige Bitmeldung am Bediengerät quittiert wird, wird das entsprechende Bit in der zugeordneten Quittiervariablen gesetzt. Die gesamte Quittiervariable wird dann vom Bediengerät in die Steuerung geschrieben. Damit kann die Steuerung erkennen, dass eine bestimmte Störmeldung am Bediengerät quittiert wurde.

Hinweis

Alle seit dem letzten Runtime-Start quittierten Meldebits bleiben in der Quittiervariablen erhalten, bis ein erneutes Kommen der entsprechenden Bitmeldungen erkannt wird.

Dieser Bereich sollte von der Steuerung nur gelesen werden, da mit dem nächsten Schreiben der Quittiervariablen der gesamte Bereich vom Bediengerät überschrieben wird.

Das nachfolgende Bild zeigt das Impulsdiagramm.



10.8.8.4 Datenaustausch über Bereichszeiger

Allgemeines zu Bereichszeigern

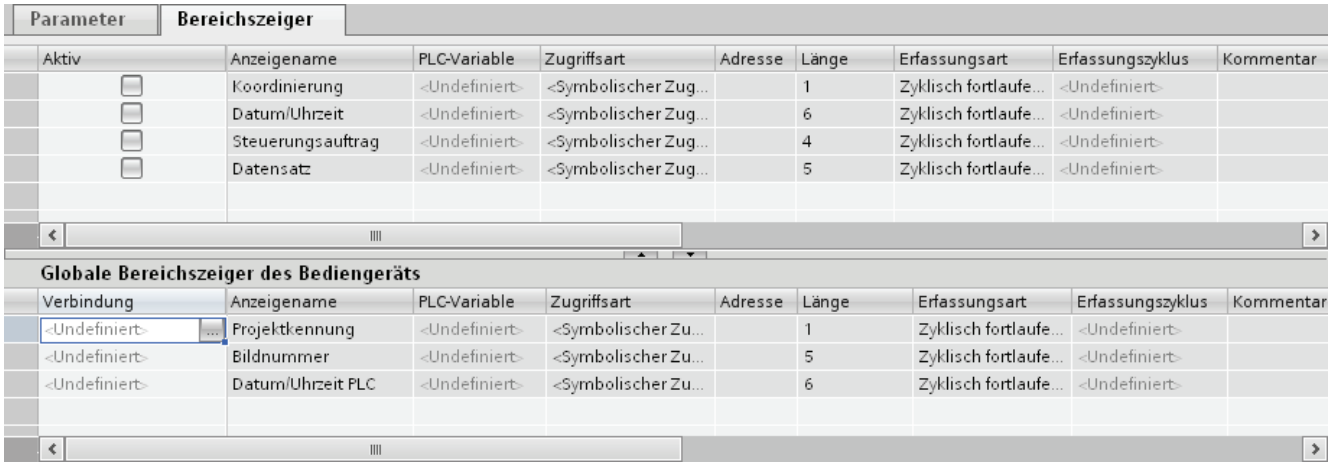
Einleitung

Über einen Bereichszeiger greifen Sie auf einen Datenbereich in der Steuerung zu. In diese Datenbereiche wird während der Kommunikation wechselseitig von der Steuerung und dem Bediengerät geschrieben und gelesen.

Durch die Auswertung der abgelegten Daten lösen Steuerung und Bediengerät gegenseitig fest definierte Aktionen aus.

Projektierung von Bereichzeigern

Bevor Sie den Bereichszeiger verwenden, aktivieren Sie die Bereichszeiger unter "Verbindungen ▸ Bereichszeiger". Danach parametrieren Sie die Bereichszeiger.



- Aktiv

  Aktiviert den Bereichszeiger.

- Anzeigename

  Name des Bereichszeigers, der von WinCC vorgegeben wird.

- Steuerungsvariable

  Hier wählen Sie die Steuerungsvariable oder das Variablenarray, das Sie als Datenbereich für den Bereichszeiger projektiert haben.

- Adresse

  Aufgrund der symbolischen Adressierung wird in diesem Feld keine Adresse ausgegeben.

- Länge

  Die Länge des Bereichszeigers wird von WinCC vorgegeben.

- Erfassungszyklus

  Für Bereichszeiger, die vom Bediengerät gelesen werden, legen Sie in diesem Feld den Erfassungszyklus fest. Berücksichtigen Sie, dass eine sehr kurze Erfassungszeit die Performance des Bediengeräts beeinflussen kann.

- Kommentar

  Hinterlegen Sie einen Kommentar, z. B. für die Verwendung des Bereichszeigers.

Zugriff auf Datenbereiche

Zugriff auf Datenbereiche

Die folgende Tabelle zeigt, wie Bediengerät und Steuerung auf einzelne Datenbereiche zugreifen, lesend (R) oder schreibend (W).

Datenbereich	Erforderlich für	Bediengerät	Steuerung
Bildnummer	Auswertung von der Steuerung, welches Bild im Moment aufgeschlagen ist.	W	R
Datensatz	Übertragung von Datensätzen mit Synchronisation	R/W	R/W
Datum/Uhrzeit	Übertragung von Datum und Uhrzeit vom Bediengerät zur Steuerung	W	R
Datum/Uhrzeit PLC	Übertragung von Datum und Uhrzeit von der Steuerung zum Bediengerät	R	W
Koordinierung	Status des Bediengeräts im Steuerungsprogramm abfragen	W	R
Projektkennung	Runtime überprüft, ob die WinCC Projektkennung und das Projekt in der Steuerung konsistent sind.	R	W
Steuerungsauftrag	Auslösen von Funktionen am Bediengerät durch das Steuerungsprogramm	R/W	R/W

Bereichszeiger "Bildnummer"

Funktion

Die Bediengeräte legen im Bereichszeiger "Bildnummer" Informationen über das am Bediengerät aufgerufene Bild ab.

Dadurch ist es möglich, Informationen zum aktuellen Bildinhalt des Bediengeräts zur Steuerung zu übertragen. In der Steuerung können bestimmte Reaktionen getriggert werden, z. B. den Aufruf eines anderen Bildes.

Verwendung

Bevor der Bereichszeiger "Bildnummer" verwendet werden kann, muss dieser unter "Kommunikation > Verbindungen" eingerichtet und aktiviert werden. Der Bereichszeiger "Bildnummer" kann nur in **einer** Steuerung und in dieser Steuerung nur **einmal** angelegt werden.

Die Bildnummer wird immer zur Steuerung übertragen, wenn ein neues Bild aktiviert wird oder der Fokus innerhalb eines Bildes von einem Bildobjekt zu einem anderen wechselt.

Aufbau

Der Bereichszeiger ist ein Datenbereich im Speicher der Steuerung mit einer festen Länge von 5 Worten.

	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
1. Wort	Aktueller Bildtyp															
2. Wort	Aktuelle Bildnummer															
3. Wort	Reserviert															
4.Wort	Aktuelle Feldnummer															
5. Wort	Reserviert															

- Aktueller Bildtyp

  "1" für Grundbild oder
  "4" für Permanentfenster

- Aktuelle Bildnummer

  1 bis 32767

- Aktuelle Feldnummer

  1 bis 32767

Bereichszeiger "Datum/Uhrzeit"

Funktion

Dieser Bereichszeiger wird für die Übertragung von Datum und Uhrzeit von dem Bediengerät zur Steuerung verwendet.

Die Steuerung schreibt den Steuerauftrag "41" in das Auftragsfach.

Mit der Auswertung des Steuerauftrags schreibt das Bediengerät sein aktuelles Datum und die Uhrzeit in den im Bereichszeiger "Datum/Uhrzeit" projektierten Datenbereich. Alle Angaben sind BCD-codiert.

Wenn in einem Projekt mehrere Verbindungen projektiert sind, und in einer der Verbindungen der Bereichszeiger "Datum / Uhrzeit" verwendet werden soll, so muss der Bereichszeiger für jede projektierte Verbindung aktiviert werden.

Der Datenbereich Datum/Uhrzeit hat folgenden Aufbau:

Datenwort	Linkes Byte		Rechtes Byte	
	15 ... 8		7 ... 0	
n+0	Reserviert		Stunde (0-23)	Uhrzeit
n+1	Minute (0-59)		Sekunde (0-59)	
n+2	Reserviert		Reserviert	
n+3	Reserviert		Wochentag (1-7, 1=So)	Datum
n+4	Tag (1-31)		Monat (1-12)	
n+5	Jahr (80-99/0-29)		Reserviert	

Hinweis

Beachten Sie bei der Eingabe in den Datenbereich "Jahr", dass die Werte 80-99 die Jahreszahlen 1980 bis 1999 und die Werte 0-29 die Jahreszahlen 2000 bis 2029 ergeben.

Bereichszeiger "Datum/Uhrzeit PLC"

Funktion

Dieser Bereichszeiger wird für die Übertragung von Datum und Uhrzeit von der Steuerung zum Bediengerät verwendet. Sie setzen diesen Bereichszeiger ein, wenn die Steuerung Master für die Zeit ist.

Die Steuerung lädt den Datenbereich des Bereichszeigers. Alle Angaben sind BCD-codiert.

Das Bediengerät liest zyklisch die Daten über den projektierten Erfassungszyklus und synchronisiert sich.

Hinweis

Wählen Sie in der Projektierung den Erfassungszyklus für den Bereichszeiger Datum/Uhrzeit nicht zu klein, da dies die Performance des Bediengeräts beeinflusst.
Empfehlung: Erfassungszyklus 1 Minute, wenn Ihr Prozess diesen Zyklus erlaubt.

Der Datenbereich "Datum/Uhrzeit PLC" hat folgenden Aufbau:

Datenwort	Linkes Byte			Rechtes Byte		
	15	. . . . .	8	7	. . . . .	0
n+0	Jahr (80-99/0-29)			Monat (1-12)		
n+1	Tag (1-31)			Stunde (0-23)		
n+2	Minute (0-59)			Sekunde (0-59)		
n+3	Reserviert			Reserviert		Wochentag (1-7, 1=So)
n+4 [1)]	Reserviert			Reserviert		
n+5 [1)]	Reserviert			Reserviert		

1) Die beiden Datenwörter müssen im Datenbereich vorhanden sein, um eine Übereinstimmung des Datenformats mit WinCC sicherzustellen und das Lesen falscher Informationen zu vermeiden.

Hinweis

Beachten Sie bei der Eingabe in den Datenbereich "Jahr", dass die Werte 80-99 die Jahreszahlen 1980 bis 1999 und die Werte 0-29 die Jahreszahlen 2000 bis 2029 ergeben.

Bereichszeiger "Koordinierung"

Funktion

Der Bereichszeiger "Koordinierung" dient zur Realisierung der folgenden Funktionen:

- Anlauf des Bediengeräts im Steuerungsprogramm erkennen
- Aktuelle Betriebsart des Bediengeräts im Steuerungsprogramm erkennen
- Kommunikationsbereitschaft des Bediengeräts im Steuerungsprogramm erkennen

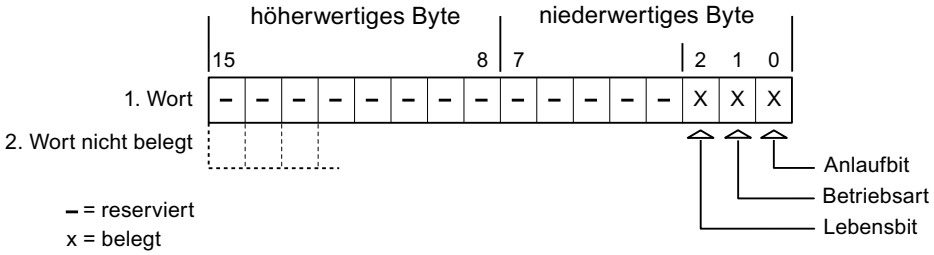
Der Bereichszeiger "Koordinierung" hat eine Länge von einem Wort.

Verwendung

Hinweis

Bei jeder Aktualisierung des Bereichszeigers durch das Bediengerät wird immer der komplette Koordinierungsbereich geschrieben.
Das SPS-Programm darf deshalb im Koordinierungsbereich keine Änderungen vornehmen.

Belegung der Bits im Bereichszeiger "Koordinierung"



Anlaufbit

Das Anlaufbit wird durch das Bediengerät während des Anlaufvorgangs kurzfristig auf "0" gesetzt. Nach dem Anlaufvorgang steht das Bit dauerhaft auf "1".

Betriebsart

Sobald das Bediengerät durch den Benutzer offline geschaltet wird, wird das Betriebsartenbit auf 1 gesetzt. Im Normalbetrieb des Bediengeräts ist der Zustand des Betriebsartenbits "0". Im Steuerungsprogramm können Sie durch Abfrage dieses Bits die aktuelle Betriebsart des Bediengeräts ermitteln.

Lebensbit

Das Lebensbit wird durch das Bediengerät im zeitlichen Abstand von ca. einer Sekunde invertiert. Im Steuerungsprogramm können Sie durch Abfrage dieses Bits überprüfen, ob die Verbindung zum Bediengerät noch besteht.

Bereichszeiger "Projektkennung"

Funktion

Bei Runtime-Start kann überprüft werden, ob das Bediengerät an die richtige Steuerung angeschlossen ist. Diese Überprüfung ist beim Einsatz mehrerer Bediengeräte wichtig.

Dazu vergleicht das Bediengerät einen in der Steuerung hinterlegten Wert mit dem in der Projektierung angegebenen Wert. Damit wird die Kompatibilität der Projektierungsdaten mit dem Steuerungsprogramm sichergestellt. Eine fehlende Übereinstimmung führt zur Anzeige einer Systemmeldung am Bediengerät und zum Runtime-Stop.

Verwendung

Um diesen Bereichszeiger zu verwenden, richten Sie bei der Projektierung Folgendes ein:

- Angabe der Version, welche die Projektierung hat. Möglicher Wert zwischen 1 und 255.

  Sie geben die Version ein im Editor "Runtime-Einstellungen > Allgemein" im Bereich "Identifizierung".

- Datenadresse des Werts für die Version, die in der Steuerung hinterlegt ist:

  Sie geben die Datenadresse ein im Editor "Kommunikation > Verbindungen".

Ausfall einer Verbindung

Ein Verbindungsausfall zu einem Gerät, auf dem der Bereichszeiger "Projektkennung" projektiert ist, hat zur Folge, dass auch alle anderen Verbindungen im Projekt "Offline" geschaltet werden.

Dieses Verhalten hat folgende Voraussetzungen:

- Sie haben in einem Projekt mehrere Verbindungen projektiert.
- Sie verwenden in mindestens einer Verbindung den Bereichszeiger "Projektkennung".

Folgende Ursachen können Verbindungen in den Zustand "Offline" setzen:

- Die Steuerung ist nicht erreichbar.
- Die Verbindung wurde im Engineering System offline geschaltet.

Bereichszeiger "Steuerungsauftrag"

Funktion

Über das Steuerungsauftrags-Fach können dem Bediengerät Steuerungsaufträge gegeben und damit Aktionen am Bediengerät getriggert werden. Zu diesen Funktionen gehören z. B.:

- Bild anzeigen
- Datum und Uhrzeit stellen

Datenstruktur

Im ersten Wort des Steuerungsauftrags-Fachs steht die Auftragsnummer. Je nach Steuerungsauftrag können dann bis zu drei Parameter übergeben werden.

Wort	Linkes Byte	Rechtes Byte
n+0	0	Auftragsnummer
n+1	Parameter 1	
n+2	Parameter 2	
n+3	Parameter 3	

Wenn das erste Wort des Steuerungsauftrags-Fachs ungleich 0 ist, wertet das Bediengerät den Steuerungsauftrag aus. Aus diesem Grund müssen zuerst die Parameter in das Steuerungsauftrags-Fach eingetragen werden und dann erst die Auftragsnummer.

Wenn das Bediengerät den Steuerungsauftrag angenommen hat, wird das erste Wort wieder auf 0 gesetzt. Die Ausführung des Steuerungsauftrags ist zu diesem Zeitpunkt im Allgemeinen noch nicht abgeschlossen.

Steuerungsaufträge

Nachfolgend sind alle Steuerungsaufträge und deren Parameter aufgelistet. Die Spalte "Nr." enthält die Auftragsnummer des Steuerungsauftrags. Generell können Steuerungsaufträge nur dann von der Steuerung getriggert werden, wenn das Bediengerät im Online-Betrieb ist.

Hinweis

Beachten Sie, dass nicht alle Bediengeräte Steuerungsaufträge unterstützen.

Nr.	Funktion	
14	**Uhrzeit stellen (BCD–codiert)**	
	Parameter 1	Linkes Byte: - Rechtes Byte: Stunden (0-23)
	Parameter 2	Linkes Byte: Minuten (0-59) Rechtes Byte: Sekunden (0-59)
	Parameter 3	-
15	**Datum stellen (BCD–codiert)**	
	Parameter 1	Linkes Byte: - Rechtes Byte: Wochentag (1-7: Sonntag-Samstag)
	Parameter 2	Linkes Byte: Tag (1-31) Rechtes Byte: Monat (1-12)
	Parameter 3	Linkes Byte: Jahr
23	**Benutzer anmelden**	
	Meldet den Benutzer mit dem Namen "PLC User" mit der im Parameter 1 übergebenen Gruppennummer am Bediengerät an. Voraussetzung für die Anmeldung ist, dass die übergebene Gruppennummer im Projekt vorhanden ist.	
	Parameter 1	Gruppennummer 1 - 255
	Parameter 2, 3	-
24	**Benutzer abmelden**	
	Meldet den aktuell angemeldeten Benutzer ab. (Funktion entspricht der Systemfunktion "Abmelden")	
	Parameter 1, 2, 3	-
40	**Datum/Uhrzeit zur Steuerung übertragen**	
	(Im S7-Format DATE_AND_TIME) Zwischen zwei Aufträgen müssen mindestens 5 Sekunden liegen, da sonst das Bediengerät überlastet wird.	
	Parameter 1, 2, 3	-
41	**Datum/Uhrzeit zur Steuerung übertragen**	
	(Im Format OP/MP) Zwischen zwei Aufträgen müssen mindestens 5 Sekunden liegen, da sonst das Bediengerät überlastet wird.	
	Parameter 1, 2, 3	-

Nr.	Funktion	
46	**Variable aktualisieren**	
	Veranlasst das Bediengerät den aktuellen Wert der Variablen aus der Steuerung zu lesen, deren Aktualisierungskennung mit dem im Parameter 1 übergebenen Wert übereinstimmt. (Funktion entspricht der Systemfunktion "AktualisiereVariable")	
	Parameter 1	1 - 100
49	**Meldepuffer löschen**	
	Löscht alle Analogmeldungen und alle Bitmeldungen der Meldeklasse "Warnings" aus dem Meldepuffer.	
	Parameter 1, 2, 3	-
50	**Meldepuffer löschen**	
	Löscht alle Analogmeldungen und alle Bitmeldungen der Meldeklasse "Errors" aus dem Meldepuffer.	
	Parameter 1, 2, 3	-
51	**Bildanwahl** [1)]	
	Parameter 1	Bildnummer
	Parameter 2	-
	Parameter 3	Feldnummer
69	**Datensatz aus Steuerung lesen**	
	Parameter 1	Rezepturnummer (1-999)
	Parameter 2	Datensatznummer (1-65535)
	Parameter 3	0: Vorhandenen Datensatz nicht überschreiben 1: Vorhandenen Datensatz überschreiben
70	**Datensatz in Steuerung schreiben**	
	Parameter 1	Rezepturnummer (1-999)
	Parameter 2	Datensatznummer (1-65535)
	Parameter 3	-

1) Auf den Bediengeräten OP 73, OP 77A und TP 177A wird der Steuerungsauftrag "Bildanwahl" auch dann ausgeführt, wenn die Bildschirmtastatur geöffnet ist.

Bereichszeiger "Datensatz"

Bereichszeiger "Datensatz"

Funktion

Bei der Übertragung von Datensätzen zwischen Bediengerät und Steuerung greifen beide Kommunikationspartner wechselseitig auf gemeinsame Kommunikationsbereiche in der Steuerung zu.

Übertragungsarten

Für die Übertragung von Datensätzen zwischen Bediengerät und Steuerung gibt es zwei Möglichkeiten:

- Übertragung ohne Synchronisation
- Übertragung mit Synchronisation über das Datenfach

Datensätze werden immer direkt übertragen. D. h., die Variablenwerte werden direkt, ohne den Umweg über eine Zwischenablage, aus der Adresse gelesen oder in die Adresse geschrieben, die für die Variable projektiert ist.

Übertragung von Datensätzen anstoßen

Für den Anstoß der Übertragung gibt es drei Möglichkeiten:

- Bedienung in der Rezepturanzeige
- Steuerungsaufträge

  Die Übertragung der Datensätze kann auch durch die Steuerung getriggert werden.
- Auslösen projektierter Funktionen

Wenn die Übertragung von Datensätzen durch eine projektierte Funktion oder einen Steuerungsauftrag getriggert wird, ist die Rezepturanzeige am Bediengerät weiterhin ungehindert bedienbar. Die Datensätze werden im Hintergrund übertragen.

Das gleichzeitige Abarbeiten mehrerer Übertragungsanforderungen ist jedoch nicht möglich. In diesem Fall lehnt das Bediengerät eine weitere Übertragung mit einer Systemmeldung ab.

Übertragung ohne Synchronisation

Bei der asynchronen Übertragung von Datensätzen zwischen Bediengerät und Steuerung findet keine Koordination über gemeinsam benutzte Datenbereiche statt. Die Einrichtung eines Datenbereichs beim Projektieren ist daher nicht nötig.

Die asynchrone Datensatz-Übertragung bietet sich z. B. in folgenden Fällen an:

- Ein unkontrolliertes Überschreiben der Daten durch die Kommunikationspartner kann systembedingt ausgeschlossen werden.
- Die Steuerung braucht keine Informationen über die Rezepturnummer und die Datensatznummer.
- Die Übertragung von Datensätzen wird durch Bedienung am Bediengerät getriggert.

Werte lesen

Beim Anstoß der Übertragung zum Lesen werden die Werte aus den Steuerungsadressen gelesen und zum Bediengerät übertragen.

- Anstoß über Bedienung in der Rezepturanzeige:

  Die Werte werden in das Bediengerät geladen. Im Bediengerät können Sie diese weiterverarbeiten, z. B. Werte ändern, speichern etc.
- Anstoß über Funktion oder Steuerungsauftrag:

  Die Werte werden sofort auf dem Datenträger gespeichert.

Werte schreiben

Beim Anstoß der Übertragung zum Schreiben werden die Werte in die Steuerungsadressen geschrieben.

- Anstoß über Bedienung in der Rezepturanzeige:

  Die aktuellen Werte werden in die Steuerung geschrieben.
- Anstoß über Funktion oder Steuerungsauftrag:

  Die Werte vom Datenträger werden in die Steuerung geschrieben.

Übertragung mit Synchronisation

Bei der synchronen Übertragung setzen beide Kommunikationspartner Status-Bits im gemeinsam benutzten Datenbereich. Dadurch können Sie in Ihrem Steuerungsprogramm ein unkontrolliertes gegenseitiges Überschreiben der Daten verhindern.

Anwendung

Die synchrone Datensatz-Übertragung bietet sich z. B. in folgenden Fällen an:

- Die Steuerung ist der "aktive Partner" bei der Übertragung von Datensätzen.
- In der Steuerung werden Informationen über die Rezepturnummer und die Datensatznummer ausgewertet.
- Die Übertragung von Datensätzen wird per Steuerungsauftrag getriggert.

Voraussetzungen

Damit Datensätze synchronisiert zwischen Bediengerät und Steuerung übertragen werden, müssen beim Projektieren folgende Voraussetzungen erfüllt sein:

- Ein Bereichszeiger ist eingerichtet: Editor "Kommunikation > Verbindungen" unter "Bereichszeiger".
- In der Rezeptur ist die Steuerung angegeben, mit der das Bediengerät die Übertragung der Datensätze synchronisiert:

  Editor "Rezepturen" im Inspektorfenster unter "Allgemein > Synchronisation > Einstellungen" die Auswahl "Koordinierte Übertragung der Datensätze"

Aufbau des Datenbereichs

Der Datenbereich hat eine feste Länge von 5 Worten. Der Datenbereich ist wie folgt aufgebaut:

	15		0
1. Wort	Aktuelle Rezepturnummer (1 - 999)		
2. Wort	Aktuelle Datensatznummer (0 - 65.535)		
3. Wort	Reserviert		
4. Wort	Status (0, 2, 4, 12)		
5. Wort	Reserviert		

- Status

  Das Statuswort (Wort 4) kann folgende Werte annehmen:

Wert		Bedeutung
Dezimal	Binär	
0	0000 0000	Übertragung zulässig, Datenfach frei
2	0000 0010	Übertragung läuft.
4	0000 0100	Übertragung fehlerfrei beendet
12	0000 1100	Übertragung mit Fehler beendet

Ablauf der Übertragung bei Bedienung in der Rezepturanzeige

Lesen aus der Steuerung durch Bedienung in der Rezepturanzeige

Schritt	Aktion	
1	Prüfung: Statuswort = 0?	
	Ja	Nein
2	Das Bediengerät trägt die zu lesende Rezepturnummer sowie den Status "Übertragung läuft" im Datenfach ein und setzt die Datensatznummer auf 0.	Abbruch mit Systemmeldung.
3	Das Bediengerät liest die Werte aus der Steuerung und zeigt diese in der Rezepturanzeige an. Bei Rezepturen mit synchronisierten Variablen werden die Werte aus der Steuerung auch in die Variablen geschrieben.	
4	Das Bediengerät setzt den Status "Übertragung beendet".	
5	Um eine erneute Übertragung zu ermöglichen, muss das Steuerungsprogramm das Statuswort wieder auf 0 setzen.	

Schreiben in die Steuerung durch Bedienung in der Rezepturanzeige

Schritt	Aktion	
	Prüfung: Statuswort = 0?	
1	Ja	Nein
	Das Bediengerät trägt die zu schreibende Rezeptur- und Datensatznummer sowie den Status "Übertragung läuft" im Datenfach ein.	Abbruch mit Systemmeldung.
2	Das Bediengerät schreibt die aktuellen Werte in die Steuerung. Bei Rezepturen mit synchronisierten Variablen werden die geänderten Werte zwischen Rezepturanzeige und Variablen abgeglichen und dann in die Steuerung geschrieben.	
3	Das Bediengerät setzt den Status "Übertragung beendet".	
4	Das Steuerungsprogramm kann jetzt ggf. die übertragenen Daten auswerten.	
5	Um eine erneute Übertragung zu ermöglichen, muss das Steuerungsprogramm das Statuswort wieder auf 0 setzen.	

Hinweis

Das Setzen des Statusworts darf immer nur durch das Bediengerät erfolgen. Die Steuerung darf das Statuswort nur wieder auf null rücksetzen.

Hinweis

Die Auswertung der Rezeptur- und Datensatznummer in der Steuerung darf wegen der Datenkonsistenz erst erfolgen, wenn eine der folgenden Bedingungen erfüllt ist:

- Der Status im Datenfach ist auf "Übertragung beendet" gesetzt.
- Der Status im Datenfach ist auf "Übertragung mit Fehler beendet" gesetzt.

Ablauf der Übertragung bei Steuerungsauftrag

Die Übertragung von Datensätzen zwischen Bediengerät und Steuerung kann vom Bediengerät oder von der Steuerung initiiert werden.

Für diese Art der Übertragung stehen die beiden Steuerungsaufträge Nr. 69 und Nr. 70 zur Verfügung.

Nr. 69: Datensatz aus Steuerung lesen ("SPS → DAT")

Der Steuerungsauftrag Nr. 69 überträgt Datensätze von der Steuerung zum Bediengerät. Der Steuerungsauftrag ist wie folgt aufgebaut:

	Linkes Byte (LB)	Rechtes Byte (RB)
Wort 1	0	69
Wort 2	Rezepturnummer (1-999)	
Wort 3	Datensatznummer (1-65.535)	
Wort 4	Vorhandenen Datensatz nicht überschreiben: 0 Vorhandenen Datensatz überschreiben: 1	

Nr. 70: Datensatz in Steuerung schreiben ("DAT → SPS")

Der Steuerungsauftrag Nr. 70 überträgt Datensätze vom Bediengerät zur Steuerung. Der Steuerungsauftrag ist wie folgt aufgebaut:

	Linkes Byte (LB)	Rechtes Byte (RB)
Wort 1	0	70
Wort 2	Rezepturnummer (1-999)	
Wort 3	Datensatznummer (1-65.535)	
Wort 4	—	

Ablauf bei Lesen aus der Steuerung durch Steuerungsauftrag "SPS → DAT" (Nr. 69)

Schritt	Aktion	
1	Prüfung: Statuswort = 0?	
	Ja	Nein
2	Das Bediengerät trägt die im Auftrag angegebene Rezeptur- und Datensatznummer sowie den Status "Übertragung läuft" im Datenfach ein.	Abbruch ohne Rückmeldung.
3	Das Bediengerät liest die Werte aus der Steuerung und speichert diese Werte in dem Datensatz, der im Steuerungsauftrag angegeben ist.	
4	• Falls im Auftrag "Überschreiben" gewählt wurde, wird ein vorhandener Datensatz ohne Rückfrage überschrieben. Das Bediengerät setzt den Status "Übertragung beendet". • Falls im Auftrag "Nicht überschreiben" gewählt wurde und der Datensatz bereits existiert, bricht das Bediengerät den Vorgang ab und trägt 0000 1100 in das Statuswort des Datenfachs ein.	
5	Um eine erneute Übertragung zu ermöglichen, muss das Steuerungsprogramm das Statuswort wieder auf 0 setzen.	

Ablauf bei Schreiben in die Steuerung durch Steuerungsauftrag "DAT → SPS" (Nr. 70)

Schritt	Aktion	
1	Prüfung: Statuswort = 0?	
	Ja	Nein
2	Das Bediengerät trägt die im Auftrag angegebene Rezeptur- und Datensatznummer sowie den Status "Übertragung läuft" im Datenfach ein.	Abbruch ohne Rückmeldung.
3	Das Bediengerät holt die Werte des im Auftrag angegebenen Datensatzes vom Datenträger und schreibt diese Werte in die Steuerung.	
4	Das Bediengerät setzt den Status "Übertragung beendet".	
5	Das Steuerungsprogramm kann jetzt die übertragenen Daten auswerten. Um eine erneute Übertragung zu ermöglichen, muss das Steuerungsprogramm das Statuswort wieder auf 0 setzen.	

Ablauf der Übertragung bei Anstoß durch projektierte Funktion

Lesen aus der Steuerung durch projektierte Funktion

Schritt	Aktion	
1	Prüfung: Statuswort = 0?	
	Ja	Nein
2	Das Bediengerät trägt die in der Funktion angegebene Rezeptur- und Datensatznummer sowie den Status "Übertragung läuft" im Datenfach ein.	Abbruch mit Systemmeldung.
3	Das Bediengerät liest die Werte aus der Steuerung und speichert diese in dem Datensatz ab, der in der Funktion angegeben ist.	
4	• Falls in der Funktion bei "Überschreiben" "Ja" gewählt wurde, wird ein vorhandener Datensatz ohne Rückfrage überschrieben. Das Bediengerät setzt den Status "Übertragung beendet". • Falls in der Funktion bei "Überschreiben" "Nein" gewählt wurde und der Datensatz bereits existiert, bricht das Bediengerät den Vorgang ab und trägt 0000 1100 in das Statuswort des Datenfachs ein.	
5	Um eine erneute Übertragung zu ermöglichen, muss das Steuerungsprogramm das Statuswort wieder auf 0 setzen.	

Schreiben in die Steuerung durch projektierte Funktion

Schritt	Aktion	
1	Prüfung: Statuswort = 0?	
	Ja	Nein
2	Das Bediengerät trägt die in der Funktion angegebene Rezeptur- und Datensatznummer sowie den Status "Übertragung läuft" im Datenfach ein.	Abbruch mit Systemmeldung.
3	Das Bediengerät holt die Werte des in der Funktion angegebenen Datensatzes vom Datenträger und schreibt diese Werte in die Steuerung.	
4	Das Bediengerät setzt den Status "Übertragung beendet".	
5	Das Steuerungsprogramm kann jetzt die übertragenen Daten auswerten. Um eine erneute Übertragung zu ermöglichen, muss das Steuerungsprogramm das Statuswort wieder auf 0 setzen.	

Mögliche Fehlerursachen bei der Übertragung von Datensätzen

Mögliche Fehlerursachen

Falls die Übertragung von Datensätzen mit Fehler beendet wird, so kann dies u. a. folgende Ursachen haben:

- Variablen-Adresse in der Steuerung nicht eingerichtet
- Überschreiben von Datensätzen nicht möglich
- Rezepturnummer nicht vorhanden
- Datensatznummer nicht vorhanden

Hinweis

Das Setzen des Statusworts darf immer nur durch das Bediengerät erfolgen. Die Steuerung darf das Statuswort nur wieder auf null rücksetzen.

Hinweis

Die Auswertung der Rezeptur- und Datensatznummer in der Steuerung darf wegen der Datenkonsistenz erst erfolgen, wenn eine der folgenden Bedingungen erfüllt ist:

- Der Status im Datenfach wurde auf "Übertragung beendet" gesetzt.
- Der Status im Datenfach wurde auf "Übertragung mit Fehler beendet" gesetzt.

Reaktion auf fehlerbedingten Abbruch

Das Bediengerät reagiert auf einen fehlerbedingten Abbruch der Übertragung von Datensätzen wie folgt:

- Anstoß über Bedienung in der Rezepturanzeige

  Hinweise in der Statuszeile der Rezepturanzeige und Ausgabe von Systemmeldungen

- Anstoß über Funktion

  Ausgabe von Systemmeldungen

- Anstoß über Steuerungsauftrag

  Keine Rückmeldung am Bediengerät

Unabhängig davon können Sie den Status der Übertragung durch Abfragen des Statusworts im Datenfach auswerten.

10.9 Übergreifende Funktionen nutzen

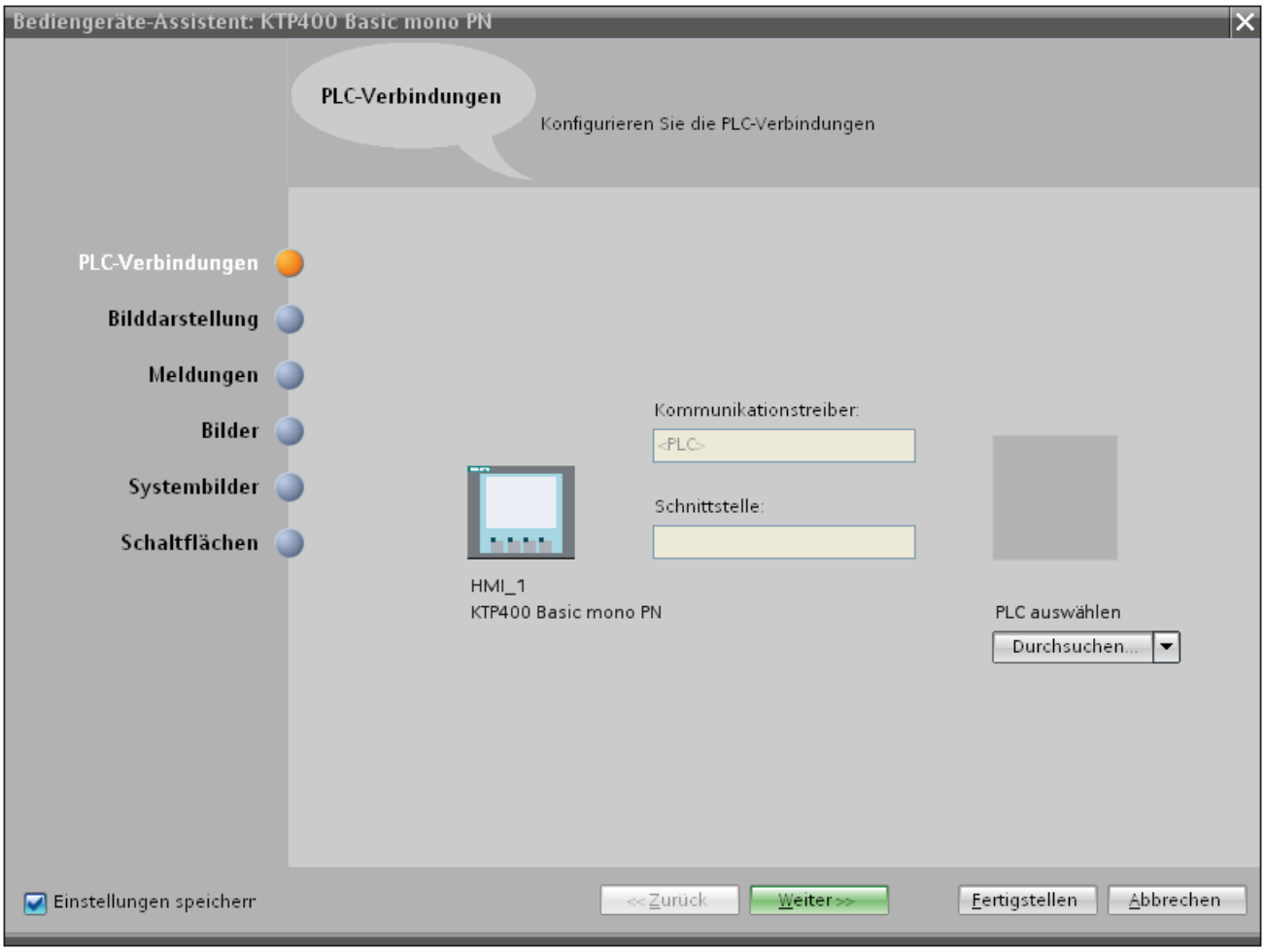
10.9.1 Grundlagen zum Bediengeräte-Assistenten

Einleitung

Wenn Sie in Ihrem Projekt ein neues Bediengerät anlegen, startet automatisch der Bediengeräte-Assistent.

Bediengeräte-Assistent

Der Bediengeräte-Assistent führt Sie Schritt für Schritt durch die einzelnen Dialoge und unterstützt Sie beim Anlegen eines Geräts. Mit dem Bediengeräte-Assistenten legen Sie grundsätzliche Einstellungen für ihr Bediengerät fest, z. B. die Bilddarstellung oder die Verbindung zu Ihrer PLC.



10.9.2 Projektdaten importieren und exportieren

10.9.2.1 Import und Export von Projektdaten

Einleitung

WinCC bietet Ihnen die Möglichkeit, Daten aus einem Projekt zu exportieren und in ein anderes Projekt zu importieren.

Sie exportieren bzw. importieren folgende Projektdaten:

- Rezepturdatensätze
- Meldungen
- Variablen
- Textlisten
- Projekttexte

Durch den Export und Import reduzieren Sie den Arbeitsaufwand. Anstatt neue Datensätze anzulegen, verwenden Sie Daten, die Sie bereits in früheren Projekten erstellt haben.

Bearbeitung der Exportdatei

Je nach Editor stehen Ihnen folgende Dateiformate für den Export bzw. Import zur Verfügung:

- *.xlsx für Meldungen, Variablen, Projekttexte und Textlisten
- *.csv für Rezepturdatensätze

Zur Bearbeitung der Importdatei können Sie z. B. Excel verwenden.

Dateiformat XLSX

Das Format XLSX ist ein Dateiformat für Excel-Tabellen auf der Grundlage des Open-XML-Formats. XLSX-Dateien sind für Microsoft Excel 2007 optimiert.

In der XLXS-Datei können Sie die Spalten beliebig sortieren.

Dateiformat CSV

CSV steht für Comma Separated Value. In diesem Format werden die Tabellenspalten, die den Namen und den Wert des Eintrags enthalten, durch Semikola getrennt. Jede Tabellenzeile wird durch eine Zeilenumbruch abgeschlossen. Zur Bearbeitung können Sie die CSV-Datei auch in Excel öffnen.

Import von Projektdaten

Bei einem Import der Projektdaten werden die Objekte im Projekt erzeugt.

Beim Import von Dateien wird die Syntax der Importdatei geprüft. Die Korrektheit der importierten Werte oder Abhängigkeiten zwischen den importierten Werten werden nicht geprüft.

Wenn die importierten Daten Fehler aufweisen, so werden diese beim Übersetzen des Projekts gemeldet.

Siehe auch

Meldungen exportieren (Seite 3293)

Variablen exportieren (Seite 3303)

Textlisten exportieren (Seite 3309)

10.9.2.2 Rezepturen importieren und exportieren

Rezepturen exportieren

Einleitung

Für den Export von Datensätzen aus Rezepturen steht Ihnen in WinCC eine Exportfunktion zur Verfügung.

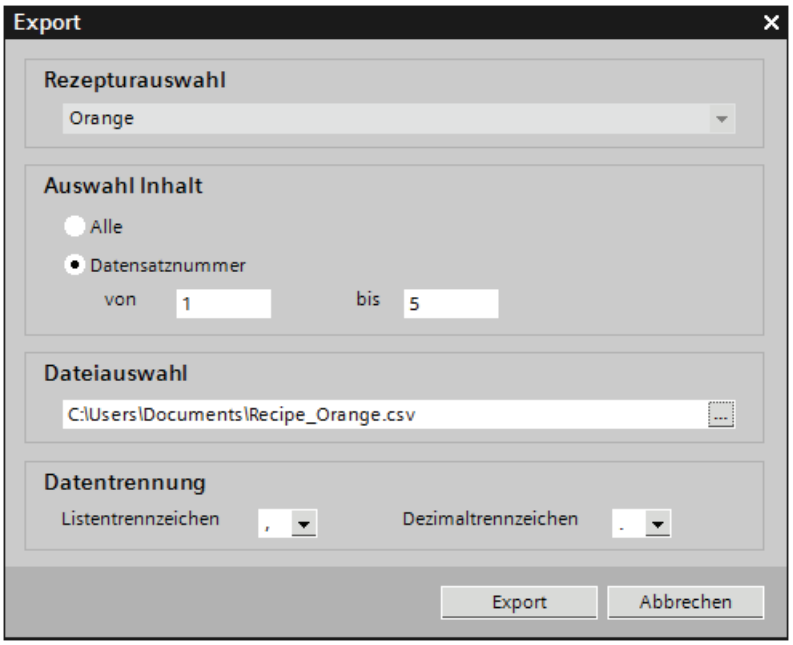
Voraussetzungen

- Das WinCC Projekt für den Export ist geöffnet.
- In dem Projekt sind Rezepturen angelegt.
- Der Editor "Rezepturen" ist geöffnet.

Rezepturen exportieren

1. Markieren Sie im Editor "Rezepturen" die Rezeptur, deren Datensätze Sie exportieren wollen.
2. Klicken Sie auf das Symbol .

   Der Dialog "Export" wird geöffnet.



   Unter "Rezepturauswahl" wird die markierte Rezeptur angezeigt.

3. Legen Sie unter "Auswahl Inhalt" fest, ob Sie alle oder nur ausgewählte Datensätze exportieren.
4. Legen Sie unter "Dateiauswahl" fest, in welche Datei die Rezepturdaten gespeichert werden.
5. Legen Sie unter "Datentrennung" Listentrennzeichen und Dezimaltrennzeichen fest.
6. Klicken Sie auf "Export".

   Der Export wird gestartet.

Ergebnis

Die exportierten Daten wurden in eine CSV-Datei geschrieben. Die CSV-Datei wird im angegebenen Verzeichnis abgelegt.

Siehe auch

Meldungen exportieren (Seite 3293)

Import und Export von Projektdaten (Seite 3287)

Variablen exportieren (Seite 3303)

Textlisten exportieren (Seite 3309)

Rezepturen importieren

Einleitung

Rezepturen werden über ihre Namen identifiziert. Die Rezepturname müssen daher eindeutig sein. Zur Kontrolle der Datenstruktur in der Importdatei öffnen Sie die Datei in einem einfachen Texteditor.

Beim Import wählen Sie, ob bereits bestehende Datensätze mit gleichen Namen überschrieben werden.

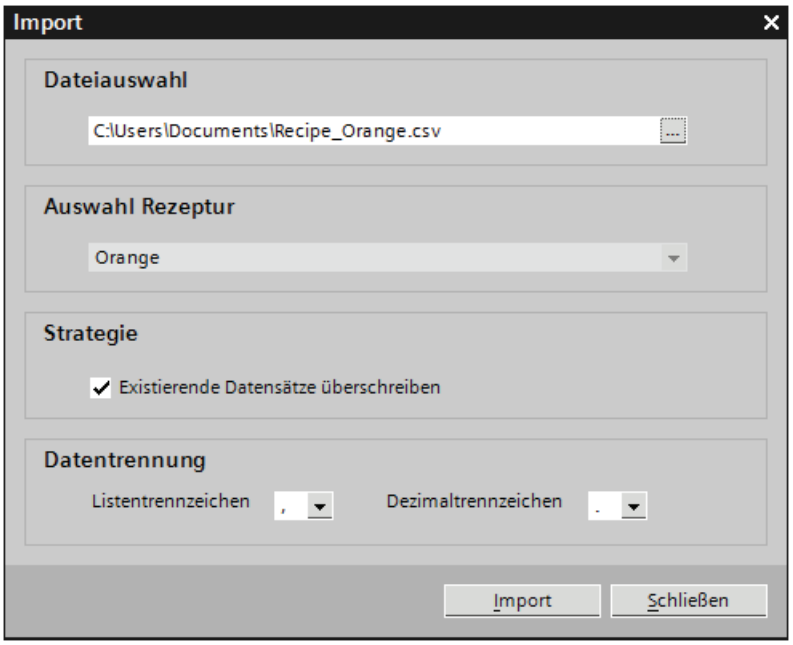
Voraussetzungen

- Eine CSV-Datei mit mindestens einer Rezeptur ist angelegt.
- Das WinCC Projekt für den Import ist geöffnet.
- Der Editor "Rezepturen" mit mindestens einer Rezeptur ist geöffnet.

Rezeptur importieren

1. Markieren Sie im Editor "Rezepturen" die Rezeptur, in die Sie Datensätze importieren wollen.
2. Klicken Sie auf das Symbol .

   Der Dialog "Import" wird geöffnet.



   Unter "Auswahl Rezeptur" wird die markierte Rezeptur angezeigt.
3. Wählen Sie unter "Dateiauswahl" die Datei, die Sie importieren wollen.
4. Legen Sie unter "Strategie" fest, ob Sie vorhandene gleichnamige Datensätze überschreiben wollen.
5. Wählen Sie unter "Datentrennung" das Listentrennzeichen und das Dezimaltrennzeichen, das in der CSV-Datei verwendet wurde.
6. Klicken Sie auf "Import".

   Der Import wird gestartet.

Ergebnis

Die Datensätze werden in der markierten Rezeptur angelegt. Abhängig von der Einstellung unter "Strategie" werden vorhandene Datensätze mit gleichnamigen Datensätzen aus der CSV-Datei überschrieben.

Wenn Sie die Option "Existierende Datensätze überschreiben" deaktivieren, werden gleichnamigen Datensätzen aus der CSV-Datei zusätzlich importiert.

Format der Daten von Rezepturen

Einleitung

Dieses Kapitel beschreibt den erforderlichen Aufbau der Datei für den Import von Rezepturen. Die Datei mit den Daten der Rezepturen muss im Dateiformat "*.csv" vorliegen.
:

Struktur der Rezepturdaten

Der Aufbau der Importdatei ist zwingend vorgeschrieben. Das folgende Beispiel zeigt die Struktur für eine Rezeptur, die zwei Rezepturelemente mit je zwei Datensätzen enthält:

```
List separator=<Listentrennzeichen>Decimal
symbol=<Dezimaltrennzeichen><Listentrennzeichen><Zeilenumbruch>
<Name der
Rezeptur><Listentrennzeichen><Listentrennzeichen><Zeilenumbruch>
LANGID_<ID der Sprache><Listentrennzeichen>
<Anzeigename Rezepturelement 1><Listentrennzeichen>
<Anzeigename Rezepturelement 2><Zeilenumbruch>
<Nummer Rezeptur><Listentrennzeichen>
<Rezepturdatensatznummer 1><Listentrennzeichen>
<Rezepturdatensatznummer 2><Zeilenumbruch>
<Variable Rezepturelement 1><Listentrennzeichen>
<Rezepturdatensatz 1 Wert 1><Listentrennzeichen>
<Rezepturdatensatz 2 Wert 1><Zeilenumbruch>
<Variable Rezepturelement 2><Listentrennzeichen>
<Rezepturdatensatz 1 Wert 2><Listentrennzeichen>
<Rezepturdatensatz 2 Wert 2><Zeilenumbruch>
```

ID der Sprache

Verwenden Sie die "Windows-Sprachen-ID" in dezimaler Schreibweise, z. B. "1033" für Englisch. Weitere Informationen finden Sie in der Dokumentation zum Betriebssystem Windows.

Siehe auch

Rezepturen exportieren (Seite 3289)

10.9.2.3 Meldungen importieren und exportieren

Meldungen exportieren

Einleitung

WinCC stellt eine Exportfunktion für Meldungen zur Verfügung.

Voraussetzungen

- Das WinCC Projekt für den Export ist geöffnet.
- In dem Projekt sind Meldungen angelegt.
- Der Editor "HMI-Meldungen" ist geöffnet.

Meldungen exportieren

1. Klicken Sie in "Bitmeldungen" oder "Analogmeldungen" auf die Schlaltfläche .

   Der Dialog "Export" wird geöffnet.



2. Klicken Sie auf die Schaltfläche "..." und legen Sie fest, in welche Datei die Daten gespeichert werden.
3. Legen Sie fest, ob Sie "Bitmeldungen" oder "Analogmeldungen" exportieren wollen.
4. Klicken Sie auf "Export". Der Export wird gestartet.

Ergebnis

Die exportierten Daten wurden in eine xlsx-Datei geschrieben. Die xlsx-Datei wird im angegebenen Ordner abgelegt.

Siehe auch

Meldungen importieren (Seite 3295)

Format der Daten von Analogmeldungen (Seite 3297)

Format der Daten von Bitmeldungen (Seite 3300)

Rezepturen exportieren (Seite 3289)

Variablen exportieren (Seite 3303)

Import und Export von Projektdaten (Seite 3287)

Meldungen importieren

Einleitung

Meldungen werden über ihre Meldenummer identifiziert. Die Meldenummern müssen innerhalb der Meldetypen Analogmeldung und Bitmeldung eindeutig sein. Meldungen mit identischen Meldenummern werden daher überschrieben. Eine Meldung mit nicht existenter Meldenummer wird neu angelegt.

Wenn eine xlsx-Datei leere Listeneinträge für bereits bestehende Meldungen enthält, werden diese beim Import ignoriert. Die Einträge der bestehenden Meldung bleiben erhalten und werden nicht durch leere ersetzt.

Voraussetzungen

- Eine xlsx-Datei mit Meldungen ist angelegt.
- Die xlsx-Datei ist den Anforderungen entsprechend aufgebaut.
- Das WinCC Projekt für den Import ist geöffnet.
- Der Editor "HMI-Meldungen" ist geöffnet.

Meldungen importieren

1. Klicken Sie in "Bitmeldungen" oder "Analogmeldungen" auf die Schaltfläche . Der Dialog "Import" wird geöffnet.



2. Klicken Sie auf die Schaltfläche "..." und wählen Sie die Datei, die Sie importieren wollen.
3. Klicken Sie auf die Schaltfläche "Importieren". Der Import wird gestartet. Ein Laufbalken zeigt den Fortschritt des Importvorgangs an.

Ergebnis

Mit den importierten Daten wurden die entsprechenden Meldungen einschließlich der Meldetexte in WinCC angelegt. Im Ausgabefenster werden Meldungen zum Importvorgang ausgegeben. Im Quellverzeichnis der Importdateien wird eine Log-Datei abgelegt. Die Log-Datei erhält den gleichen Namen wie die jeweilige Importdatei und hat die Dateierweiterung "*.xml".

Achten Sie beim Import der Daten darauf, ob Verknüpfungen zu Objekten vorhanden, sind z. B. dynamische Parameter wie Variablen.

- Wenn ein gleichnamiges Objekt vorhanden ist, wird das vorhandene Objekt genutzt.
- Wenn kein gleichnamiges Objekt vorhanden ist, legen Sie ein Objekt mit dem entsprechenden Namen an oder legen Sie eine neue Verknüpfung an.

Hinweis

Beim Import von xlsx-Dateien wird die Syntax der Importdatei geprüft. Die Bedeutung der Eigenschaften oder Abhängigkeiten zwischen den Eigenschaften werden jedoch nicht geprüft. Es ist möglich, eine Triggervariable vom falschen Typ z. B. String einer Meldung zuzuweisen. Beim Übersetzen wird ein Fehler gemeldet.

Siehe auch

Meldungen exportieren (Seite 3293)

Format der Daten von Analogmeldungen

Einleitung

Dieses Kapitel beschreibt den erforderlichen Aufbau der Datei für den Import von Analogmeldungen. Die Datei mit den Daten der Analogmeldungen muss im Dateiformat "*.xlsx" vorliegen.

Struktur der Meldungsdaten

Die Importdatei besteht in Microsoft Excel aus Tabellenblättern:

- Analog alarms (Analogmeldungen)
- Limits (Grenzen)

Jede Meldung erhält eine separate Zeile in der Importdatei. Die Importdatei mit den Analogmeldungen muss folgendermaßen aufgebaut sein:

Beispiel für das Tabellenblatt "Analog alarms"

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
1	ID	Name	Event text [en-US], Alarm text	FieldInfo [Alarm text]	Class	Trigger tag	Delay v	Delay time unit	Group	Report	Info text [en-US], Info text
2	1	Analog_alarm_1	AA1 Error-AC with maximum text length: abcdefghijklmnopqrstuvwxyz		Errors	HMI_AC-Test	0	Millisecond	<No value>	False	Infotext AA1 Error
3	2	Analog_alarm_2	AA2 Warning-AC this text should be bold		Warnings	HMI_AC-Test	0	Millisecond	<No value>	False	Infotext AA2 Warning
4	3	Analog_alarm_3	AA3 SDm-AC this text should be italic		SDm	HMI_AC-Test	0	Millisecond	<No value>	False	Infotext AA3 SDm
5	4	Analog_alarm_4	AA4 SDo-AC <u>this text should be underlined</u>		SDo	HMI_AC-Test	0	Millisecond	<No value>	False	Infotext AA4 SDo
6	5	Analog_alarm_5	AA5 SystemAcknowledgement-AC <blink>this text should be flashing<		System_Acknowled	HMI_AC-Test	0	Millisecond	<No value>	False	Infotext AA5 SystemAcknowledgement
7	25	Analog_alarm_25	Internal AA23 switchDT: Deadband mode in case of violation - value HL		AADT-Internal	AASDT25	0	Second	AASDT	False	
8	26	Analog_alarm_26	Internal AA23 switchDT: Deadband mode in case of violation - percent		AADT-Internal	AASDT25	0	Second	AASDT	False	
9	31	Analog_alarm_31	Internal AA23 switchDT: Low limit violation static		AADT-Internal	AASDT1	0	Second	AASDT	False	
10	32	Analog_alarm_32	Internal AA23 switchDT: High limit violation static		AADT-Internal	AASDT1	0	Second	AASDT	False	
11	33	Analog_alarm_33	Internal AA23 switchDT: Low limit violation dynamic		AADT-Internal	AASDT33	0	Second	AASDT	False	
12	34	Analog_alarm_34	Internal AA23 switchDT: High limit violation dynamic		AADT-Internal	AASDT33	0	Second	AASDT	False	
13	35	Analog_alarm_35	Internal AA23 switchDT: delay 3 seconds High limit violation		AADT-Internal	AASDTdelay1	3	Second	AASDT	False	
14	42	Analog_alarm_40	Internal AA23 switchDT: delay 3 seconds Low limit violation LLV		AADT-Internal	AASDTdelay2	3	Second	AASDT	False	
15	23	Analog_alarm_41	AA23 DT in event text: <field ref="0" /> Bool, <field ref="1" /> Byte, <fi	<ref id = 0; type = AlarmTag; T	ACAT	HMI_TriggerAT	0	Second	AASDT	False	
16	24	Analog_alarm_42	AA24 DT in event text: <field ref="0" /> Timer, <field ref="1" /> Counte	<ref id = 0; type = AlarmTag; T	ACAT	HMI_TriggerAT	0	Second	AASDT	False	

Tabelle 10- 14 Bedeutung der Einträge

Listeneintrag	Bedeutung
ID	Die Meldenummer dient zum Referenzieren einer Meldung. Die Meldenummer ist eindeutig. Meldungen mit identischen Meldenummern werden daher beim Import überschrieben. Eine Meldung mit nicht existenter Meldenummer wird neu angelegt.
Name	Name der Analogmeldung
Event text [de-DE], Alarm text	Zeigt den Meldetext der Meldung. Die Bezeichnung des Feldes enthält eine Sprachkennung. Meldetexte müssen für den Import mit einer Sprachkennung versehen sein Wenn ein dynamischer Paramter im Meldetext vorhanden ist, wird dem Text ein Ausdruck mit einer Refrenz-ID hinzugefügt. Beispiel: text <field ref="0" />. Über die ID wird der dynamische Parameter einem Meldetext zugeordnet.
FeldInfo	Gibt an, ob dynamische Parameter im Meldetext enthalten sind. Die Einstellungen sind durch ein Semikolon ";" getrennt. Beispiel für dynamische Parameter: Variable: <ref id = 0; type = AlarmTag; Tag = Tag1; DisplayType = Decimal; Length = 5;> Textliste: <ref id = 1; type = CommonTextList; TextList = Textlist1; Tag = tag 2; Length = 5;>
Class	Mit der Zugehörigkeit zu einer Meldeklasse wird festgelegt, ob die Meldung quittiert werden muss oder nicht. Ferner kann damit die Erscheinung der Meldung bei der Anzeige am Bediengerät gesteuert werden. Die Meldeklasse bestimmt auch, ob und wo die zugehörige Meldung archiviert wird.
Group	Gibt die Zugehörigkeit zu einer Meldegruppe an. Durch die Zugehörigkeit kann die Meldung gemeinsam mit anderen Meldungen derselben Gruppe durch nur eine Bedienung quittiert werden.
Trigger tag	Gibt die Variable an, die auf Grenzwert-Verletzung überwacht wird.
Delay time value	Gibt die Verzögerungszeit an. Die Meldung wird erst dann ausgelöst, wenn die Grenzwert-Verletzung die angegebene Verzögerungszeit andauert.
Delay time unit	Gibt die Zeiteinheit für die Verzögerung an.
Report	Aktiviert die Protokollierung der jeweiligen Meldung auf einem Drucker. True oder "1" = Protokollierung aktiviert False oder "0" = Protokollierung deaktiviert. Die Protokollierung muss zusätzlich im Projekt global aktiviert werden.
Info text [de-DE], Info text	Der Tooltip ist eine optionale Eigenschaft einer Meldung. Der Tooltip kann ergänzende Informationen zur Meldung enthalten. Der Tooltip wird in einem separaten Fenster am Bediengerät angezeigt, wenn der Bediener die <HELP>-Taste drückt. Die Bezeichnung des Feldes enthält eine Sprachkennung.

Beispiel für das Tabellenblatt "Limits"

	A	B	C	D	E	F	G
1	Alarm ID	Limit type	Limit value	Limit mode	Deadband mo	Deadband valu	Deadband in percent
2	1	Constant	0	Upper limit	Off	0	False
3	2	Constant	1	Upper limit	Off	0	False
4	3	Constant	2	Upper limit	Off	0	False
5	4	Constant	3	Upper limit	Off	0	False
6	5	Constant	4	Upper limit	Off	0	False
7	25	Constant	50	Upper limit	On both	5	False
8	26	Constant	50	Upper limit	On both	10	True
9	31	Constant	50	Lower limit	Off	0	False
10	32	Constant	50	Upper limit	Off	0	False
11	33	Tag	AASDTdyn	Lower limit	Off	0	False
12	34	Tag	AASDT1dyn	Upper limit	Off	0	False
13	35	Constant	50	Upper limit	Off	0	False
14	36	Constant	50	Lower limit	On both	5	False

Tabelle 10- 15 Bedeutung der Einträge

Listeneintrag	Bedeutung
Alarm ID	Meldenummer Die Meldenummer dient zum Referenzieren einer Meldung. Die Meldenummer ist eindeutig. Meldungen mit identischen Meldenummern werden daher beim Import überschrieben. Eine Meldung mit nicht existenter Meldenummer wird neu angelegt.
Limit mode	Triggermodus Gibt die Methode an, mit welcher der Grenzwert überwacht wird.
Limit type	Gibt die Grenze an, die überwacht wird. Als Grenzwert ist sowohl eine Variable als auch eine Konstante möglich.
Limit value	Grenzwert Gibt die Variable bzw. Konstante an, die auf Grenzwert-Verletzung überwacht wird.
Deadband mode	Hysteresemodus Gibt an, ob und in welchen Fällen eine Hysterese angewendet wird. Bei "Gehen" Bei "Kommen" Bei "Kommen" und "Gehen"
Deadband in percent	0 = Der bei "Hysterese" angegebene Wert wird als Absolutwert betrachtet. 1 = Der bei "Hysterese" angegebene Wert wird prozentual auf den Grenzwert bezogen.
Deadband mode	Hysterese Gibt eine Konstante als Wert der Hysterese an.

Hinweis

"No Value" in der Tabelle

Einträge in der Tabelle, die den Wert "No Value" haben, löschen die entsprechenden Werte einer bestehenden, namensgleichen Meldung.

Siehe auch

Meldungen exportieren (Seite 3293)

Format der Daten von Bitmeldungen

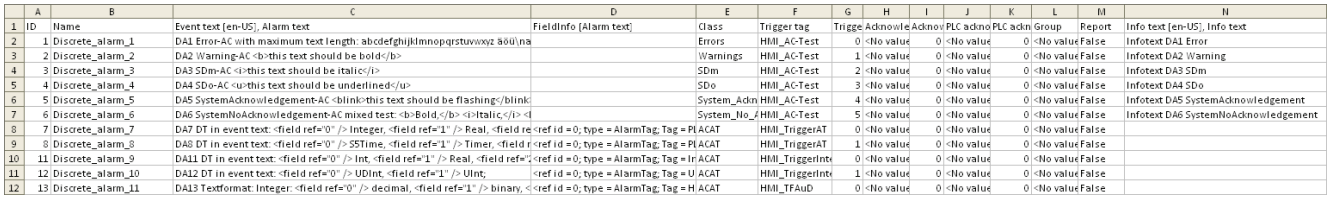
Einleitung

Dieses Kapitel beschreibt den erforderlichen Aufbau der Datei für den Import von Bitmeldungen. Die Datei mit den Daten der Bitmeldungen muss im Dateiformat "*.xlsx" vorliegen.

Struktur der Meldungsdaten

Die Importdatei besteht in Microsoft Excel aus dem Tabellenblättern "Discrete alarms" (Bitmeldungen). Jede Meldung erhält eine separate Zeile in der Importdatei. Die Importdatei mit den Bitmeldungen muss folgendermaßen aufgebaut sein:

Beispiel für das Tabellenblatt "Discrete alarms"



	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N
1	ID	Name	Event text [en-US], Alarm text	FieldInfo [Alarm text]	Class	Trigger tag	Trigge	Acknowle	Acknow	PLC ackno	PLC ackn	Group	Report	Info text [en-US], Info text
2	1	Discrete_alarm_1	DA1 Error-AC with maximum text length: abcdefghijklmnopqrstuvwxyz äöü\na		Errors	HMI_AC-Test	0	<No value	0	<No value	0	<No value	False	Infotext DA1 Error
3	2	Discrete_alarm_2	DA2 Warning-AC this text should be bold		Warnings	HMI_AC-Test	1	<No value	0	<No value	0	<No value	False	Infotext DA2 Warning
4	3	Discrete_alarm_3	DA3 SDm-AC this text should be italic		SDm	HMI_AC-Test	2	<No value	0	<No value	0	<No value	False	Infotext DA3 SDm
5	4	Discrete_alarm_4	DA4 SDo-AC <u>this text should be underlined</u>		SDo	HMI_AC-Test	3	<No value	0	<No value	0	<No value	False	Infotext DA4 SDo
6	5	Discrete_alarm_5	DA5 SystemAcknowledgement-AC <blink>this text should be flashing</blink		System_Ackn	HMI_AC-Test	4	<No value	0	<No value	0	<No value	False	Infotext DA5 SystemAcknowledgement
7	6	Discrete_alarm_6	DA6 SystemNoAcknowledgement-AC mixed test: Bold, Italic, <l		System_No_A	HMI_AC-Test	5	<No value	0	<No value	0	<No value	False	Infotext DA6 SystemNoAcknowledgement
8	7	Discrete_alarm_7	DA7 DT in event text: <field ref="0" /> Integer, <field ref="1" /> Real, <field re	<ref id = 0; type = AlarmTag; Tag = PL	ACAT	HMI_TriggerAT	0	<No value	0	<No value	0	<No value	False	
9	8	Discrete_alarm_8	DA8 DT in event text: <field ref="0" /> S5Time, <field ref="1" /> Timer, <field r	<ref id = 0; type = AlarmTag; Tag = PL	ACAT	HMI_TriggerAT	1	<No value	0	<No value	0	<No value	False	
10	11	Discrete_alarm_9	DA11 DT in event text: <field ref="0" /> Int, <field ref="1" /> Real, <field ref="	<ref id = 0; type = AlarmTag; Tag = In	ACAT	HMI_TriggerInte	0	<No value	0	<No value	0	<No value	False	
11	12	Discrete_alarm_10	DA12 DT in event text: <field ref="0" /> UDint, <field ref="1" /> UInt;	<ref id = 0; type = AlarmTag; Tag = U	ACAT	HMI_TriggerInte	1	<No value	0	<No value	0	<No value	False	
12	13	Discrete_alarm_11	DA13 Textformat: Integer: <field ref="0" /> decimal, <field ref="1" /> binary, <	<ref id = 0; type = AlarmTag; Tag = H	ACAT	HMI_TFAuD	0	<No value	0	<No value	0	<No value	False	

Tabelle 10- 16 Bedeutung der Einträge

Listeneintrag	Bedeutung
ID	Die Meldenummer dient zum Referenzieren einer Meldung. Die Meldenummer ist eindeutig. Meldungen mit identischen Meldenummern werden daher beim Import überschrieben. Eine Meldung mit nicht existenter Meldenummer wird neu angelegt.
Name	Name der Analogmeldung
Event text [de-DE], Alarm text	Zeigt den Meldetext der Meldung. Die Bezeichnung des Feldes enthält eine Sprachkennung. Meldetexte müssen für den Import mit einer Sprachkennung versehen sein. Wenn ein dynamischer Paramter im Meldetext vorhanden ist, wird dem Text ein Ausdruck mit einer Refrenz-ID hinzugefügt. Beispiel: text <field ref="0" />. Über die ID wird der dynamische Parameter einem Meldetext zugeordnet.
FeldInfo	Gibt an, ob dynamische Parameter im Meldetext enthalten sind. Die Einstellungen sind durch ein Semikolon ";" getrennt. Beispiel für dynamische Parameter: Variable: <ref id = 0; type = AlarmTag; Tag = Tag1; DisplayType = Decimal; Length = 5;> Textliste: <ref id = 1; type = CommonTextList; TextList = Textlist1; Tag = tag 2; Length = 5;>
Class	Mit der Zugehörigkeit zu einer Meldeklasse wird festgelegt, ob die Meldung quittiert werden muss oder nicht. Ferner kann damit die Erscheinung der Meldung bei der Anzeige am Bediengerät gesteuert werden. Die Meldeklasse bestimmt auch, ob und wo die zugehörige Meldung archiviert wird.
Group	Gibt die Zugehörigkeit zu einer Meldegruppe an. Durch die Zugehörigkeit kann die Meldung gemeinsam mit anderen Meldungen derselben Gruppe durch nur eine Bedienung quittiert werden.
Trigger tag	Gibt die Variable an, die das Bit enthält durch das die Meldung ausgelöst wird.
Trigger bit	Gibt die Nummer des Bits an, durch das die Meldung ausgelöst wird.
Acknowledge tag	Gibt die Variable an, die das Bit enthält, das beim Quittieren durch den Bediener gesetzt wird. Nur verfügbar, wenn die gewählte Meldeklasse ein Quittieren der Meldung erfordert.
Acknowledgment bit	Gibt die Nummer des Bits an, das gesetzt wird, wenn der Bediener die Meldung quittiert.
PLC acknowledgement tag	Gibt die Variable an, die das Bit enthält, durch das die Meldung vom Steuerungsprogramm quittiert wird. Nur verfügbar, wenn die gewählte Meldeklasse ein Quittieren der Meldung erfordert.
PLC acknowledgment bit	Gibt die Nummer des Bits an, durch das die Meldung vom Steuerungsprogramm quittiert wird.

Listeneintrag	Bedeutung
Delay time value	Gibt die Verzögerungszeit an. Die Meldung wird erst dann ausgelöst, wenn die Grenzwert-Verletzung die angegebene Verzögerungszeit andauert.
Delay time unit	Gibt die Zeiteinheit für die Verzögerung an.
Report	Aktiviert die Protokollierung der jeweiligen Meldung auf einem Drucker. True oder "1" = Protokollierung aktiviert False oder "0" = Protokollierung deaktiviert. Die Protokollierung muss zusätzlich im Projekt global aktiviert werden.
Info text [de-DE], Info text	Der Tooltip ist eine optionale Eigenschaft einer Meldung. Der Tooltip kann ergänzende Informationen zur Meldung enthalten. Der Tooltip wird in einem separaten Fenster am Bediengerät angezeigt, wenn der Bediener die <HELP>-Taste drückt. Die Bezeichnung des Feldes enthält eine Sprachkennung.

Hinweis

"No Value" in der Tabelle

Einträge in der Tabelle, die den Wert "No Value" haben, löschen die entsprechenden Werte einer bestehenden, namensgleichen Meldung.

Siehe auch

Meldungen exportieren (Seite 3293)

10.9.2.4 Variablen importieren und exportieren

Variablen exportieren

Einleitung

WinCC stellt eine Exportfunktion für Variablen zur Verfügung.

Voraussetzungen

- Das WinCC Projekt für den Export ist geöffnet.
- In dem Projekt sind Variablen angelegt.
- Der Editor "HMI-Variablen" ist geöffnet.

Variablen exportieren

1. Klicken Sie in der der Registerkarte "HMI-Variablen" auf die Schlaltfläche .

   Der Dialog "Export" wird geöffnet.



2. Klicken Sie auf die Schaltfläche "..." und legen Sie fest, in welche Datei die Daten gespeichert werden.
3. Klicken Sie auf "Export". Der Export wird gestartet.

Ergebnis

Die exportierten Daten wurden in eine xlsx-Datei geschrieben. Die xlsx-Datei wird im angegebenen Ordner abgelegt.

Siehe auch

Variablen importieren (Seite 3304)

Meldungen exportieren (Seite 3293)

Import und Export von Projektdaten (Seite 3287)

Textlisten exportieren (Seite 3309)

Rezepturen exportieren (Seite 3289)

Format der Variablendaten (Seite 3306)

Variablen importieren

Einleitung

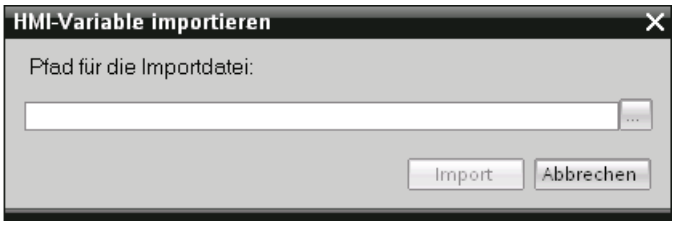
Variablen werden über den Namen der Variablen identifiziert. Wenn der Name der Variablen im Projekt bereits besteht, so wird die bestehende Variablen mit den Daten aus der xlsx-Datei überschrieben. Wenn die Variable noch nicht besteht, wird eine neue Variable angelegt.

Voraussetzungen

- Eine xlsx-Datei mit Variablen ist angelegt.
- Die xlsx-Datei ist den Anforderungen entsprechend aufgebaut.
- Das WinCC Projekt für den Import ist geöffnet.
- Der Editor "HMI-Variablen" ist geöffnet.

Variablen importieren

1. Klicken Sie auf die Schaltfläche . Der Dialog "Import" wird geöffnet.



2. Klicken Sie auf die Schaltfläche "..." und wählen Sie die Datei, die Sie importieren wollen.
3. Klicken Sie auf die Schaltfläche "Importieren". Der Import wird gestartet.

Ergebnis

Die entsprechenden Variablen wurden in WinCC angelegt. Im Ausgabefenster werden Meldungen zum Importvorgang ausgegeben. Im Quellverzeichnis der Importdateien wird eine Log-Datei abgelegt. Die Log-Datei erhält den gleichen Namen wie die jeweilige Importdatei und hat die Dateierweiterung "*.xml".

Achten Sie beim Import der Daten darauf, ob Verknüpfungen zu Objekten vorhanden, sind z. B. dynamische Parameter wie Variablen.

- Wenn ein gleichnamiges Objekt vorhanden ist, wird das vorhandene Objekt genutzt.
- Wenn kein gleichnamiges Objekt vorhanden ist, legen Sie ein Objekt mit dem entsprechenden Namen an oder legen Sie eine neue Verknüpfung an.

Hinweis

Beim Import von xlsx-Dateien wird die Syntax der Importdatei geprüft. Die Bedeutung der Eigenschaften oder Abhängigkeiten zwischen den Eigenschaften werden jedoch nicht geprüft. Es ist möglich, eine Triggervariable vom falschen Typ z. B. String einer Variable zuzuweisen. Beim Übersetzen wird ein Fehler gemeldet.

Siehe auch

Variablen exportieren (Seite 3303)

Format der Variablendaten

Einleitung

Dieses Kapitel beschreibt den erforderlichen Aufbau der Datei mit den Variablendaten für den Variablenimport. Die Datei mit den Variablendaten muss im Dateiformat "*.xlsx" vorliegen.

Struktur der Variablendaten

Die Importdatei besteht in Microsoft Excel aus Tabellenblättern:

- HMI Tags (HMI-Variablen)
- Multiplexing (Multiplex Variablen)

Jede Variable erhält eine separate Zeile in der Importdatei. Die Importdatei mit den Variablendaten muss folgendermaßen aufgebaut sein:

Beispiel für das Tabellenblatt "HMI Tags"

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R
1	Name	Path	Connection	PLC tag	DataType	Length	Address	Access Meth	Indirect a	Index tag	Start value	ID tag	Coding	Display na	Comment	Acquisitio	Acquis	High High
2	HMI_Int	Internal Tags	<No Value>	<No Value>	Int	2	<No Value>	<No Value>	False	<No Value	<No Value>	0	Binary	<No Value	<No Value	Cyclic in o	1 s	NoLimit
3	Mux_Tag_1	Internal Tags	<No Value>	<No Value>	Int	2	<No Value>	<No Value>	True	Mux_Tag_	<No Value>	0	Binary	<No Value	<No Value	Cyclic in o	1 s	NoLimit
4	Mux_Tag_2	Internal Tags	<No Value>	<No Value>	Int	2	<No Value>	<No Value>	True	Mux_Tag_	<No Value>	0	Binary	<No Value	<No Value	Cyclic in o	1 s	NoLimit
5	Mux_11	Internal Tags	<No Value>	<No Value>	Int	2	<No Value>	<No Value>	False	<No Value	<No Value>	0	Binary	<No Value	<No Value	Cyclic in o	1 s	NoLimit
6	Mux_21	Internal Tags	<No Value>	<No Value>	Int	2	<No Value>	<No Value>	False	<No Value	<No Value>	0	Binary	<No Value	<No Value	Cyclic in o	1 s	NoLimit
7	Mux_13	Internal Tags	<No Value>	<No Value>	Int	2	<No Value>	<No Value>	False	<No Value	<No Value>	0	Binary	<No Value	<No Value	Cyclic in o	1 s	NoLimit
8	Mux_12	Internal Tags	<No Value>	<No Value>	Int	2	<No Value>	<No Value>	False	<No Value	<No Value>	0	Binary	<No Value	<No Value	Cyclic in o	1 s	NoLimit
9	Mux_23	Internal Tags	<No Value>	<No Value>	Int	2	<No Value>	<No Value>	False	<No Value	<No Value>	0	Binary	<No Value	<No Value	Cyclic in o	1 s	NoLimit
10	Mux_22	Internal Tags	<No Value>	<No Value>	Int	2	<No Value>	<No Value>	False	<No Value	<No Value>	0	Binary	<No Value	<No Value	Cyclic in o	1 s	NoLimit
11	Mux_Tag_1_Index	Internal Tags	<No Value>	<No Value>	UInt	2	<No Value>	<No Value>	False	<No Value	<No Value>	0	Binary	<No Value	<No Value	Cyclic in o	1 s	NoLimit
12	Mux_Tag_12	Internal Tags	<No Value>	<No Value>	USInt	1	<No Value>	<No Value>	True	Mux_Tag_	<No Value>	0	Binary	<No Value	<No Value	Cyclic in o	1 s	NoLimit
13	Mux_Tag_11	Internal Tags	<No Value>	<No Value>	USInt	1	<No Value>	<No Value>	True	Mux_Tag_	<No Value>	0	Binary	<No Value	<No Value	Cyclic in o	1 s	NoLimit
14	Mux_Tag_13	Internal Tags	<No Value>	<No Value>	USInt	1	<No Value>	<No Value>	True	Mux_Tag_	<No Value>	0	Binary	<No Value	<No Value	Cyclic in o	1 s	NoLimit
15	HMI_UDInt	Internal Tags	<No Value>	<No Value>	UDInt	4	<No Value>	<No Value>	False	<No Value	<No Value>	0	Binary	<No Value	<No Value	Cyclic in o	1 s	NoLimit
16	Gauge_Process	Default tag table	<No Value>	<No Value>	Int	2	<No Value>	<No Value>	False	<No Value	<No Value>	0	Binary	<No Value	<No Value	Cyclic in o	1 s	NoLimit
17	Button_Tag_4	Default tag table	<No Value>	<No Value>	Int	2	<No Value>	<No Value>	False	<No Value	<No Value>	0	Binary	<No Value	<No Value	Cyclic in o	1 s	NoLimit
18	HMI_USInt	Internal Tags	<No Value>	<No Value>	USInt	1	<No Value>	<No Value>	False	<No Value	<No Value>	0	Binary	<No Value	<No Value	Cyclic in o	1 s	NoLimit
19	Data_block_2_PLC_DateTime_2	Default tag table	HMI_connection_1	Data_block_2.PLC_I	Date_And_Time	8	%DB28.DBX598.(	<absolute ac	False	<No Value	01.01.1999 12:00	0	Binary	<No Value	<No Value	Cyclic in o	1 s	NoLimit

Tabelle 10- 17 Bedeutung der Einträge

Listeneintrag	Bedeutung
Name	Gibt den projektierten Namen einer HMI-Variable an.
Path	Gibt an, in welchem Ordnen in der Projektnavigation die Variable abgelegt wird. Die Ordnerstruktur wird durch "\" dargestellt: "Ordnername1\Ordnername2\Variablenname".
PLC Tag	Gibt an, ob die Variable mit einer PLC-Variable verbunden ist.
Connection	Gibt den Namen der Verbinung zur PLC an.
Data type	Gibt den Datentyp der Variable an. Die erlaubten Datentypen sind abhängig vom verwendeten Kommunikationstreiber. Weitere Informationen zu den erlaubten Datentypen der verschiedenen Kommunikationstreiber finden Sie in der Dokumentation im Kapitel "Kommunikation".
Length	Gibt die Länge der Variable an. Der Eintrag ist nur für Datentypen mit dynamischer Länge hilfreich z.B. String. Bei anderen Datentypen bleibt der Eintrag leer.
Address	Gibt die Variablenadresse in der PLC an. Die Variablenadresse muss genau so geschrieben sein, wie sie in WinCC dargestellt wird, z. B. "%DB1.DBW0". Für interne Variablen bleibt die Variablenadresse leer.
Multiplexing	Gibt an, ob Multiplexing verwendet wird.
Index tag	Zeigt den Namen der Indexvariable für das Multiplexen an. In Runtime wird zunächst der Wert der Indexvariable ausgelesen. Dann wird auf die Variable zugegriffen, die an der entsprechenden Stelle der Variablenliste steht.
StartValue	Gibt den Startwert der Variable an.
ID tag	Über die Aktualisierungskennung aktualisieren Sie den Wert einer Variablen mit Hilfe einer Funktion oder eines PLC-Auftrags. Innerhalb eines Bediengeräts muss die Aktualisierungskennung eindeutig sein.
Coding	Zeigt die Methode zur Codierung an.
DiplayName [de_DE]	Zeigt den Anzeigenamen einer HMI-Variable. Die Bezeichnung des Feldes enthält eine Sprachkennung. Die Bezeichnung des Feldes enthält eine Sprachkennung. Anzeigenamen müssen für den Import mit einer Sprachkennung versehen sein. Beim Import wird der Text in die zugehörige Projektsprache importiert.
Acquisition mode	Gibt die Erfassungsart der Variable an.
Acquisition cycle	Gibt den Erfassungszyklus der Variable an. Der Erfassungszyklus muss genau so geschrieben werden, wie die Darstellung in WinCC. Der Wert ist sprachunabhängig und daher in jeder Sprache gleich anzugeben. Der Standardwert ist "1 s". Ist die Erfassungsart der Variable "auf Anforderung", dann ist der Erfassungszyklus undefiniert. Benutzerdefinierte Erfassungszyklen müssen vorher angelegt sein, da die Datei sonst nicht importiert wird.
High High Limit type	Gibt an, ob der Grenzwert "High high" mit einer Konstanten, Variablen oder gar nicht überwacht wird.
High High Limit	Zeigt den Grenzwert "High High" an.
High Limit type	Gibt an, ob der Grenzwert "High" mit einer Konstanten, Variablen oder gar nicht überwacht wird.
High Limit	Zeigt den Grenzwert "High" an.
Low Limit type	Gibt an, ob der Grenzwert "Low" mit einer Konstanten, Variablen oder gar nicht überwacht wird.
Low Limit	Zeigt den Grenzwert "Low" an.
Low Low Limit type	Gibt an, ob der Grenzwert "Low Low" mit einer Konstanten, Variablen oder gar nicht überwacht wird.
Low Low Limit	Zeigt den Grenzwert "Low Low" an.

Listeneintrag	Bedeutung
Linear scaling	Gibt an, ob die lineare Skalierung aktiviert ist. Der Eintrag kann nur für externe Variablen verwendet werden.
End value PLC	Gibt den Endwert der PLC-Variable an.
Start value PLC	Gibt den Startwert der PLC-Variable an.
End value HMI	Gibt den Endwert der HMI-Variable an.
Start value HMI	Gibt den Startwert der HMI-Variable an.

Beispiel für das Tabellenblatt "Multiplexing"

	A	B	C
1	HMI Tag name	Multiplex Tag	Index
2	Mux_Tag_1	Mux_11	0
3	Mux_Tag_1	Mux_12	1
4	Mux_Tag_1	Mux_13	2
5	Mux_Tag_2	Mux_21	0
6	Mux_Tag_2	Mux_22	1
7	Mux_Tag_2	Mux_23	2
8	Mux_Tag_12	HMI_Array_Mux2	-1
9	Mux_Tag_11	HMI_Array_Mux1	-1
10	Mux_Tag_13	HMI_Array_Mux3	-1

Tabelle 10- 18 Bedeutung der Einträge

Listeneintrag	Bedeutung
Name	Gibt den projektierten Namen einer HMI-Variable an, die eine indirekte Adressierung verwendet. Die HMI-Variable muss im Tabellenblatt "HMI Tags" vorhanden sein.
Index	Zeigt den Wert an, von dem die Auswahl der Variable abhängt.
Multiplex Tag	Zeigt die zum Indexwert zugehörige Variable aus der Variablenliste.

Hinweis

"No Value" in der Tabelle

Einträge in der Tabelle, die den Wert "No Value" haben, löschen die entsprechenden Werte einer bestehenden, namensgleichen Variablen.

Siehe auch

Variablen exportieren (Seite 3303)

10.9.2.5 Textlisten importieren und exportieren

Textlisten exportieren

Einleitung

WinCC stellt eine Exportfunktion für Textlisten zur Verfügung.

Voraussetzungen

- Das WinCC Projekt für den Export ist geöffnet.
- In dem Projekt sind Textlisten angelegt.
- Der Editor "Text- & Grafiklisten" ist geöffnet.

Textlisten exportieren

1. Klicken Sie in der der Registerkarte "Textlisten" auf die Schlaltfläche .

   Der Dialog "Export" wird geöffnet.



2. Klicken Sie auf die Schaltfläche "..." und legen Sie fest, in welche Datei die Daten gespeichert werden.
3. Klicken Sie auf "Export". Der Export wird gestartet.

Ergebnis

Die exportierten Daten wurden in eine xlsx-Datei geschrieben. Die xlsx-Datei wird im angegebenen Ordner abgelegt.

Siehe auch

Textlisten importieren (Seite 3310)

Import und Export von Projektdaten (Seite 3287)

Variablen exportieren (Seite 3303)

Rezepturen exportieren (Seite 3289)

Format der Daten für Textlisten (Seite 3311)

Textlisten importieren

Einleitung

Im Folgenden importieren Sie Textlisten aus einer xlsx-Datei in WinCC.

Voraussetzungen

- Eine xlsx-Datei mit Textlisten ist angelegt.
- Die xlsx-Datei ist den Anforderungen entsprechend aufgebaut.
- Das WinCC Projekt für den Import ist geöffnet.
- Der Editor "Text- & Grafiklisten" ist geöffnet.

Textlisten importieren

1. Klicken Sie in der Registerkarte "Textlisten" auf die Schaltfläche .

   Der Dialog "Import" wird geöffnet.



2. Wählen Sie unter "Dateiauswahl" die Datei, die Sie importieren wollen.
3. Klicken Sie auf die Schaltfläche "Importieren". Der Import wird gestartet.

Ergebnis

Sie haben die Textlisten importiert. Die entsprechenden Textlisten wurden in WinCC angelegt. Im Ausgabefenster werden Meldungen zum Importvorgang ausgegeben. Im Quellverzeichnis der Importdateien wird eine Log-Datei abgelegt. Die Log-Datei erhält den gleichen Namen wie die jeweilige Importdatei und hat die Dateierweiterung "*.xml".

Achten Sie beim Import der Daten darauf, ob Verknüpfungen zu Objekten vorhanden, sind z. B. dynamische Parameter wie Variablen.

- Wenn ein gleichnamiges Objekt vorhanden ist, wird das vorhandene Objekt genutzt.
- Wenn kein gleichnamiges Objekt vorhanden ist, legen Sie ein Objekt mit dem entsprechenden Namen an oder legen Sie eine neue Verknüpfung an.

Siehe auch

Textlisten exportieren (Seite 3309)

Format der Daten für Textlisten

Einleitung

Dieses Kapitel beschreibt den erforderlichen Aufbau der Datei mit den Textlisten für den Import. Die Datei mit den Textlistendaten muss im Dateiformat "*.xlsx" vorliegen.

Struktur der Variablendaten

Die Importdatei besteht in Microsoft Excel aus zwei Tabellenblättern:

- TextList (Textlisten)
- TextListEntry (Textlisteneintrag)

Jede Textliste erhält eine separate Zeile in der Importdatei. Die Importdatei mit den Daten muss folgendermaßen aufgebaut sein:

Beispiel für das Tabellenblatt "TextList"

	A	B	C
1	Name	ListRange	Comment
2	TLValue/Range	Decimal	
3	TLBit	Bit	
4	TLBitnumber	Binary	
5	TLall_1	Decimal	
6	TLall_2	Decimal	

Tabelle 10- 19 Bedeutung der Einträge

Listeneintrag	Bedeutung
Name	Zeigt den Namen der Textliste.
ListRange	Gibt den Bereich der Textliste an: Nummer = Bitnummer (0-31) Range = Wert/Bereich Bit = Bit (0;1)
Comment	Beliebiger Kommentar zu der Textliste. Sie können maximal 500 Zeichen verwenden

Beispiel für das Tabellenblatt "TextListEntry"

	A	B	C	D	E	F
1	Name	Parent	DefaultEntry	Value	Text	FieldInfos
2	Text_list_entry_1	TLValue/Range	TRUE	0 - 1	Default entry TLValue/Range ->	
3	Text_list_entry_2	TLValue/Range		2 - 3	TLValue/Range = 2-3 ->	
4	Text_list_entry_3	TLValue/Range		1	TLValue Range - single value = 1 ->	
5	Text_list_entry_1	TLBit		0	TLBit = 0 ->	
6	Text_list_entry_2	TLBit		1	TLBit = 1 ->	
7	Text_list_entry_1	TLBitnumber	TRUE	0	Default entry TLBitnumber; ->	
8	Text_list_entry_2	TLBitnumber		0	TLBitnumber - Bitnumber 0 is set ->	
9	Text_list_entry_3	TLBitnumber		1	TLBitnumber - Bitnumber 1 is set ->	
10	Text_list_entry_4	TLBitnumber		2	TLBitnumber - Bitnumber 2 is set ->	
11	Text_list_entry_5	TLBitnumber		3	TLBitnumber - Bitnumber 3 is set ->	
12	Text_list_entry_1	TL1	TRUE	0 - 1	Default entry TL1	
13	Text_list_entry_2	TL1		1 - 3	TL1 Value between 1 - 3 ->	
14	Text_list_entry_3	TL1		4 - 6	TL1 Value between 4 - 6 ->	
15	Text_list_entry_4	TL1		7	TL1 Single value = 7 ->	
16	Text_list_entry_1	TL2	TRUE	0 - 1	<field ref="0" /> ->	<ref id = 0; type = CommonTextList; TextList = TL1; Tag = HMI_TL1control; Length = 100;>
17	Text_list_entry_2	TL2		1	TL2 Single value = 1 ->	
18	Text_list_entry_3	TL2		2 - 3	TL2 Range between 2 - 3 ->	
19	Text_list_entry_1	TLMultilined	TRUE	0 - 1	Default entry TLMultilined; last row	
20	Text_list_entry_2	TLMultilined		0 - 3	TLMultilined Value between 0-3\nwith test of"\n"	
21	Text_list_entry_1	TLall_1	TRUE	0 - 1	Default entry TLall_1	
22	Text_list_entry_1	TLall_2	TRUE	0 - 1	Default entry TLall_2	

Tabelle 10- 20 Bedeutung der Einträge

Listeneintrag	Bedeutung
Name	Zeigt den Namen des Textlisteneintrags.
Parent	Zeigt den Namen der zugehörigen Texliste.
DefaultEntry	Gibt an, ob der Textlisteneintrag ein Standardeintrag ist. Der Standardeintrag erscheint immer dann, wenn die Variable einen nicht definierten Wert annimmt.
Value	Gibt die ganzzahligen Werte bzw. Wertebereiche einer Variablen an, die den Texteinträge aus der Textliste zugeordnet sind.
Text	Zeigt den Textlisteneintrag. Die Bezeichnung des Feldes enthält eine Sprachkennung. Textlisteneinträge müssen für den Import mit einer Sprachkennung versehen sein. Wenn ein dynamischer Paramter im Textlisteneintrag vorhanden ist, wird dem Text ein Ausdruck mit einer Refrenz-ID hinzugefügt. Beispiel: text <field ref="0" />. Über die ID wird der dynamische Parameter einem Textlisteneintrag zugeordnet.
FeldInfo	Gibt an, ob dynamische Parameter in der Textliste enthalten sind. Die Einstellungen sind durch ein Semikolon ";" getrennt. Beispiel für dynamische Parameter: Variable: <ref id = 0; type = CommonTagDisplayFormat; Tag = tag 1; DisplayType = Decimal; DisplayFormat = 9;> Textliste: <ref id = 1; type = CommonTextList; TextList = Textliste_1; Tag = tag 2; Length = 5;> Steuerungsvariable: <ref id = 0; type = CommonControlTagDisplayFormat; DisplayType = Decimal; DisplayFormat = 9;>

Siehe auch

Textlisten exportieren (Seite 3309)

10.9.2.6 Projekttexte importieren und exportieren

Projekttexte exportieren

Sie exportieren Projekttexte zur Übersetzung. Der Export erfolgt in eine Office Open XML Datei mit der Endung ".xlsx". Diese kann z. B. in Microsoft Excel bearbeitet werden.

Sie können die Datei mit den Übersetzern austauschen und nach der Übersetzung direkt in das Projekt wieder importieren.

Voraussetzungen

- Im Editor "Projektsprachen" sind mindestens zwei Sprachen aktiviert, z.B. Italienisch und Französisch.

Projekttexte exportieren

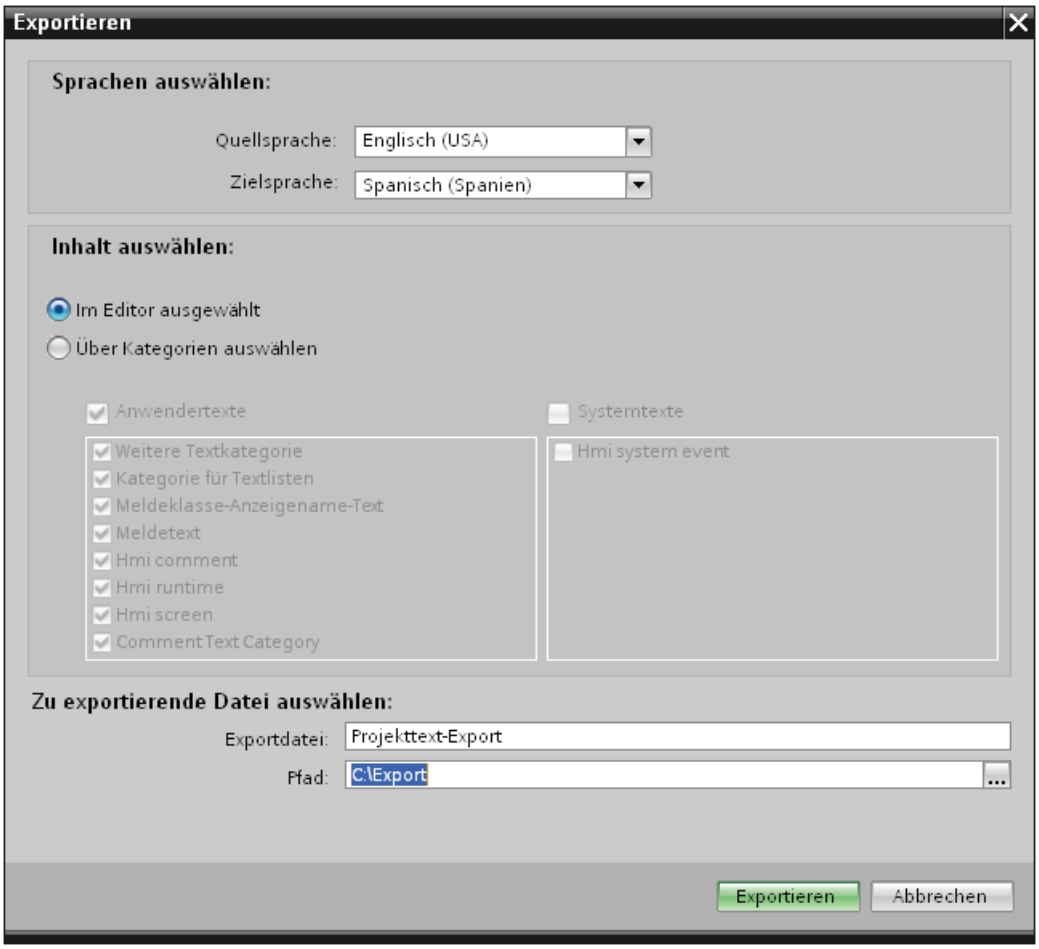
Um einzelne Projekttexte zu exportieren, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Klicken Sie in der Projektnavigation auf das Pfeilsymbol links von "Sprachen & Ressourcen".

   Die untergeordneten Elemente werden angezeigt.

2. Doppelklicken Sie auf "Projekttexte". Der Editor "Projekttexte" wird geöffnet.
3. Selektieren Sie die Texte, die Sie exportieren möchten.

4. Klicken Sie auf die Schaltfläche .Der Dialog "Export" wird geöffnet.



5. Wählen Sie aus der Klappliste "Quellsprache" die Sprache, aus der Sie die Übersetzung vornehmen möchten, z. B. Italienisch.
6. Wählen Sie aus der Klappliste "Zielsprache" die Sprache, in die Sie die Texte übersetzen möchten, z. B. Französisch.
7. Geben Sie im Eingabefeld "Exportdatei" einen Speicherpfad und einen Dateinamen für die Exportdatei an.
8. Klicken Sie auf "Export".

Ergebnis

Die im Editor "Projekttexte" selektierten Texte wurden in eine xlsx-Datei geschrieben. Die xlsx-Datei wird im angegebenen Ordner abgelegt.

Alternativ können Sie auch alle Projekttexte über Kategorien auswählen und exportieren. Aktivieren Sie im Dialog "Export" die Optionen "Anwendertexte" oder "Systemtexte", abhängig davon, welche Texte Sie exportieren möchten. Der Export kann in diesem Fall zusätzlich nach Kategorien eingegrenzt werden.

Hinweis

Projekttexte in Bibliotheksobjekten können nicht exportiert werden.

Siehe auch

Projekttexte importieren (Seite 3316)

Projekttexte importieren

Sie bearbeiten die xlsx-Datei oder geben Sie an einen Übersetzter weiter. Nach abgeschlossener Übersetzung importieren Sie die übersetzten Texte. Die Fremdsprachen werden im Projekt an das entsprechende Objekt importiert.

Voraussetzungen

- Im Editor "Projektsprachen" sind mindestens zwei Sprachen aktiviert, z.B. Italienisch und Französisch.

Projekttexte importieren

Um eine Datei mit Projekttexten zu importieren, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Klicken Sie in der Projektnavigation auf das Pfeilsymbol links von "Sprachen & Ressourcen".

   Die untergeordneten Elemente werden angezeigt.

2. Doppelklicken Sie auf "Projekttexte". Der Editor "Projekttexte" wird geöffnet.
3. Klicken Sie auf die Schaltfläche .Der Dialog "Import" wird geöffnet.
4. Wählen Sie aus dem Feld "Importdatei" den Pfad und den Dateinamen der Importdatei aus.
5. Aktivieren Sie das Optionskästchen "Quellsprache importieren", wenn Sie in der Exportdatei Änderungen an der Quellsprache vorgenommen haben und die Einträge im Projekt mit den Änderungen überschreiben möchten.
6. Klicken Sie auf "Importieren".

Ergebnis

Sie haben die Projekttexte importiert.

Siehe auch

Projekttexte exportieren (Seite 3313)

10.9.3 Querverweise nutzen

10.9.3.1 Allgemeine Informationen zu Querverweisen

Einführung

Die Querverweisliste bietet einen Überblick über die Verwendung von Objekten innerhalb des Projekts.

Nutzen der Querverweise

Die Querverweisliste bietet Ihnen folgende Vorteile:

- Bei der Projekterstellung und bei Änderungen behalten Sie die Übersicht über verwendete Objekte, Variablen, Meldungen usw.
- Von den Querverweisen aus können Sie direkt an die jeweilige Verwendungsstelle von Objekten springen.
- Bei der Fehlersuche erfahren Sie z. B. Folgendes:
  - Welche Objekte werden in welchem Bild verwendet.
  - Welche Meldungen und Rezepturen werden in welcher Anzeige angezeigt.
  - Welche Variable wird in welcher Meldung oder welchem Objekt verwendet.
- Als Teil der Projektdokumentation liefern die Querverweise einen umfassenden Überblick über alle verwendeten Objekte, Meldungen, Rezepturen, Variablen, Bilder usw.

10.9.3.2 Querverweisliste anzeigen

Einführung

Über die Querverweisliste erhalten Sie Informationen über die Verwendung von Objekten. In der Projektnavigation zeigen Sie Querverweise für Bediengeräte, Ordner und alle Editoren an. Über die Detailansicht können Sie auch einzelne Objekte der Editoren wählen.

Voraussetzung

Ein Projekt ist angelegt.

Mehrere Objekte sind angelegt.

Vorgehen

1. Selektieren Sie in der Projektnavigation oder in der Detailansicht den gewünschten Eintrag.
2. Wählen Sie im Kontextmenü den Befehl "Querverweise". Die Querverweisliste wird im Arbeitsbereich geöffnet.
3. Um anzuzeigen, an welchen Stellen die in der Querverweisliste angezeigten Objekte verwendet werden, öffnen Sie die Registerkarte "Verwendet von".
4. Um die Verwender der in der Querverweisliste angezeigten Objekte zu sehen, öffnen Sie die Registerkarte "Verwendet".
5. Um die Einträge in der Spalte "Objekt" auf- bzw. absteigend zu sortieren, klicken Sie auf die jeweilige Spaltenüberschrift.
6. Um an die Verwendungsstelle des jeweiligen Objekts zu gelangen, klicken Sie auf den angezeigten Link.

Ergebnis

Im Arbeitsbereich wird die Querverweisliste zum gewählten Objekt angezeigt.

10.9.3.3 Aufbau der Querverweisliste

Ansichten der Querverweisliste

Es gibt zwei Ansichten der Querverweisliste, die sich darin unterscheiden, welche Objekte jeweils in der ersten Spalte angezeigt werden:

- Verwendet von:

  Anzeige der referenzierten Objekte. Hier wird angezeigt, an welchen Stellen das Objekt verwendet wird.

- Verwendet:

  Anzeige der referenzierenden Objekte. Hier werden die Verwender des Objekts angezeigt.

Die zugeordneten Tooltips geben weitere Informationen zu den jeweiligen Objekten.

Aufbau der Querverweisliste

Spalte	Inhalt/Bedeutung
Objekt	Name des Objekts, das die unterlagerten Objekte verwendet, bzw. von diesen verwendet wird.
Anzahl	Anzahl der Verwendungen
Verwendungsstelle	Jeweilige Verwendungsstelle, z. B. Objekt oder Ereignis
Eigenschaft	Funktion der referenzierten Objekte, z. B. Variable für Datensatz oder Prozesswert
Verbunden mit	PLC-Variable, mit der das Objekt verbunden ist.
Typ	Typ des Objekts
Pfad	Pfad des Objekts

Abhängig von den installierten Produkten werden zusätzliche oder andere Spalten für die Querverweise angezeigt.

Einstellungen in der Querverweisliste

Folgende Einstellungen legen Sie über die Symbole in der Funktionsleiste für die Querverweisliste fest:

- Querverweisliste aktualisieren

  Aktualisiert die aktuelle Querverweisliste.

- Einstellungen für die Querverweisliste festlegen

  Hier legen Sie fest, ob alle verwendeten, alle nicht verwendeten, alle definierten bzw. alle nicht definierten Objekte angezeigt werden. Wenn die Option "nicht definierte Objekte" aktiviert ist, werden auch Referenzen zu bereits gelöschten Objekten angezeigt.

- Einträge reduzieren

  Reduziert die Einträge in der aktuellen Querverweisliste, indem die unterlagerten Objekte geschlossen werden.

- Einträge erweitern

  Erweitert die Einträge in der aktuellen Querverweisliste, indem die unterlagerten Objekte geöffnet werden.

Sortieren in der Querverweisliste

Die Einträge in der Spalte "Objekt" können auf- bzw. absteigend sortiert werden. Klicken Sie dazu auf die Spaltenüberschrift.

10.9.3.4 Querverweise im Inspektorfenster anzeigen

Einführung

Im Inspektorfenster "Info > Querverweise" werden die Querverweisinformationen zu einem selektierten Objekt angezeigt. Die Querverweisinformationen werden im Inspektorfenster tabellarisch dargestellt.

Voraussetzung

Ein Projekt ist angelegt.

Mehrere Objekte sind angelegt.

Vorgehen

1. Selektieren Sie in einem Bild oder in einem tabellarischen Editor ein Objekt.
2. Wählen Sie im Kontextmenü "Querverweis-Information". Im Inspektorfenster werden die Querverweise geöffnet.



Ergebnis

Für das selektierte Objekt wird gezeigt, an welchen Stellen und von welchen anderen Objekten es verwendet wird.

Die folgende Tabelle zeigt, welche Detailinformationen im Register "Info > Querverweis" aufgelistet werden:

Spalte	Bedeutung
Objekt	Name des Objekts, das die unterlagerten Objekte verwendet, bzw. von diesen verwendet wird.
Anzahl	Anzahl der Verwendungen
Verwendungsstelle	Jeweilige Verwendungsstelle, z. B. Objekt oder Ereignis
Eigenschaft	Funktion der referenzierten Objekte, z. B. Variable für Datensatz oder Prozesswert
Verbunden mit	PLC-Variable, mit der das Objekt verbunden ist.
Typ	Typ des Objekts
Pfad	Pfad des Objekts

Abhängig von den installierten Produkten werden zusätzliche oder andere Spalten für die Querverweise angezeigt.

10.9.4 Sprachen verwalten

10.9.4.1 Sprachbegriffe in WinCC

Oberflächensprache und Projektsprachen

In WinCC wird zwischen zwei Sprachebenen unterschieden:

- Oberflächensprache

  In der Oberflächensprache werden beim Projektieren die Texte in den Menüs und Dialogen von WinCC angezeigt. Die Oberflächensprache beeinflusst auch die Beschriftung der Bedienobjekte, die Parameter der Systemfunktionen, die Onlinehilfe usw.

- Projektsprachen

  Als Projektsprachen werden alle Sprachen bezeichnet, in denen ein Projekt später bearbeitet werden soll. Projektsprachen werden verwendet, um ein Projekt in mehreren Sprachen zu erstellen.

Beide Sprachebenen sind vollkommen unabhängig voneinander. Zum Beispiel können Sie mit einer deutschen Oberflächensprache jederzeit englische Projekte erstellen und umgekehrt.

Projektsprachen

Innerhalb der Projektsprachen werden folgende Sprachen unterschieden:

- Referenzsprache

  Die Referenzsprache ist die Sprache, in der Sie das Projekt zunächst projektieren.

  Während der Projektierung wählen Sie eine der Projektsprachen als Referenzsprache. Die Referenzsprache verwenden Sie als Vorlage für Übersetzungen. Sie erstellen zunächst alle Texte des Projekts in der Referenzsprache und übersetzen diese anschließend. Während Sie übersetzen, lassen Sie sich gleichzeitig die Texte der Referenzsprache anzeigen.

- Editiersprache

  In der Editiersprache erstellen Sie die Übersetzungen der Texte.

  Nachdem Sie Ihr Projekt in der Referenzsprache erstellt haben, übersetzen Sie die Texte in die übrigen Projektsprachen. Wählen Sie jeweils eine Projektsprache als Editiersprache und bearbeiten Sie die Texte für die entsprechende Sprachvariante. Sie können die Editiersprache jederzeit wechseln.

  Hinweis

  Beim Umschalten der Projektsprache wird auch die Tastenbelegung der Tastatur geändert. Bei einigen Sprachen (z. B. Spanisch) ist die Umstellung der Tastenbelegung betriebssystembedingt nicht möglich. In diesem Fall wird die Tastenbelegung auf Englisch umgeschaltet.

- Runtime-Sprachen

  Die Runtime-Sprachen sind die Projektsprachen, die auf das Bediengerät übertragen werden. Abhängig von den Erfordernissen Ihres Projekts entscheiden Sie, welche der Projektsprachen auf das Bediengerät übertragen werden.

  Damit der Bediener in Runtime zwischen diesen Sprachen umschalten kann, stellen Sie ihm entsprechende Bedienelemente zur Verfügung.

Siehe auch

Einstellungen für Sprachen im Betriebssystem (Seite 3325)

Einstellungen im Betriebssystem für asiatische Sprachen (Seite 3326)

Oberflächensprache wählen (Seite 3327)

Editor "Grafiken" (Seite 3343)

Sprachen in Runtime (Seite 3348)

Beispiel: Schaltfläche zur Sprachumschaltung projektieren (Seite 3356)

10.9.4.2 Einstellungen für Sprachen im Betriebssystem

Einleitung

Die Einstellungen im Betriebssystem des Projektierungs-PCs haben in folgenden Bereichen Einfluss auf die Sprachverwaltung von WinCC:

- Auswahl der Projektsprachen
- Sprachabhängige Darstellung von Datumsangaben, Uhrzeiten, Geldbeträgen und Zahlen
- Darstellung von ASCII-Zeichen

Auswahl der Projektsprache

Eine Sprache steht nur dann als Projektsprache zur Verfügung, wenn sie im Betriebssystem installiert ist.

Sprachabhängige Darstellung von Datumsangaben, Uhrzeiten, Geldbeträgen und Zahlen

Die Darstellung von Datumsangaben und Uhrzeiten wird im Datum-Uhrzeit-Feld durch WinCC für die eingestellte Projektsprache und Runtime-Sprache fest vorgegeben.

Damit Datumsangaben, Uhrzeiten und Zahlen in der gewählten Bearbeitungssprache formell korrekt dargestellt werden, müssen Sie diese Sprache in der Systemsteuerung über die Ländereinstellungen einstellen.

Darstellung von ASCII-Zeichen

Bei Textausgabefeldern ist die Darstellung der ASCII-Zeichen ab 128 abhängig von der eingestellten Sprache und von dem verwendeten Betriebssystem.

Wenn auf verschiedenen PCs die gleichen Sonderzeichen dargestellt werden sollen, dann müssen auf den PCs das verwendete Betriebssystem und die verwendeten Ländereinstellung gleich sein.

Siehe auch

Sprachbegriffe in WinCC (Seite 3323)

Einstellungen im Betriebssystem für asiatische Sprachen (Seite 3326)

10.9.4.3 Einstellungen im Betriebssystem für asiatische Sprachen

Einstellungen auf westlichen Betriebssystemen

Wenn Sie asiatische Zeichen eingeben wollen, müssen Sie im Betriebssystem die Unterstützung für diese Sprache aktivieren.

Zur Projektierung von asiatischen Texten steht Ihnen unter Windows der Input Method Editor (IME) zur Verfügung. Ohne diesen Editor können Sie asiatische Texte nur anzeigen, aber nicht bearbeiten. Weitere Informationen zum Input Method Editor finden Sie in der Windows-Dokumentation. Zur Eingabe von asiatischen Zeichen bei der Projektierung wechseln Sie im "Input Methode Editor" zu der asiatischen Eingabemethode.

Um sprachabhängige Projekttexte wie Meldetexte im Simulator in asiatischen Zeichen angezeigen zu lassen, stellen Sie das Betriebssystem auf die gewünschte Sprache um.

Einstellungen auf asiatischen Betriebssystemen

Wenn Sie auf einem asiatischen Betriebssystem projektieren, müssen Sie für die Eingabe von ASCII-Zeichen, z. B. für Objektnamen, auf das englische Eingabegebietsschema wechseln. Da das englische Eingabegebietsschema in der Grundinstallation des Betriebssystems enthalten ist, brauchen Sie kein zusätzliches Eingabegebietsschema installieren.

Sprachunterstützung aktivieren

1. Öffnen Sie die Systemsteuerung.
2. Wählen Sie "Regions- und Sprachoptionen".
3. Aktivieren Sie auf der Registerkarte "Sprachen" das Kontrollkästchen "Dateien für ostasiatische Sprachen installieren".
4. Klicken Sie anschließend im Bereich "Textdienste und Eingabesprachen" auf die Schaltfläche "Details". Der Dialog "Textdienste und Eingabesprachen" wird geöffnet.
5. Auf der Registerkarte "Einstellungen" fügen Sie im Bereich "Installierte Dienste" das benötigte Eingabegebietsschema hinzu.
6. Auf der Registerkarte "Erweitert" wählen Sie im Bereich "Sprache für Programme, die Unicode nicht unterstützen" die Sprache des Betriebssystems aus.

Siehe auch

Sprachbegriffe in WinCC (Seite 3323)

Einstellungen für Sprachen im Betriebssystem (Seite 3325)

10.9.4.4 Projektsprachen einstellen

Oberflächensprache wählen

Einleitung

Die Oberflächensprache wird für die Anzeige von Menüeinträgen, Titelleisten, Hilfetexten, Texten in Dialogfenstern und weiteren Bezeichnungen in der Benutzeroberfläche von WinCC verwendet.

Während der Projektierung können Sie zwischen den installierten Oberflächensprachen wechseln. Die Bezeichnung der Bedienobjekte bleibt auch nach dem Wechsel der Oberflächensprache in der Sprache erhalten, die Sie beim Einfügen des Objekts eingestellt hatten.

Vorgehen

1. Wählen Sie im Menü "Extras > Einstellungen".

   Der Dialog "Einstellungen" wird geöffnet.

2. Wählen Sie unter "Allgemein > Allgemeine Einstellungen" die gewünschte Oberflächensprache aus.

Ergebnis

Die gewählte Sprache wird von WinCC als Oberflächensprache verwendet.

Siehe auch

Projektsprachen aktivieren (Seite 3328)

Referenzsprache und Editiersprache wählen (Seite 3329)

Sprachbegriffe in WinCC (Seite 3323)

Projektsprachen aktivieren

Einleitung

Im Editor "Projektsprachen" stellen Sie die Projektsprachen ein. Sie legen fest, welche der Projektsprachen als Referenzsprache und welche als Editiersprache dient.

Projektsprachen aktivieren

1. Klicken Sie in der Projektnavigation auf das Pfeilsymbol links von "Sprachen & Ressourcen".

   Die untergeordneten Elemente werden angezeigt.

2. Doppelklicken Sie auf "Projektsprachen".

   Im Arbeitsbereich werden die möglichen Projektsprachen angezeigt.

3. Aktivieren Sie die Sprachen, die als Projektsprachen zur Verfügung stehen sollen.

Hinweis

Kopieren mehrsprachig projektierter Objekte

Beim Kopieren eines mehrsprachig projektierten Objekts in ein anderes Projekt werden nur Texte in den Projektsprachen mitkopiert, die im Zielprojekt aktiviert sind. Aktivieren Sie im Zielprojekt alle Projektsprachen, deren Texte Sie beim Kopieren mit in das Zielprojekt übernehmen wollen.

Projektsprachen deaktivieren

1. Deaktivieren Sie die Sprachen, die nicht als Projektsprachen zur Verfügung stehen sollen.

VORSICHT
Wenn Sie eine Projektsprache deaktivieren, werden im aktuellen Projekt alle in dieser Sprache bereits erstellten Texte und Grafiken gelöscht.

Siehe auch

Oberflächensprache wählen (Seite 3327)

Referenzsprache und Editiersprache wählen (Seite 3329)

Referenzsprache und Editiersprache wählen

Einleitung

Im Editor "Projektsprachen" stellen Sie die Projektsprachen ein. Sie legen fest, welche der Projektsprachen als Referenzsprache und welche als Editiersprache dient. Die Editiersprache können Sie jederzeit ändern.

Voraussetzungen

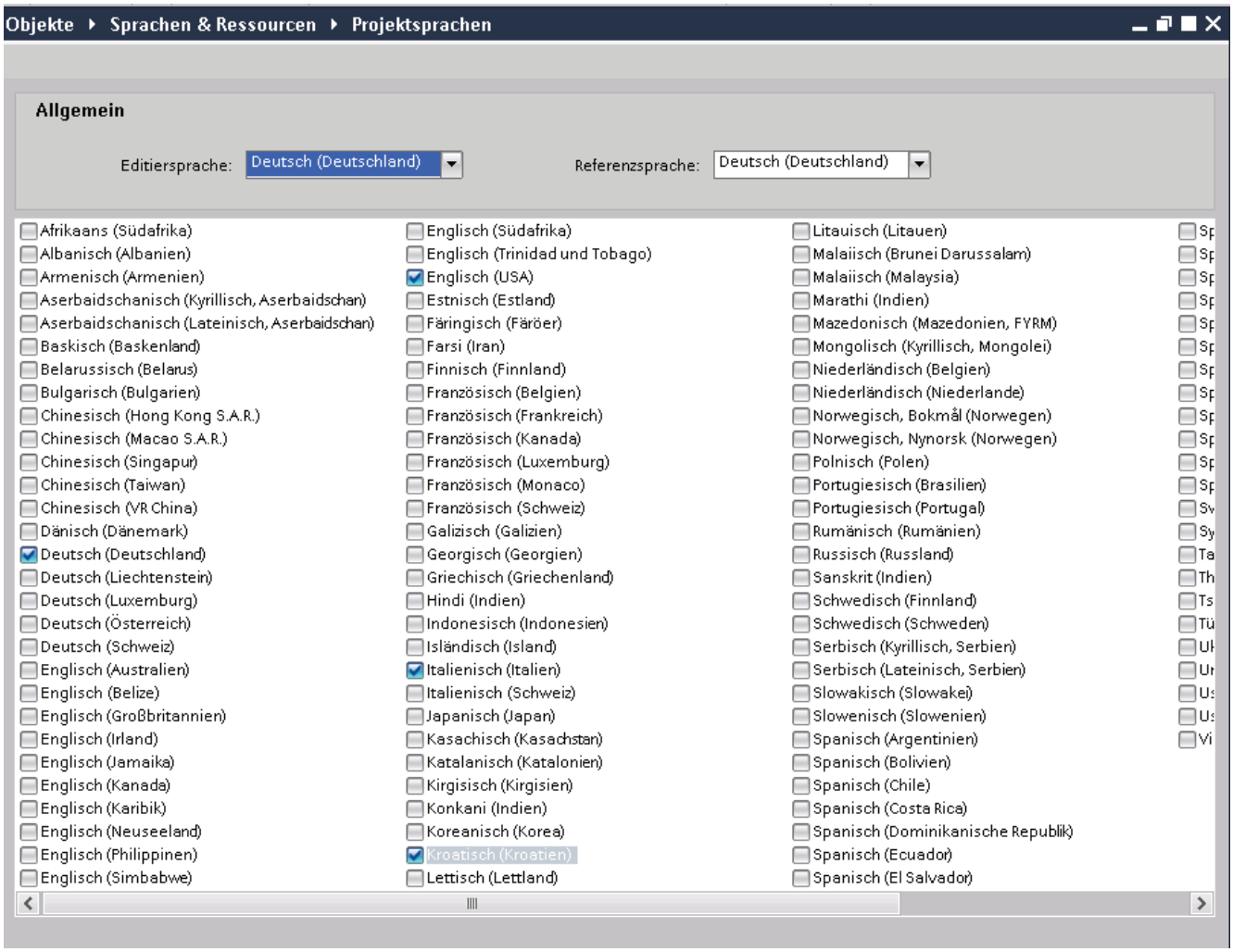
Der Editor "Projektsprachen" ist geöffnet.

Mehrere Projektsprachen sind aktiviert.

Referenzsprache und Editiersprache wählen

1. Klicken Sie im Bereich "Allgemein > Editiersprache" in der Auswahlliste auf das Pfeilsymbol.
2. Klicken Sie in der Auswahlliste auf die gewünschte Sprache z. B. Deutsch.
3. Klicken Sie im Bereich "Allgemein > Referenzsprache" in der Auswahlliste auf das Pfeilsymbol.
4. Klicken Sie in der Auswahlliste auf die gewünschte Sprache z. B. Englisch.

Die ausgewählte Sprache wird im Listenfeld angezeigt.



Ergebnis

Sie haben die Editiersprache und die Referenzsprache gewählt.

Wenn Sie die Editiersprache ändern, werden alle zukünftigen Texteingaben in der neuen Editiersprache gespeichert.

Siehe auch

Oberflächensprache wählen (Seite 3327)

Projektsprachen aktivieren (Seite 3328)

10.9.4.5 Ein Projekt in mehreren Sprachen erstellen

Arbeiten mit mehreren Sprachen

Mehrsprachige Projektierung in WinCC

Mit WinCC projektieren Sie Ihre Projekte auch in mehreren Sprachen. Die Erstellung eines Projekts in mehreren Sprachen kann verschiedene Ursachen haben:

- Sie setzen ein Projekt in mehreren Ländern ein.

  Sie erstellen das Projekt in mehreren Sprachen; bei der Inbetriebnahme des Bediengeräts wird nur die Sprache auf das Bediengerät übertragen, die von den Bedienern am jeweiligen Aufstellungsort gesprochen wird.

- Die Bediener einer Anlage sprechen verschiedene Sprache.

  Beispiel: Ein Bediengerät wird in China eingesetzt, das Servicepersonal versteht jedoch nur Englisch.

Projekttexte übersetzen

Mit WinCC können Sie Projekttexte in mehreren Sprachen in verschiedenen Editoren direkt eingeben, z.B. im Editor "Projekttexte". Weiterhin stellt Ihnen WinCC zum Übersetzen Ihrer Projektierung Export- und Importmöglichkeiten zur Verfügung. Dies ist besonders von Vorteil, wenn Sie Projekte mit einem hohen Textanteil projektieren und übersetzen lassen möchten.

Sprachverwaltung und Übersetzung in WinCC

Folgende Editoren dienen in WinCC der Verwaltung von Sprachen und zur Übersetzung von Texten:

Editor	Kurzbeschreibung
Projektsprachen	Auswahl der Projektsprachen, der Editiersprache und der Referenzsprache.
Sprachen und Schriften	Auswahl der Runtime-Sprachen und der am Bediengerät verwendeten Schriftarten.
Projekttexte	Zentrale Verwaltung der projektierten Texte in allen Projektsprachen.
Grafiken	Grafiksammlung für die Verwaltung der Grafiken und deren sprachabhängige Varianten.

Siehe auch

Grundlagen zu Projekttexten (Seite 3333)
Texte direkt übersetzen (Seite 3335)
Texte mithilfe von Referenztexten übersetzen (Seite 3338)
Projekttexte exportieren (Seite 3339)
Projekttexte importieren (Seite 3342)

Grundlagen zu Projekttexten

Texte in unterschiedlichen Sprachen im Projekt

Texte, die während der Prozessbearbeitung auf Anzeigegeräten ausgegeben werden, werden üblicherweise in der Sprache eingegeben, in der die Automatisierungslösung programmiert ist. Ebenso werden Kommentare und Bezeichnungen von Objekten nur in dieser Sprache eingegeben.

Beherrscht ein Bediener die Sprache nicht, benötigt er eine Übersetzung aller bedienerrelevanten Texte in seine Muttersprache. Sie können daher sämtliche Texte in jede beliebige Sprache übersetzen. So können Sie sicherstellen, dass jeder, der zu einem späteren Zeitpunkt mit den Texten im Projekt konfrontiert wird, diese Texte in der von ihm gewünschten Sprache angezeigt bekommt.

Anwendertexte und Systemtexte

Um die Übersichtlichkeit zu verbessern, wird zwischen Anwendertexten und Systemtexten unterschieden:

- Anwendertexte sind Texte, die vom Nutzer angelegt worden sind.
- Systemtexte sind Texte, die automatisch in Abhängigkeit von der Konfiguration im Projekt angelegt werden.

Die Projekttexte werden im Projekttexte-Editor verwaltet. Dieser ist in der Projektnavigation unter "Sprachen & Ressourcen > Projekttexte" zu finden.

Beispiele für mehrsprachige Projekttexte

Sie können z. B. die folgenden Textarten mehrsprachig verwalten:

- Anzeigetexte
- Meldungstexte
- Kommentare in Tabellen
- Beschriftungen von Bildobjekten
- Textlisten

Übersetzen von Texten

Um Texte zu übersetzen, gibt es zwei unterschiedliche Vorgehensweisen.

- Texte direkt übersetzen

  Sie können die Übersetzungen für die einzelnen Projektsprachen direkt im Editor "Projekttexte" eingeben.

- Texte mithilfe von Referenztexten übersetzen

  Für kleinere Textmengen können Sie die Editiersprache wechseln. Während die Texte der Referenzsprache eingeblendet bleiben, geben Sie in die neuen Texte in der Editiersprache ein.

Siehe auch

Arbeiten mit mehreren Sprachen (Seite 3331)

Texte direkt übersetzen (Seite 3335)

Texte mithilfe von Referenztexten übersetzen (Seite 3338)

Projekttexte exportieren (Seite 3339)

Projekttexte importieren (Seite 3342)

Texte direkt übersetzen

Texte übersetzen

Wenn Sie in Ihrem Projekt mehrere Sprachen verwenden, können Sie einzelne Texte direkt übersetzen. Sobald Sie die Sprache der Softwareoberfläche ändern, stehen die übersetzten Texte in der jeweiligen Sprache zur Verfügung.

Voraussetzungen

- Sie befinden sich in der Projektansicht.
- Ein Projekt ist geöffnet.
- Sie haben mindestens zwei weitere Projektsprache gewählt.

Vorgehen

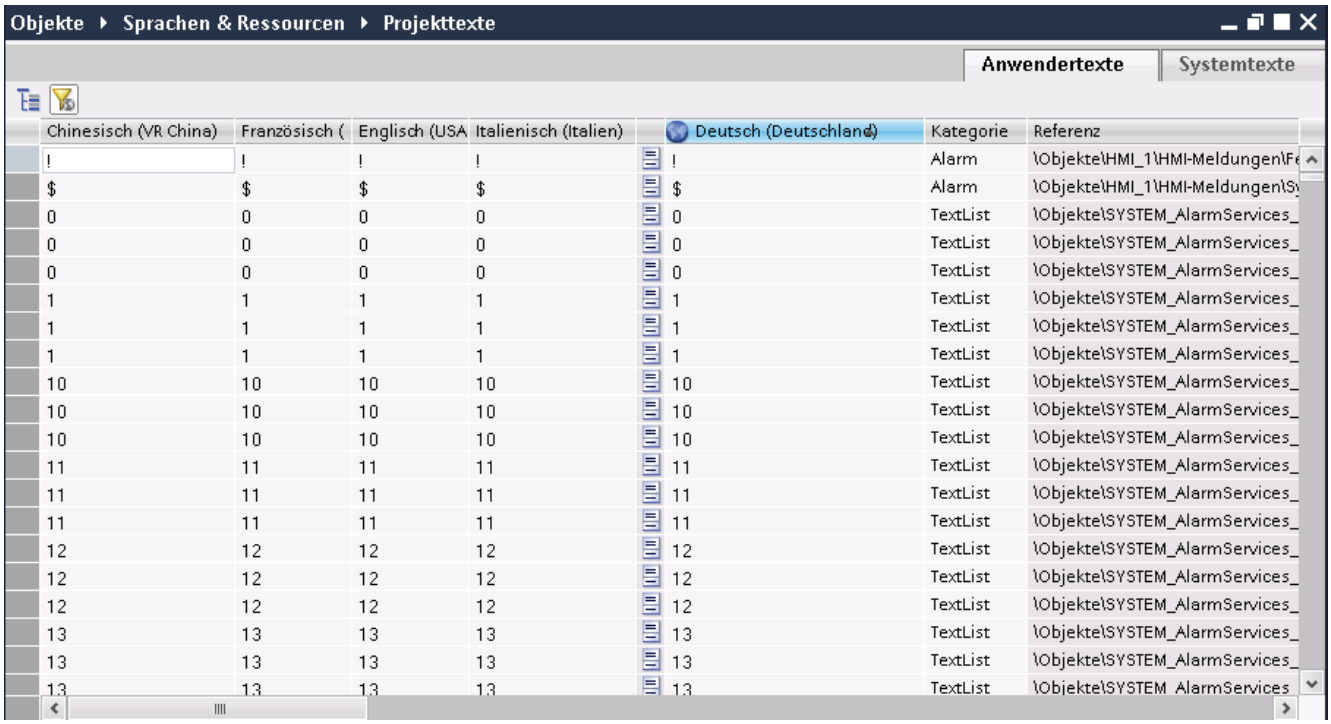
Um einzelne Texte zu übersetzen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Klicken Sie in der Projektnavigation auf das Pfeilsymbol links von "Sprachen & Ressourcen".

   Die darunter liegenden Elemente werden angezeigt.

2. Doppelklicken Sie auf "Projekttexte".

   Im Arbeitsbereich erscheint eine Liste mit den Texten im Projekt. Für jede Projektsprache existiert eine eigene Spalte.



3. Um identische Texte zu gruppieren und sie auf einmal zu übersetzen, klicken Sie in der Funktionsleiste auf die Schaltfläche .

4. Um Texte mit fehlenden Übersetzungen auszublenden, klicken Sie in der Funktionsleiste auf die Schaltfläche .

5. Klicken Sie in eine leere Spalte und geben Sie die Übersetzung ein.

Ergebnis

Sie haben einzelne Texte im Editor "Projekttexte" übersetzt. In Runtime werden die die Texte in der jeweiligen Runtime-Sprache angezeigt.

Siehe auch

Arbeiten mit mehreren Sprachen (Seite 3331)

Projekttexte exportieren (Seite 3339)

Grundlagen zu Projekttexten (Seite 3333)

Projekttexte importieren (Seite 3342)

Texte mithilfe von Referenztexten übersetzen

Einführung

Nach dem Wechseln der Editiersprache werden alle Texte in Eingabefeldern in der neuen Editiersprache angezeigt. Sind für diese Sprache noch keine Übersetzungen vorhanden, sind die Eingabefelder leer oder mit den Standardwerten befüllt.

Wenn Sie in ein entsprechendes Eingabefeld erneut Text eingeben, wird dieser in der aktuellen Editiersprache gespeichert. Im Anschluss existieren für dieses Eingabefeld Texte in zwei Projektsprachen - in der ehemaligen Editiersprache und in der aktuellen Editiersprache. Auf diese Weise ist es möglich, Texte in mehreren Projektsprachen anzulegen.

Sie können sich bei einem Eingabefeld bereits bestehende Übersetzungen in anderen Projektsprachen anzeigen lassen. Diese dienen als Vergleich für die Texteingabe in der aktuellen Editiersprache und werden als Referenzsprache bezeichnet.

Voraussetzung

Für ein Eingabefeld existiert mindestens eine Übersetzung in einer weiteren Projektsprache.

Vorgehen

Um sich für ein Eingabefeld die Übersetzung in einer Referenzsprache anzeigen zu lassen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Selektieren Sie in der Task Card "Aufgaben > Sprachen & Ressourcen ".
2. Wählen Sie aus der Klappliste "Referenzsprache" eine Referenzsprache aus.

Ergebnis

Die Referenzsprache ist voreingestellt. Wenn Sie in ein Textfeld klicken, werden in der Task Card "Aufgaben > Referenztext" Übersetzungen angezeigt, die bereits in anderen Projektsprachen vorhanden sind.

Siehe auch

Arbeiten mit mehreren Sprachen (Seite 3331)

Projekttexte exportieren (Seite 3339)

Grundlagen zu Projekttexten (Seite 3333)

Projekttexte importieren (Seite 3342)

Projekttexte exportieren

Sie exportieren Projekttexte zur Übersetzung. Der Export erfolgt in eine Office Open XML Datei mit der Endung ".xlsx". Diese kann z. B. in Microsoft Excel bearbeitet werden.

Sie können die Datei mit den Übersetzern austauschen und nach der Übersetzung direkt in das Projekt wieder importieren.

Voraussetzungen

- Im Editor "Projektsprachen" sind mindestens zwei Sprachen aktiviert, z.B. Italienisch und Französisch.

Projekttexte exportieren

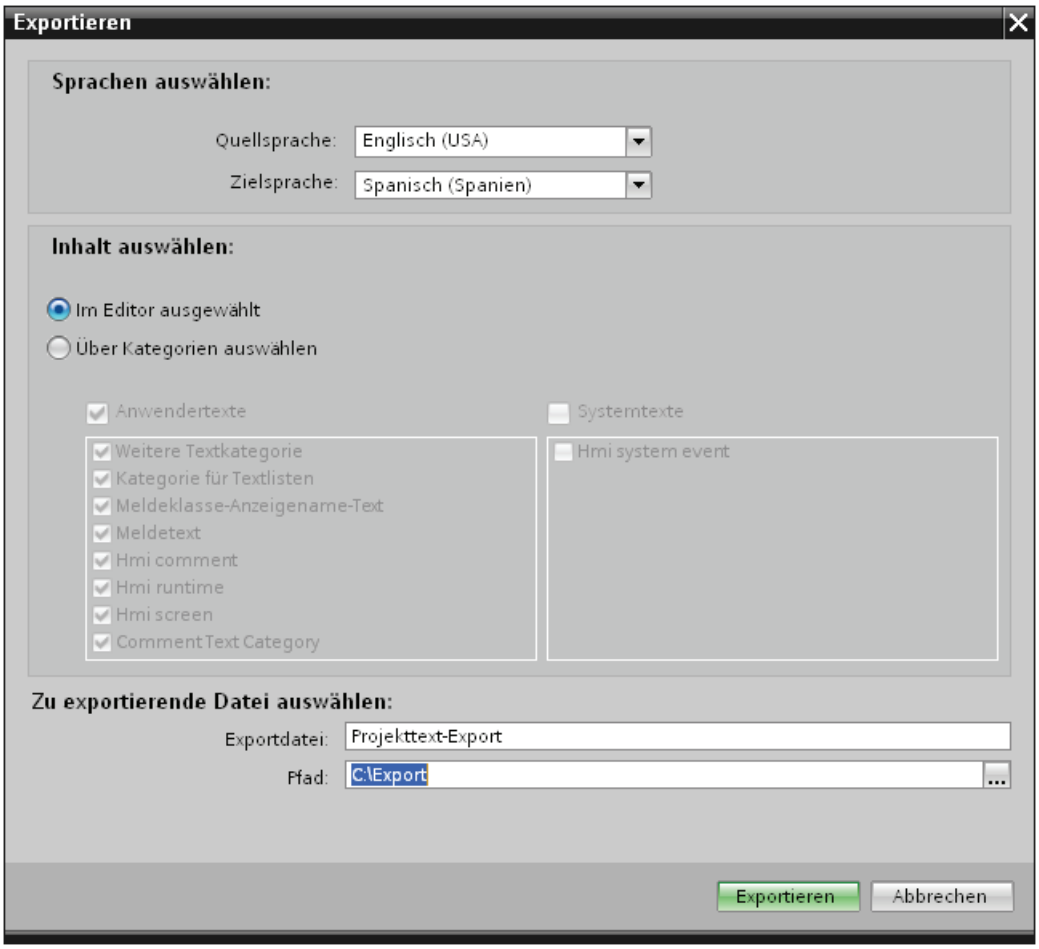
Um einzelne Projekttexte zu exportieren, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Klicken Sie in der Projektnavigation auf das Pfeilsymbol links von "Sprachen & Ressourcen".

   Die untergeordneten Elemente werden angezeigt.

2. Doppelklicken Sie auf "Projekttexte". Der Editor "Projekttexte" wird geöffnet.
3. Selektieren Sie die Texte, die Sie exportieren möchten.

4. Klicken Sie auf die Schaltfläche .Der Dialog "Export" wird geöffnet.



5. Wählen Sie aus der Klappliste "Quellsprache" die Sprache, aus der Sie die Übersetzung vornehmen möchten, z. B. Italienisch.
6. Wählen Sie aus der Klappliste "Zielsprache" die Sprache, in die Sie die Texte übersetzen möchten, z. B. Französisch.
7. Geben Sie im Eingabefeld "Exportdatei" einen Speicherpfad und einen Dateinamen für die Exportdatei an.
8. Klicken Sie auf "Export".

Ergebnis

Die im Editor "Projekttexte" selektierten Texte wurden in eine xlsx-Datei geschrieben. Die xlsx-Datei wird im angegebenen Ordner abgelegt.

Alternativ können Sie auch alle Projekttexte über Kategorien auswählen und exportieren. Aktivieren Sie im Dialog "Export" die Optionen "Anwendertexte" oder "Systemtexte", abhängig davon, welche Texte Sie exportieren möchten. Der Export kann in diesem Fall zusätzlich nach Kategorien eingegrenzt werden.

Hinweis

Projekttexte in Bibliotheksobjekten können nicht exportiert werden.

Siehe auch

Arbeiten mit mehreren Sprachen (Seite 3331)

Texte mithilfe von Referenztexten übersetzen (Seite 3338)

Texte direkt übersetzen (Seite 3335)

Grundlagen zu Projekttexten (Seite 3333)

Projekttexte importieren (Seite 3342)

Projekttexte importieren

Sie bearbeiten die xlsx-Datei oder geben Sie an einen Übersetzter weiter. Nach abgeschlossener Übersetzung importieren Sie die übersetzten Texte. Die Fremdsprachen werden im Projekt an das entsprechende Objekt importiert.

Voraussetzungen

- Im Editor "Projektsprachen" sind mindestens zwei Sprachen aktiviert, z.B. Italienisch und Französisch.

Projekttexte importieren

Um eine Datei mit Projekttexten zu importieren, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Klicken Sie in der Projektnavigation auf das Pfeilsymbol links von "Sprachen & Ressourcen".

   Die untergeordneten Elemente werden angezeigt.
2. Doppelklicken Sie auf "Projekttexte". Der Editor "Projekttexte" wird geöffnet.
3. Klicken Sie auf die Schaltfläche .Der Dialog "Import" wird geöffnet.
4. Wählen Sie aus dem Feld "Importdatei" den Pfad und den Dateinamen der Importdatei aus.
5. Aktivieren Sie das Optionskästchen "Quellsprache importieren", wenn Sie in der Exportdatei Änderungen an der Quellsprache vorgenommen haben und die Einträge im Projekt mit den Änderungen überschreiben möchten.
6. Klicken Sie auf "Importieren".

Ergebnis

Sie haben die Projekttexte importiert.

Siehe auch

Projekttexte exportieren (Seite 3339)

Arbeiten mit mehreren Sprachen (Seite 3331)

Grundlagen zu Projekttexten (Seite 3333)

Texte direkt übersetzen (Seite 3335)

Texte mithilfe von Referenztexten übersetzen (Seite 3338)

10.9.4.6 Sprachabhängigen Grafiken einsetzen

Editor "Grafiken"

Einleitung

Im Editor "Grafiken" verwalten Sie die projektierten Grafikobjekte in mehreren Sprachversionen. Mehrsprachige Projekte erfordern teilweise auch sprachabhängige Varianten der Grafiken, z. B. wenn:

- Die Grafiken Text enthalten,
- In den Grafiken kulturelle Gegebenheiten eine Rolle spielen.

Öffnen des Editors "Grafiken"

Doppelklicken Sie in der Projektnavigation auf "Sprachen und Ressourcen > Grafiken".

Arbeitsbereich

Der Arbeitsbereich zeigt Ihnen alle projektierten Grafikobjekte in einer Tabelle. Für jede Projektsprache ist eine eigene Tabellenspalte angelegt. Die Tabellenspalten enthalten die Grafikvarianten einer Sprache.

Zusätzlich können Sie für jede Grafik eine Standard-Grafik festlegen, die immer dann angezeigt wird, wenn es für eine Projektsprache keine sprachspezifische Grafik gibt.

Vorschau

In der Vorschau lassen Sie sich die Darstellungen der Grafiken auf verschiedenen Bediengeräten in einer Vorschau anzeigen.

Siehe auch

Externe Grafik in der Grafiksammlung hinterlegen (Basic, Advanced, Professional) (Seite 3346)

Grafik in der Grafiksammlung hinterlegen (Basic, Advanced, Professional) (Seite 3344)

Sprachbegriffe in WinCC (Seite 3323)

Grafik in der Grafiksammlung hinterlegen (Basic, Advanced, Professional)

Einleitung

Mit dem Editor "Grafiken" importieren Sie Grafiken, die Sie in Bildobjekten im Editor "Bilder" verwenden. Zusätzlich verwalten Sie die für sprachabhängige Grafikvarianten. Eine Vorschau zeigt Ihnen die Darstellungen einer Grafik auf verschiedenen Bediengeräten an.

Voraussetzung

- Die sprachabhängigen Varianten einer Grafik stehen zur Verfügung.
- Im Editor "Projektsprachen" sind mehrere Sprachen aktiviert.
- Der Editor "Grafiken" ist geöffnet.

Grafik einfügen

1. Klicken Sie in der Tabelle "Grafiksammlung" auf "Hinzufügen". Ein Dialog wird geöffnet.
2. Wählen Sie die gewünschte Grafikdatei.
3. Klicken Sie im Dialogfenster auf "Öffnen".

   Die Grafik wird in das Projekt eingefügt und im Editor "Grafiken" in allen Zellen dieser Zeile angezeigt.
4. Klicken Sie in die entsprechende Zelle einer Sprache, für die eine sprachabhängige Variante dieser Grafik existiert.
5. Wählen Sie im Kontextmenü den Eintrag "Grafik einfügen". Ein Dialog wird geöffnet
6. Wählen Sie die gewünschte Grafikdatei und klicken Sie auf "Öffnen".

   An Stelle der Grafik der Referenzsprache wird die sprachabhängige Variante in die Tabelle eingefügt.
7. Fügen Sie abschließend in die Spalte "Standardgrafik" eine Grafik ein, die in Runtime für diejenigen Sprachen angezeigt wird, für die keine sprachspezifische Grafik vorhanden ist.

Alternativ können Sie auch per Drag&Drop eine Grafik aus dem Windows Explorer, an die gewünschte Stelle in der Tabelle "Grafiksammlung" ziehen.

Grafiken in der Bediengerätevorschau anzeigen

1. Klicken Sie in der Tabelle auf eine Grafik.
2. Wählen Sie im Inspektorfenster "Eigenschaften > Grafikeinstellungen > Vorschau Bediengerät" das gewünschte Bediengerät aus.

   Die Grafik wird Ihnen in der Vorschau so angezeigt, wie es in Runtime am ausgewählten Bediengerät dargestellt wird.

Ergebnis

Die eingefügten Grafiken stehen im Editor "Grafiken" zur Verfügung. Beim Editieren wird die Grafik angezeigt, die der jeweiligen Editiersprache zugeordnet ist. In allen Editiersprachen, für die kein Bild importiert wurde, wird das Standardbild angezeigt.

In Runtime werden die der jeweiligen Runtime-Sprache zugeordneten Bilder angezeigt. In allen Runtime-Sprachen, für die kein Bild importiert wurde, wird das Standardbild angezeigt.

Hinweis

Wenn Sie eine Projektsprache deaktivieren, werden im aktuellen Projekt alle in dieser Sprache bereits erstellten Grafiken gelöscht.

Siehe auch

Editor "Grafiken" (Seite 3343)

Externe Grafik in der Grafiksammlung hinterlegen (Basic, Advanced, Professional)

Einleitung

Um in einem externen Grafikprogramm erstellte Grafiken in Ihren Bildern anzuzeigen, hinterlegen Sie diese vorher in der Grafiksammlung des WinCC Projekts.

Voraussetzung

- Im Editor "Projektsprachen" sind mehrere Sprachen aktiviert.
- Der Editor "Grafiken" ist geöffnet.
- Eine Grafik ist im Editor "Grafiken" vorhanden.

Neue Grafik als OLE-Objekt erstellen und einfügen

1. Klicken Sie in der Tabelle "Grafiksammlung auf "Hinzufügen". Ein Dialog wird geöffnet.
2. Navigieren Sie zum Ordner, in dem die Grafik gespeichert ist.
3. Klicken Sie im Dialogfenster auf "Öffnen".

   Die Grafik wird in das Projekt eingefügt und im Editor "Grafiken" in allen Zellen dieser Zeile angezeigt.
4. Klicken Sie in die entsprechende Zelle einer Sprache, für die eine sprachabhängige Variante dieser Grafik existiert.
5. Wählen Sie im Kontextmenü den Eintrag "Objekt einfügen". Der Dialog "Objekt einfügen" wird geöffnet.

   Hinweis

   Zusätzlich wird der Dialog "Externe Applikation läuft..." geöffnet. Der Dialog wird erst geschlossen, wenn die externe Applikation beendet wurde.
6. Wählen Sie im Dialog "Objekt einfügen > Neu erstellen" und einen Objekttyp.
7. Klicken Sie auf "OK". Das dazugehörende Grafikprogramm wird geöffnet.
8. Wenn Sie die Grafik erstellt haben, schließen Sie das Grafikprogramm.

   Die Grafik wird im Standardformat des Grafikprogramms abgespeichert und in der Grafiksammlung angezeigt.

Erstellte Grafik in WinCC einfügen

1. Klicken Sie in die entsprechende Zelle einer Sprache, für die eine sprachabhängige Variante dieser Grafik existiert.
2. Wählen Sie im Kontextmenü den Eintrag "Objekt einfügen". Der Dialog "Objekt einfügen" wird geöffnet.

   Hinweis

   Zusätzlich wird der Dialog "Externe Applikation läuft..." geöffnet. Der Dialog wird erst geschlossen, wenn die externe Applikation beendet wurde.

3. Wählen Sie im Dialog "Objekt einfügen" die Option "Aus Datei erstellen".
4. Klicken Sie auf die Schaltfläche "Durchsuchen".
5. Navigieren Sie zu der erstellten Grafik und wählen Sie diese aus.

   Hinweis

   Um Grafikdateien zu importieren, beachten Sie folgende Größenbeschränkungen:

   *.bmp, *.tif, *.emf, *.wmf ≤4 MByte

   *.jpg, *.jpeg, *.ico, *.gif "*≤1 MByte

Ergebnis

Die eingefügten OLE-Objekt stehen im Editor "Grafiken" zur Verfügung.

Im Editor "Bilder" wird die Grafikvariante der aktuell eingestellten Editiersprache angezeigt. In allen Editiersprachen, für die kein Bild importiert wurde, wird die Standardgrafik angezeigt.

n Runtime wird jeweils die Grafikvariante der aktuellen Runtime-Sprache angezeigt. In allen Runtime-Sprachen, für die keine Grafik eingefügt wurde, wird die Standardgrafik angezeigt.

Die in der Grafiksammlung hinterlegten OLE-Objekte öffnen Sie durch Doppelklicken mit dem dazugehörigen Grafikprogramm, um sie zu bearbeiten.

Siehe auch

Editor "Grafiken" (Seite 3343)

10.9.4.7 Sprachen in Runtime

Sprachen in Runtime

Mehrere Runtime-Sprachen einsetzen

Sie bestimmen, welche Projektsprachen in Runtime auf einem bestimmten Bediengerät zum Einsatz kommen. Die Anzahl der Runtime-Sprachen, die gleichzeitig auf dem Bediengerät zur Verfügung stehen, ist geräteabhängig. Um dem Bediener die Sprachumschaltung in Runtime zu ermöglichen, müssen Sie ein entsprechendes Bedienelement projektieren.

Bei Runtime-Start wird das Projekt in der zuletzt eingestellten Sprache angezeigt. Beim ersten Runtime-Start erscheint die Sprache mit der niedrigsten Nummer in "Reihenfolge für Sprachumschaltung".

Einstellung bei der Projektierung

Im Editor "Sprachen und Schriften" bestimmen Sie,

- welche der Projektsprachen als Runtime-Sprachen für den jeweiligen Bediengerätetyp zur Verfügung stehen.
- in welcher Reihenfolge die Sprachen bei einem Sprachwechsel umgeschaltet werden.

Siehe auch

Methoden der Sprachumschaltung (Seite 3349)

Runtime-Sprache aktivieren (Seite 3349)

Reihenfolge der Runtime-Sprache bei Sprachumschaltung festlegen (Seite 3352)

Standardschrift für eine Runtime-Sprache einstellen (Seite 3354)

Archivsprache wählen (Seite 3355)

Sprachbegriffe in WinCC (Seite 3323)

Methoden der Sprachumschaltung

Einleitung

Damit auf dem Bediengerät mehrere Runtime-Sprachen zur Verfügung stehen, projektieren Sie eine Sprachumschaltung. Nur so ist es dem Bediener möglich, zwischen verschiedenen Runtime-Sprachen zu wählen.

Methoden der Sprachumschaltung

Sie können folgende Methoden der Sprachumschaltung projektieren:

- Direkte Sprachwahl

  Jede Sprache wird über eine eigene Schaltfläche eingestellt. In diesem Fall erstellen Sie für jede Runtime-Sprache eine Schaltfläche.

- Sprachumschaltung

  Der Bediener schaltet die Sprachen über eine Schaltfläche um.

Die Beschriftungen der Schaltflächen müssen bei beiden Methoden in jede verwendete Sprache übersetzt werden. Sie können zusätzlich ein Ausgabefeld projektieren, das die gerade gewählte Sprache anzeigt.

Siehe auch

Sprachen in Runtime (Seite 3348)

Archivsprache wählen (Seite 3355)

Runtime-Sprache aktivieren (Seite 3349)

Reihenfolge der Runtime-Sprache bei Sprachumschaltung festlegen (Seite 3352)

Standardschrift für eine Runtime-Sprache einstellen (Seite 3354)

Runtime-Sprache aktivieren

Einleitung

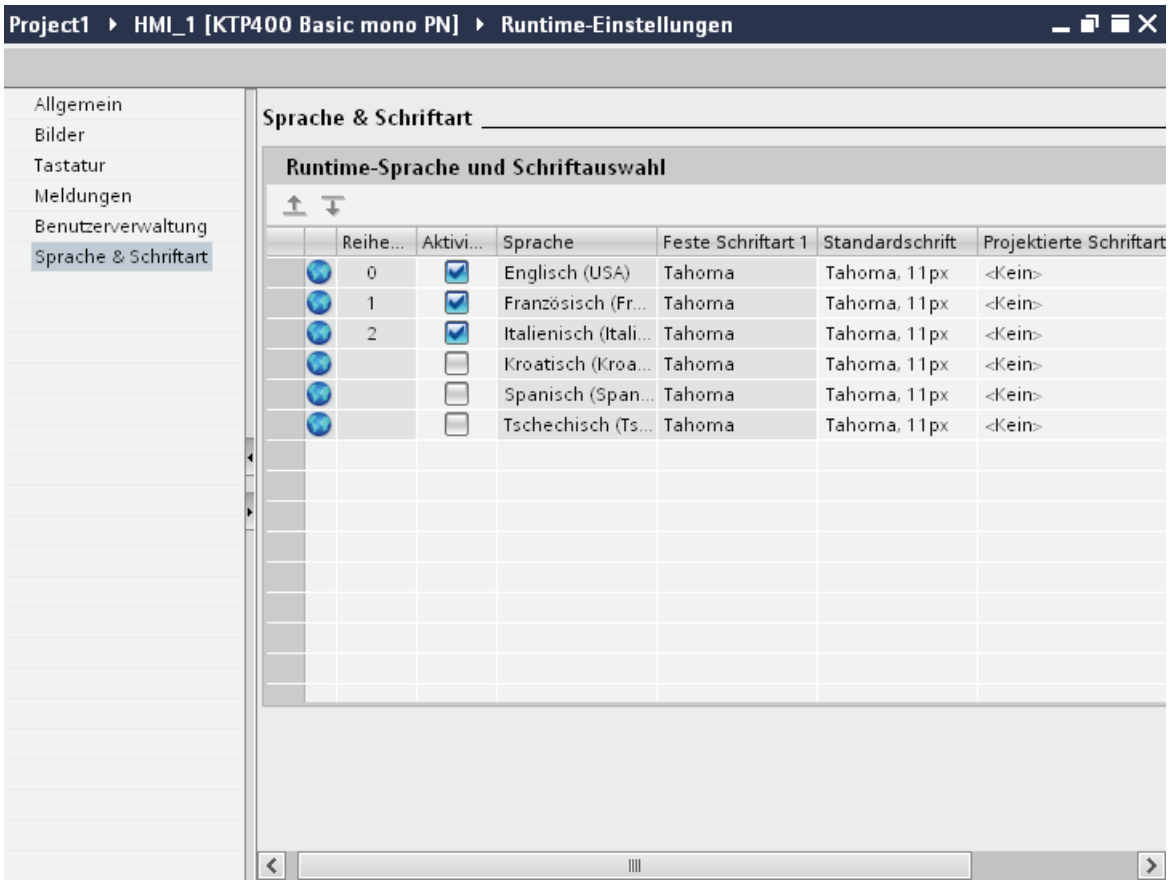
Der Editor "Sprache & Schriftart" zeigt Ihnen alle im Projekt verfügbaren Projektsprachen an. Sie wählen, welche Projektsprachen als Runtime-Sprachen auf dem Bediengerät zur Verfügung stehen sollen.

Voraussetzungen

Im Editor "Projektsprachen" sind mehrere Sprachen aktiviert..

Vorgehen

1. Doppelklicken Sie in der Projektnavigation auf "Runtime-Einstellungen".
2. Klicken Sie auf "Sprache & Schriftart".
3. Aktivieren Sie die folgenden Sprachen:
   - Deutsch
   - Chinesisch
   - Französisch



Ergebnis

Sie haben drei Runtime-Sprachen aktiviert. In der Spalte "Reihenfolge" wird für jede Sprache automatisch eine Nummer vergeben. Die aktivierten Runtime-Sprachen werden mit dem übersetzten Projekt auf das Bediengerät geladen.

Wenn Sie mehr Sprachen auswählen, als auf das Bediengerät übertragen werden können, werden Sie durch eine farbige Hinterlegung in der Tabelle darauf aufmerksam gemacht.

Siehe auch

Sprachen in Runtime (Seite 3348)

Archivsprache wählen (Seite 3355)

Reihenfolge der Runtime-Sprache bei Sprachumschaltung festlegen (Seite 3352)

Methoden der Sprachumschaltung (Seite 3349)

Reihenfolge der Runtime-Sprache bei Sprachumschaltung festlegen

Einleitung

Sie legen fest, in welcher Reihenfolge die Runtime-Sprachen bei einem Sprachwechsel umgeschaltet werden. Beim ersten Runtime-Start erscheint das Projekt in der Sprache mit der niedrigsten Nummer in der Spalte "Reihenfolge".

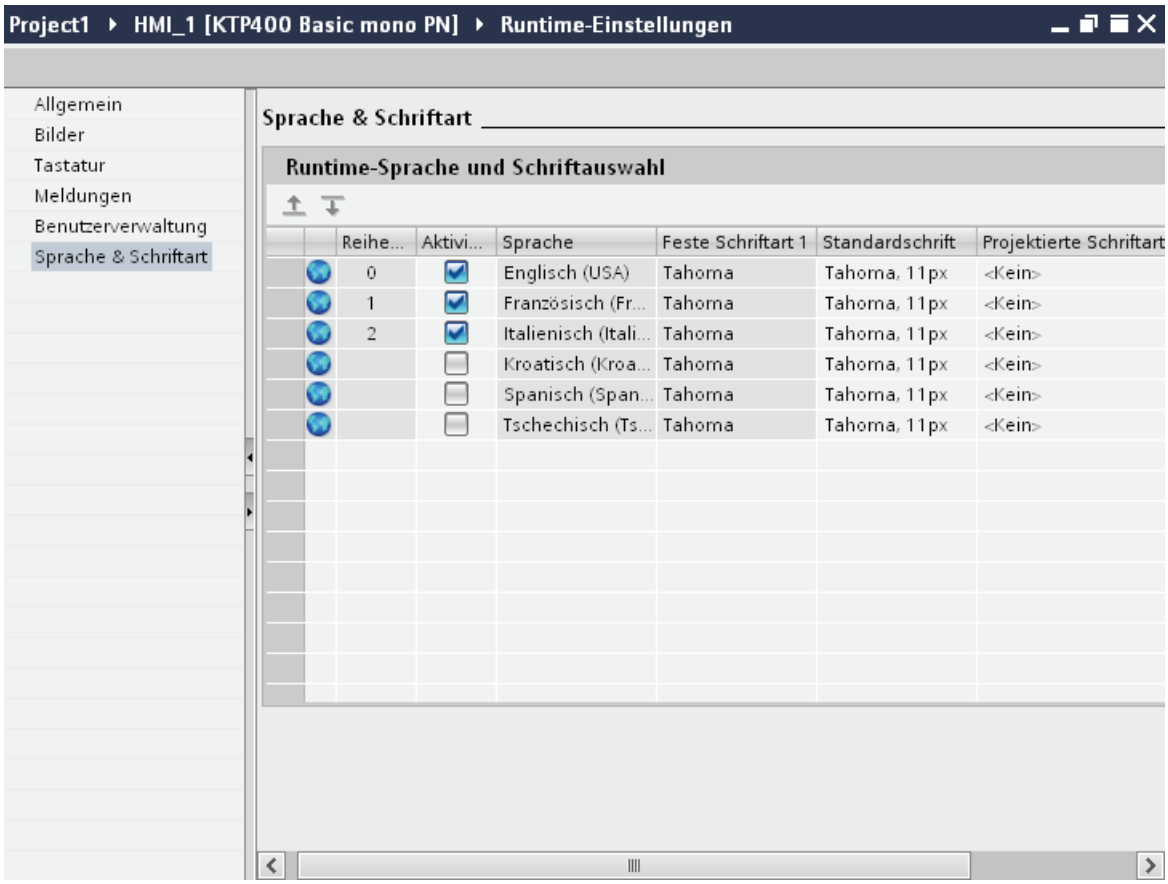
Voraussetzungen

- Im Editor "Projektsprachen" sind mehrere Sprachen aktiviert.
- Im Editor "Sprache & Schriftart" ist geöffnet und drei Runtime-Sprachen sind aktiviert in folgender Reihenfolge:

  1. Deutsch
  2. Chinesisch
  3. Französisch

Vorgehen

1. Selektieren Sie die Runtime-Sprache "Deutsch".
2. Klicken Sie auf das Schaltfläche . Die Runtime-Sprache "Deutsch" wird nach unten verschoben. In der Spalte "Reihenfolge" wird die Nummer automatisch auf "2" geändert.



Ergebnis

Sie haben die Reihenfolge der Runtime-Sprachen geändert. Beim ersten Start von Runtime erscheint das Projekt in der Sprache mit der niedrigsten Nummer, also Chinesisch. Bei einer Sprachumschaltung wechselt die Sprache in der Reihenfolge der vergebenen Nummern.

Siehe auch

Sprachen in Runtime (Seite 3348)

Archivsprache wählen (Seite 3355)

Runtime-Sprache aktivieren (Seite 3349)

Standardschrift für eine Runtime-Sprache einstellen (Seite 3354)

Methoden der Sprachumschaltung (Seite 3349)

Standardschrift für eine Runtime-Sprache einstellen

Einleitung

Im Editor "Sprache & Schriftart" legen Sie für jede Runtime-Sprache fest, in welcher Schriftart die Texte auf dem Bediengerät angezeigt werden. Die Standardschriftart wird für alle Texte verwendet, bei denen Sie keine Schriftart festlegen können, z. B. Dialogtexte.

WinCC bietet hierbei nur die Schriftarten zur Auswahl an, die vom Bediengerät unterstützt werden.

Voraussetzungen

- Im Editor "Projektsprachen" sind mehrere Sprachen aktiviert.
- Im Editor "Sprache & Schriftart" sind drei Runtime-Sprachen aktiviert.
  1. Chinesisch
  2. Deutsch
  3. Französisch

Vorgehen

1. Doppelklicken Sie in der Projektnavigation auf "Runtime-Einstellungen".
2. Klicken Sie auf "Sprache & Schriftart". Die Tabelle zeigt die aktivieren Runtime-Sprachen und die Schriftarten.
3. Klicken Sie in der Zeile für "Französich" auf die Spalte "Standardschrift".
4. Wählen Sie die Schriftart aus, die standardmäßig verwendet wird, wenn Sie für einen Text keine Schriftart wählen können.

Ergebnis

Die Projekttexte der Runtime-Sprache "Französisch" werden auf dem Bediengerät in der gewählten Schriftart angezeigt.

Diese Schriftarten werden beim Transfer zusätzlich zum Bediengerät übertragen.

Die Standardschriftart wird auch für die Darstellung der Dialoge aus dem Betriebssystem des Bediengeräts verwendet. Wenn Dialogtexte oder Dialogüberschriften nicht vollständig dargestellt werden, wählen Sie eine kleinere Schriftgröße für die Standardschriftart.

Siehe auch

Sprachen in Runtime (Seite 3348)

Archivsprache wählen (Seite 3355)

Reihenfolge der Runtime-Sprache bei Sprachumschaltung festlegen (Seite 3352)

Methoden der Sprachumschaltung (Seite 3349)

Archivsprache wählen

Einleitung

Im Editor "Runtime-Einstellungen > Allgemein" wählen Sie die Sprache, die verwendet wird, um Archive in Runtime zu schreiben.

Voraussetzungen

- Im Editor "Projektsprachen" sind die Sprachen aktiviert, die Sie in Ihrem Projekt verwenden z. B. "Deutsch" und "Englisch".

Vorgehen

1. Doppelklicken Sie in der Projektnavigation auf "Runtime-Einstellungen".
2. Klicken Sie auf "Sprache & Schriftart".
3. Aktivieren Sie die Runtime-Sprachen z. B. "Deutsch" und "Englisch".
4. Legen Sie die "Reihenfolge" fest:
   - 1 Deutsch
   - 2 Englisch
5. Klicken Sie "Runtime-Einstellungen > Allgemein".
6. Wählen Sie für "Archive > Archivierungssprache" die Sprache "Deutsch".

Ergebnis

Nach dem Laden startet das Projekt in der Runtime-Sprache "Deutsch". Die Archive werden in Deutsch geschrieben. Während Runtime schaltet der Bediener die Runtime-Sprache auf Englisch. Die Archive werden jedoch weiterhin in Deutsch geschrieben.

Siehe auch

Sprachen in Runtime (Seite 3348)

Standardschrift für eine Runtime-Sprache einstellen (Seite 3354)

Reihenfolge der Runtime-Sprache bei Sprachumschaltung festlegen (Seite 3352)

Methoden der Sprachumschaltung (Seite 3349)

Runtime-Sprache aktivieren (Seite 3349)

10.9.4.8 Beispiel zur mehrsprachigen Projektierung

Beispiel: Schaltfläche zur Sprachumschaltung projektieren

Einleitung

In diesem Beispiel projektieren Sie eine Schaltfläche, mit der Sie in Runtime zwischen mehreren Runtime-Sprachen umschalten.

Voraussetzungen

- Sie haben das Beispiel "Mehrsprachige Beschriftung einer Schaltfläche projektieren" ausgeführt.
- Das Bild "Screen_1" ist geöffnet.
- Die Schaltfläche ist im Bild selektiert.

Vorgehen

1. Klicken Sie im Inspektorfenster "Eigenschaften > Ereignisse > Drücken".
2. Klicken Sie in der Tabelle auf "Funktion hinzufügen".
3. Wählen Sie die Systemfunktion "SetzeSprache".

Ergebnis

Sie haben der Schaltfläche die Funktion "SetzeSprache" zugewiesen. Wenn Sie in Runtime die Schaltfläche drücken, dann schaltet die Runtime-Sprache um. Die Reihenfolge der Runtime-Sprachen wird so umgesetzt, wie sie im Editor "Sprache & Schriftart" durch die Nummerierung der Sprachen vorgegeben ist.

Siehe auch

Beispiel: Mehrsprachige Beschriftung einer Schaltfläche projektieren (Seite 3357)

Beispiel: Je Runtime-Sprache eine Schaltfläche zur Sprachumschaltung projektieren (Seite 3358)

Sprachbegriffe in WinCC (Seite 3323)

Beispiel: Mehrsprachige Beschriftung einer Schaltfläche projektieren

Einleitung

In diesem Beispiel projektieren Sie eine Schaltfläche, die in Deutsch mit "Sprache umschalten" und in Englisch mit "Switch Language" beschriftet ist.

Voraussetzungen

- Im Editor "Projektsprachen" sind die Sprachen "Deutsch" und "Englisch" aktiviert.
- Deutsch ist als Editiersprache und Referenzsprache gewählt.
- Das Bild "Screen_1 "ist angelegt und geöffnet.
- Das Inspektorfenster ist geöffnet.

Vorgehen

1. Ziehen Sie eine Schaltfläche per Drag&Drop aus der Task Card "Werkzeuge" in das Bild.

   Die Schaltfläche wird im Bild eingefügt.
2. Öffnen Sie im Inspektorfenster "Eigenschaften > Eigenschaften > Allgemein".
3. Geben Sie unter "Text > Aus" die Beschriftung "Sprache umschalten" ein.
4. Bestätigen Sie die Eingabe mit <Return>. Die Schaltfläche ist beschriftet.
5. Öffnen Sie die Task Card "Aufgaben".
6. Wählen Sie "Sprachen & Ressourcen > Editiersprache" die Sprache "Englisch" aus.
7. Geben Sie im Inspektorfenster "Eigenschaften > Eigenschaften > Allgemein > Text > Aus" die Beschriftung "Switch Language" ein.

Ergebnis

Die Beschriftung der Schaltfläche ist in deutscher und englischer Sprache projektiert. In Runtime wird die der aktuellen Runtime-Sprache entsprechende Beschriftung angezeigt.

Siehe auch

Beispiel: Schaltfläche zur Sprachumschaltung projektieren (Seite 3356)

Beispiel: Je Runtime-Sprache eine Schaltfläche zur Sprachumschaltung projektieren (Seite 3358)

Beispiel: Je Runtime-Sprache eine Schaltfläche zur Sprachumschaltung projektieren

Einleitung

In diesem Beispiel projektieren Sie eine Schaltfläche, die in Deutsch mit "Sprache umschalten" und in Englisch mit "Switch Language" beschriftet ist.

Voraussetzungen

- Im Editor "Projektsprachen" sind folgende Sprachen aktiviert
  - Deutsch
  - Englisch
  - Italienisch
- Alle Sprachen sind im Editor "Runtime-Einstellungen > Sprache & Schriftart" als Runtime-Sprache aktiviert.
- Das Bild "Screen_1 "ist angelegt und geöffnet.
- Im Bild sind drei Schalflächen angelegt:
  - Schaltfläche_1 mit der Beschriftung "Deutsch"
  - Schaltfläche_2 mit der Beschriftung "English"
  - Schaltfläche_3 mit der Beschriftung "Italiano"
- Das Inspektorfenster ist geöffnet.

Vorgehen

1. Selektieren Sie "Schalftläche_1".
2. Klicken Sie im Inspektorfenster "Eigenschaften > Ereignisse > Drücken".
3. Klicken Sie in der Tabelle auf "<Funktion hinzufügen>".
4. Wählen Sie die Systemfunktion "SetzeSprache".
5. Klicken Sie auf das Feld "Umschalten".
6. Klicken Sie auf die Schaltfläche .
7. Wählen Sie "Runtime-Sprache". Das Feld wird rot markiert.
8. Wählen Sie in der Aufklappliste "Deutsch".
9. Wiederholen Sie die Schritte 1 - 8 für die anderen beiden Schlaltflächen und wählen Sie die entsprechende Runtime-Sprache aus.

Ergebnis

Sie haben drei Schaltflächen für die Sprachumschaltung in Runtime projektiert. Jede Schaltfläche schaltet in eine andere Runtime-Sprache um. Wenn Sie in Runtime z. B. auf die Schaltfläche "English" klicken, dann schalten Sie Runtime-Sprache auf Englisch um.

Siehe auch

Beispiel: Schaltfläche zur Sprachumschaltung projektieren (Seite 3356)

Beispiel: Mehrsprachige Beschriftung einer Schaltfläche projektieren (Seite 3357)

10.9.5 Gerät tauschen

10.9.5.1 Grundlagen

Einleitung

Mit dem Tausch der Geräte können Sie bereits vorhandene Projektierungen für Ihre neuen Geräte verwenden und mit geringem manuellen Aufwand optimieren.

Alle von Ihnen projektierten Daten bleiben in den Projektierungsdaten enthalten. Daher ist es nicht erforderlich, einzelne Objekte eines Geräts zu kopieren und in ein anderes Gerät einzufügen.

Prinzip

Beim Tausch eines Geräts gelten folgende Grundsätze:

- Nur vom neuen Gerät unterstützte Funktionen sind verfügbar. Nur Projektierungsdaten, die vom neuen Gerät unterstützt werden, werden angezeigt.

  Betroffen sind z. B.

  – Rezepturen,

  – verfügbare Objekte in Bildern,

  – verfügbare Systemfunktionen,

  – verfügbare Kommunikationsprotokolle.

- Auf dem neuen Gerät kann die Anzahl der unterstützten Objekte z. B. Bilder oder Variablen begrenzt sein. Wenn die vorhandenen Objekte die Beschränkungen auf dem neuen Gerät überschreiten, werden die Objekte vollständig angezeigt. Die Objekte werden allerdings in den einzelnen Editoren farblich gekennzeichnet. Beim Übersetzen der Projektierungsdaten wird ein Fehler ausgegeben.

  Daher ist es erforderlich, dass Sie bei einem Tausch auf ein Gerät mit geringerem Leistungsumfang manuell nachbearbeiten.

  Beispiel: Mengenbeschränkung bei Verbindungen

  Wenn auf dem neuen Gerät weniger Verbindungen unterstützt werden als projektiert wurden, werden alle Verbindungen farbig als ungültig markiert. Löschen Sie überzählige Verbindungen.

Hinweis

Wenn Sie ein Gerät z. B. ein Panel tauschen und als neues Gerät eine PC Station wählen, wird in der Projektnavigation WinCC Runtime Advanced automatisch unter die PC Station verschoben.

Siehe auch

Geräteabhängige Funktionen (Seite 3362)
Möglichkeiten der Bildanpassung (Seite 3366)
Tastenbelegung beim Tausch eines Geräts (Seite 3363)
Engineering System (Seite 3486)
Basic Panel (Seite 3488)

10.9.5.2 Geräteabhängige Funktionen

Geräteabhängige Funktionen

Vom Gerät abhängige Funktionen

Vom Gerät abhängige Funktionen werden folgendermaßen umgesetzt:

- Farben

  Wenn Sie von einem Gerät mit Farbanzeige gegen ein Gerät tauschen, das einen geringeren Farbumfang besitzt, wird die Farbe automatisch geändert.

  Wenn Sie die Farbe manuell ändern und wieder zu einem Gerät mit größerem Farbumfang zurückwechseln, bleibt der reduzierte Farbumfang erhalten.

- Schriftarten

  Wenn eine projektierte Schriftart auf einem Gerät nicht vorhanden ist, wird sie durch eine ähnliche Schriftart oder die projektierte Standardschriftart ersetzt. Die Standardschriftart hängt vom ausgewählten Gerät ab.

- Zeichensätze mit unterschiedlichen Schriftgrößen

  Vermeiden Sie beim Projektieren für folgende Geräte die Verwendung von vielen unterschiedlichen Schriftgrößen:

  – OP 73
  – OP 77A
  – TP 177A

  Für jede Schriftgröße wird ein Zeichensatz auf das Gerät geladen. Beim Übersetzen überprüfen Sie im Inspektorfenster, wie viel Speicher im Gerät durch Zeichensätze belegt wird.

- Schriftgröße

  Um den Text auf Geräten anzuzeigen, verwenden Sie kleine Windows-Schriftarten. Wenn Sie große Windows-Schriftart verwenden, dann wird, abhängig von der Größe des Displays, der Text nicht vollständig angezeigt.

  Wenn Sie für die Geräte OP 77A und TP 177A Schriftgrößen größer oder gleich 28 Pixel verwenden, dann wirkt sich das auf die Performance aus.

  In asiatische Sprachen ist der Zeichenumfang deutlich höher. Daher wirkt sich die Verwendung unterschiedlicher Schriftgrößen massiv auf den Speicherbedarf auf allen Geräten aus.

  Für eine performante Projektierung verwenden Sie für alle großen Schriften im gesamten Projekt die gleiche Schriftart.

- Bilder und Bildobjekte

  Wenn beim Tausch eines Geräts, das neue Gerät eine andere Auflösung unterstützt als das vorherige Gerät, haben Sie mehrere Möglichkeiten um die Bilder anzupassen.

  Im Menü "Extras > Einstellungen > Visualisierung > Bilder Größenanpassung" passen Sie die Größe der Bilder an das neue Gerät an.

Siehe auch

Grundlagen (Seite 3360)

Tastenbelegung beim Tausch eines Geräts

Einleitung

Da die verfügbaren Geräte mit unterschiedlichen Funktionstasten ausgestattet sind, werden die darauf projektierten Funktionen bei dem Tausch des Gerätes auf die verfügbaren Funktionstasten des neuen Geräts abgebildet.

Abbildung der Funktionstasten

Die Funktionstasten unterhalb des Displays werden von links beginnend nach rechts auf das neue Gerät abgebildet. Hat das neue Gerät weniger Tasten, so werden die fehlenden Tasten nicht abgebildet.

Beispiel: Tausch KTP1000 Basic gegen KTP600 Basic

Sie haben am KTP1000 Basic auf die Taste F2 eine Funktion projektiert. Die Funktion wird nach dem Tausch auf ein KTP600 Basic mit der Taste F2 ausgelöst.

Haben Sie bei einem KTP1000 Basic die Taste F7 verwendet, steht diese Funktion nach dem Tausch auf ein KTP600 Basic nicht mehr zur Verfügung.

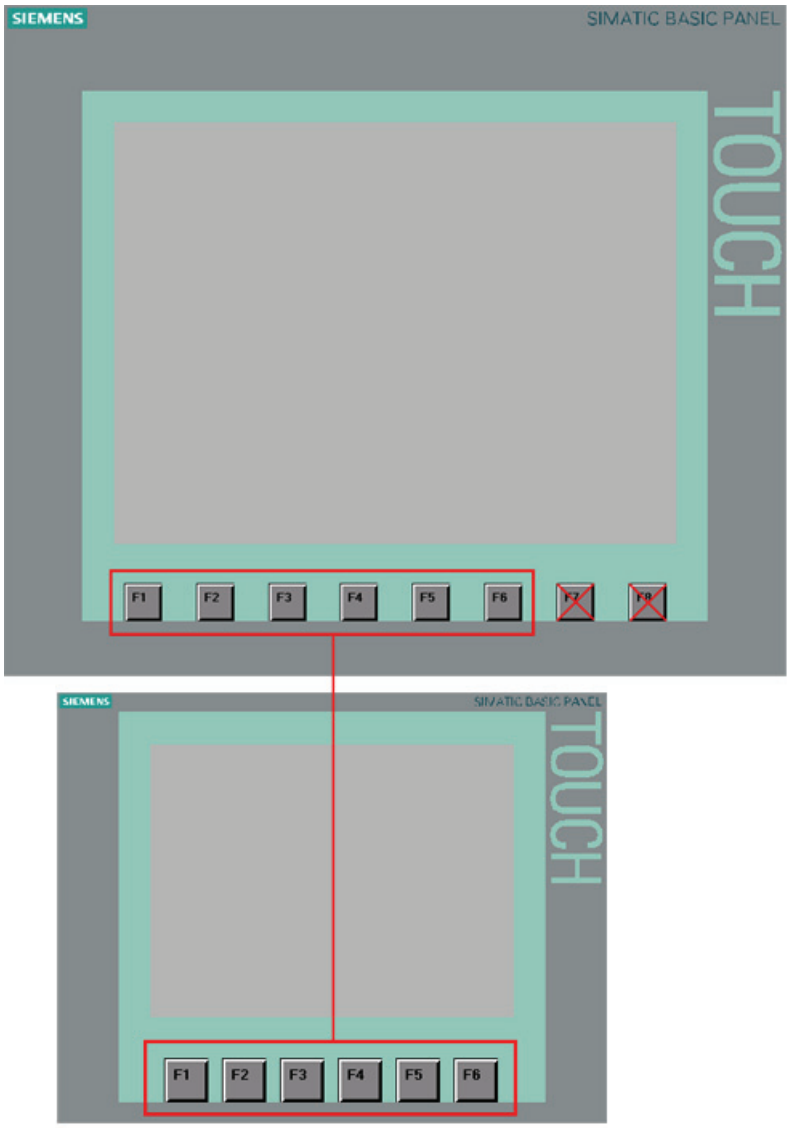


Abbildung der Steuertasten und Cursortasten

Die folgenden Tasten werden nur auf die gleichen Tasten des neuen Geräts abgebildet:

- HELP
- ESC
- ACK
- ENTER
- PAGE UP
- PAGE DOWN
- CURSOR UP
- CURSOR DOWN

Siehe auch

Grundlagen (Seite 3360)

Möglichkeiten der Bildanpassung (Seite 3366)

10.9.5.3 Bilder an das neue Gerät anpassen

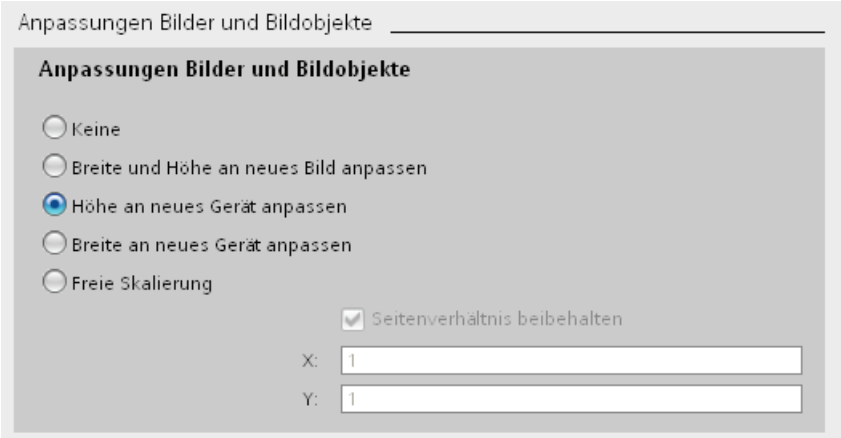
Möglichkeiten der Bildanpassung

Einleitung

Vor dem Tausch eines Geräts wählen Sie die Größenanpassung der Bilder. Die Größenanpassung ist vor allem bei einem Tausch von Geräten mit verschiedenen Auflösungen des Displays von Bedeutung.

Bildanpassung beim Tausch eines Geräts

Im Menü "Extras > Einstellungen > Visualisierung > Bilder Größenanpassung" passen Sie die Größe der Bilder an das neue Gerät an.



Wählen Sie eine der folgenden Einstellungen.

Keine

Die Bilder werden nicht skaliert. Die Objekte behalten ihre Position und Größe im Bild.

Wenn das Display des neuen Geräts kleiner ist, kann diese Option dazu führen, dass sich Objekte außerhalb des projektierbaren Bereichs befinden.

Breite und Höhe an neues Gerät anpassen

Position und Objektgröße werden an die neue Displaygröße angepasst. Die Anpassung findet auf der x- und y-Achse statt. Grafiken und Schriftgrößen werden entsprechend angepasst.

Bei Objekten wie Grafikanzeigen oder Textfeldern kann die Objektanpassung an den Inhalt unterbunden werden.

Hinweis

Wenn Sie ein Gerät mit einem Display im Querformat gegen ein Gerät mit Hochformat tauschen, werden die Objekte verzerrt dargestellt. Durch das veränderte Displayformat werden z. B. die Beschriftungen der Objekte abgeschnitten oder der Inhalt nicht an das Objekt angepasst. Passen Sie daher nach dem Tausch des Geräts die Bilder auf dem neuen Gerät an.

Höhe an neues Gerät anpassen

Das Seitenverhältnis wird beibehalten und die Bilder an die Höhe des neuen Geräts angepasst.

Verwenden Sie diese Option, wenn Sie z. B. ein Gerät mit Displayformat 4:3 gegen ein Gerät mit Widescreen tauschen.

Breite an neues Gerät anpassen

Das Seitenverhältnis wird beibehalten und die Bilder an die Breite des neuen Geräts angepasst.

Verwenden Sie diese Option, wenn Sie z. B. ein Gerät mit Widescreen gegen ein Gerät mit Displayformat 4:3 tauschen.

Freie Skalierung

Sie bestimmen einen freien Skalierungsfaktor für die Bildanpassung. Sie können sowohl einen Faktor für die x-Achse als auch für die y-Achse bestimmen.

Wenn Sie bei der freien Skalierung einen Faktor < 1 verwenden, kann es zu Verzerrungen der Objekte führen. Z. B. wird die Beschriftung der Objekte abgeschnitten oder der Inhalt nicht an das Objekt angepasst.

Passen Sie daher nach dem Tausch des Geräts die Bilder auf dem neuen Gerät an.

Hinweis

Bei Objekten mit einem festen Seitenverhältnis z. B. Zeigerinstrument, Kreis, findet keine Anpassung des Seitenverhältnisses statt. Die Objekte werden auf dem neuen Gerät mit gleichem Seitenverhältnis dargestellt, wie vor dem Tausch.

Siehe auch

Position der Bildobjekte festlegen (Seite 3371)

Objekte an Inhalt anpassen (Seite 3369)

Grundlagen (Seite 3360)

Tastenbelegung beim Tausch eines Geräts (Seite 3363)

Objekte an Inhalt anpassen

Einleitung

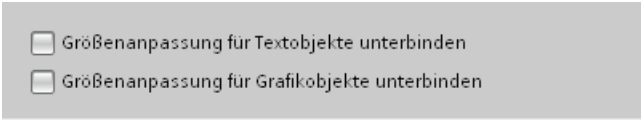
Für einige Objekte können Sie im Inspektorfenster festlegen, dass sich ihre Größe an den jeweiligen Inhalt anpasst, z. B.:

- Textfeld: Größe an den enthaltenen Text anpassen.
- E/A-Feld: Größe an den enthaltenen Text anpassen.
- Symbolisches E/A-Feld: Größe an den enthaltenen Text oder die Textliste anpassen.
- Grafikanzeige: Größe an die enthaltene Grafik anpassen.

Größenanpassung für Textobjekte und Grafikobjekte

Im Menü "Extras > Einstellungen > Visualisierung > Anpassungen Bilder und Bildobjekte > Objekte an Inhalt anpassen" unterbinden Sie die automatische Größenanpassung der einzelnen Objekte. Damit werden die Objekte so skaliert, wie Sie es unter "Extras > Einstellungen > Visualisierung > Anpassungen Bilder und Bildobjekte" festgelegt haben.

Wählen Sie, für welche Objekte die automatische Größenanpassung unterbunden wird.



- Wenn "Größenanpassung für Textobjekte unterbinden" aktiviert ist, wird in den Eigenschaften der Textobjekte die automatische Größenanpassung ignoriert.

  Wenn Sie z. B. "Höhe an neues Gerät anpassen" aktiviert haben, wird das Textfeld ebenso wie die anderen Objekte, entsprechend der Höhe des neuen Geräts skaliert.
- Wenn "Größenanpassung für Grafikobjekte unterbinden" aktiviert ist, wird in den Eigenschaften der Grafikobjekte die automatische Größenanpassung ignoriert.

  Wenn Sie z. B. "Breite an neues Gerät anpassen" aktiviert haben, wird die Grafikanzeige ebenso wie die anderen Objekte, entsprechend der Breite des neuen Geräts skaliert.

Hinweis

Die Einstellungen haben keine Auswirkung auf Bildobjekte, deren Größe nicht geändert werden kann z. B. Meldeindikator oder Bildobjekte mit festem Seitenverhältnis.

"Größenanpassung für Textobjekte unterbinden" und "Größenanpassung für Textobjekte unterbinden" haben keine Auswirkung, wenn:

- Sie "Anpassung Bilder und Bildobjekte > Keine" aktiviert haben.
- Sie "Breite und Höhe an neues Gerät anpassen" aktiviert haben und das neue Gerät hat die gleiche Auflösung wie das aktuelle Gerät.
- Sie "Höhe an neues Gerät anpassen" aktiviert haben und das neue Gerät hat die gleiche Auflösung wie das aktuelle Gerät.
- Sie "Breite an neues Gerät anpassen" aktiviert haben und das neue Gerät hat die gleiche Auflösung wie das aktuelle Gerät.

Siehe auch

Position der Bildobjekte festlegen (Seite 3371)

Möglichkeiten der Bildanpassung (Seite 3366)

Position der Bildobjekte festlegen

Einleitung

Um die Position der Bildobjekte an das neue Gerät anzupassen, haben Sie verschiedene Möglichkeiten.



Position wählen

Im Menü "Extras > Einstellungen > Visualisierung > Bilder Größenanpassung > Position wählen" passen Sie die Position der Bildobjekte an das neue Gerät an.

Beispiel

Die folgende Option richtet die Objekte an der oberen linken Kante aus.



Die folgende Option zentriert die Objekte in der Mitte des Bildschirms.



Siehe auch

Objekte an Inhalt anpassen (Seite 3369)

Möglichkeiten der Bildanpassung (Seite 3366)

10.9.6 Zwischen Bediengeräten und Editoren kopieren

10.9.6.1 Grundlagen

Grundlagen

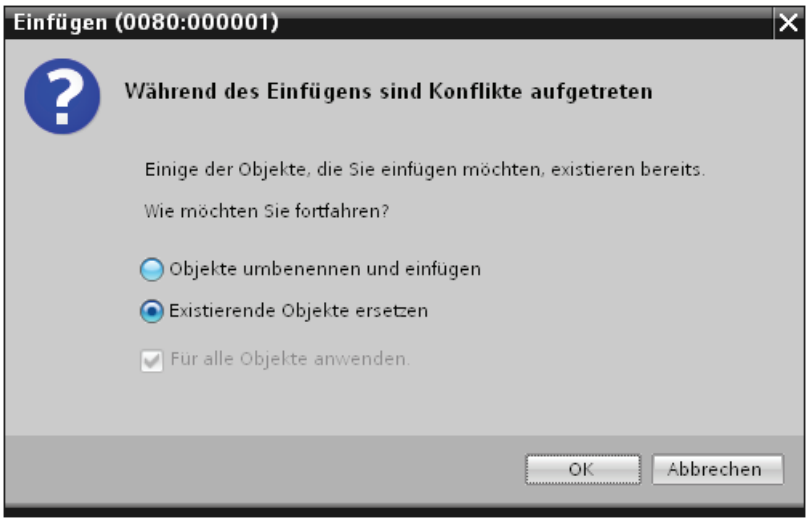
Kopieren und Einfügen innerhalb eines Bediengeräts

Innerhalb eines Bediengeräts kopieren und fügen Sie Objekte ein, z. B. ein Anzeigeobjekt. Wenn das Objekt bereits in dem Editor angelegt ist, dann wird beim Einfügen dem Objektnamen automatisch eine Nummerierung nach folgendem Prinzip angehängt:

- "<Objektname>_1" wird umbenannt zu "<Objektname>_2".
- "<Objektname>_2" wird umbenannt zu "<Objektname>_3".

Kopieren und Einfügen zwischen Bediengeräten

Sie können auch zwischen Bediengeräten kopieren und einfügen. Wenn bereits ein Objekt mit demselben Namen existiert, haben Sie folgende Möglichkeiten:



Hinweis

Ausnahme von dieser Grundregel

Das Kopieren und Einfügen einer Meldeklasse, die aus einer projektweiten Meldeklasse erzeugt wurde, wird abweichend von dieser Grundregel behandelt. Wenn die kopierte Meldeklasse im Ziel-Bediengerät innerhalb des gleichen Projekts bereits vorhanden ist, wird der Befehl "Einfügen" nicht ausgeführt.

Benutzerdefinierte Ordner kopieren

In der Projektnavigation legen Sie benutzerdefinierte Ordner für Editoren z. B. für HMI-Variablen, Bilder usw. an.

Sie kopieren benutzerdefinierte Ordner und fügen sie in ein anderes Bediengerät ein. Die in einem benutzerdefinierten Ordner enthaltenen Objekte können die für ein anderes Bediengerät bestehenden Einschränkungen überschreiten, z. B. bei der Anzahl der unterstützten Bilder. Nach dem Einfügen werden alle Objekte angezeigt. Beim Übersetzen der Projektdaten wird ein Fehler ausgegeben.

Systemordner sind grundsätzlich nicht kopierbar.

Siehe auch

Nicht unterstützte Objekte und Funktionalitäten (Seite 3374)

Nicht unterstützte Objekte und Funktionalitäten

Einleitung

Beim Kopieren eines Objekts werden alle seine Eigenschaften und Einstellungen vom Ziel-Bediengerät übernommen.

Nicht unterstützte Objekte

Objekte, die im Ziel-Bediengerät nicht unterstützt werden, können nicht eingefügt werden.

Hinweis

Wenn Sie ein Bild kopieren, das Objekte enthält, die vom Ziel-Bediengerät nicht unterstützt werden, bleiben die Objekte im Hintergrund erhalten. Wenn Sie das Bild erneut kopieren und das neue Gerät die Objekte unterstützt, werden Sie wieder angezeigt.

Ungültige Objekte

Folgende Objekte werden nach dem Einfügen im Ziel-Bediengerät ungültig:

- Referenzierte Objekte, die im Ziel-Bediengerät nicht vorhanden sind.
- Objekte mit Einstellungen, die im Ziel-Bediengerät nicht unterstützt werden.
- An Objekte projektierte Systemfunktionen, die im Ziel-Bediengerät nicht unterstützt werden.

Ungültige Objekte werden durch eine farbige Markierung gekennzeichnet. Wählen Sie ein unterstütztes Objekt oder legen Sie ein neues Objekt an. Wenn Sie ein ungültiges Objekt beibehalten, wird beim Übersetzen der Projektdaten ein Fehler ausgegeben.

Farben und Schriftarten

Farben und Schriftarten werden von Bediengeräten in unterschiedlichem Umfang unterstützt. Beim Einfügen werden nicht unterstützte Farben und Schriftarten durch unterstützte Farben und Schriftarten ersetzt. Wenn Sie dasselbe Objekt zurück in das Quell-Bediengerät einfügen, sind die ursprünglich vorhandenen Einstellungen wieder aktiv.

Siehe auch

Grundlagen (Seite 3372)

10.9.6.2 Kopieren und Einfügen

Kopieren von Bildern

Einleitung

Sie kopieren ein oder mehrere Bilder aus dem Ordner "Bilder" und fügen sie in den Ordner "Bilder" eines anderen Bediengeräts ein.

Art und Größe des Displays

Bei Bediengeräten mit Tasten werden die zur Verfügung stehenden Tasten automatisch im Bild angezeigt. Beim Kopieren eines Bildes zwischen den Bediengeräten werden die Tasten ein- bzw. ausgeblendet. An Funktionstasten projektierte Funktionen werden nicht übernommen.

Wenn im Ziel-Bediengerät weniger Platz für das Bild zur Verfügung steht als im Quell-Bediengerät, können Sie die Größe der vorhandenen Objekte und die Abstände zwischen den vorhandenen Objekten anpassen.

Automatische Größenanpassung der Objekte

1. Wählen Sie im Menü "Extra > Einstellungen > Visualisierung > Anpassung Bilder und Bildobjekte".
2. Aktivieren Sie z. B. "Breite und Höhe an neues Gerät anpassen".

Siehe auch

Kopieren von Rezepturen innerhalb eines Bediengeräts (Seite 3376)

Kopieren von Objekten mit verknüpften Objekten (Seite 3377)

Automatisch kopierte verknüpfte Objekte (Seite 3378)

Kopieren von Rezepturen innerhalb eines Bediengeräts

Editor "Rezepturen"

Sie kopieren Rezepturen, Rezepturelemente und Rezepturdatensätze innerhalb der jeweiligen Tabelle. Sie kopieren ein Rezepturelement in eine andere Rezeptur.

Nur WinCC Runtime Professional: Sie können ein Rezeptursicht-Element in eine andere Rezeptursicht kopieren. Wenn ein Rezeptursicht-Element mit dem gleichen Namen bereits existiert, wird ein Konflikt-Dialog angezeigt. Sie können wählen, das Rezepturelement zu ersetzen oder umzubenennen. Sie können Rezepturelemente kopieren in die erste leere Zeile des Editors "Rezeptursichten", Register "Elemente".

Sie können einen Rezepturdatensatz in eine andere Rezeptur kopieren, falls die andere Rezeptur die gleiche Anzahl Rezepturelemente enthält. Wenn die Datentypen unterschiedlich sind, wird der Wert zwar in den Ziel-Datensatz kopiert, erhält jedoch eine Fehlermarkierung.

Editor "Variablen"

Sie können eine Variable per Drag&Drop auf ein Rezepturelement in die Spalte "Variable" ziehen. Die Variable wird mit dem Rezepturelement verbunden. Wenn schon eine Variable verbunden ist, wird eine Fehlermeldung ausgegeben.

Editor "Bilder"

Wenn Sie eine Rezeptur per Drag&Drop auf ein Bild ziehen, wird eine neue Rezepturanzeige erstellt und mit der Rezeptur verbunden.

Siehe auch

Kopieren von Bildern (Seite 3375)

Kopieren von Objekten mit verknüpften Objekten (Seite 3377)

Automatisch kopierte verknüpfte Objekte (Seite 3378)

Kopieren von Objekten mit verknüpften Objekten

Einleitung

Ein Objekt wird z. B. in folgenden Fällen mit einem anderen Objekt verknüpft:

- Sie legen für eine Meldung eine Variable als Triggervariable fest.

  Die Meldung ist das Objekt. Die Variable ist das verknüpfte Objekt.

- Sie legen für eine externe Variable eine Verbindung fest.

  Die Variable ist das Objekt. Die Verbindung ist das verknüpfte Objekt.

Das Objekt wird beim Kopieren und Einfügen immer vollständig eingefügt. Ob das verknüpfte Objekt eingefügt wird, hängt vom benutzten Befehl für das Einfügen ab.

Einfaches Einfügen

Das verknüpfte Objekt wird nicht kopiert. Die Verknüpfung zum Objekt wird übernommen und im Ziel-Bediengerät wie folgt umgesetzt:

- Wenn ein gleichnamiges Objekt vorhanden ist, wird das vorhandene Objekt mit seinen Einstellungen genutzt.
- Wenn kein gleichnamiges Objekt vorhanden ist, wird der Objektname angezeigt. Das Objekt wird ungültig.

Bei einigen Objekten werden verknüpfte Objekte beim einfachen Einfügen automatisch mit kopiert und eingefügt.

Erweitertes Einfügen

Wenn Sie im Kontextmenü den Befehl "Erweitertes Einfügen" wählen, legen Sie fest, dass verknüpfte Objekte mit eingefügt werden. Wenn im Ziel-Bediengerät gleichnamige Objekte vorhanden sind, legen Sie für jedes Objekt fest, ob das vorhandene Objekt überschrieben wird.

Siehe auch

Kopieren von Bildern (Seite 3375)

Kopieren von Rezepturen innerhalb eines Bediengeräts (Seite 3376)

Automatisch kopierte verknüpfte Objekte

Kopieren verknüpfter Objekte

Die folgende Tabelle zeigt die Objekte, bei denen verknüpfte Objekte beim einfachen Einfügen automatisch mit eingefügt werden.

Objekt	Verknüpftes Objekt
Bild	Vorlage
Symbolisches E/A-Feld	Textliste
Grafisches E/A-Feld	Grafikliste
Grafikanzeige	Grafik
Variable	Meldung
	Zyklus
Rezepturelement	Textliste
Aufgabenplaner	Trigger

Siehe auch

Kopieren von Bildern (Seite 3375)

Kopieren von Rezepturen innerhalb eines Bediengeräts (Seite 3376)

Drag&Drop aus der Detailansicht

Einleitung

Mit einfachen Handgriffen erhöhen Sie die Effizienz Ihrer Projektierung. Im Folgenden sehen Sie einige Beispiele für eine effiziente Projektierung.

Objekte aus der Detailansicht in ein Bild einfügen

Sie ziehen aus der Detailansicht Objekte verschiedener Editoren in andere Editoren.

Symbolische E/A-Feld einfügen

1. Öffnen Sie ein Bild.
2. Klicken Sie in der Projektnavigation auf den Editor "Text - und Grafiklisten". In der Detailansicht werden alle verfügbaren Text- und Grafiklisten angezeigt.
3. Klicken Sie in der Detailansicht auf eine Textliste z. B. "Textlist1".
4. Ziehen Sie per Drag&Drop eine Textliste aus der Detailansicht in ein Bild. Éin Symbolisches E/A-Feld wurde angelegt und mit der Textliste "Textlist1" verschaltet.

Grafisches E/A - Feld einfügen

1. Öffnen Sie ein Bild.
2. Klicken Sie in der Projektnavigation auf den Editor "Text - und Grafiklisten". In der Detailansicht werden alle verfügbaren Text- und Grafiklisten angezeigt.
3. Klicken Sie in der Detailansicht auf eine Grafikliste z. B. "Graficlist1".
4. Ziehen Sie per Drag&Drop eine Grafikliste aus der Detailansicht in ein Bild. Éin Grafisches E/A-Feld wurde angelegt und mit der Grafikliste "Graficlist1" verschaltet.

E/A - Feld einfügen

1. Öffnen Sie ein Bild.
2. Klicken Sie in der Projektnavigation auf den Editor "HMI-Variablen". In der Detailansicht werden alle verfügbaren HMI-Variablen angezeigt.
3. Klicken Sie in der Detailansicht auf HMI-Variable z. B. "Tag1".
4. Ziehen Sie per Drag&Drop die HMI-Variable aus der Detailansicht in ein Bild. Éin E/A-Feld wurde angelegt und mit der HMI-Variable "Tag1" verschaltet.

10.10 Übersetzen und Laden

10.10.1 Übersetzen und Laden von Projekten

10.10.1.1 Übersicht zum Übersetzen und Laden von Projekten

Übersicht

Bereits während Sie ein Projekt in WinCC projektieren, wird das Projekt laufend im Hintergrund übersetzt. Dadurch werden die Zeiten für das endgültige Übersetzen verkürzt. Wenn Sie das Übersetzen starten, entsteht eine Datei, die am jeweiligen Bediengerät ablauffähig ist.

Wenn beim Übersetzen Fehler auftreten, unterstützt WinCC Sie dabei, die Fehler zu finden und zu beheben.

Nach der Fehlerbehebung laden Sie das übersetzte Projekt auf die Bediengeräte, auf denen Sie das Projekt einsetzen wollen.

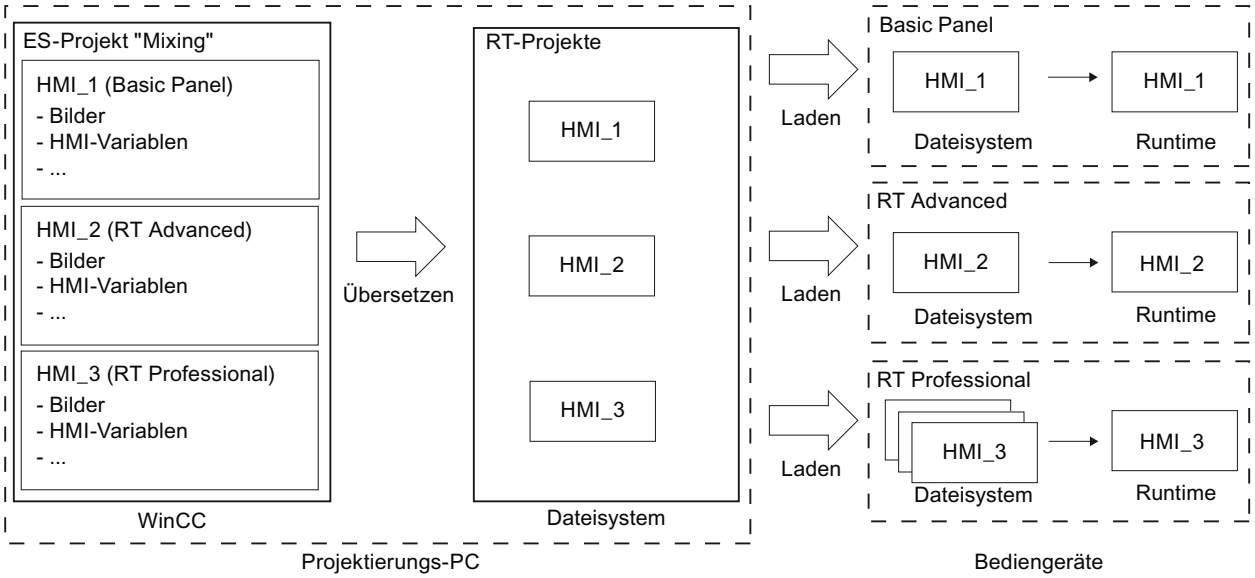
Wenn Sie in Ihrem Projekt HMI-Variablen verwenden, die an Steuerungsvariablen angebunden sind, übersetzen Sie vor dem HMI-Bediengerät auch alle geänderten S7-Bausteine über den Befehl "Übersetzen > Software" im Kontextmenü.

Begriffsklärung

Im Kontext vom Übersetzen und Laden wird der Begriff "Projekt" synonym verwendet. Zum einen bezeichnet "Projekt" das WinCC-Projekt auf dem Projektierungs-PC. Zum anderen bezeichnet "Projekt" das Runtime-Projekt, das Sie aus den Projektierungsdaten eines Bediengeräts durch Übersetzen erzeugen und auf das Bediengerät laden.

- WinCC-Projekt: Enthält die Projektierungsdaten von einem oder mehreren Bediengeräten
- Runtime-Projekt: Enthält die übersetzen Projektierungsdaten eines Bediengeräts

Das folgende Bild zeigt den Zusammenhang zwischen WinCC-Projekt und Runtime-Projekt am Beispiel des Vorgangs von "Übersetzen und Laden":



10.10.1.2 Projekt übersetzen

Einleitung

Bereits während Sie ein Projekt in WinCC projektieren, werden die Änderungen am Projekt laufend im Hintergrund übersetzt. Wenn Sie ein Projekt laden, wird das Projekt automatisch übersetzt. Auf diese Weise wird sichergestellt, dass immer der neueste Stand des Projekts geladen wird.

Während des Übersetzens überprüft WinCC das Projekt auf Konsistenz. Im Inspektorfenster werden alle fehlerhaften Stellen im Projekt aufgelistet. Über den Eintrag im Inspektorfenster springen Sie direkt zur Fehlerursache. Sie überprüfen die festgestellten Fehler und beheben diese.

Umfang des Übersetzens

Sobald Sie mit der Projektierung eines Bediengeräts beginnen, werden die Projektierungsdaten laufend im Hintergrund übersetzt. Wenn Sie ein Projekt manuell übersetzen, werden nur die Änderungen in der Projektierung seit dem letzten Übersetzen im Hintergrund übersetzt.

Um z. B. die Konsistenz der projektierten Daten zu testen, können Sie ein komplettes Übersetzen des Projekts jederzeit manuell starten.

Voraussetzung

- Ein Projekt ist geöffnet.

Vorgehen

Um ein Projekt zu übersetzen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Wenn Sie mehrere Bediengeräte gleichzeitig übersetzen wollen, wählen Sie alle gewünschten Bediengeräte mit der Mehrfachauswahl in der Projektnavigation aus.
2. Übersetzen Sie das Projekt:
   - Um nur Änderungen im Projekt zu übersetzen, wählen Sie im Kontextmenü des Bediengeräts den Befehl "Übersetzen > Software".
   - Um das Projekt komplett zu übersetzen, wählen Sie im Kontextmenü den Befehl "Übersetzen > Software (komplett übersetzen)".

Ergebnis

Die Projektierungsdaten aller ausgewählten Bediengeräte werden übersetzt. Wenn beim Übersetzen Fehler auftreten, werden diese im Inspektorfenster angezeigt.

10.10.1.3 Laden von Projekten

Übersicht zum Laden von Projekten

Übersicht

Wenn Sie ein Projekt auf ein oder mehrere Bediengeräte übertragen, wird der seit dem letzten Übertragen geänderte Teil des Projekts automatisch vor dem Laden übersetzt. Auf diese Weise wird sichergestellt, dass immer der aktuelle Stand des Projekts übertragen wird.

Laden eines Projekts auf ein Bediengerät

Vor dem Laden werden folgende Schritte ausgeführt:

1. Die Einstellungen für das Laden werden geprüft. Wenn Sie ein Projekt zum 1. Mal auf ein Bediengerät laden, wird automatisch der Dialog "Erweitertes Laden" geöffnet. In diesem Dialog legen Sie abhängig von der verwendeten Runtime des Bediengeräts Protokoll und Schnittstelle oder den Zielpfad für das Projekt fest.

   Sie können den Dialog "Erweitertes Laden" jederzeit über den Menübefehl "Online > Erweitertes Laden in Gerät…" aufrufen.

   Der Dialog "Vorschau laden" wird geöffnet.

2. Das Projekt wird übersetzt. Warnungen und Fehler beim Übersetzen werden im Inspektorfenster und im Dialog "Vorschau laden" angezeigt.

3. Im Dialog "Vorschau laden" werden Ihnen nach Bediengeräten getrennt folgende Informationen angezeigt:

   – Die Einzelschritte des Ladens

   – Voreinstellungen, die beim Laden wirksam werden. Passen Sie die Voreinstellungen für diesen Ladevorgang bei Bedarf an.

   – Auftretende Warnungen (optional). Sie können ein Projekt trotz "Warnungen" laden. Die Funktionalität in Runtime kann jedoch eingeschränkt sein.

   – Auftretende Fehler (optional). Sie können das Projekt nicht laden. Beheben Sie zunächst die Fehler und laden Sie das Projekt erneut.

     Wenn Sie im Inspektorfenster auf den angezeigten Fehler doppelklicken, öffnet WinCC die fehlerhafte Projektierung im entsprechenden Editor. Korrigieren Sie die Fehler und laden Sie das Projekt erneut.

Wenn Sie in Ihrem Projekt HMI-Variablen verwenden, die an Steuerungsvariablen angebunden sind, übersetzen Sie vor dem HMI-Bediengerät auch alle geänderten S7-Bausteine über den Befehl "Übersetzen > Software" im Kontextmenü.

Laden über S7-Routing

Die Einstellungen zum S7 Routing projektieren Sie in der jeweiligen Steuerung im Editor "Geräte & Netze". Die Einstellungen sind abhängig vom projektierten Gerät.

S7 Routing unterstützt folgende Protokolle:

- MPI / PROFIBUS
- Ethernet

Projekt laden

Einleitung

Damit ein Projekt auf einem Bediengerät abläuft, laden Sie das Projekt auf das Bediengerät. Beim Laden legen Sie insbesondere fest, ob auf dem Bediengerät vorhandene Daten wie "Benutzerverwaltung" oder "Rezepturdaten" überschrieben werden.

Wenn das Bediengerät PROFINET unterstützt, wird der in der Projektnavigation eingetragene Name des Bediengeräts als Gerätename für die PROFINET-Kommunikation verwendet. Der Name wird beim Laden in das Bediengerät geschrieben. Wenn im Bediengerät bereits ein Gerätename für die PROFINET-Kommunikation eingetragen war, wird dieser überschrieben.

Generell kann auf einem Bediengerät immer nur ein Projekt in Runtime sein. Standardmäßig ist ein Bediengerät so konfiguriert, dass eine laufende Runtime beim Laden automatisch beendet wird. Ansonsten müssen Sie Runtime am Bediengerät manuell beenden.

Weiterführende Informationen zu den Transfereinstellungen finden Sie in der Dokumentation des verwendeten Bediengeräts.

Voraussetzung

- Im Projekt ist ein Bediengerät angelegt.
- Das Bediengerät ist mit dem Projektierungs-PC verbunden.
- Am Bediengerät ist der Transfermodus eingestellt.

Vorgehen

Um ein Projekt zu laden, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Wenn Sie ein Projekt auf mehrere Bediengeräte gleichzeitig laden wollen, wählen Sie in der Projektnavigation alle gewünschten Bediengeräte mit der Mehrfachauswahl aus.
2. Wählen Sie im Kontextmenü eines Bediengeräts den Befehl "Laden in Gerät > Software".
3. Wenn der Dialog "Erweitertes Laden" geöffnet wird, konfigurieren Sie die "Einstellungen für das Laden". Achten Sie dabei darauf, dass die "Einstellungen für das Laden" den "Transfereinstellungen am Bediengerät" entsprechen:
   - Wählen Sie das verwendete Protokoll, z. B. Ethernet oder HTTP.
   - Konfigurieren Sie die entsprechenden Schnittstellenparameter am Projektierungs-PC.
   - Stellen Sie am Bediengerät bei Bedarf schnittstellen- oder protokollspezifische Einstellungen ein.
   - Klicken Sie auf "Laden".

Sie können den Dialog "Erweitertes Laden" jederzeit über den Menübefehl "Online > Erweitertes Laden in Gerät…" aufrufen.

Der Dialog "Vorschau laden" wird geöffnet. Gleichzeitig wird das Projekt übersetzt. Das Ergebnis wird im Dialog "Vorschau laden" angezeigt.

4. Überprüfen Sie die angezeigten Voreinstellungen und ändern Sie diese bei Bedarf.
5. Klicken Sie auf "Laden".

Ergebnis

Das Projekt wird auf die ausgewählten Bediengeräte geladen. Ein vorhandenes Projekt wird ersetzt. Abhängig von den Einstellungen im Dialog "Vorschau laden" werden die Daten für die Benutzerverwaltung und / oder Rezepturen ersetzt. Wenn Fehler oder Warnungen beim Laden auftreten, werden im Inspektorfenster unter "Info > Laden" entsprechende Meldungen ausgegeben.

Nach dem erfolgreichen Laden ist das Projekt auf dem Bediengerät ablauffähig.

Siehe auch

Daten des Bediengeräts sichern und wiederherstellen (Seite 3398)

Betriebssystem des Bediengeräts aktualisieren (Seite 3401)

Fehlermeldungen beim Laden von Projekten (Seite 3403)

Anpassen des Projekts für ein anderes Bediengerät (Seite 3405)

Herstellen der Verbindung zum Bediengerät (Seite 3407)

10.10.1.4 Runtime-Start

Runtime auf dem Bediengerät starten

Einleitung

Sobald Sie das Projekt auf Bediengerät geladen haben, können Sie das Projekt in Runtime starten. Das Projekt wird auf dem Bediengerät in einer Datei mit folgender Endung gespeichert:

- Basic Panels sowie OP 73, OP 77A und TP 177A: "*.srt"
- Alle anderen Bediengeräte: "*.fwc"

Beim Start des Projekts in Runtime werden die Einstellungen wirksam, die Sie in Ihrem Projekt in den "Runtime-Einstellungen" des Bediengeräts eingestellt haben.

Die Programme zum Starten von Projekten am Bediengerät finden Sie im Installationsverzeichnis von Runtime.

Voraussetzung

Auf dem Bediengerät ist die WinCC Runtime installiert.

Vorgehen

Auf einem Panel wird die Anwendung "RT Loader" gestartet. Abhängig von der Projektierung startet nach einer Verzögerungszeit das geladene Projekt automatisch.

Wenn das Projekt nicht automatisch startet:

1. Um die Projektdatei zu wählen, klicken Sie auf "Einstellungen" und tragen Sie unter "Projektierungsdatei" den Pfad zur Projektdatei ein.
2. Klicken Sie auf "OK" und anschließend auf "Start".

10.10.2 Simulieren von Projekten

10.10.2.1 Grundlagen zur Simulation

Einleitung

Mit dem Simulator testen Sie das Verhalten Ihrer Projektierung am Projektierungs-PC. Auf diese Weise finden Sie frühzeitig und vor dem Produktivbetrieb logische Projektierungsfehler.

Sie können den Simulator auf folgende Arten starten:

- Im Kontextmenü des Bediengeräts oder eines Bildes: "Simulation starten"
- Menübefehl "Online > Simulation > [Starten|Mit Variablen-Simulator|Mit Skript-Debugger]"
- In der Portalansicht unter "Visualisierung > Gerät simulieren"

Voraussetzung

Auf dem Projektierungs-PC ist die Komponente Simulation/Runtime installiert.

Einsatzgebiet

Sie können mit dem Simulator z. B. folgende Funktionen des Bedien- und Beobachtungssystems testen:

- Überprüfung von Grenzwertstufen und Meldeausgaben
- Durchgängigkeit von Alarmen
- Projektierte Alarmsimulationen
- Projektierte Warnungen
- Projektierte Fehlermeldungen
- Kontrolle von Statusanzeigen
- Verschaltung und Layout von Bildern

Siehe auch

Projekt simulieren (Seite 3389)

10.10.2.2 Projekt simulieren

Einleitung

Sie simulieren Ihr Projekt auf eine der folgenden zwei Arten:

- Ohne angeschlossene Steuerung

  Die Werte von Bereichszeigern und Variablen verändern Sie in einem Variablen-Simulator, der bei der Simulation von WinCC Runtime gelesen wird.

- Mit angeschlossener Steuerung ohne laufenden Prozess

  Sie simulieren Ihr Projekt, indem Sie es direkt in Runtime laufen lassen. Die Variablen und Bereichzeiger werden aktiv. So erreichen Sie in Runtime eine authentische Simulation Ihres projektierten Bediengeräts.

Hinweis

Einschränkungen bei der Simulation

Folgende Systemfunktionen können nicht simuliert werden:

- KalibriereTouchscreen

Eine Simulation des Media Players ist nicht möglich. Im Simulationsfenster wird anstelle des Media Players ein statisches Bild angezeigt.

Bei Bediengeräten mit Windows CE sind Dateizugriffe über Skripte nicht möglich.

Voraussetzung

- Simulation ohne angeschlossene Steuerung: Variablen sind erstellt
- Simulation mit angeschlossener Steuerung ohne laufenden Prozess: Ein Projekt mit Variablen und Bereichszeigern ist erstellt

Vorgehen

Um ein Projekt über den Variablen-Simulator zu simulieren, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Öffnen Sie am Projektierungs-PC das Projekt.
2. Wählen Sie den Menübefehl "Online > Simulation > Mit Variablen-Simulator".

   Wenn Sie das Projekt zum 1. Mal simulieren, wird der Simulator mit einer neuen, leeren Tabelle gestartet. Gleichzeitig wird das Projekt in Runtime geöffnet.

   Zwischen Variablen-Simulator und Runtime schalten Sie mit <Alt+Tab> um.
3. Um einen Prozesswert zu simulieren, wählen Sie im Variablen-Simulator die gewünschte "Variable" aus.

   Die Auswahl enthält alle projektierten Variablen. Sie können maximal 300 Variablen gleichzeitig simulieren.
4. Wählen Sie in der Spalte "Simulation" die gewünschte Simulationsart aus.
5. Verändern Sie in den entsprechenden Spalten die Werte für die Variablen und die Bereichszeiger.

6. Um die Simulation für diese Variable zu starten, aktivieren Sie das Kontrollkästchen "Start".
7. Um die Simulation zu speichern, wählen Sie den Menübefehl "Datei > Speichern" und geben sie einen sprechenden Namen ein, z. B. "Mixing".

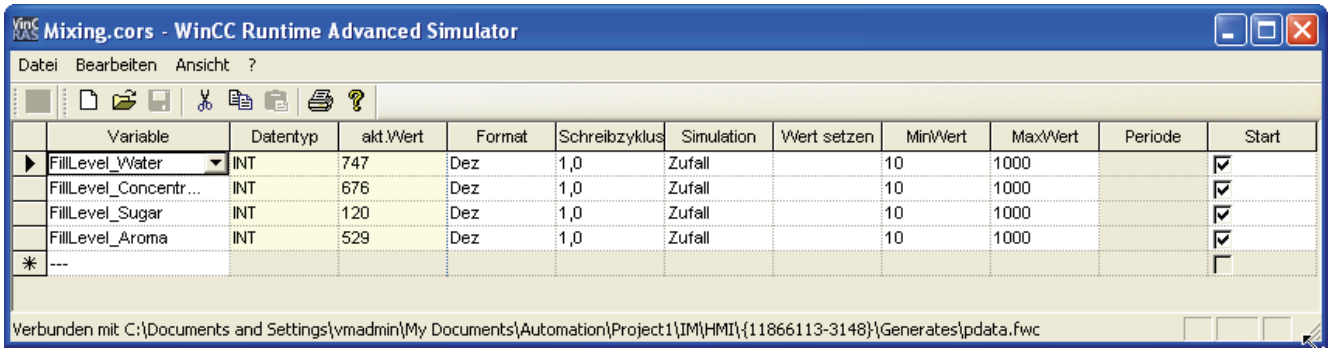
   Die Datei erhält die Endung "*.cors".

Ergebnis

Die Prozesswerte werden in Runtime simuliert. Abhängig von der Simulationsart werden die Variablenwerte z. B. zufällig erzeugt oder inkrementiert.

Um Variablenwerte vorzugeben, ändern Sie die Simulationsart auf "<Anzeige" und geben Sie unter "Wert setzen" den gewünschten Wert ein.

Das folgende Bild zeigt einen Variablen-Simulator mit vier Variablen, deren Werte im Wertebereich von 10 bis 1000 zufällig ermittelt werden:



Simulationsdaten verwalten

Wenn Sie die Daten einer früheren Simulation gespeichert haben, können Sie die Datei zu einem späteren Zeitpunkt öffnen und Ihr Projekt erneut simulieren. Voraussetzung dafür ist, dass die im Variablen-Simulator enthaltenen Variablen und Bereichszeiger noch im Projekt enthalten sind.

Um eine Simulationsdatei zu öffnen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Wählen Sie den Menübefehl "Online > Runtime simulieren > Mit Variablen-Simulator".
2. Wählen Sie im Variablen-Simulator den Menübefehl "Datei > Öffnen".
3. Wählen Sie die entsprechende Simulationsdatei aus und klicken Sie auf "Öffnen".

   Der Simulator übernimmt die gespeicherten Daten.

Variablen aktivieren und deaktivieren

Damit der Übergang von der Offline-Projektierung zur Online-Projektierung reibungslos möglich ist, starten und stoppen Sie die Simulation jeder Variable einzeln. Aktivieren Sie dazu in der entsprechenden Zeile "Start".

Wenn eine Variable aktiviert ist, werden die Simulationswerte berechnet und an den WinCC-Simulator übergeben.

Variable löschen

Um eine Variable aus dem Variablen-Simulator zu löschen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Selektieren Sie die Zelle mit dem Variablennamen.
2. Wählen Sie den Menübefehl "Bearbeiten > Ausschneiden".

   Die Variable wird aus der Tabelle entfernt.

Siehe auch

Grundlagen zur Simulation (Seite 3388)

Arbeiten mit dem Variablen-Simulator (Seite 3392)

10.10.2.3 Arbeiten mit dem Variablen-Simulator

Erläuterungen zum Variablen-Simulator

Der Variablen-Simulator besteht aus folgenden Spalten:

Spalte	Beschreibung
Variable	Legt die Variablen für die Simulation fest.
Datentyp	Zeigt den Datentyp der ausgewählten Variable.
akt. Wert	Zeigt den simulierten Wert der eingetragenen Variablen.
Format	Legt das gewählte Format fest, in welchem die Variablenwerte simuliert werden: • Dezimal (1, 2, 3, 4, ...) • Hexadezimal (03CE, 01F3, ...) • Binär (0 und 1)
Schreibzyklus	Legt den gewählten Zeitabstand fest, in dem die aktuellen Variablenwerte simuliert werden. Wenn Sie z. B. den Wert "2" eintragen, wird alle 2 Sekunden der aktuelle Variablenwert angezeigt.
Simulation	Zeigt, auf welche Art die Variablenwerte während der Simulation verarbeitet werden.
Wert setzen	Legt den gewählten Wert für die entsprechende Variable fest. Die Simulation startet bei dem eingesetzten Wert.
minWert maxWert	Legt den Wertebereich der Variable fest. Sie legen dazu einen Minimal- und einen Maximalwert an. Standardmäßig liegen die Voreinstellungen bei -32768 für den Minimalwert und 32767 für den Maximalwert.
Periode	Enthält die Periode, in der sich der Variablenwert bei den Simulationsarten "Inkrement" und "Dekrement" wiederholt.
Start	Startet die Simulation der Variable nach den vorangegangenen Eingaben.

Simulationsarten

Der Simulator stellt sechs verschiedene Simulationsarten zur Verfügung. Während der Simulation werden die projektierten Variablen mit realitätsnahen Werten versorgt.

Simulationsart	Beschreibung
Sinus	Verändert den Variablenwert in Form einer Sinuskurve. Die Darstellung erfolgt als periodische, nicht lineare Funktion.
Zufall	Stellt zufällig erzeugte Werte zur Verfügung. Der Variablenwert wird über eine Zufallsfunktion verändert.
Inkrement	Erhöht den Variablenwert kontinuierlich bis zu einem maximal angegebenen Wert. Beginnt nach Erreichen des Maximums wieder beim Minimum. Der Verlauf der Werte entspricht einer positiven Sägezahnkurve.
Dekrement	Verringert den Variablenwert kontinuierlich bis zu einem minimal angegebenen Wert. Beginnt nach Erreichen des Minimums wieder beim Maximum. Der Verlauf der Werte entspricht einer negativen Sägezahnkurve.
Bit schieben	Schiebt ein gesetztes Bit kontinuierlich um eine Position weiter. Die vorherige Position wird jeweils zurückgesetzt. Damit können Sie z. B. die Meldungen für ein Bediengerät testen.
<Anzeige>	Der aktuelle Variablenwert wird statisch angezeigt.

Beispiel: Variablen simulieren mit der Simulationsart "Bit schieben"

Um die Variablen mit der Simulationsart "Bit schieben" zu simulieren, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Öffnen Sie das zu simulierende Projekt.
2. Wählen Sie den Menübefehl "Online > Runtime simulieren > Mit Variablen-Simulator".

   Der Variablen-Simulator wird geöffnet.
3. Wählen Sie in der Spalte "Variable" eine Variable aus Ihrem Projekt aus.
4. Wählen Sie in der Spalte "Format" "Bin" aus.
5. Geben Sie in der Spalte "Schreibzyklus" den Wert "1" ein.
6. Wählen Sie in der Spalte "Simulation" die Simulationsart "Bit schieben" aus.
7. Geben Sie in der Spalte "Wert setzen" den Wert "1" ein.
8. Aktivieren Sie die Variable mit dem Kontrollkästchen "Start".

Ergebnis

Der Simulator testet die ausgewählte Variable bitweise folgendermaßen:

Simulationswerte	Byte für Meldungen
Gesetzter Anfangswert	00000001
1. Simulationswert	00000010
2. Simulationswert	00000100
3. Simulationswert	00001000
....	...

Sie sehen in Runtime, ob bei dem jeweiligen Wert z. B. die gewünschte Meldung ausgegeben wird.

Siehe auch

Projekt simulieren (Seite 3389)

10.10.3 Wartung des Bediengeräts

10.10.3.1 ProSave

Einleitung

Bei der WinCC-Installation wird das Service-Tool "ProSave" standardmäßig installiert. Die ProSave-Funktionen rufen Sie in WinCC über das Menü "Online > Bediengeräte Wartung" auf.

Funktionsumfang

ProSave stellt alle Funktionen zur Verfügung, die zur Übertragung von Dateien auf das Bediengerät notwendig sind:

- Datensicherung und Wiederherstellung von gesicherten Daten
- Betriebssystemaktualisierung
- Kommunikationseinstellungen

Siehe auch

Datensicherung des Bediengeräts (Seite 3396)

Aktualisierung des Betriebssystems (Seite 3400)

10.10.3.2 Datensicherung des Bediengeräts

Einleitung

Wenn Sie die Daten eines Bediengeräts regelmäßig sichern, verkürzen Sie die Ausfallzeiten z. B. bei einem Gerätetausch auf ein Minimum. Sie übertragen die gesicherten Daten auf das Bediengerät und stellen damit den ursprünglichen Zustand wieder her.

Datensicherung mit WinCC

Wenn ein Bediengerät mit dem Projektierungs-PC verbunden ist, können Sie die Daten des Bediengeräts von dem Projektierungs-PC aus mit WinCC sichern und wiederherstellen.

Umfang der Datensicherung

Welche Daten gesichert und wiederhergestellt werden, ist vom Bediengerättyp abhängig:

- Vollständige Sicherung.

  Je nach Bediengerät: Runtime, Firmware, Betriebssystemimage, Projektierung, Rezepturen, Benutzerverwaltung, Einstelldaten
- Nur Rezepturen
- Nur Benutzerverwaltung
- Rezepturen als CSV-Datei

Bei der Datensicherung von einem Bediengerät wird eine komprimierte Datei mit der Endung "*.psb" erstellt.

Grundsätzlich können Sie die Daten auf ein beliebiges Speichermedium sichern. Wenn das Bediengerät in einem Netzwerk integriert ist, können Sie die Daten auch auf einem Server sichern.

Hinweis

Umfang der Datensicherung

Bei der Datensicherung wird der Inhalt des Flash-Speichers gesichert. Meldearchive und Prozesswertarchive werden grundsätzlich auf dem externen Speichermedium gespeichert. Meldearchive und Prozesswertarchive werden nicht gesichert. Sichern Sie Inhalte der Speicherkarte bei Bedarf separat.

Beachten Sie Folgendes bei einer vollständigen Sicherung und Wiederherstellung des Datenbestandes für Bediengeräte:

- Bei einer vollständigen Sicherung werden alle installierten Optionen gesichert.

  Grundsätzlich werden alle Daten der Option gesichert, die auch nach "Spannung aus" noch vorhanden sind.
- Bei einer vollständigen Wiederherstellung aller Daten werden alle vorher auf dem Gerät befindlichen Daten inklusive License Keys und Betriebssystem unwiderruflich gelöscht.
- Wenn die Wiederherstellung der Daten unterbrochen wurde, führen Sie den Befehl "Auf Werkseinstellungen zurücksetzen" aus. Starten Sie danach die Wiederherstellung der Daten erneut.

Siehe auch

Daten des Bediengeräts sichern und wiederherstellen (Seite 3398)

ProSave (Seite 3395)

10.10.3.3 Daten des Bediengeräts sichern und wiederherstellen

Hinweis

Verwenden Sie die Wiederherstellung von Projektdaten nur auf Bediengeräten, die mit derselben Projektierungs-Software projektiert wurden.

Voraussetzung

- Das Bediengerät ist mit dem Projektierungs-PC verbunden
- Das Bediengerät ist in der Projektnavigation ausgewählt
- Wenn ein Server zur Datensicherung verwendet wird: Der Projektierungs-PC hat Zugriff auf den Server

Daten des Bediengeräts sichern

Um die Daten des Bediengeräts zu sichern, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Wählen Sie im Menü "Online > Bediengeräte Wartung" den Befehl "Sichern".

   Der Dialog "SIMATIC ProSave" wird geöffnet.
2. Wählen Sie unter "Datenart" aus, welche Daten des Bediengeräts gesichert werden.
3. Geben Sie unter "Speichern unter" den Dateinamen der Sicherungsdatei ein.
4. Klicken Sie auf "Start Backup".

Die Datensicherung wird gestartet. Je nach gewählter Verbindung nimmt die Sicherung einige Zeit in Anspruch.

Daten des Bediengeräts wiederherstellen

Um die Daten des Bediengeräts wiederherzustellen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Wählen Sie im Menü "Online > Bediengeräte Wartung" den Befehl "Wiederherstellen".
2. Geben Sie unter "Öffnen von …" den Dateinamen der Sicherungsdatei ein.

   Unter "Inhalt" werden Informationen zur gewählten Sicherungsdatei angezeigt.
3. Klicken Sie auf "Start Restore".

Die Wiederherstellung wird gestartet. Je nach gewählter Verbindung nimmt dieser Vorgang einige Zeit in Anspruch.

Backup / Restore über Dialog "Backup/Restore" im Control Panel des Bediengeräts

Die Funktion über "Backup / Restore" ist für MMC, SD-Speicherkarten sowie USB-Massenspeicher frei gegeben.

Siehe auch

Datensicherung des Bediengeräts (Seite 3396)

10.10.3.4 Aktualisierung des Betriebssystems

Einleitung

Wenn das Betriebssystem eines Bediengeräts einen nicht zur Projektierung passenden Versionsstand hat, wird beim Laden des Projekts das Betriebssystem auf dem Bediengerät auf Nachfrage automatisch aktualisiert. Danach wird das Laden fortgesetzt. Ansonsten wird das Laden des Projekts abgebrochen.

Aktualisierung des Betriebssystems

Um das Betriebssystem eines Bediengeräts zu aktualisieren, verbinden Sie das Bediengerät mit dem Projektierungs-PC. Verwenden Sie für die diese Verbindung nach Möglichkeit die Schnittstelle mit der höchsten Bandbreite, z. B. Ethernet. Über eine serielle Verbindung kann das Aktualisieren des Betriebssystems bis zu einer Stunde dauern.

"Rücksetzen auf Werkseinstellungen"

Wenn das Betriebssystem auf dem Bediengerät nicht mehr funktionsfähig ist, aktualisieren Sie das Betriebssystem und setzen das Bediengerät auf die Werkseinstellungen zurück.

Hinweis

Um die Werkseinstellungen über Ethernet zurücksetzen, benötigten Sie Folgendes:

- MAC-Adresse des Bediengeräts
- Verfügbare IP-Adresse
- Auf Ethernet TCP/IP eingestellte PG/PC-Schnittstelle des Projektierungs-PC

Sie konfigurieren die PG/PC-Schnittstelle über die Systemsteuerung des Projektierungs-PC. Wählen Sie unter "Zugangspunkt der Applikation" den Eintrag "S7ONLINE (STEP7) -> TCP/IP".

Siehe auch

Betriebssystem des Bediengeräts aktualisieren (Seite 3401)

ProSave (Seite 3395)

10.10.3.5 Betriebssystem des Bediengeräts aktualisieren

VORSICHT
Betriebssystemaktualisierung löscht alle Daten auf dem Bediengerät Wenn Sie das Betriebssystem aktualisieren, werden alle vorhandenen Daten auf dem Zielsystem gelöscht. Sichern Sie deshalb zuerst folgende Daten: • Benutzerverwaltung • Rezepturen

Voraussetzung

- Das Bediengerät ist mit dem Projektierungs-PC oder dem PC mit ProSave verbunden
- Das Bediengerät ist in der Projektnavigation ausgewählt

Betriebssystem aktualisieren

Um das Betriebssystem zu aktualisieren, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Wählen Sie im Menü "Online > Bediengeräte Wartung " den Befehl "Betriebssystem aktualisieren".
2. Wählen Sie am Projektierungs-PC in WinCC im Menü "Online > Bediengeräte Wartung" den Befehl "Betriebssystem aktualisieren".

   Der Dialog "SIMATIC ProSave [OS-Update]" wird geöffnet. Der Pfad mit dem Image des Betriebssystems ist bereits voreingestellt.
3. Wählen Sie bei Bedarf einen anderen Pfad für das Image des Betriebssystems aus, das Sie auf das Bediengerät übertragen möchten.
4. Klicken Sie auf "Update OS".

Die Aktualisierung wird gestartet. Je nach gewählter Verbindung kann dieser Vorgang einige Zeit in Anspruch nehmen.

Bediengerät auf Werkseinstellungen zurücksetzen

Um das Bediengerät wieder auf Werkseinstellungen zurückzusetzen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Schalten Sie die Stromversorgung für das Bediengerät aus.
2. Wählen Sie am Projektierungs-PC in WinCC im Menü "Online > Bediengeräte Wartung" den Befehl "Betriebssystem aktualisieren".

   Der Dialog "SIMATIC ProSave [OS-Update]" wird geöffnet. Der Pfad mit dem Image des Betriebssystems ist bereits voreingestellt.
3. Wählen Sie bei Bedarf einen anderen Pfad für das Image des Betriebssystems aus, das Sie auf das Bediengerät übertragen möchten.
4. Aktivieren Sie "Rücksetzen auf Werkseinstellungen".

5. Klicken Sie auf "Update OS".
6. Um das "Rücksetzen auf Werkseinstellungen zu starten", schalten Sie die Stromversorgung des Bediengeräts wieder ein.

Dieser Vorgang kann einige Zeit in Anspruch nehmen.

Ergebnis

Das Betriebssystem des Bediengeräts ist jetzt auf dem aktuellen Stand.

Siehe auch

Aktualisierung des Betriebssystems (Seite 3400)

10.10.4 Referenz

10.10.4.1 Fehlermeldungen beim Laden von Projekten

Mögliche Probleme beim Laden

Während ein Projekt auf ein Bediengerät geladen wird, werden im Ausgabefenster Statusmeldungen über den Fortschritt des Ladevorgangs ausgegeben.

Wenn beim Laden des Projekts auf das Bediengerät Probleme auftreten, ist die Ursache in den meisten Fällen eine der Folgenden:

- Falsche Version des Betriebssystems auf Bediengerät
- Falsche Einstellungen für Laden auf dem Bediengerät
- Falscher Bediengerättyp im Projekt
- Bediengerät ist nicht mit Projektierungs-PC verbunden.

Nachfolgend sind die häufigsten Fälle für einen Abbruch des Ladens mit möglicher Ursache und Abhilfe aufgeführt.

Das serielle Laden bricht ab

Mögliche Abhilfe: Wählen Sie eine kleinere Baudrate.

Das Laden wird wegen eines Kompatibilitätskonflikts abgebrochen

Mögliche Ursache	Abhilfe
Konflikt zwischen den Versionen der verwendeten Projektierungs-Software und dem Betriebssystem des Bediengeräts	Synchronisieren Sie das Betriebssystem des Bediengeräts mit der verwendeten Version der Projektierungs-Software. Um das Betriebssystem des Bediengeräts zu aktualisieren, wählen Sie in WinCC im Menü "Online > Bediengeräte-Wartung" den Befehl "Betriebssystem aktualisieren". Alternativ können Sie auch ProSave verwenden. Weitere Informationen erhalten Sie in der Betriebsanleitung des Bediengeräts.
Der Projektierungs-PC ist mit einem falschen Gerät verbunden, z. B. einer Steuerung	Kontrollieren Sie die Verkabelung. Korrigieren Sie die Kommunikationsparameter

Projekt wird nicht geladen

Mögliche Ursache	Abhilfe
Verbindung zum Bediengerät kann nicht aufgebaut werden (Meldung im Ausgabefenster)	Prüfen Sie die physikalische Verbindung zwischen Projektierungs-PC und Bediengerät. Prüfen Sie, ob sich das Bediengerät im Transfermodus befindet. Ausnahme: Fernsteuerung
Im Gerätemanager von Windows ist der Standard-Kommunikationstreiber nicht eingetragen	Kontrollieren Sie im Eigenschaftsfenster des Gerätemanagers den Gerätestatus des COM-Anschlusses.

Laden über die MPI/DP-Schnittstelle funktioniert nicht

Mögliche Ursache	Abhilfe
Am CP ist der "projektierte Betrieb" eingestellt, z. B. bei Verwendung der SIMATIC NET CD.	Stellen Sie mit der Anwendung "PC-Station einstellen" für den CP den "PG-Betrieb" ein. Kontrollieren Sie die Netzparameter "Baudrate" und "MPI-Adresse". Laden Sie das Projekt aus WinCC auf den CP. Stellen Sie für den CP wieder den "projektierten Betrieb" ein.
Im PG/PC-Panel steht der Zugangspunkt "S7ONLINE" nicht auf einem physikalischen Gerät wie CP5611 (MPI). Ursache kann die Installation von "SIMATIC NET CD 7/2001" sein.	Stellen Sie mit der Anwendung "PG/PC-Panel" oder "PC-Station einstellen" den Zugangspunkt "S7ONLINE" auf ihr gewünschtes Gerät ein. Kontrollieren Sie die Netzparameter "Baudrate" und "MPI-Adresse". Laden Sie das Projekt aus WinCC auf das Bediengerät. Stellen Sie den Zugangspunkt "S7ONLINE" wieder zurück auf das ursprüngliche Gerät.

Komplexität der Projektierung ist zu groß

Mögliche Ursache	Abhilfe
Ihre Projektierung enthält zu viele verschiedene Objekte oder Optionen für das ausgewählte Bediengerät.	Entfernen Sie alle Objekte eines Typs, z. B. alle Grafikanzeigen

10.10.4.2 Anpassen des Projekts für ein anderes Bediengerät

Einleitung

Wenn Sie ein WinCC Projekt auf ein Bediengerät laden, prüft WinCC, ob das Bediengerät mit dem im Projekt verwendeten Bediengerätetyp übereinstimmt. Wenn die Bediengerätetypen nicht übereinstimmen, erhalten Sie beim Ladevorgang eine Meldung.

Der Ladevorgang wird abgebrochen.

Anpassen des Projekts für das Bediengerät

Um das Projekt auf das angeschlossene Bediengerät zu laden, müssen Sie das Projekt entsprechend anpassen.

- Fügen Sie in der Projektnavigation ein neues Bediengerät ein. Wählen Sie in der Bediengeräteauswahl den richtigen Bediengerätetyp aus.
- Kopieren Sie die projektierten Bestandteile aus dem bisherigen Bediengerät in das neu angelegte Bediengerät.

  Viele Bestandteile kopieren Sie direkt in der Projektnavigation und der Detailansicht.

  Kopieren Sie z. B. den kompletten Ordner "Bilder" mithilfe des Kontextmenüs in den Ordner Bilder des neuen Bediengeräts.
- Bei einigen Einträgen in der Projektnavigation, für die im Kontextmenü der Befehl "Kopieren" nicht verfügbar ist, kopieren Sie die Inhalte über die Detailansicht.
- Selektieren Sie z. B. den Eintrag "Rezepturen" in der Projektnavigation. Die Rezepturen werden in der Detailansicht angezeigt.
- Selektieren Sie die Rezepturen in der Detailansicht und ziehen Sie diese per Drag&Drop auf den Eintrag "Rezepturen" des neuen Bediengeräts. Die Rezepturen werden kopiert. Eine Mehrfachselektion in der Detailansicht ist möglich.
- Projektieren Sie nicht kopierbare Bestandteile neu, z. B. Verbindungen, Bereichszeiger und Meldungen.
- Speichern Sie das Projekt auch zwischendurch.
- Übersetzen Sie das Projekt komplett.
- Wenn die Übersetzung fehlerfrei durchläuft, laden Sie das Projekt auf das Bediengerät.

Verknüpfung von Referenzen

Wenn Sie Objekte kopieren, werden die Referenzen zu verbundenen Objekten mitkopiert. Nach dem Kopieren der verbundenen Objekte werden die Referenzen wieder miteinander verknüpft.

Beispiel:

Sie kopieren ein Bild, in dem Objekte mit Variablen verknüpft sind. Nach dem Einfügen des Bilds in das neue Bediengerät sind die Variablennamen an den einzelnen Objekten eingetragen. Die Variablennamen sind rot markiert, da die Referenzen offen sind. Wenn Sie anschließend die Variablen kopieren und in das neue Bediengerät einfügen, werden die offenen Referenzen geschlossen. Die rote Markierung der Variablennamen wird aufgehoben.

Damit Referenzen zu verbundenen Objekten in der Steuerung vervollständigt werden, müssen Sie zuerst eine Verbindung zu der Steuerung projektieren.

Verwendung des Infobereichs

Wenn Sie das Projekt für das neue Bediengerät übersetzen, werden im Inspektorfenster auf der Registerkarte "Info" Fehler und Warnungen ausgegeben. Über den Kontextmenübefehl "Gehe zu" gelangen Sie direkt zur betreffenden Stelle, um den Fehler oder die Warnung zu korrigieren.

Arbeiten Sie die Liste der Fehler und Warnungen nacheinander ab.

Wenn die Übersetzung fehlerfrei durchläuft, laden Sie das Projekt auf das Bediengerät.

10.10.4.3 Herstellen der Verbindung zum Bediengerät

Einleitung

Um ein WinCC Projekt auf ein Bediengerät zu laden, muss die Verbindung zwischen dem Projektierungs-PC und dem Bediengerät aufgebaut und richtig konfiguriert sein. Wenn die Verbindung während des Ladens nicht zu Stande kommt, wird das Laden abgebrochen.

Verbindung zwischen Projektierungs-PC und Bediengerät herstellen

1. Kontrollieren Sie die Kabelverbindung zwischen Bediengerät und Projektierungs-PC.
2. Öffnen Sie in WinCC den Editor "Geräte & Netze" und aktivieren Sie die Netzsicht.
3. Selektieren Sie in der Netzsicht das Subnetz und prüfen Sie die Einstellungen für das Subnetz.
4. Selektieren Sie in der Netzsicht oder in der Gerätesicht die Schnittstelle des Bediengeräts und prüfen Sie im Inspektorfenster die Verbindungsparameter.
5. Schalten Sie das Bediengerät ein und tippen Sie im Loader auf die Schaltfläche "Control Panel".

   Das Control Panel wird geöffnet.
6. Tippen Sie im Control Panel zwei Mal auf Transfer.

   Der Dialog "Transfer Settings" wird geöffnet.
7. Kontrollieren Sie die Einstellungen und tippen Sie anschließend auf "Advanced".

   Der Dialog "[Protokoll*] Settings" wird geöffnet.

   *: Der Titel des Dialoges ist abhängig vom verwendeten Protokoll, z. B. "PROFIBUS Settings".
8. Kontrollieren Sie die erweiterten Einstellungen und schließen Sie den Dialog mit "OK".

Wichtige Einstellungen

Wenn Sie die Verbindungseinstellungen kontrollieren, prüfen Sie insbesondere folgende Parameter:

- Netzwerkadressen und Stationsadressen
- Eingestellte Übertragungsgeschwindigkeit
- Master am Bus; generell ist nur ein Master zulässig.

Wenn Sie für die Verbindung einen einstellbaren Adapter verwenden, prüfen Sie am Adapter ebenfalls die Einstellungen, z. B. Übertragungsgeschwindigkeit, Master am Bus.

10.11 In Runtime bedienen

10.11.1 Grundlagen

10.11.1.1 Überblick

Projektierungs- und Prozessführungsphase

Für das Bedienen und Beobachten von Aufgaben in der Prozess- und Fertigungsautomatisierung werden Bediengeräte eingesetzt. Mit den auf den Bediengeräten angezeigten Anlagenbildern lassen sich ablaufende Prozesse anschaulicher darstellen. Das Bediengeräte-Projekt, das unter anderem die Anlagenbilder enthält, wird in der Projektierungsphase erstellt.

Für Einsatz in der Prozessführungsphase transferieren Sie das Projekt auf das Bediengerät. Als eine weitere Voraussetzung für die Prozessführungsphase gilt, dass das Bediengerät online an eine Steuerung gekoppelt ist. Danach ist die Prozessführungsphase – das Bedienen und Beobachten – laufender Arbeitsprozesse möglich.

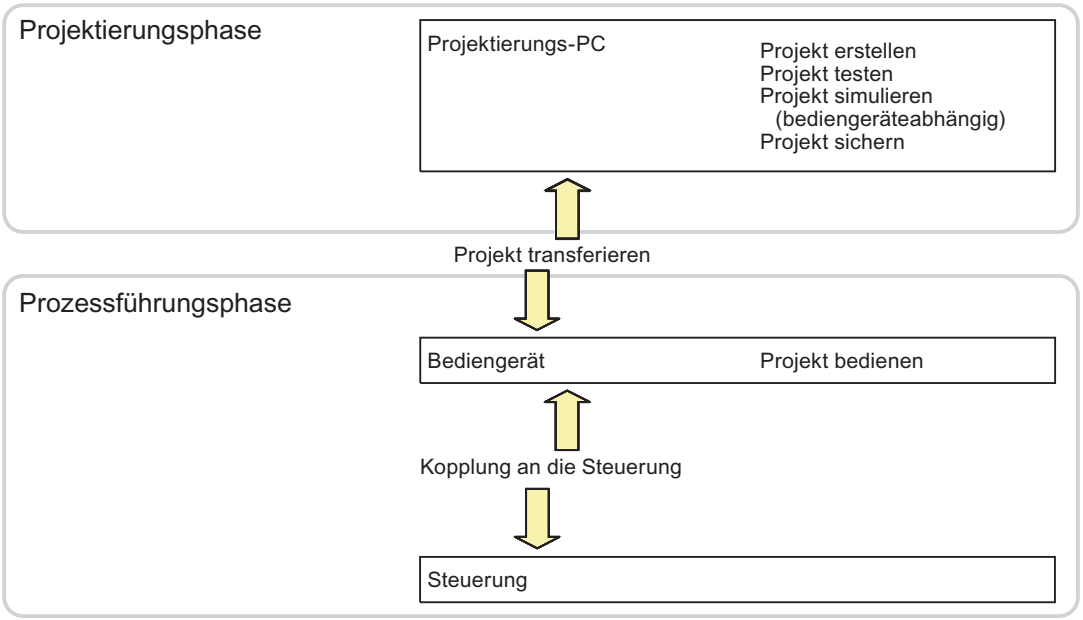


Bild 10-1 Projektierungs- und Prozessführungsphase

Projekt auf das Bediengerät laden

Um ein Projekt auf ein Bediengerät zu laden, sind folgende Vorgehensweisen wählbar:

- Laden vom Projektierungs-PC
- Wiederherstellung über ProSave von einem PC

  Dabei wird ein gesichertes Projekt von einem PC auf das Bediengerät geladen. Auf diesem PC muss die Projektierungs-Software nicht installiert sein.

Diese Vorgehensweisen sind sowohl bei der Erstinbetriebnahme als auch bei der Wiederinbetriebnahme eines Projekts wählbar.

Erstinbetriebnahme und Wiederinbetriebnahme

- Bei der Erstinbetriebnahme ist auf dem Bediengerät noch kein Projekt vorhanden.

  Diesen Zustand hat das Bediengerät auch nach dem Aktualisieren des Betriebssystems.
- Bei der Wiederinbetriebnahme wird ein bereits auf dem Bediengerät vorhandenes Projekt ersetzt.

10.11.1.2 Variablen in Runtime

Definition

Variablen entsprechen festgelegten Speicherplätzen am Bediengerät, in die Werte geschrieben und/oder aus denen Werte gelesen werden. Dies kann von der Steuerung aus geschehen oder per Bedienung am Bediengerät.

10.11.1.3 Systemfunktionen in Runtime

Verwendung

Die Systemfunktionen haben in Runtime folgende Zwecke:

- Den Prozess zu steuern
- Die Eigenschaften des Bediengeräts zu nutzen
- Die Systemeinstellungen online am Bediengerät zu konfigurieren

In WinCC ist jede Systemfunktion mit einem Objekt und einem Ereignis verknüpft. Sobald das Ereignis eintritt, wird die Systemfunktion ausgelöst.

Systemfunktionen

Systemfunktionen sind vordefinierte Funktionen, mit denen viele Aufgaben in Runtime realisiert werden, z. B.:

- Berechnungen, z. B. das Erhöhen eines Variablenwerts um einen bestimmten oder variablen Betrag
- Archivfunktionen, z. B. das Starten eines Prozesswertarchivs
- Einstellungen, z. B. das Wechseln der Steuerung oder das Setzen eines Bits in der Steuerung
- Meldungen, z. B. nach dem Ändern des Benutzers

Ereignisse

Welches Ereignis als Auslöser für die Ausführung einer Systemfunktion definiert wird, hängt vom jeweiligen Objekt und von der gewählten Funktion ab.

So gehören z. B. zu dem Objekt "Variable" die Ereignisse "Wertänderung", "Untergrenze unterschritten" und "Obergrenze überschritten". Zu dem Objekt "Bild" gehören die Ereignisse "Aufgebaut" und "Abgebaut".

10.11.2 Projekte in Betrieb nehmen

10.11.2.1 Einstellungen der Runtime-Software

In der Projektierungs-Software WinCC nehmen Sie folgende Einstellungen für die Runtime-Software vor:

Anzeige am Zielsystem

In WinCC stellen Sie ein, wie das generierte Projekt in Runtime dargestellt wird. Bei den Basic Panels ist die Bildschirmauflösung fest. Wenn das Bild größer ist, als die eingestellte Bildschirmauflösung, erscheinen Bildlaufleisten.

Um die Task-Leiste auszuschalten, wählen Sie im Startmenü den Befehl "Einstellungen > Task-Leiste". Deaktivieren Sie im Dialog "Eigenschaften von Task-Leiste" "Immer im Vordergrund" und "Automatisch im Hintergrund".

Schriftart der Dialoge

Die Texte der Dialoge werden in der Standard-Schriftart dargestellt. Die Standard-Schriftart legen Sie im Editor "Geräteeinstellungen" unter "Sprache & Schriftart" fest.

Programmumschaltung sperren

Um zu verhindern, dass der Bediener in Runtime andere Aufwendungen aufruft, sperren Sie die Programmumschaltung.

Klicken Sie im Editor " Geräteeinstellungen" auf "Fenster" und aktivieren Sie "Programmumschaltung sperren". Schalten Sie zusätzlich unter Windows die Task-Leiste aus.

Hinweis

Runtime beenden

Wenn Sie die Programmumschaltung sperren, projektieren Sie in Ihrem Projekt unbedingt die Systemfunktion "StoppeRuntime" z. B. an eine Funktionstaste oder an eine Schaltfläche. Sonst wird weder Runtime noch Windows beendet.

Bildschirmschoner

Für die meisten Bildschirme ist kein Bildschirmschoner mehr nötig, ja sogar schädlich. Diese Monitore schalten sich ab, sobald sich für eine einstellbare Zeit das Video-Signal nicht mehr ändert. Ein herkömmlicher Bildschirmschoner verhindert diese die Lebensdauer verlängernde Abschaltung.

Hinweis

Frei gegebene Bildschirmschoner

Wenn Sie einen Bildschirmschoner einsetzen wollen, so beachten Sie, dass für Runtime nur die im Lieferumfang von Windows enthaltenen Standard-Bildschirmschoner frei gegeben sind.

Stellen Sie sicher, dass für den PC, auf dem die Runtime-Software abläuft, die richtige Zeitzone eingestellt ist. Die Zeitzone stellen Sie in Windows im Startmenü unter "Einstellungen > Systemsteuerung > Datum und Uhrzeit" ein.

10.11.2.2 Projekt laden

Überblick

Zum Laden des Projekts sind mehrere Szenarien möglich:

- Die Runtime-Software ist auf dem gleichen System installiert wie die Projektierungs-Software.
- Die Runtime-Software ist auf einem anderen System installiert als die Projektierungs-Software. Das Projekt wird vom Projektierungs-PC auf das Zielsystem geladen. Für den Transfer werden die Bediengeräte mit dem Projektierungs-PC verbunden. Als weitere Voraussetzung gilt, dass der Transfermodus an den Bediengeräten und in WinCC übereinstimmt.

Hinweis

Abhängig von der Projektierung gibt es beim Laden Sicherheitsabfragen. Die auf dem Bediengerät vorhandenen Rezepturdaten und die Kennwortliste werden auf Nachfrage überschrieben.

Projektierungs-Software und Runtime-Software auf demselben System

Wenn sich die Projektierungs-Software und die Runtime-Software auf demselben System befinden, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Erstellen Sie Ihr Projekt und übersetzen Sie es anschließend.
2. Starten Sie Runtime direkt aus der laufenden Projektierungs-Software. Wählen Sie im Menü "Online" den Befehl " Runtime starten".
3. Wenn eine Kommunikation zur Steuerung eingerichtet ist, können Sie das Projekt mit der Steuerung testen oder betreiben.

Projektierungs-Software und Runtime-Software auf verschiedenen Systemen

Wenn sich die Projektierungs-Software und die Runtime-Software auf zwei verschiedenen Systemen befinden, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Erstellen Sie Ihr Projekt und übersetzen Sie es anschließend. Nähere Hinweise hierzu finden Sie in "Projekt übersetzten".
2. Wenn Sie die Datei über Kabel laden wollen:

   Verbinden Sie das Bediengerät über ein geeignetes Standardkabel je nach gewünschter Übertragungsart mit dem Projektierungs-PC und schalten Sie das Bediengerät ein.
3. Schalten Sie das Bediengerät in den Transfermodus.

   Um den Transfermodus zu starten, betätigen Sie im Loader die Schaltfläche "Transfer". Alternativ projektieren Sie an ein Bedienobjekt die Systemfunktion "SetzeBetriebsartGeraet".
4. Laden Sie vom Projektierungs-PC das Projekt auf Ihr Zielsystem. Nähere Hinweise hierzu finden Sie unter "Projekt laden".

Hinweis

Wenn es sich beim Bediengerät um einen PC handelt, können Sie die generierte Datei ohne den Loader z. B. über Ethernet übertragen. Am PC doppelklicken Sie dann auf die Datei und starten damit Runtime.

10.11.2.3 Runtime an der Engineering-Station starten

Einleitung

Während Sie in WinCC projektieren, können Sie gleichzeitig an der Engineering-Station Ihr Projekt in Runtime starten. Dieses so genannte Online-Projektieren unterliegt jedoch bestimmten Einschränkungen.

Während an der Engineering-Station die Runtime läuft, wird das Projekt nicht im Hintergrund übersetzt. Wenn Sie nach dem Beenden der Runtime das Projekt auf ein Bediengerät laden, wird der zwischenzeitlich geänderte Anteil des Projekts automatisch übersetzt. Alternativ können Sie das Übersetzen auch manuell starten.

Beim Start des Projekts in Runtime werden die Einstellungen wirksam, die Sie in Ihrem Projekt für das Bediengerät im Editor "Konfiguration" hinterlegt haben.

Voraussetzung

Auf der Engineering-Station ist ein Projekt geöffnet.

Vorgehen

Um die Runtime an der Engineering-Station zu starten, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Wählen Sie das gewünschte Bediengerät in der Projektnavigation aus.
2. Wählen Sie den Menübefehl "Online > Runtime starten".
3. Wenn Sie nach dem Starten von Runtime an der Engineering-Station das Projekt ändern, wählen Sie im Kontextmenü des Bediengeräts den Befehl "Übersetzen > Software".

In der Runtime an der Engineering-Station wird das aktualisierte Projekt angezeigt.

10.11.2.4 Runtime auf dem Bediengerät starten

Einleitung

Sobald Sie das Projekt auf Bediengerät geladen haben, können Sie das Projekt in Runtime starten. Das Projekt wird auf dem Bediengerät in einer Datei mit folgender Endung gespeichert:

- Basic Panels sowie OP 73, OP 77A und TP 177A: "*.srt"
- Alle anderen Bediengeräte: "*.fwc"

Beim Start des Projekts in Runtime werden die Einstellungen wirksam, die Sie in Ihrem Projekt in den "Runtime-Einstellungen" des Bediengeräts eingestellt haben.

Die Programme zum Starten von Projekten am Bediengerät finden Sie im Installationsverzeichnis von Runtime.

Voraussetzung

Auf dem Bediengerät ist die WinCC Runtime installiert.

Vorgehen

Auf einem Panel wird die Anwendung "RT Loader" gestartet. Abhängig von der Projektierung startet nach einer Verzögerungszeit das geladene Projekt automatisch.

Wenn das Projekt nicht automatisch startet:

1. Um die Projektdatei zu wählen, klicken Sie auf "Einstellungen" und tragen Sie unter "Projektierungsdatei" den Pfad zur Projektdatei ein.
2. Klicken Sie auf "OK" und anschließend auf "Start".

10.11.2.5 Projekt testen

Einleitung

Für den Test eines WinCC-Projekts haben Sie folgende Möglichkeiten:

Projekt am Projektierungs-PC testen.

- Simulator

  Der Simulator wird zum Test von Projekten aus WinCC mit internen Variablen und Prozessvariablen eingesetzt. Nähere Hinweise hierzu finden Sie unter "Projekt simulieren".

  Mit dem Simulator lässt sich Folgendes testen:

  – Test einer Projektierung ohne angeschlossene Steuerung

  – Test einer Projektierung mit angeschlossener Steuerung aber ohne laufenden Prozess.

  – Realisierung eines Projekts für Demonstrationszwecke

Projekt am Bediengerät testen

- Projekt offline auf dem Bediengerät testen

  Offline testen bedeutet, dass während des Tests keine Kommunikationsverbindung zwischen dem Bediengerät und der Steuerung besteht. Sie bedienen das Bediengerät, es werden jedoch keine Daten zur Steuerung übertragen und umgekehrt. Um am Bediengerät die Betriebsart "Offline" einzustellen, projektieren Sie an ein Bedienobjekt die Systemfunktion "SetzeBetriebsartGeraet".

- Projekt online auf dem Bediengerät testen

  Online testen bedeutet, dass während des Tests eine Kommunikationsverbindung zwischen dem Bediengerät und der Steuerung besteht. Sie bedienen die Anlage mit dem Bediengerät entsprechend der Projektierung. Um am Bediengerät die Betriebsart "Online" einzustellen, projektieren Sie an ein Bedienobjekt die Systemfunktion "SetzeBetriebsartGeraet".

Vorgehen

Um ein Projekt ohne Steuerungsanbindung am Projektierungs-PC zu simulieren, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Erstellen Sie ein Projekt, wie es auch später mit angekoppelter Steuerung ablaufen soll.
2. Speichern und generieren Sie das Projekt.
3. Starten Sie den Simulator direkt aus der laufenden Projektierungs-Software. Wählen Sie den Menübefehl "Online > Runtime simulieren > Mit Variablen-Simulator".

   Wenn Sie das Projekt zum ersten Mal simulieren, wird der Simulator mit einer neuen, leeren Simulationstabelle gestartet. Wenn Sie bereits eine Simulationstabelle zu Ihrem Projekt erstellt haben, wird diese geöffnet.

   In der Simulationstabelle "*.six" sind alle Einstellungen gespeichert, die Sie für die Simulation benötigen. Nähere Hinweise hierzu finden Sie unter "Arbeiten mit dem Variablen-Simulator".
4. Manipulieren Sie nun in der Simulationstabelle die Variablen und Bereichszeiger Ihres Projekts.

   Zwischen Simulationstabelle und Runtime schalten Sie mit den Tasten <Alt + Tab> um.

   Speichern Sie die Einstellungen für die Simulation mit dem Menübefehl "Datei > Speichern". Geben Sie der Datei einen sprechenden Namen. Die Datei erhält automatisch die Endung "*.six".

10.11.2.6 Projekt beenden

Einleitung

Über die Projektierung bestimmen Sie, mit welchen Bedienschritten Runtime beendet wird:

Vorgehen

Um Runtime zu beenden, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Wenn Runtime läuft, können Sie Runtime über das Schließen-Symbol oder über den Task-Manager beenden.
2. Wenn Runtime läuft, betätigen Sie die dafür vorgesehene Schaltfläche, um Runtime zu beenden. Das Beenden von Runtime wird gesondert projektiert.

10.11.2.7 Daten des Bediengeräts sichern und wiederherstellen

Einleitung

Sichern Sie die Daten eines Bediengeräts in regelmäßigen Abständen.

Wenn ein Bediengerät mit einer Engineering-Station verbunden ist, können Sie die Daten des Bediengeräts von der Engineering-Station aus mit WinCC sichern und wiederherstellen.

An einem Rechner ohne WinCC Installation haben Sie die Möglichkeit, eine zentrale Datensicherung komfortabel mit ProSave vorzunehmen.

Voraussetzung

- Das Bediengerät und die Engineering-Station oder der Rechner mit ProSave sind miteinander verbunden.
- Das Bediengerät, dessen Daten gesichert oder wiederhergestellt werden sollen, ist im Projektnavigator ausgewählt.
- In den Eigenschaften des Bediengeräts sind die Einstellungen für Laden korrekt eingestellt.
- Bei Verwendung eines gesonderten Speichermediums, z. B. eines Datenservers: Das Bediengerät ist mit dem Speichermedium verbunden.

Vorgehensweise

Um die Daten zu sichern, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Wählen Sie im Menü "Online > Bediengeräte Wartung" den Befehl "Sicherung".
2. Wählen Sie den Umfang der Sicherung aus: "Vollständige Sicherung", "Rezepturen" oder "Benutzerverwaltung".
3. Klicken Sie auf die Schaltfläche "...", wählen Sie im Dialog "Sicherungsdatei auswählen" den Speicherort aus und geben Sie einen Dateinamen an.
4. Klicken Sie auf "OK".

Die Datensicherung wird gestartet. Die Sicherung kann einige Zeit in Anspruch nehmen.

Vorgehensweise bei der Wiederherstellung der Daten

1. Wählen Sie im Menü "Online > Bediengeräte Wartung" den Befehl "Wiederherstellen...".
2. Klicken Sie auf "..." und wählen Sie im Dialog "Öffnen" den Speicherort und die Datei aus.

   Im Bereich "Inhalt" wird Ihnen angezeigt, von welchem Bediengerät die Datensicherung stammt und welchen Umfang sie besitzt.
3. Klicken Sie auf "OK".

Die Wiederherstellung wird gestartet. Dieser Vorgang kann einige Zeit in Anspruch nehmen.

10.11.3 Sprachen in Runtime

10.11.3.1 Sprachen in Runtime

Mehrere Runtime-Sprachen einsetzen

Sie bestimmen, welche Projektsprachen in Runtime auf einem bestimmten Bediengerät zum Einsatz kommen. Die Anzahl der Runtime-Sprachen, die gleichzeitig auf dem Bediengerät zur Verfügung stehen, ist geräteabhängig. Um dem Bediener die Sprachumschaltung in Runtime zu ermöglichen, müssen Sie ein entsprechendes Bedienelement projektieren.

Bei Runtime-Start wird das Projekt in der zuletzt eingestellten Sprache angezeigt. Beim ersten Runtime-Start erscheint die Sprache mit der niedrigsten Nummer in "Reihenfolge für Sprache".

Einstellung bei der Projektierung

Im Editor "Sprache & Schriftart" bestimmen Sie Folgendes:

- Projektsprachen, die als Runtime-Sprachen für das Bediengerät zur Verfügung stehen.
- Reihenfolge, in der die Sprachen bei einem Sprachwechsel umgeschaltet werden.

10.11.3.2 Runtime-Sprache einstellen

Einleitung

Der Editor "Sprache & Schriftart" zeigt Ihnen alle im Projekt verfügbaren Projektsprachen an. Sie legen fest, welche Projektsprachen als Runtime-Sprachen auf dem Bediengerät zur Verfügung stehen. Außerdem legen Sie fest, in welcher Reihenfolge die Sprachen bei einem Sprachwechsel umgeschaltet werden.

Voraussetzung

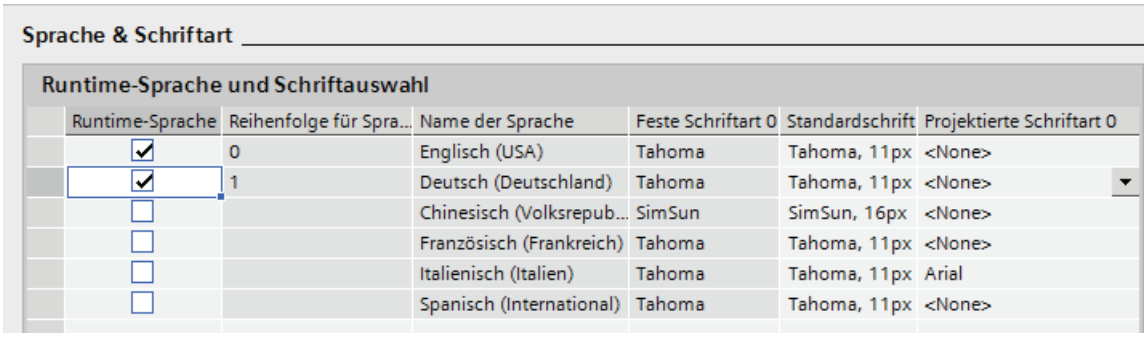
Im Editor "Projektsprachen" sind mehrere Sprachen aktiviert.

Vorgehen

1. Öffnen Sie unter "Geräteeinstellungen" den Editor "Sprache & Schriftart".
2. Aktivieren Sie in der Spalte "Runtime-Sprache" die Sprache, die beim ersten Runtime-Start benutzt wird.

   In der Spalte "Reihenfolge für Sprache" wird für die gewählte Sprache die Nummer "0" vergeben.
3. Aktivieren Sie in der Spalte "Runtime-Sprache" die Sprache, die bei der Sprachumschaltung als nächste Sprache aktiviert wird.

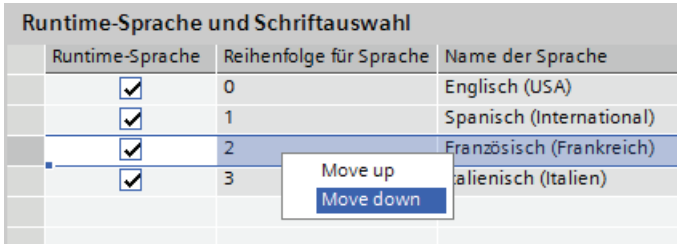
   In der Spalte "Reihenfolge für Sprache" wird für die gewählte Sprache die Nummer "1" vergeben.



4. Aktivieren Sie weitere Sprachen in der Reihenfolge, in der sie bei der Sprachumschaltung aktiviert werden.

   Wenn Sie mehr Sprachen auswählen, als auf das Bediengerät geladen werden können, werden Sie durch eine farbige Hinterlegung in der Tabelle darauf aufmerksam gemacht.

5. Wenn Sie eine Sprache in der Reihenfolge verschieben wollen, markieren Sie die gewünschte Zeile und wählen Sie im Kontextmenü den Befehl "Move up" oder "Move down".



Ergebnis

Die aktivierten Runtime-Sprachen werden mit dem übersetzten Projekt auf das Bediengerät geladen.

Beim ersten Runtime-Start erscheint das Projekt in der Sprache mit der niedrigsten Nummer in "Reihenfolge für Sprache".

Wenn eine Sprachumschaltung mit der Systemfunktion "SetzeSprache" projektiert wurde, erfolgt der Wechsel zwischen den Sprachen in der Reihenfolge der vergebenen Nummern.

10.11.3.3 Schriftart für eine Runtime-Sprache einstellen

Einleitung

Im Editor "Sprache & Schriftart" legen Sie für jede Runtime-Sprache fest, in welcher Schriftart die Texte dieser Sprache auf dem Bediengerät angezeigt werden. Die Standardschriftart wird für alle Texte verwendet, bei denen Sie keine Schriftart festlegen können.

WinCC bietet hierbei nur die Schriftarten zur Auswahl an, die vom Bediengerät unterstützt werden.

Die Standardschriftart wird auch für die Darstellung der Dialoge aus dem Betriebssystem des Bediengeräts verwendet. Wenn Dialogtexte oder Dialogüberschriften nicht vollständig dargestellt werden, wählen Sie eine kleinere Schriftgröße für die Standardschriftart.

Voraussetzung

Im Editor "Projektsprachen" sind mehrere Sprachen aktiviert.

Vorgehensweise

1. Öffnen Sie unter "Geräteeinstellungen" den Editor "Sprache & Schriftart".
2. Aktivieren Sie in der Spalte "Runtime-Sprache" die Sprachen, die auf dem Bediengerät angezeigt werden sollen.

   In der Spalte "Feste Schriftart 0" zeigt WinCC die in Runtime standardmäßig verwendeten Schriftarten an.
3. Legen Sie zusätzlich in der Spalte "Projektierte Schriftart 0" eine andere Schriftart pro Sprache festlegen, die Ihnen während der Projektierung zur Verfügung steht.

   Diese Schriftarten werden beim Transfer zusätzlich zum Bediengerät übertragen.
4. Wählen Sie in der Spalte "Standardschrift" die Schriftart aus, die standardmäßig verwendet wird, wenn Sie für einen Text keine Schriftart wählen können.

Ergebnis

Die Projekttexte der gewählten Sprache werden auf dem Bediengerät in der gewählten Schriftart angezeigt.

10.11.3.4 Sprachumschaltung projektieren

Einleitung

Damit auf dem Bediengerät mehrere Runtime-Sprachen zur Verfügung stehen, projektieren Sie eine Sprachumschaltung. Nur so ist es dem Bediener möglich, zwischen verschiedenen Runtime-Sprachen zu wählen.

Methoden der Sprachumschaltung

Sie können folgende Methoden der Sprachumschaltung projektieren:

- Direkte Sprachwahl

  Jede Sprache wird über eine eigene Schaltfläche eingestellt. In diesem Fall erstellen Sie für jede Runtime-Sprache eine Schaltfläche. An jede Schaltfläche projektieren Sie die Systemfunktion "SetzeSprache" mit der Nummer der Sprache oder dem Sprachkürzel als Parameter.

- Sprachumschaltung

  Der Bediener schaltet über eine Schaltfläche in alle Sprachen um.

  An die Schaltfläche projektieren Sie die Systemfunktion "SetzeSprache" mit dem Parameter "Umschalten". Die Sprache werde in der Reihenfolge aktiviert, die Sie im Editor "Sprache & Schriftart" festgelegt haben.

Die Beschriftungen der Schaltflächen müssen bei beiden Methoden in jede verwendete Sprache übersetzt werden. Sie können zusätzlich ein Ausgabefeld projektieren, das die gerade gewählte Sprache anzeigt.

10.11.3.5 Besonderheiten asiatischer und östlicher Sprachen in Runtime

Einleitung

Bei Projekten für asiatische Sprachen sind für den Betrieb in Runtime einige Besonderheiten zu beachten.

Hinweis

Bei der Projektierung können Sie ausschließlich die asiatischen Schriftarten verwenden, die von Ihrem Projektierungsrechner unterstützt werden.

Speicherbedarf für asiatische Zeichensätze

Der Speicherbedarf ist bei Verwendung von asiatischen Sprachen naturgemäß größer, daher muss beim Übersetzen des Projekts auf entsprechende Fehlermeldungen geachtet werden.

Eingabe östlicher und asiatischer Zeichen (nicht ANSI)

Die Eingabe östlicher und asiatischer Zeichen in Runtime ist auf Basic Panels nicht möglich.

Interpretation asiatischer Zeichen

Bei der Verwendung von Sm@rtAcess und Sm@rtService können nur Zeichen verwendet werden, die auf dem Bediengerät bekannt sind. Damit asiatische Zeichen verwenden können, müssen diese im Engineering-System projektiert werden. Zusätzlich projektierte Zeichen erfordern zusätzlichen Speicherplatz auf dem Bediengerät. Beachten Sie die Größe des verfügbaren Speichers auf dem Bediengerät.

Schriftgröße für asiatische Zeichensätze

Wenn Sie ein Projekt für asiatische Sprachen erstellen, verwenden Sie für die Darstellung in Runtime mindestens Schriftgröße 10 Punkt. Bei der Verwendung einer kleineren Schriftgröße werden asiatische Schriftzeichen unleserlich. Dies gilt auch für die Standardschriftart im Editor "Sprache & Schriftart".

Textfeldlänge bei asiatischen Sprachen

Wenn Sie mehrsprachige Projekte mit asiatischen Sprachen bearbeiten, achten Sie auf die Länge von Textfeldern. Abhängig von der Schriftart und -größe können Felder unvollständig angezeigt werden.

1. Öffnen Sie im Inspektorfenster des Textfeldes "Eigenschaften > Darstellung".
2. Deaktivieren Sie unter "Größenanpassung" die Option "Automatisch anpassen".
3. Prüfen Sie, ob die Anzeige in Runtime korrekt ist.

10.11.4 Projekt bedienen

10.11.4.1 Grundlagen

Überblick über die Bedienung eines Projekts

Alle Basic-Bediengeräte sind mit einem Touch-Screen ausgestattet. Einige Basic-Bediengeräte besitzen Funktionstasten. Über den Touch-Screen und die Funktionstasten bedienen Sie das Control Panel oder das Projekt, das auf Ihrem Bediengerät läuft.

⚠ GEFAHR
Fehlbedienung
Innerhalb des Projekts können Bedienhandlungen enthalten sein, die umfassende anlagenspezifische Kenntnisse des Bedieners voraussetzen.
Stellen Sie sicher, dass nur geschultes Fachpersonal die Anlage bedient.

Touch Screen bedienen

VORSICHT
Beschädigung des Touch-Screen
Spitze oder scharfe Gegenstände können die Kunststoffoberfläche des Touch-Screen beschädigen.
Bedienen Sie den Touch-Screen ausschließlich mit dem Finger oder mit einem Touch-Stift.
Auslösen unbeabsichtigter Aktionen
Das gleichzeitige Berühren mehrere Bedienobjekte kann unbeabsichtigte Aktionen auslösen.
Berühren Sie immer nur ein Bedienobjekt am Bildschirm.

Bedienobjekte sind berührungssensitive Darstellungen am Bildschirm des Bediengeräts.

Die Bedienung unterscheidet sich grundsätzlich nicht vom Drücken mechanischer Tasten. Sie bedienen Bedienobjekte durch Berühren mit dem Finger.

Hinweis

Sobald das Bediengerät eine Berührung eines Bedienobjekts erkennt, reagiert es mit einer optischen Rückmeldung.

Die optische Rückmeldung ist unabhängig von einer Kommunikation mit der Steuerung. Die Rückmeldung ist deshalb kein Indiz dafür, dass die gewünschte Aktion tatsächlich ausgeführt wird.

Beispiele für Bedienobjekte:

- Schaltflächen

  Schaltflächen können folgende Zustände annehmen:

Zustand "Nicht berührt" Zustand "Berührt"



- Unsichtbare Schaltflächen

  Der Fokus unsichtbarer Schaltflächen ist standardmäßig nach dem Anwählen nicht gekennzeichnet. In diesem Fall folgt keine optische Bedienungsrückmeldung.

  Der Projekteur kann jedoch unsichtbare Schaltflächen auch so projektieren, dass deren Umrisse bei Berührung als Linien sichtbar sind. Die Umrisse bleiben so lange sichtbar, bis Sie ein anderes Bedienobjekt anwählen.

- EA-Felder

  Wenn Sie ein EA-Feld berühren, erscheint als optische Bedienungsrückmeldung eine Bildschirmtastatur, z. B. zur Eingabe eines Kennworts.

  Abhängig vom Bediengerät und vom projektierten Bedienobjekt werden unterschiedliche Bildschirmtastaturen für numerische oder alphanumerische Werte angezeigt.

  Beim Beenden der Eingabe wird die Bildschirmtastatur automatisch wieder ausgeblendet.

Funktionstasten bedienen

Die Funktionstasten können global oder lokal belegt sein:

- Funktionstasten mit globaler Funktionsbelegung

  Eine Funktionstaste mit globaler Funktionsbelegung löst unabhängig vom angezeigten Bild immer dieselbe Aktion am Bediengerät bzw. in der Steuerung aus. Eine solche Aktion ist z. B. das Aktivieren eines Bildes oder das Schließen eines Meldefensters.

- Funktionstasten mit lokaler Funktionsbelegung

  Eine Funktionstaste mit lokaler Funktionsbelegung ist bildspezifisch und damit nur innerhalb des aktiven Bildes wirksam.

  Die Funktion einer Funktionstaste kann von Bild zu Bild unterschiedlich sein.

Innerhalb eines Bildes kann eine Funktionstaste nur eine Funktionsbelegung haben – entweder global oder lokal. Bei lokaler und globaler Funktionsbelegung hat die lokale Belegung Vorrang.

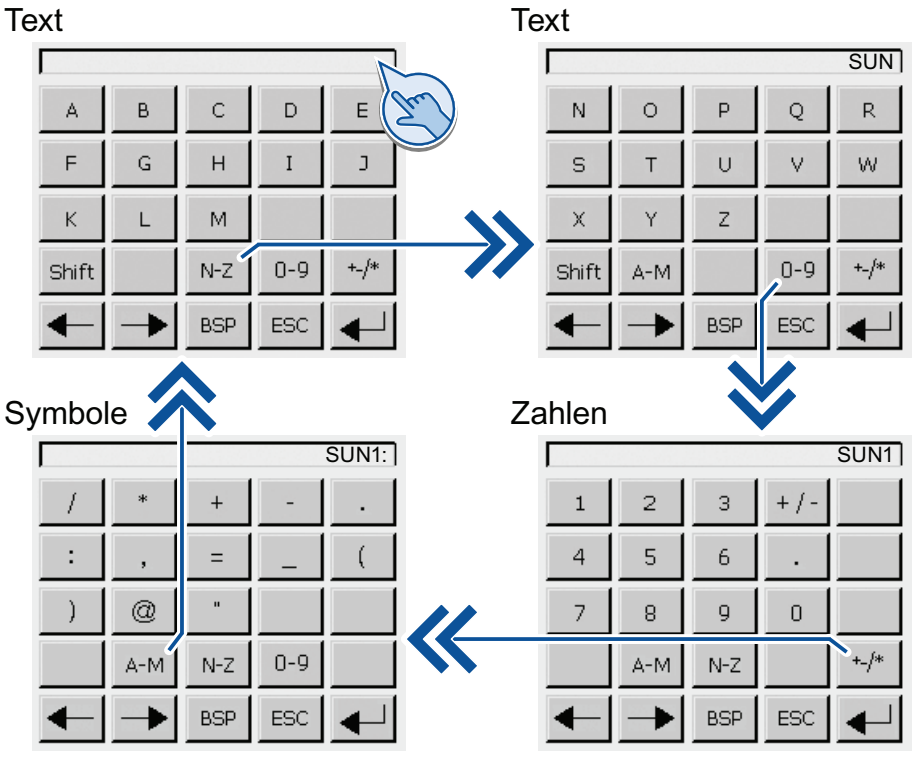
Allgemeine Funktionen der Bildschirmtastatur

Folgende Tasten sind auf der Bildschirmtastatur aller Basic-Bediengeräte vorhanden:

	Cursor nach links
	Cursor nach rechts
	Ein Zeichen löschen
	Eingabe abbrechen
	Eingabe bestätigen
	Hilfetext anzeigen. Diese Taste erscheint nur, wenn für das Bedienobjekt ein Hilfetext projektiert wurde.

Daten am KTP400 Basic eingeben

Wegen des kleineren Displays unterscheidet sich die Bildschirmtastatur und das Eingabekonzept des KTP400 Basic von den übrigen Basic-Bediengeräten.



Wenn Sie am Touch-Screen des Bediengeräts ein Bedienobjekt berühren, das eine Eingabe erfordert, wird die Bildschirmtastatur angezeigt.

Die Bildschirmtastatur des KTP400 besitzt vier Ansichten. Über die Tasten in der vierten Zeile der Bildschirmtastatur können Sie während der Eingabe die Ansicht wechseln:

Taste	Wechselt zu Ansicht
	Eingabe von Text, Zeichen "A" bis "M"
	Eingabe von Text, Zeichen "N" bis "Z"
	Eingabe von Zahlen, "0" bis "9", mit oder ohne Vorzeichen und Nachkommastellen
	Eingabe von Sonderzeichen
	Eingabe von Text, Umschaltung auf Kleinbuchstaben

Hinweis

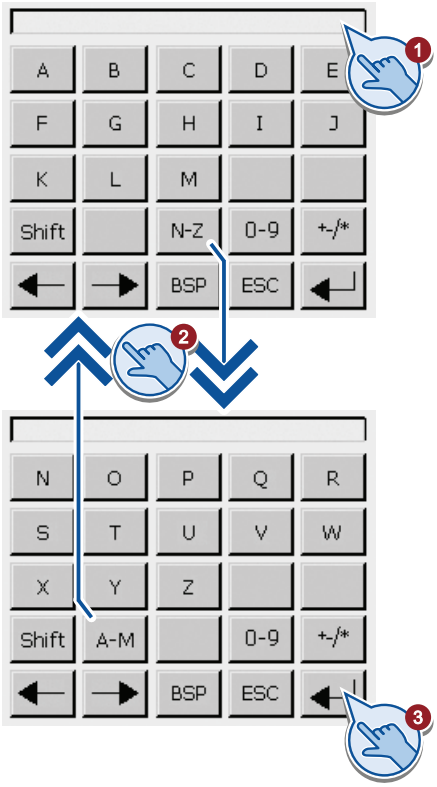
Steuerungsauftrag unwirksam

Bei geöffneter Bildschirmtastatur hat der Steuerungsauftrag 51 "Bildanwahl" keine Wirkung.

Tastenbelegung

Die Tastenbelegung der alphanumerischen Bildschirmtastatur ist einsprachig.
Die Sprachumschaltung im Projekt hat keinen Einfluss auf die Belegung der alphanumerischen Bildschirmtastatur.

Alphanumerische Werte eingeben



1. Berühren Sie innerhalb des Bildes das gewünschte Bedienobjekt.

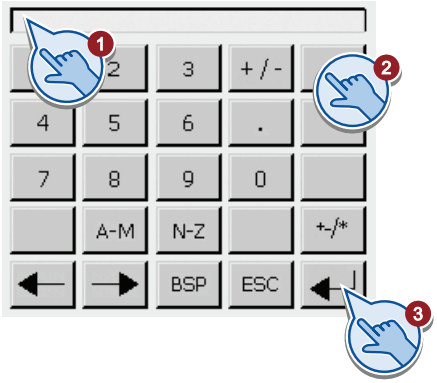
   Die alphanumerische Bildschirmtastatur wird geöffnet.
2. Geben Sie den Wert ein. Dabei gibt das Bediengerät je nach Einstellung einen Signalton aus.

   Wechseln Sie mit den Tasten <N-Z> und <A-M> die Ansicht der Bildschirmtastatur, falls erforderlich.

   Benutzen Sie die Taste <Shift> zur Eingabe von Kleinbuchstaben.
3. Bestätigen Sie die Eingabe mit <Return> oder verwerfen Sie die Eingabe mit der Taste <ESC>.

   In beiden Fällen wird die Bildschirmtastatur geschlossen.

Numerische Werte eingeben



1. Berühren Sie innerhalb des Bildes das gewünschte Bedienobjekt.

   Die numerische Bildschirmtastatur wird geöffnet.
2. Geben Sie den Wert ein. Dabei gibt das Bediengerät je nach Einstellung einen Signalton aus.

   Wechseln Sie zur Eingabe von Zahlen im Hexadezimalformat mit den Tasten <N-Z> und <A-M> die Ansicht der Bildschirmtastatur.
3. Bestätigen Sie die Eingabe mit <Return> oder verwerfen Sie die Eingabe mit der Taste <ESC>.

   In beiden Fällen wird die Bildschirmtastatur geschlossen.

Grenzwertprüfung bei numerischen Werten

Für Variablen können Grenzwerte projektiert sein. Wenn Sie einen Wert eingeben, der außerhalb dieser Grenzen liegt, dann wird dieser nicht übernommen. Wenn ein Meldefenster projektiert ist, dann wird eine Systemmeldung ausgegeben und der ursprüngliche Wert wird wieder angezeigt.

Nachkommastellen bei numerischen Werten

Der Projekteur kann für ein numerisches Eingabefeld die Anzahl der Nachkommastellen festlegen. Wenn Sie einen Wert in ein solches EA-Feld eingeben, wird die Anzahl der Nachkommastellen überprüft.

- Zu viele Nachkommastellen werden ignoriert.
- Zu wenige Nachkommastellen werden mit "0" aufgefüllt.

Daten am KTP600, KTP1000, TP1500 Basic eingeben

Alphanumerische Bildschirmtastatur

Wenn Sie am Touch-Screen des Bediengeräts ein Bedienobjekt berühren, das eine Eingabe erfordert, wird die Bildschirmtastatur angezeigt.

Text



Zahlen



Hinweis

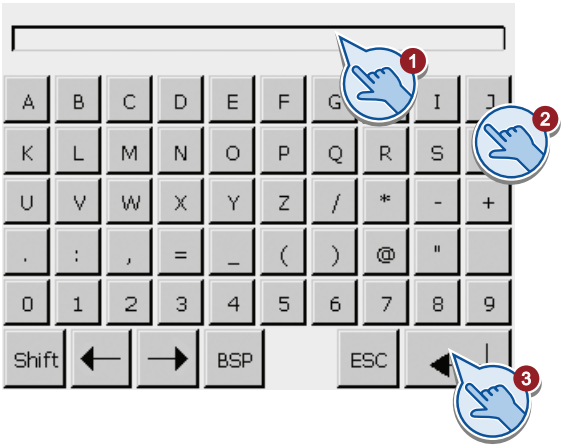
Steuerungsauftrag unwirksam

Bei geöffneter Bildschirmtastatur hat der Steuerungsauftrag 51 "Bildanwahl" keine Wirkung.

Tastenbelegung

Die Tastenbelegung der alphanumerischen Bildschirmtastatur ist einsprachig.
Die Sprachumschaltung im Projekt hat keinen Einfluss auf die Belegung der alphanumerischen Bildschirmtastatur.

Alphanumerische Werte eingeben



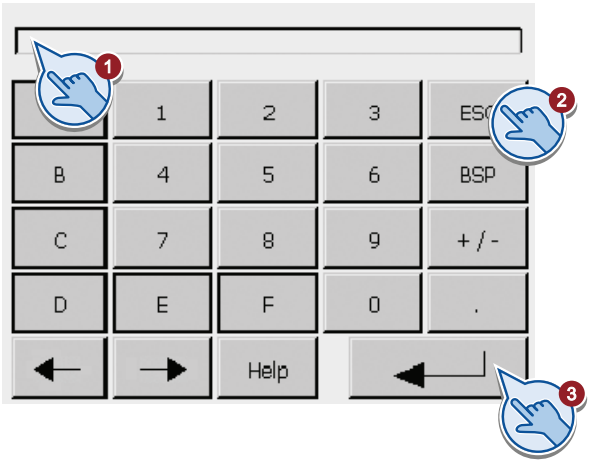
1. Berühren Sie innerhalb des Bildes das gewünschte Bedienobjekt.

   Die alphanumerische Bildschirmtastatur wird geöffnet.
2. Geben Sie den Wert ein. Dabei gibt das Bediengerät je nach Einstellung einen Signalton aus.

   Benutzen Sie die Taste <Shift> zur Eingabe von Kleinbuchstaben.
3. Bestätigen Sie die Eingabe mit <Return> oder verwerfen Sie die Eingabe mit der Taste <ESC>.

   In beiden Fällen wird die Bildschirmtastatur geschlossen.

Numerische Werte eingeben



1. Berühren Sie innerhalb des Bildes das gewünschte Bedienobjekt.

   Die numerische Bildschirmtastatur wird geöffnet.
2. Geben Sie den Wert ein. Dabei gibt das Bediengerät je nach Einstellung einen Signalton aus.
3. Bestätigen Sie die Eingabe mit <Return> oder verwerfen Sie die Eingabe mit der Taste <ESC>.

   In beiden Fällen wird die Bildschirmtastatur geschlossen.

Grenzwertprüfung bei numerischen Werten

Für Variablen können Grenzwerte projektiert sein. Wenn Sie einen Wert eingeben, der außerhalb dieser Grenzen liegt, dann wird dieser nicht übernommen. Wenn ein Meldefenster projektiert ist, dann wird eine Systemmeldung ausgegeben und der ursprüngliche Wert wird wieder angezeigt.

Nachkommastellen bei numerischen Werten

Der Projekteur kann für ein numerisches Eingabefeld die Anzahl der Nachkommastellen festlegen. Wenn Sie einen Wert in ein solches EA-Feld eingeben, wird die Anzahl der Nachkommastellen überprüft.

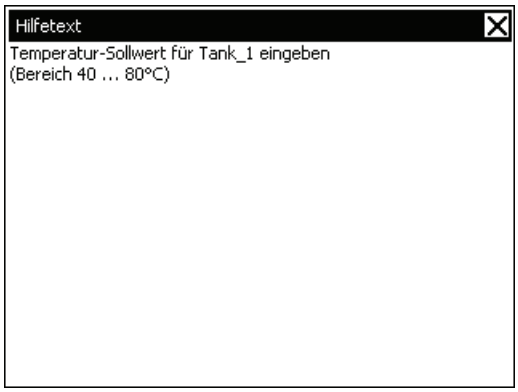
- Zu viele Nachkommastellen werden ignoriert.
- Zu wenige Nachkommastellen werden mit "0" aufgefüllt.

Tooltip anzeigen

Verwendung

Mit Tooltips stellt Ihnen der Projekteur zusätzliche Informationen und Bedienhinweise zur Verfügung. Der Projekteur kann Tooltips zu Bildern und Bedienobjekten projektieren.

Der Tooltip eines EA-Felds kann z. B. Hinweise zum einzugebenden Wert enthalten.

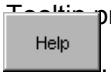


Vorgehen

Um den Tooltip für Bedienobjekte zu öffnen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Berühren Sie das gewünschte Bedienobjekt.

   Die Bildschirmtastatur wird geöffnet. Sie erkennen an der Darstellung der Taste 

, ob für das Bedienobjekt oder das aktuelle Bild ein Tooltip projektiert wurde.
2. Berühren Sie auf der Bildschirmtastatur die Taste 

.

   Der Tooltip zum Bedienobjekt wird angezeigt. Wenn zum markierten Bildobjekt kein Tooltip existiert, wird der Tooltip für das aktuelle Bild angezeigt, falls dieser projektiert wurde.

   Bei langen Tooltips scrollen Sie den Inhalt mit den Schaltflächen und .

   Hinweis

   Wechsel zwischen den angezeigten Tooltips

   Der Projekteur kann für ein EA-Feld und für das zugehörige Bild Tooltips projektieren. Sie schalten zwischen beiden Tooltips um, indem Sie das Tooltip-Fenster berühren.
3. Schließen Sie den angezeigten Tooltip mit der Schaltfläche .

Alternative Vorgehensweise

Abhängig von der Projektierung können Sie Tooltips auch über ein davor vorgesehenes Bedienobjekt aufrufen.

Projektsprache einstellen

Einleitung

Das Projekt auf dem Bediengerät kann mehrsprachig sein. Zum Wechseln der am Bediengerät eingestellten Sprache während des laufenden Betriebs muss ein entsprechendes Bedienobjekt projektiert worden sein.

Nach dem Starten des Projekts ist immer die zuletzt aktive Projektsprache eingestellt.

Voraussetzung

- Die gewünschte Sprache für das Projekt muss am Bediengerät verfügbar sein.
- Die Funktion für die Sprachumschaltung muss bei der Projektierung mit einem Bedienobjekt verknüpft sein, z. B. mit einer Schaltfläche.

Sprache auswählen

Zwischen den Sprachen können Sie jederzeit umschalten. Unmittelbar nach dem Aufruf der Funktion für die Sprachumschaltung werden die sprachabhängigen Objekte in der neuen Sprache angezeigt.

Für die Sprachumschaltung gibt es folgende Möglichkeiten:

- Ein projektiertes Bedienobjekt schaltet in einer Auswahl von Sprachen weiter.
- Durch ein projektiertes Bedienobjekt wählen Sie die gewünschte Sprache direkt aus.

10.11.4.2 Objekte bedienen

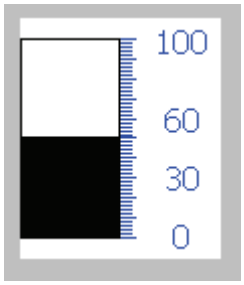
Balken

Verwendung

Der Balken ist ein dynamisches Anzeigeobjekt. Der Balken stellt einen Wert aus der Steuerung als rechteckige Fläche dar. Mit dem Balken erkennen Sie z. B. Folgendes auf einen Blick:

- Die Entfernung des aktuellen Werts von den projektierten Grenzwerten
- Das Erreichen eines vorgegebenen Sollwerts

Mit dem Balken werden z. B. Füllstände oder Stückzahlen dargestellt.



Darstellung

Die Darstellung des Balkens ist abhängig von der Projektierung.

- Der Balken kann mit einer Werteskala beschriftet sein.
- Die projektierten Grenzwerte können durch Linien gekennzeichnet sein.
- Das Überschreiten oder Unterschreiten eines Grenzwerts kann durch einen Farbumschlag signalisiert werden.

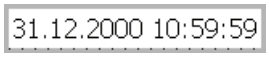
Datum-Uhrzeit-Feld

Überblick

Verwendung

Ein Datum-Uhrzeit-Feld kann in Runtime folgende Funktion haben:

- Ausgabe von Datum und Uhrzeit
- Kombinierte Eingabe und Ausgabe, in diesem Fall können Sie die ausgegebenen Werte editieren und so Datum und Uhrzeit neu setzen



Darstellung

Die Darstellung im Datum-Uhrzeit-Feld ist abhängig von der am Bediengerät eingestellten Sprache.

Das Datum kann in ausführlicher Form (z.B. Dienstag, 31. Dezember 2003) oder in Kurzform (31. 12. 2003) dargestellt werden.

Bedienung

Abhängig von der Projektierung stehen Ihnen zur Bedienung des Datum-Uhrzeit-Felds folgende Möglichkeiten zur Verfügung:

- Standardbedienung: Datum und Uhrzeit ändern.

Verhalten bei Bedienung

Wenn der Bediener in Runtime bei der Eingabe von Werten die Syntax nicht beachtet, oder unzulässige Werte eingibt, werden diese Eingaben nicht übernommen. Stattdessen wird im Datum-Uhrzeit-Feld wieder der ursprüngliche Wert (plus die inzwischen weitergelaufene Zeitspanne) angezeigt und eine Systemmeldung am Bediengerät ausgegeben.

Touch- und Tasten-Bedienung

Touch-Bedienung

Um das Datum-Uhrzeit-Feld zu bedienen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Berühren Sie das Datum-Uhrzeit-Feld am Touch-Screen des Bediengeräts. Die Bildschirmtastatur wird automatisch eingeblendet.
2. Geben Sie über die Bildschirmtastatur den gewünschten Wert ein.
3. Bestätigen Sie die Eingabe am Bediengerät mit <Enter> oder verwerfen Sie die Eingabe mit <Esc>. Nachdem Sie die Eingabe bestätigt oder verworfen haben, wird die Bildschirmtastatur automatisch wieder ausgeblendet.

Tasten-Bedienung

Aktivieren Sie das Datum-Uhrzeit-Feld z. B. mit einem oder mehreren  entsprechend der projektierten Tab-Reihenfolge. Die Anwahl wird durch einen Farbumschlag des Feldinhalts signalisiert.

Vorgehen

Um das Datum-Uhrzeit-Feld zu bedienen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Positionieren Sie den Cursor mit den Cursor-Tasten und geben Sie den gewünschten Wert ein.
2. Drücken Sie . Das Objekt wechselt in den speziellen Editiermodus. Jetzt ist immer nur ein Zeichen des Feldes markiert.
   - Mit den Cursor-Tasten  /  scrollen Sie durch eine Zeichentabelle.
   - Mit den Cursor-Tasten  /  wechseln Sie zur nächsten oder vorherigen Stelle der Eingabe.
3. Bestätigen Sie Ihre Eingabe mit  oder verwerfen Sie die Eingabe mit .

EA-Feld

Überblick

Verwendung

In einem EA-Feld geben Sie numerische oder alphanumerische Werte ein. Ein numerischer Wert ist z. B. die Zahl 80 als Sollwert für eine Temperatur. Ein alphanumerischer Wert ist z. B. der Text "Service" als Benutzername.



Darstellung

Die Darstellung des EA-Feldes ist abhängig von der Projektierung:

- Numerisches EA-Feld

  Zur Eingabe von Zahlen in dezimaler, hexadezimaler oder binärer Darstellung.

- Alphanumerisches EA-Feld

  Zur Eingabe von Zeichenketten.

- EA-Feld für Datum und Uhrzeit

  Zur Eingabe von Kalenderdaten oder Zeitangaben. Das Format ist abhängig von der eingestellten Projektsprache.

- EA-Feld für Kennworteingabe

  Zur verdeckten Eingabe eines Kennworts. Die eingegebene Zeichenkette wird mit Platzhaltern (*) dargestellt.

Bedienung

Abhängig von der Projektierung stehen Ihnen zur Bedienung des EA-Feldes folgende Möglichkeiten zur Verfügung:

- Standardbedienung: Geben Sie einen Wert in das EA-Feld ein.
- Ereignis: Durch die Bedienung des EA-Feldes, z. B. durch Aktiveren, wird ein Ereignis ausgelöst. An das Ereignis kann die Abarbeitung einer Funktionsliste projektiert sein.

Verhalten bei Bedienung

Grenzwertprüfung bei numerischen Werten

Für Variablen können Grenzwerte projektiert sein. Wenn Sie einen Wert eingeben, der außerhalb dieser Grenzen liegt, wird dieser nicht übernommen, z. B. 80 beim Grenzwert 78. In diesem Fall wird am Bediengerät eine Systemmeldung ausgegeben, wenn ein Meldefenster projektiert ist. Der ursprüngliche Wert wird wieder angezeigt.

Nachkommastellen bei numerischen Werten

Der Projekteur kann für ein numerisches Eingabefeld die Anzahl der Nachkommastellen festlegen. Wenn Sie einen Wert in ein solches EA-Feld eingeben, wird die Anzahl der Nachkommastellen überprüft.

- Zu viel eingegebene Nachkommastellen werden ignoriert.
- Zu wenig eingegebene Nachkommastellen werden mit "0" aufgefüllt

Verdeckte Eingabe

Bei der verdeckten Eingabe wird für jedes Zeichen ein "*" angezeigt. Das Datenformat des Eingabewerts ist nicht erkennbar.

Verhalten beim Wechsel zwischen Eingabefeldern

Wenn durch Bedienung innerhalb eines Bildes von einem Eingabefeld zu einem anderen gewechselt wird und dadurch die Bildschirmtastatur angezeigt wird, so wird für das vorherige Feld das Ereignis "Feld verlassen" nicht sofort ausgelöst, sondern erst nach Schließen der Bildschirmtastatur.

Touch- und Tasten-Bedienung

Touch-Bedienung

Um das EA-Feld zu bedienen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Berühren Sie das EA-Feld am Touch-Screen des Bediengeräts. Die Bildschirmtastatur wird automatisch eingeblendet.
2. Geben Sie über die Bildschirmtastatur den gewünschten Wert ein.
3. Bestätigen Sie die Eingabe am Bediengerät mit <Enter> oder verwerfen Sie die Eingabe mit <Esc>.

Nachdem Sie die Eingabe bestätigt oder verworfen haben, wird die Bildschirmtastatur automatisch wieder ausgeblendet.

Tasten-Bedienung

Aktivieren Sie das EA-Feld z.B. mit einem oder mehreren TAB entsprechend der projektierten Tab-Reihenfolge. Die Anwahl wird durch einen Farbumschlag des Feldinhalts signalisiert.

Vorgehen

Um das EA-Feld zu bedienen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Positionieren Sie den Cursor mit SHIFT und einer Cursor-Taste.
2. Die Markierung des Feldinhalts wird aufgehoben. Geben Sie den gewünschten Wert ein.
3. Drücken Sie ENTER. Das Objekt wechselt in den speziellen Editiermodus. Jetzt ist immer nur ein Zeichen des Feldes markiert.
   - Sie können mit den Cursortasten ▲ / ▼ durch eine Zeichentabelle scrollen.
   - Mit den Cursortasten ▶ / ◀ können Sie zur nächsten oder vorherigen Stelle der Eingabe wechseln.
4. Bestätigen Sie Ihre Eingabe mit ENTER oder verwerfen Sie die Eingabe mit ESC.

Hinweis

Zur Eingabe der hexadezimalen Zahlen "A" bis "F" für numerische Werte schalten Sie die Eingabetasten mit der Taste A-Z in die Buchstabenbelegung um.

Grafikanzeige

Verwendung

Die Grafikanzeige dient zur Anzeige von Grafik.



Darstellung

Die Darstellung der Grafik ist abhängig von der Projektierung. Die Grafikanzeige passt sich z. B. automatisch an die Größe der Grafik an.

Hinweis

Wenn Sie in WinCC Bildern Bitmaps mit der Einstellung "Transparente Farbe" verwenden, benötigt die Darstellung auf den Panel-Bediengeräten eine hohe Performance. Um eine bessere Performance zu erreichen, deaktivieren Sie die Einstellung "Transparente Farbe" in den Eigenschaften des jeweiligen Grafikobjekts. Diese Einschränkung gilt insbesondere bei der Verwendung von Bitmaps als Hintergrundbilder.

Bedienung

Die Grafikanzeige dient zur reinen Anzeige und kann nicht bedient werden.

Grafisches EA-Feld

Überblick

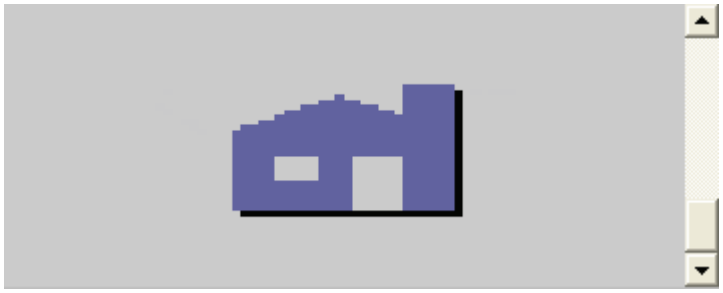
Verwendung

Ein grafisches EA-Feld kann in Runtime folgende Funktion haben:

- Ausgabe von Einträgen einer Grafikliste
- Kombinierte Eingabe und Ausgabe

Beispiel zur Verwendung als Ausgabefeld:

Um in Runtime den Zustand eines Ventils anzuzeigen, wird im grafischen EA-Feld entweder die Darstellung eines geschlossenen oder eines geöffneten Ventils ausgegeben.



Bedienung

Abhängig von der Projektierung stehen Ihnen zur Bedienung des grafischen EA-Feldes folgende Möglichkeiten zur Verfügung:

- Standardbedienung: Wählen Sie einen Eintrag aus der Grafikliste aus.
- Ereignis: Durch die Bedienung des grafischen EA-Feldes, z.B. durch Aktiveren, wird ein Ereignis ausgelöst. An das Ereignis kann die Abarbeitung einer Funktionsliste projektiert sein.

Verhalten bei Bedienung

Wenn im grafischen EA-Feld eine Kakteengrafik angezeigt wird, wurde im Projekt für einen bestimmten Wert keine Grafik zur Ausgabe definiert.

Die Aktivierung wird Ihnen am Bediengerät dadurch angezeigt, dass der Inhalt des grafischen EA-Feldes seine Farbe ändert.

Der Rahmen im 3D-Stil wird nur in einem Ausgabefeld grafisch dargestellt.

Touch- und Tasten-Bedienung

Touch-Bedienung

Berühren Sie das grafische EA-Feld am Touch-Screen des Bediengeräts. Der Auswahlmodus ist aktiviert.

Wählen Sie die gewünschte Grafik mit der Bildlaufleiste aus.

Übernehmen Sie die gewünschte Grafik durch Berühren der Grafik oder verwerfen Sie die Auswahl durch Berühren eines anderen Bildobjekts.

Tasten-Bedienung

So bedienen Sie ein grafisches EA-Feld am Tastengerät:

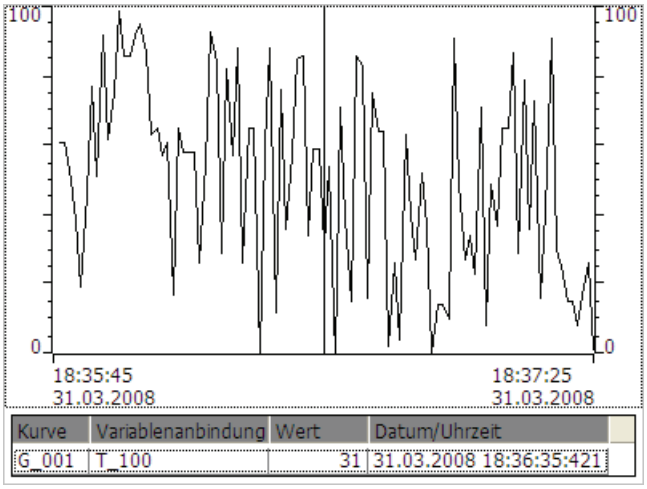
Schritt		Vorgehen	
1	Grafisches EA-Feld anwählen	z. B. ▶	Das grafische EA-Feld ist markiert.
2	Auswahlmodus aktivieren	ENTER	Der Auswahlmodus wird aktiviert.
3	Eintrag auswählen	▲ ▼ ◀ ▶	Bewegt den Cursor zeilenweise.
4	Markierung übernehmen oder	ENTER	Der markierte Eintrag wird gültig. Der Auswahlmodus wird beendet.
	Auswahl abbrechen	ESC	Der ursprüngliche Wert wird wieder rekonstruiert.

Kurvenanzeige

Überblick

Verwendung

Die Kurvenanzeige ist ein dynamisches Anzeigeobjekt. In der Kurvenanzeige können sowohl laufende, aktuelle Prozessdaten als auch - wenn vom Bediengerät unterstützt - Prozessdaten aus einem Archiv kontinuierlich dargestellt werden.



Darstellung

Die Darstellung der Kurvenanzeige ist abhängig von der Projektierung. In einer Kurvenanzeige können auch mehrere Kurven gleichzeitig dargestellt werden, damit der Benutzer z.B. verschiedene Prozessverläufe vergleichen kann. Wenn der dargestellte Prozesswert die projektierten Grenzwerte überschreitet oder unterschreitet, kann die Grenzwertverletzung durch Farbwechsel der Kurve angezeigt werden.

Des Weiteren kann ein Lineal das Ablesen von Prozesswerten aus der Kurvenanzeige erleichtern. Das Lineal zeigt den zu einem X-Wert gehörenden Kurvenwert an.

Bedienung

Abhängig von der Projektierung können Sie:

- Den dargestellten Zeitabschnitt erweitern.
- Den dargestellten Zeitabschnitt verkleinern.
- Um eine Anzeigebreite zurück blättern.
- Um eine Anzeigenbreite vorwärts blättern.
- Die Kurvenaufzeichnung anhalten und wieder fortsetzen.

Bedienelemente

Die Schaltflächen haben folgende Funktionen:

Bedienelement	Funktion
	Blättert zum Beginn der Kurvenaufzeichnung zurück. Dort werden die Startwerte angezeigt, mit denen die Kurvenaufzeichnung begonnen hat.
	Vergrößert den dargestellten Zeitabschnitt
	Verkleinert den dargestellten Zeitabschnitt
	Bewegt das Lineal rückwärts (nach links).
	Bewegt das Lineal vorwärts (nach rechts).
	Blättert um eine Anzeigenbreite rückwärts (nach links).
	Blättert um eine Anzeigenbreite vorwärts (nach rechts).
	Blendet das Lineal ein oder aus. Das Lineal zeigt den zu einem X-Wert gehörenden Y-Wert an.
	Hält die Kurvenaufzeichnung an oder setzt die Kurvenaufzeichnung fort

Touch- und Tasten-Bedienung

Vorgehen

Berühren Sie das gewünschte Bedienelement der Kurvenanzeige am Touch-Screen des Bediengeräts.

Vorgehen

Aktivieren Sie die Kurvenanzeige z.B. mit TAB über die projektierte Tab-Reihenfolge.

Die folgende Tabelle zeigt die möglichen Tastenkombinationen:

Tasten	Funktion
CTRL ENTER	Blättert zum Beginn der Kurvenaufzeichnung zurück. Dort werden die Startwerte angezeigt, mit denen die Kurvenaufzeichnung begonnen hat.
CTRL + Y Z +	Vergrößert den dargestellten Zeitabschnitt.
CTRL + −	Verkleinert den dargestellten Zeitabschnitt.
CTRL + ALT + ◀	Bewegt das Lineal rückwärts (nach links).
CTRL + ALT + ▶	Bewegt das Lineal vorwärts (nach rechts).
SHIFT + ◀	Blättert um eine Anzeigenbreite rückwärts (nach links).
SHIFT + ▶	Blättert um eine Anzeigenbreite vorwärts (nach rechts).

Schaltfläche

Überblick

Verwendung

Eine Schaltfläche ist eine virtuelle Taste am Bildschirm des Bediengeräts, die mit einer oder mehreren Funktionen belegt sein kann.



Darstellung

Die Darstellung der Schaltfläche ist abhängig vom Schaltflächentyp.

- Schaltfläche mit Text: Der auf der Schaltfläche dargestellte Text gibt Auskunft über den Zustand der Schaltfläche.
- Schaltfläche mit Grafik: Die auf der Schaltfläche dargestellte Grafik gibt Auskunft über den Zustand der Schaltfläche.
- Unsichtbar: Die Schaltfläche ist in Runtime nicht sichtbar.

Bedienung

Abhängig von der Projektierung stehen Ihnen zur Bedienung der Schaltfläche folgende Möglichkeiten zur Verfügung:

- Standardbedienung: Klicken Sie die Schaltfläche.
- Ereignis: Durch die Bedienung der Schaltfläche, z.B. durch Klicken, wird ein Ereignis ausgelöst. An das Ereignis kann die Abarbeitung einer Funktionsliste projektiert sein.

Verhalten bei Bedienung

Nach Bedienung kann eine optische Rückmeldung erfolgen. Beachten Sie jedoch, dass die optische Rückmeldung nur die erfolgte Bedienung anzeigt und nicht, ob die projektierten Funktionen tatsächlich ausgeführt wurden.

Touch- und Tasten-Bedienung

Vorgehen

Berühren Sie die Schaltfläche am Touch-Screen des Bediengeräts.

Vorgehen

So bedienen Sie eine Schaltfläche am Tastengerät:

1. Wählen Sie die Schaltfläche mit einer Cursor-Taste an, z. B. 
2. Drücken Sie anschließend entweder die Taste 

oder die Taste 

Schalter

Überblick

Verwendung

Der Schalter ist ein Bedienobjekt und Anzeigeobjekt mit den beiden Zuständen "Gedrückt" und "Losgelassen". Schalter können den Zustand eines Anlagenteils signalisieren, das vom Bediengerät aus nicht zu sehen ist, z.B. ein Motor. Gleichzeitig können Sie damit den Zustand des betreffenden Anlagenteils am Bediengerät ändern.



Darstellung

Die Darstellung des Schalters ist abhängig vom Schaltertyp.

- Schalter: Der Schalter verfügt über einen Schieber, dessen Position Auskunft über den Zustand des Schalters gibt.
- Schalter mit Text: Der auf dem Schalter dargestellte Text gibt Auskunft über den Zustand des Schalters.
- Schalter mit Grafik: Die auf dem Schalter dargestellte Grafik gibt Auskunft über den Zustand des Schalters.

Bedienung

Abhängig von der Projektierung stehen Ihnen zur Bedienung des Schalters folgende Möglichkeiten zur Verfügung:

- Standardbedienung: Klicken Sie den Schalter.
- Ereignis: Durch die Bedienung des Schalters, z.B. durch Klicken, wird ein Ereignis ausgelöst. An das Ereignis kann die Abarbeitung einer Funktionsliste projektiert sein.

Verhalten bei Bedienung

Ein Schalter hat zwei stabile Zustände: Wenn Sie den Schalter betätigen, wechselt er in den jeweils anderen Zustand. Diesen Zustand behält der Schalter bis zur nächsten Bedienung bei.

Touch- und Tasten-Bedienung

Touch-Bedienung

Die Touch-Bedienung des Schalters unterscheidet sich abhängig vom Typ des Schalters:

- Wenn für den Schalter ein Schieber angezeigt wird:

  Ziehen Sie den Schieber am Touch-Screen des Bediengeräts in die neue Position oder Doppelklicken Sie auf den Schieberbereich.
- Wenn für den Schalter nur ein Text oder eine Grafik angezeigt wird:

  Berühren Sie den Schalter am Touch-Screen des Bediengeräts.

Tasten-Bedienung

So bedienen Sie einen Schalter am Tastengerät:

- Wählen Sie den Schalter mit einer Cursor-Taste an, z. B. 
- Drücken Sie anschließend entweder die Taste 

oder die Taste 

Symbolisches EA-Feld

Überblick

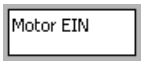
Verwendung

Ein symbolisches EA -Feld kann in Runtime folgende Funktion haben:

- Ausgabe von Einträgen einer Textliste
- Kombinierte Eingabe und Ausgabe

Beispiel zur Verwendung als kombiniertes Eingabefeld und Ausgabefeld:

Um in Runtime einen Motor zu steuern, wählen Sie aus der Textliste einen der Texte "Motor EIN" oder "Motor AUS". Der Motor wird entsprechend der Auswahl gestartet oder angehalten. Das symbolische EA-Feld zeigt den jeweiligen Zustand des Motors an.



Bedienung

Abhängig von der Projektierung stehen Ihnen zur Bedienung des symbolischen EA-Feldes folgende Möglichkeiten zur Verfügung:

- Standardbedienung: Wählen Sie einen Eintrag aus der Textliste aus.
- Ereignis: Durch die Bedienung des symbolischen EA-Feldes, z.B. durch Aktiveren, wird ein Ereignis ausgelöst. An das Ereignis kann die Abarbeitung einer Funktionsliste projektiert sein.

Verhalten bei Bedienung

Wenn das symbolische EA-Feld eine leere Textzeile in der Auswahlliste enthält, ist im Projekt kein Eintrag definiert worden. Die Aktivierung wird Ihnen am Bediengerät dadurch angezeigt, dass der Inhalt des symbolischen EA-Feldes seine Farbe ändert.

Touch- und Tasten-Bedienung

Touch-Bedienung

Berühren Sie das symbolische EA-Feld am Touch-Screen des Bediengeräts. Die vordefinierten Einträge werden in der Auswahlliste angezeigt.

Wenn die Auswahlliste eine Bildlaufleiste besitzt: Berühren Sie die Bildlaufleiste am Touch-Screen des Bediengeräts. Bewegen Sie die Bildlaufleiste unter stetiger Berührung des Touch-Screens in die gewünschte Richtung.

Wählen Sie den gewünschten Eintrag und übernehmen Sie den zugehörigen Wert der Variablen, indem Sie den Eintrag am Touch-Screen berühren. Die Auswahlliste wird geschlossen und der Eintrag angezeigt. Das symbolische EA-Feld besitzt weiterhin den Fokus.

Tasten-Bedienung

So bedienen Sie ein symbolisches EA-Feld am Tastengerät:

Schritt		Vorgehen	
1	Symbolisches EA-Feld anwählen	z. B. ▶	Das symbolische EA-Feld ist markiert.
2	Auswahlliste öffnen	ENTER	Die Auswahlliste wird aufgeklappt.
3	Eintrag auswählen	▲ ◀ ▼ ▶	Bewegt den Cursor zeilenweise.
4	Markierung übernehmen Oder	ENTER	Der markierte Eintrag wird gültig. Das Auswahlfeld wird geschlossen.
	Markierung abbrechen	ESC	Der ursprüngliche Wert wird wieder rekonstruiert. Das Auswahlfeld wird geschlossen.

10.11.4.3 Sicherheit im Projekt

Überblick

Aufbau des Sicherheitssystems

Der Projekteur kann die Bedienung eines Projekts durch ein Sicherheitssystem schützen.

Das Sicherheitssystem basiert auf Berechtigungen, Benutzergruppen und Benutzern.

Wenn Sie ein Bedienobjekt mit Zugriffsschutz im Projekt bedienen, müssen Sie sich zunächst am Bediengerät anmelden. Dazu wird ein Anmeldedialog angezeigt, in dem Sie den Benutzernamen und das Kennwort eingeben. Nach dem Anmelden dürfen Sie die Bedienobjekte bedienen, für die Sie die notwendigen Berechtigungen besitzen.

Der Projekteur kann den Anmeldedialog auch über ein eigenes Bedienobjekt zur Verfügung stellen.

Ebenso kann der Projekteur ein Bedienobjekt zum Abmelden zur Verfügung stellen. Nach dem Abmelden dürfen Sie Objekte mit Zugriffsschutz nicht mehr bedienen, sondern müssen sich erneut anmelden.

Benutzergruppen und Berechtigungen

Der Projekteur legt die Benutzergruppen projektspezifisch an. Die Gruppen "Administratoren" und "Benutzer" sind standardmäßig in jedem Projekt enthalten. Den Benutzergruppen sind Berechtigungen zugeordnet. Im Projekt ist für jedes Objekt und jede Funktion differenziert festgelegt, welche Berechtigung für die Bedienung erforderlich ist.

Benutzer und Kennwörter

Jeder Benutzer ist jeweils genau einer Benutzergruppe zugeordnet.

Folgende Personen dürfen Benutzer anlegen und Kennwörter für diese vergeben:

- Der Projekteur bei der Projektierung
- Der Administrator am Bediengerät
- Ein Benutzer mit der Berechtigung zur Benutzerverwaltung am Bediengerät

Unabhängig von der Benutzergruppe darf jeder Benutzer sein eigenes Kennwort ändern.

Abmeldezeiten

Für jeden Benutzer ist im System eine Abmeldezeit projektierbar. Wenn die Zeit zwischen zwei beliebigen Benutzeraktionen, z. B. Werteingabe oder Bildwechsel, länger wird als die Abmeldezeit, wird der Benutzer automatisch abgemeldet. Wenn er Objekte mit Zugriffsschutz weiter bedienen will, muss er sich erneut anmelden.

Sichern und Wiederherstellen

Die Benutzerdaten werden verschlüsselt und netzausfallsicher am Bediengerät gespeichert.

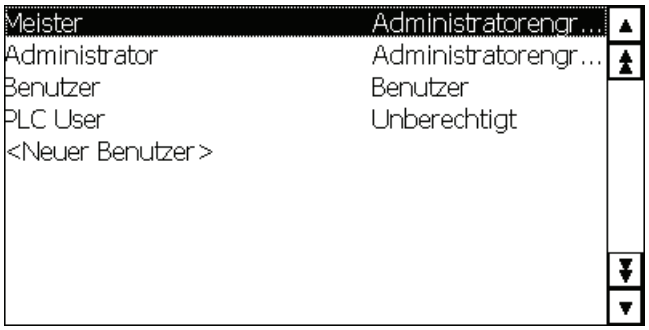
Die am Bediengerät eingerichteten Benutzer, Kennwörter, Gruppenzuordnungen und Abmeldezeiten können Sie sichern und wiederherstellen. Sie vermeiden so die erneute Eingabe der Daten an einem anderen Bediengerät.

ACHTUNG
Die aktuell gültigen Benutzerdaten werden in folgenden Fällen überschrieben: • Abhängig von den Einstellungen bei einem erneuten Laden des Projekts • Beim Wiederherstellen eines gesicherten Projekts • Beim Importieren der Benutzerverwaltung über ein Bedienobjekt. Die erneut geladenen oder wiederhergestellten Benutzerdaten und Kennwörter sind sofort gültig.

Einfache Benutzeranzeige

Verwendung

Auf Bediengeräten mit kleiner Display-Größe wird die einfache Benutzeranzeige zur Anzeige von Benutzern am Bediengerät verwendet.



Hinweis

Das Objekt "Einfache Benutzeranzeige" kann nicht mit einem Skript dynamisiert werden.

Darstellung

Die Darstellung ist abhängig von den Berechtigungen.

- Beim Administrator oder einem Benutzer mit der Berechtigung zur Benutzerverwaltung werden in der Benutzeranzeige alle auf dem Bediengerät vorhandenen Benutzer angezeigt.
- Bei einem Benutzer ohne die Berechtigung zur Benutzerverwaltung wird nur der eigene Benutzereintrag angezeigt.

Bedienung

Abhängig von der Projektierung können Sie:

- Benutzer verwalten, z.B. neu anlegen, löschen.
- Vorhandene Benutzerdaten ändern.
- Benutzerdaten exportieren oder importieren.

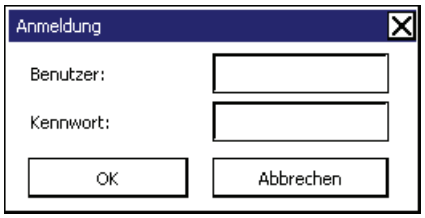
Hinweis

An einem Bediengerät ist die Anzahl auf 100 Benutzer und einem PLC User begrenzt. Diese Grenze gilt nicht für PCs. An einem PC wird die maximale Anzahl der Benutzer durch den physikalischen Speicher begrenzt.

Benutzer anmelden

Anmeldedialog

Zum Anmelden am Sicherheitssystem des Bediengeräts verwenden Sie den Anmeldedialog. Im Anmeldedialog geben Sie den Benutzernamen und das Kennwort ein.



Der Anmeldedialog wird in folgenden Fällen geöffnet:

- Sie bedienen ein Bedienobjekt mit Zugriffsschutz.
- Sie bedienen ein Bedienobjekt, das zum Aufblenden des Anmeldedialogs projektiert wurde.
- Sie aktivieren den Eintrag "<ENTER>" in der einfachen Benutzeranzeige.
- Sie aktivieren einen leeren Eintrag in der erweiterten Benutzeranzeige.
- Beim Start des Projekts wird der Anmeldedialog abhängig von der Projektierung automatisch angezeigt.

Voraussetzung

Der Anmeldedialog ist geöffnet.

Vorgehen bei Touch-Bedienung

Gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Geben Sie Benutzer und Kennwort ein.

   Berühren Sie dazu das jeweilige Eingabefeld. Die alphanumerische Bildschirmtastatur wird eingeblendet.

2. Bestätigen Sie die Anmeldung mit der Schaltfläche "OK".

Vorgehen bei Tasten-Bedienung

Gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Markieren Sie mit der Taste 

innerhalb des Anmeldedialogs das Eingabefeld "Benutzer".
2. Geben Sie den Benutzernamen mit den Systemtasten ein.

   Zur Eingabe von Buchstaben schalten Sie den Ziffernblock mit der Taste 

in die Buchstabenbelegung um.
3. Markieren Sie mit der Taste 

das Eingabefeld "Kennwort".
4. Geben Sie das Kennwort mit den Systemtasten ein.
5. Bestätigen Sie die Eingaben mit der Schaltfläche "OK".

Hinweis

Beim Eingeben des Benutzernamens wird nicht zwischen Groß- und Kleinschreibung unterschieden.

Beim Eingeben des Kennworts müssen Sie die Groß- und Kleinschreibung beachten.

Ergebnis

Nach dem erfolgreichen Anmelden am Sicherheitssystem können Sie zugriffsgeschützte Funktionen am Bediengerät ausführen, für die Sie die Berechtigung besitzen.

Wenn Sie das Kennwort falsch eingegeben haben und ein Meldefenster projektiert wurde, wird eine Fehlermeldung angezeigt.

Benutzer abmelden

Voraussetzung

Sie haben sich am Sicherheitssystem des Bediengeräts angemeldet.

Vorgehen

Zum Abmelden haben Sie folgende Möglichkeiten:

- Sie bedienen ein Bedienobjekt, das zum Abmelden projektiert wurde.
- Wenn Sie das Projekt nicht bedienen und die Abmeldezeit überschritten ist, werden Sie automatisch abgemeldet.

Wenn Sie ein falsches Kennwort eingeben, werden Sie ebenfalls automatisch abgemeldet.

Ergebnis

Sie sind nicht mehr am Projekt angemeldet. Um ein Bedienobjekt mit Zugriffsschutz zu bedienen, müssen Sie sich erneut anmelden.

Benutzer anlegen

Voraussetzung

- Die Benutzeranzeige ist geöffnet.
- Sie besitzen die Berechtigung zur Benutzerverwaltung oder Sie sind Administrator.
- Eine Benutzergruppe ist angelegt.

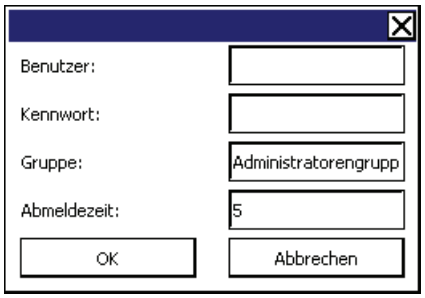
ACHTUNG
In Runtime müssen Sie einen Benutzer einer Benutzergruppe zuordnen. Die Benutzergruppe wird im Engineering System angelegt. Die Bezeichnung der Benutzergruppe ist sprachabhängig.

ACHTUNG
Beim Kennwort dürfen Sie folgende Zeichen nicht verwenden: • Leerzeichen • Sonderzeichen * ? . % / \ ' "

Benutzer anlegen mit einfacher Benutzeranzeige

Gehen Sie wie folgendermaßen vor:

1. Klicken Sie in der Benutzeranzeige den Eintrag "<Neuer Benutzer>". Ein Dialog wird geöffnet.



2. Geben Sie den gewünschten Benutzernamen und ein Kennwort ein.

   Berühren Sie dazu das jeweilige Eingabefeld. Die alphanumerische Bildschirmtastatur wird eingeblendet.

3. Klicken Sie auf das Eingabefeld der Gruppe. Ein Dialog wird geöffnet.
4. Ordnen Sie den Benutzer einer Gruppe zu. Mit den Schaltflächen ▲ und ▼ scrollen Sie in der Auswahlliste.
5. Berühren Sie den gewünschten Eintrag in der Auswahlliste.

   Der ausgewählte Eintrag wird dann als Eingabe übernommen.

6. Berühren Sie das Eingabefeld "Abmeldezeit". Die Bildschirmtastatur wird eingeblendet.

7. Geben Sie einen Wert zwischen 0 und 60 für die Abmeldezeit in Minuten an. Der Wert 0 steht für "kein automatisches Abmelden".
8. Bestätigen Sie die Eingaben mit der Schaltfläche "OK".

Ergebnis

Der neue Benutzer ist angelegt.

Benutzer ändern

Voraussetzung

Die Benutzeranzeige ist geöffnet.

Von Ihrer Berechtigung hängt ab, welche Daten Sie ändern dürfen:

- Sie sind Administrator oder ein Benutzer mit der Berechtigung zur Benutzerverwaltung. In diesen Fällen dürfen Sie in der Benutzeranzeige die Daten für alle auf dem Bediengerät vorhandenen Benutzer ändern:
  - Benutzername
  - Gruppenzuordnung
  - Kennwort
  - Abmeldezeit
- Sie sind ein Benutzer ohne die Berechtigung zur Benutzerverwaltung. In diesem Fall dürfen Sie nur folgende eigene Benutzerdaten ändern:
  - Kennwort
  - Abmeldezeit, wenn in der Projektierung vorgesehen

Hinweis

Für den Benutzer "Admin" dürfen Sie nur die Abmeldezeit und das Kennwort ändern.

Für den Benutzer "PLC_User" dürfen Sie nur die Abmeldezeit ändern. Dieser Benutzer wird für das Anmelden über die Steuerung verwendet.

ACHTUNG

Änderungen in der Benutzeranzeige in Runtime sind sofort wirksam. Änderungen in Runtime werden im Engineering System nicht aktualisiert.

Beim Laden der Benutzerverwaltung auf das Bediengerät werden alle Änderungen in der Benutzeranzeige überschrieben.

Benutzerdaten ändern mit einfacher Benutzeranzeige

Gehen Sie wie folgendermaßen vor:

1. Berühren Sie in der Benutzeranzeige den Benutzer, dessen Benutzerdaten Sie ändern wollen.
2. Gehen Sie beim Ändern der Daten genauso vor, wie beim Anlegen eines Benutzers.

Benutzerdaten ändern mit erweiterter Benutzeranzeige

Gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Berühren Sie in der Benutzeranzeige die Benutzerdaten, die Sie ändern wollen.
2. Gehen Sie beim Ändern der Daten genauso vor, wie beim Anlegen eines Benutzers.

Ergebnis

Die Benutzerdaten für den Benutzer sind geändert.

Benutzer löschen

Voraussetzung

- Ein Bild ist geöffnet, das die Benutzeranzeige enthält.
- Zum Löschen eine Benutzers müssen Sie Administrator sein oder die Berechtigung zur Benutzerverwaltung besitzen.

ACHTUNG
Änderungen in der Benutzeranzeige in Runtime sind sofort wirksam. Änderungen in Runtime werden im Engineering System nicht aktualisiert. Beim Laden der Benutzerverwaltung auf das Bediengerät werden alle Änderungen in der Benutzeranzeige überschrieben.

Vorgehen bei Touch-Bedienung

Gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Berühren Sie in der Benutzeranzeige den Benutzer, den Sie löschen wollen.
2. Löschen Sie den Benutzernamen.

Vorgehen bei Tasten-Bedienung

Gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Markieren Sie die Benutzeranzeige mit der Taste 

oder mit den Cursortasten.
2. Markieren Sie in der Benutzeranzeige mit den Cursortasten den Benutzer.
3. Um den Benutzer zu löschen, drücken Sie die Taste 

.

Ergebnis

Der Benutzer ist gelöscht und darf sich nicht mehr am Projekt anmelden.

10.11.4.4 Meldungen bedienen

Überblick

Meldungen

Meldungen zeigen am Bediengerät Ereignisse und Zustände an, die in der Anlage bzw. im Prozess oder am Bediengerät auftreten. Ein Zustand wird bei dessen Eintritt gemeldet.

Für eine Meldung können folgende Meldeereignisse auftreten:

- Kommen
- Gehen
- Quittieren

Der Projekteur legt fest, welche Meldungen vom Benutzer quittiert werden müssen.

Eine Meldung kann folgende Informationen enthalten:

- Datum
- Uhrzeit
- Meldetext
- Ereignistext
- Störort
- Zustand
- Meldeklasse
- Meldenummer
- Meldegruppe
- Diagnostizierbar

Meldeklassen

Meldungen sind verschiedenen Meldeklassen zugeordnet. Die Auswahl ist abhängig vom Bediengerät.

- "Warnings"

  Meldungen dieser Klasse zeigen normalerweise Zustände in der Anlage an, z.B. "Motor eingeschaltet". Meldungen dieser Meldeklasse müssen nicht quittiert werden.

- "Errors"

  Meldungen dieser Klasse müssen immer quittiert werden. Störmeldungen zeigen normalerweise kritische Störungen in der Anlage an, z.B. "Motortemperatur zu hoch".

- "System"

  Systemmeldungen zeigen Zustände oder Ereignisse des Bediengeräts selbst an.

  Systemmeldungen informieren z.B. über Fehlbedienungen oder Störungen in der Kommunikation.

- "Diagnosis Events"

  SIMATIC-Diagnosemeldungen zeigen Zustände und Ereignisse der Steuerungen SIMATIC S7 an.

Hinweis
Geräteabhängigkeit

Diagnosemeldungen stehen für Basic Panels nicht zur Verfügung.

- STEP 7-Meldeklassen

  Die in STEP 7 projektierten Meldeklassen stehen auch dem Bediengerät zur Verfügung.

  Hinweis
  Geräteabhängigkeit

  STEP 7-Meldeklassen stehen für Basic Panels nicht zur Verfügung.

- Benutzerdefinierte Meldeklassen

  Die Eigenschaften dieser Meldeklasse werden bei der Projektierung festlegt .

Meldepuffer

Die Meldeereignisse werden in einem internen Puffer gespeichert. Die Größe dieses Meldepuffers hängt vom Typ des Bediengeräts ab.

Meldeprotokoll

Wenn das Protokollieren von Meldungen im Projekt aktiviert wurde, werden Meldeereignisse direkt auf dem angeschlossenen Drucker ausgegeben.

Für jede Meldung kann einzeln projektiert sein, ob sie protokolliert werden soll. Der Druck einer solchen Meldung wird veranlasst, wenn die Meldeereignisse "Kommen" und "Gehen" eintreten.

Falls Meldungen der Meldeklasse "System" gedruckt werden sollen, muss dies über den zugehörigen Meldepuffer veranlasst werden. Dann wird der Meldepufferinhalt vollständig ausgedruckt. Zu diesem Zweck muss im Projekt ein Bedienobjekt, um den Druck auszulösen, projektiert worden sein.

Hinweis

Geräteabhängigkeit

Meldeprotokolle stehen für Basic Panels nicht zur Verfügung.

Meldearchiv

Wenn ein Meldearchiv projektiert ist, werden die Meldeereignisse in diesem Meldearchiv gespeichert. Die Kapazität des Archivs ist durch das Speichermedium und die Systemgrenzen begrenzt.

Hinweis

Geräteabhängigkeit

Meldearchive stehen für Basic Panels nicht zur Verfügung.

Meldeanzeige

In der Meldeanzeige werden ausgewählte Meldungen oder Meldeereignisse aus dem Meldepuffer oder Meldearchiv angezeigt. Über die Projektierung wird festgelegt, ob die auftretenden Meldungen quittiert werden müssen. Über die Projektierung kann die Anzeige so gefiltert werden, dass nur Meldungen angezeigt werden, die in Ihrem Meldetext eine bestimmte Zeichenkette enthalten.

Meldefenster

Das Meldefenster, wenn projektiert, zeigt alle anstehenden oder zu quittierenden Meldungen der jeweiligen Meldeklasse an. Das Meldefenster öffnet sich, sobald eine neue Meldung eintrifft.

Die Sortierung der angezeigten Meldungen ist projektierbar. Entweder wird die aktuelle oder die älteste Meldung zuerst angezeigt. Im Meldefenster kann weiterhin der genaue Störort mit Datum/Uhrzeit des Meldeereignisses angezeigt werden. Über die Projektierung kann die Anzeige so gefiltert werden, dass nur Meldungen angezeigt werden, die in Ihrem Meldetext eine bestimmte Zeichenkette enthalten.

Meldeindikator

Der Meldeindikator ist ein grafisches Symbol, das am Bildschirm angezeigt wird, wenn eine Meldung der festgelegten Meldeklasse kommt.

Der Meldeindikator kann zwei Zustände haben:

- Blinkend: Mindestens eine unquittierte Meldung steht an.
- Statisch: Die Meldungen sind quittiert, aber mindestens eine davon ist noch nicht gegangen. Die angezeigte Zahl bedeutet die Anzahl noch anstehender Meldungen.

Einfache Meldeanzeige, Meldefenster

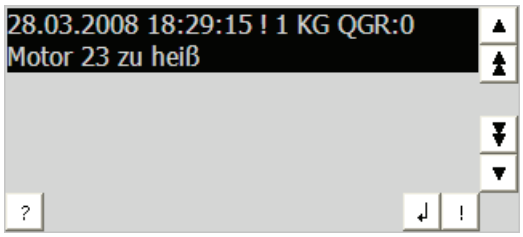
Verwendung

In der einfachen Meldeanzeige werden ausgewählte Meldungen oder Meldeereignisse aus dem Meldepuffer oder Meldearchiv angezeigt. Aussehen und Bedienung des einfachen Meldefensters entsprechen dem der einfachen Meldeanzeige.

Hinweis

Das Objekt "Einfache Meldeanzeige" kann nicht mit einem Skript dynamisiert werden.

Im Engineering System können Sie im Eigenschaftsfenster in der Gruppe "Animationen" z. B. die Sichtbarkeit eines Objekts dynamisieren. Das Objekt "Einfache Meldeanzeige" unterstützt in Runtime keine Animation. Wenn Sie eine Animation projektiert haben und z. B. eine Konsistenzprüfung des Projekts durchführen, dann wird im Ausgabe-Fenster eine Fehlermeldung ausgegeben.



Darstellung

Abhängig von der Projektierung werden in der Meldeanzeige verschiedene Spalten mit Informationen zu einer Meldung oder einem Meldeereignis angezeigt.

Zur Unterscheidung der verschiedenen Meldeklassen enthält die erste Spalte in der Meldeanzeige ein Symbol:

Symbol	Meldeklasse
!	"Errors"
(leer)	"Warnings"
(abhängig von Projektierung)	Benutzerdefinierte Meldeklassen
$	"System"

Bedienung

Abhängig von der Projektierung können Sie:

- Meldungen quittieren
- Meldungen bearbeiten

Bedienelemente

Die Schaltflächen haben folgende Funktionen:

Schaltfläche	Funktion
	Meldung quittieren
	Meldung bearbeiten
	Hilfetext für eine Meldung anzeigen
	Anzeige des kompletten Meldetextes zur ausgewählten Meldung in einem separaten Fenster, dem Meldetextfenster. Im Meldetextfenster können Sie Meldetexte anzeigen, die mehr Platz erfordern, als in der Meldeanzeige vorhanden ist. Schließen Sie das Meldetextfenster mit .
	Blättert um eine Meldung nach oben
	Blättert in der Meldeanzeige seitenweise nach oben
	Blättert in der Meldeanzeige seitenweise nach unten
	Blättert um eine Meldung nach unten

Darstellung der Bedienelemente

Die Darstellung der Schaltflächen zur Bedienung der einfachen Meldeanzeige ist abhängig von der projektierten Größe. Prüfen Sie daher auf dem Bediengerät, ob alle benötigten Schaltflächen zur Verfügung stehen.

Anstehende Meldungen erkennen

Einleitung

Das Anstehen quittierpflichtiger Meldungen erkennen Sie an folgenden Kennzeichen:

- Bei einem Bediengerät mit Tasten: Die LED in der Taste ACK leuchtet.
- Abhängig von der Projektierung: Ein Meldeindikator wird auf dem Bildschirm angezeigt.

Ob eine Meldung quittierpflichtig ist, hängt von der Projektierung ab. Die Quittierpflicht wird durch die Meldeklasse bestimmt, der eine Meldung angehört.

LED in der Taste "ACK"

An einem Bediengerät mit Tasten befindet sich eine LED in der Taste ACK. Die LED leuchtet, solange quittierpflichtige Meldungen anstehen, die Sie noch nicht quittiert haben.

Wenn Sie alle quittierpflichtigen Meldungen quittieren, erlischt die LED.

Meldeindikator

Der Meldeindikator ist ein grafisches Symbol, das abhängig von der Projektierung auf anstehende oder zu quittierende Meldungen hinweist.



Bild 10-2 Meldeindikator mit drei anstehenden Meldungen

Darstellung

Der Meldeindikator kann zwei Zustände haben:

- Blinkend:

  Solange noch Meldungen unquittiert sind, blinkt der Meldeindikator. Die angezeigte Zahl bedeutet die Anzahl noch anstehender Meldungen. Der Projekteur kann Funktionen projektieren, die beim Bedienen des Meldeindikators ausgeführt werden
- Statisch: Die Meldungen sind quittiert, aber mindestens eine davon ist noch nicht gegangen.

Einblenden von Dialogen

Der eingeblendete Meldeindikator wird z. B. vom Anmeldedialog, der Hilfe und von Meldetextfenstern überdeckt. Wenn diese geschlossen werden, ist der Meldeindikator wieder sichtbar.

Hilfetext für Meldung anzeigen

Vorgehen bei Touch-Bedienung

Um den Hilfetext anzuzeigen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Berühren Sie in der Meldeanzeige oder im Meldefenster die gewünschte Meldung.
   Die Meldung ist markiert.
2. Berühren Sie die Schaltfläche  in der einfachen Meldeanzeige bzw. in der erweiterten Meldeanzeige.
   Wenn ein Hilfetext für die Meldung projektiert wurde, wird er angezeigt.
3. Schließen Sie das Fenster zur Anzeige des Hilfetexts mit der Schaltfläche .

Vorgehen bei Tasten-Bedienung

Um den Hilfetext anzuzeigen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Markieren Sie in der Meldeanzeige die gewünschte Meldung.
2. Drücken Sie die Taste .
   Wenn ein Hilfetext für die Meldung projektiert wurde, wird er angezeigt.
3. Schließen Sie den Hilfetext mit der Taste .

Meldung quittieren

Voraussetzung

Die quittierpflichtige Meldung wird im Meldefenster oder in der Meldeanzeige angezeigt.

Vorgehen bei Touch-Bedienung

Um eine Meldung zu quittieren, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Berühren Sie in der Meldeanzeige oder im Meldefenster die gewünschte Meldung.

   Die Meldung ist markiert.
2. Berühren Sie die Schaltfläche ! in der einfachen Meldeanzeige bzw.  in der erweiterten Meldeanzeige.

Vorgehen bei Tasten-Bedienung

Innerhalb einer Meldeanzeige oder eines Meldefensters besteht eine Tabulatorreihenfolge, mit der Sie Bedienelemente und die zuletzt ausgewählte Meldung über die Tastatur anwählen können.

Um eine Meldung zu quittieren, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Markieren Sie mit der Taste TAB die gewünschte Meldeanzeige oder das gewünschte Meldefenster.
2. Wählen Sie die gewünschte Meldung aus. Verwenden Sie dazu die Tasten HOME, END, ▲ oder ▼.
3. Drücken Sie die Taste ACK

Alternative Bedienung

Abhängig von der Projektierung können Sie eine Meldung auch mit einer Funktionstaste quittieren.

Ergebnis

Die Meldung ist quittiert. Wenn die Meldung zu einer Meldegruppe gehört, sind alle Meldungen der zugehörigen Meldegruppe quittiert.

Meldung bearbeiten

Einleitung

Der Projekteur kann für jede Meldung zusätzliche Funktionen projektieren. Diese Funktionen werden ausgeführt, wenn die Meldung bearbeitet wird.

Hinweis

Wenn Sie eine unquittierte Meldung bearbeiten, wird diese automatisch quittiert.

Voraussetzung

Die zu bearbeitende Meldung wird im Meldefenster bzw. in der Meldeanzeige angezeigt.

Vorgehen bei Touch-Bedienung

Um eine Meldung zu bearbeiten, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Berühren Sie in der Meldeanzeige oder im Meldefenster die gewünschte Meldung. Die Meldung ist markiert.
2. Berühren Sie die Schaltfläche  in der einfachen Meldeanzeige bzw.  in der erweiterten Meldeanzeige.

Vorgehen bei Tasten-Bedienung

Um eine Meldung zu bearbeiten, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Markieren Sie mit der Taste  die gewünschte Meldeanzeige oder das gewünschte Meldefenster.
2. Wählen Sie die gewünschte Meldung an. Verwenden Sie dazu die Tasten , ,  oder .
3. Drücken Sie so oft die Taste , bis die Schaltfläche  in der einfachen Meldeanzeige, bzw.  in der erweiterten Meldeanzeige markiert ist.
4. Führen Sie die Bedienung mit der Taste  aus.

Ergebnis

Die zusätzlichen Funktionen für die Meldung werden ausgeführt. Nähere Hinweise hierzu finden Sie gegebenenfalls in Ihrer Anlagendokumentation.

10.11.4.5 Rezepturen bedienen

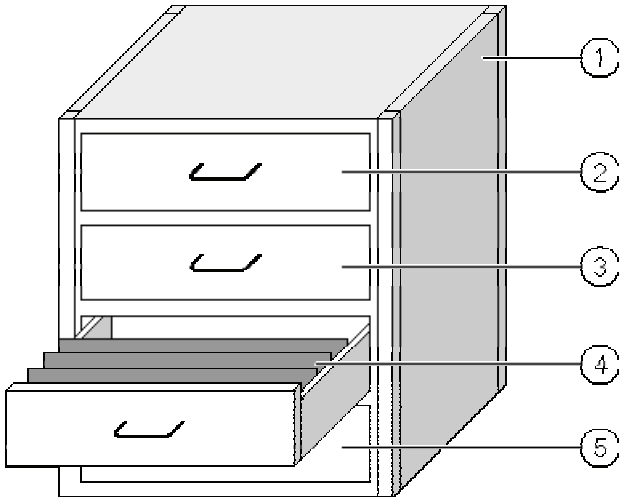
Aufbau einer Rezeptur

Rezepturen

Sie können die Rezeptursammlung zur Produktion einer Produktfamilie mit einem Aktenschrank vergleichen. Eine Rezeptur, nach der ein Produkt hergestellt wird, entspricht einer Schublade des Aktenschranks.

Beispiel:

Bei einer Anlage zur Getränkeherstellung werden Rezepturen für unterschiedliche Geschmacksrichtungen benötigt. Es gibt z. B. jeweils eine Rezeptur für Getränke der Geschmacksrichtungen Orange, Traube, Apfel und Kirsch.



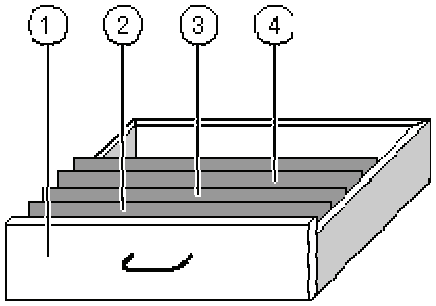
① Aktenschrank	Rezeptursammlung	Rezepturen einer Fruchtsaftanlage
② Schublade	Rezeptur	Getränke der Geschmacksrichtung Orange
③ Schublade	Rezeptur	Getränke der Geschmacksrichtung Traube
④ Schublade	Rezeptur	Getränke der Geschmacksrichtung Apfel
⑤ Schublade	Rezeptur	Getränke der Geschmacksrichtung Kirsch

Rezepturdatensätze

Die Schubladen des Aktenschranks sind mit Hängeordnern gefüllt. Die Hängeordner repräsentieren Datensätze, die für die Herstellung verschiedener Produktvarianten notwendig sind.

Beispiel:

Produktvarianten der Geschmacksrichtung Apfel sind z. B. Getränk, Saft oder Nektar.



①	Schublade	Rezeptur	Getränkevarianten der Geschmacksrichtung Apfel
②	Hängeordner	Rezepturdatensatz	Apfelgetränk
③	Hängeordner	Rezepturdatensatz	Apfelnektar
④	Hängeordner	Rezepturdatensatz	Apfelsaft

Elemente

Im Bild des Aktenschranks enthält jeder Hängeordner die gleiche Anzahl Blätter. Jedes Blatt im Hängeordner entspricht einem Element des Rezepturdatensatzes. Alle Datensätze einer Rezeptur enthalten die gleichen Elemente. Die Datensätze unterscheiden sich jedoch im Wert der einzelnen Elemente.

Beispiel:

Alle Getränke enthalten die gleichen Bestandteile: Wasser, Konzentrat, Zucker und Aroma. Die Datensätze für Getränk, Saft oder Nektar unterscheiden sich jedoch in der Menge des Zuckers, der bei der Herstellung verwendet wird.

Rezepturen im Projekt

Übersicht

Wenn in einem Projekt Rezepturen eingesetzt werden, wirken folgende Komponenten zusammen:

- Rezepturspeicher des Bediengeräts

  Im Rezepturspeicher des Bediengeräts werden Rezepturen in Form von Datensätzen gespeichert.

- Rezepturanzeige / Rezepturbild

  Am Bediengerät werden Rezepturen in der Rezepturanzeige oder in einem Rezepturbild angezeigt und bearbeitet.

  – In der Rezepturanzeige werden die Rezepturdatensätze aus dem internen Speicher des Bediengeräts angezeigt und bearbeitet.

  – Im Rezepturbild werden die Werte der Rezepturvariablen angezeigt und bearbeitet.

  Hinweis

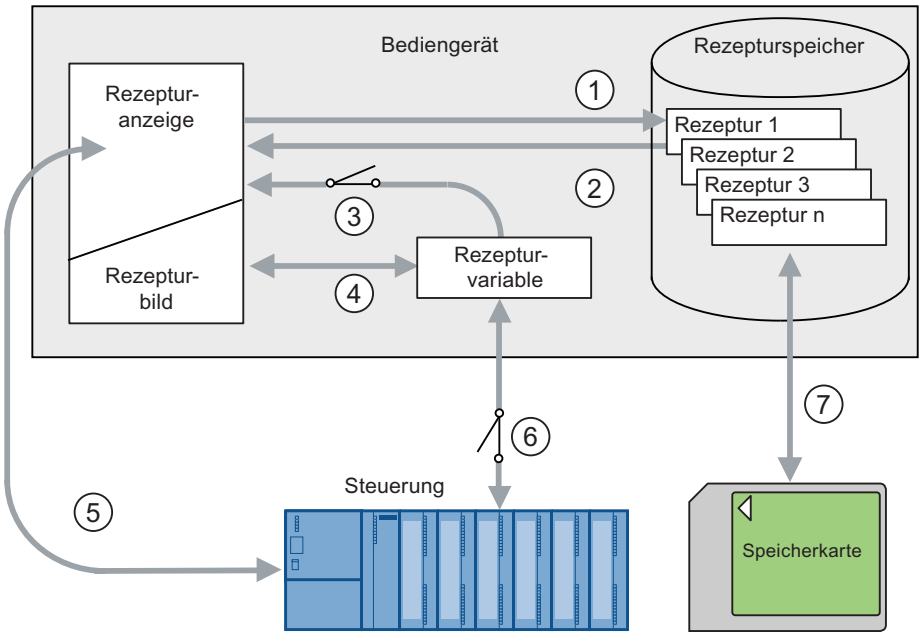
  Dieselbe Rezepturvariable kann in verschiedenen Rezepturen projektiert sein. Wenn Sie den Wert einer Rezepturvariable ändern, ändert sich durch die Synchronisierung der Wert der Rezepturvariable in allen Rezepturen.

- Rezepturvariablen

  Die Rezepturvariablen enthalten Rezepturdaten. Wenn Sie Rezepturen in einem Rezepturbild bearbeiten, werden die Rezepturwerte in Rezepturvariablen abgelegt. Wann die Werte der Rezepturvariablen mit der Steuerung ausgetauscht werden, hängt von der Projektierung ab.

Datenfluss

Das folgende Bild zeigt den Datenfluss in einem Projekt mit Rezepturen:



① Rezepturdatensatz bearbeiten, speichern oder löschen.

② Rezepturdatensatz anzeigen.

③ Rezepturvariablen synchronisieren oder nicht synchronisieren.

④ Rezepturvariablen im Rezepturbild anzeigen und bearbeiten.

⑤ Datensätze aus der Rezepturanzeige in die Steuerung schreiben oder Datensätze aus der Steuerung lesen und in der Rezepturanzeige anzeigen.

⑥ Rezepturvariablen sind zur Steuerung online oder offline.

⑦ Rezepturdatensatz auf Speicherkarte exportieren oder importieren.

Einfache Rezepturanzeige

Darstellung

Die einfache Rezepturanzeige besteht aus drei Anzeigebereichen:

- Rezepturliste
- Datensatzliste
- Elementliste



Bild 10-3 Einfache Rezepturanzeige - Beispiel mit Datensatzliste

Jeder Anzeigebereich wird von der einfachen Rezepturanzeige separat am Bediengerät dargestellt. Jeden dieser Anzeigebereiche bedienen Sie mit einem kontextspezifischen Menü.

Standardmäßig startet die einfache Rezepturanzeige mit der Rezepturliste.

Bedienung

Sie können die einfache Rezepturanzeige abhängig von der Projektierung wie folgt bedienen:

- Rezepturdatensatz neu anlegen, ändern, kopieren oder löschen
- Rezepturdatensatz aus Steuerung lesen oder zur Steuerung übertragen

Bedienelement der einfachen Rezepturanzeige

Zur Bedienung der einfachen Rezepturanzeige wechseln Sie zwischen den Anzeigebereichen und den Kontextmenüs.

Die folgende Tabelle zeigt die Bedienung des Anzeigebereichs.

	Taste	Funktion
Berühren eines Eintrags	ENTER	Der nächstniedrige Anzeigebereich, d. h. die Datensatzliste oder die Elementliste wird geöffnet.
←	ESC	Der vorherige Anzeigebereich wird geöffnet.
→	▶	Das Kontextmenü des Anzeigebereichs wird geöffnet.

Die folgende Tabelle zeigt die Bedienung der Kontextmenüs:

	Taste	Funktion
→	ESC	Das Menü wird geschlossen. Der Anzeigebereich wird geöffnet.
Berühren des Menübefehls	Eingabe der Nummer des Menübefehls	Der Menübefehl wird ausgeführt.

Kontextspezifische Menüs der einfachen Rezepturanzeige

Zu jedem Anzeigebereich können Sie mit der Schaltfläche → oder mit der Taste ▶ ein Kontextmenü aufrufen. In dem Kontextmenü werden die Befehle angezeigt, die für den aktuellen Anzeigebereich verfügbar sind. Jedem Befehl ist eine Nummer zugeordnet. Wenn Sie die Nummer des Befehls eingeben, wird der Befehl ausgeführt. Alternativ können Sie bei einigen Befehlen die Systemtasten nutzen.

Der Umfang ist abhängig vom Bediengerät.

- Rezepturliste

Nr.	Menübefehl	Tasten	Funktion
0	Neu	SHIFT + INS DEL	Für die markierte Rezeptur wird ein neuer Rezepturdatensatz erstellt. Wenn ein Startwert projektiert wurde, wird dieser im Eingabefeld angezeigt.
1	Hilfetext anzeigen	HELP	Der für die einfache Rezepturanzeige projektierte Hilfetext wird angezeigt.
2	Öffnen	ENTER	Die Datensatzliste der markierten Rezeptur wird geöffnet.

- Datensatzliste

	Menübefehl	Tasten	Funktion
	Neu	SHIFT + INS DEL	Ein neuer Rezepturdatensatz wird erstellt. Wenn ein Startwert projektiert wurde, wird dieser im Eingabefeld angezeigt.
	Löschen	INS DEL	Der markierte Datensatz wird gelöscht.
	Speichern unter		Der markierte Datensatz unter einem anderen Namen gespeichert. Für die Eingabe des Namens wird ein Dialog geöffnet.
	Umbenennen		Der markierte Datensatz wird umbenannt. Für die Eingabe des Namens wird ein Dialog geöffnet.
	Öffnen	ENTER	Die Elementliste des markierten Datensatzes wird geöffnet.
	Zurück	ESC	Die Rezepturliste wird geöffnet.
	Zur Steuerung		Die angezeigten Werte des markierten Datensatzes werden vom Bediengerät in die Steuerung übertragen.
	Von Steuerung		Die Rezepturwerte aus der Steuerung werden am Bediengerät in der Rezepturanzeige angezeigt.
	Hilfetext anzeigen	HELP	Der für die einfache Rezepturanzeige projektierte Hilfetext wird angezeigt.

- Elementliste

	Menübefehl	Tasten	Funktion
	Speichern		Der markierte Datensatz wird gespeichert.
	Zur Steuerung		Die angezeigten Werte des markierten Datensatzes werden vom Bediengerät in die Steuerung übertragen.
	Von Steuerung		Die Rezepturwerte aus der Steuerung werden am Bediengerät in der Rezepturanzeige angezeigt.
	Speichern unter		Der markierte Datensatz wird unter einem neuen Namen gespeichert. Für die Eingabe des Namens wird ein Dialog geöffnet.
	Hilfetext anzeigen	HELP	Der für die einfache Rezepturanzeige projektierte Hilfetext wird angezeigt.
	Umbenennen		Der markierte Datensatz wird umbenannt. Für die Eingabe des Namens wird ein Dialog geöffnet.
	Zurück	ESC	Die Datensatzliste wird geöffnet.

Maus-Bedienung oder Touch-Bedienung der einfachen Rezepturanzeige

1. Wählen Sie in der Rezepturanzeige die gewünschte Rezeptur.
2. Bedienen Sie die Schaltfläche .
   Das Kontextmenü wird geöffnet.
3. Wählen Sie den gewünschten Menübefehl.
   Der gewünschte Menübefehl wird ausgeführt.
4. Alternativ öffnen Sie in der Rezepturanzeige die gewünschte Rezeptur.
   Die Datensatzliste wird angezeigt.
5. Öffnen Sie den gewünschten Datensatz. Alternativ öffnen Sie mit der Schaltfläche 
   das Kontextmenü und wählen einen Menübefehl.
   Der gewünschte Menübefehl wird ausgeführt.

Tastatur-Bedienung der einfachen Rezepturanzeige

1. Drücken Sie so oft die Taste , bis die einfache Rezepturanzeige markiert ist.
2. Wählen Sie mit den Cursortasten die gewünschte Rezeptur.
3. Drücken Sie die Taste .
   Das Kontextmenü wird geöffnet.
4. Drücken Sie so oft die Cursortaste , bis der gewünschte Menübefehl ausgewählt ist.
5. Bestätigen Sie den Menübefehl mit der Taste .
6. Alternativ drücken Sie die Nummer des gewünschten Menübefehls.
   Der gewünschte Menübefehl wird ausgeführt.

Rezepturdatensatz erstellen

Einleitung

Einen neuen Rezepturdatensatz legen Sie in der Rezepturliste oder in der Datensatzliste an. Anschließend geben Sie die Werte für den neuen Datensatz in der Elementliste ein und speichern den Datensatz.

Voraussetzung

Ein Bild mit einer einfachen Rezepturanzeige wird angezeigt.

Vorgehen

Um einen Rezepturdatensatz anzulegen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Wenn die Rezepturliste mehrere Rezepturen enthält: Markieren Sie die Rezeptur, für die Sie einen neuen Rezepturdatensatz erstellen wollen.
2. Öffnen Sie das Menü der Rezepturliste.
3. Wählen Sie den Menübefehl "0 Neu".

   Ein neuer Datensatz wird angelegt.

   Die Elementliste des neuen Datensatzes wird geöffnet.
4. Geben Sie Werte für die Elemente des Datensatzes ein.

   Abhängig von der Projektierung können die Variablen des Datensatzes mit Standardwerten belegt sein.
5. Öffnen Sie das Menü der Elementliste und wählen Sie den Menübefehl "0 Speichern".
6. Geben Sie einen Namen für den neuen Datensatz an.
7. Bestätigen Sie die Eingaben.

   Wenn Sie die neue Datensatznummer in eine vorhandene Datensatznummer ändern, wird der bestehende Datensatz überschrieben.

Ergebnis

Der neue Rezepturdatensatz ist in der ausgewählten Rezeptur gespeichert.

Rezepturdatensatz bearbeiten

Einleitung

Die Werte der Rezepturdatensätze bearbeiten und speichern Sie in einer Rezepturanzeige.

Abgleich mit der Steuerung

Wenn Sie die aktuellen Rezepturwerte aus der Steuerung in der einfachen Rezepturanzeige anzeigen wollen, müssen Sie zunächst in der Elementliste die aktuellen Werte mit dem Menübefehl "2 Von Steuerung" aus der Steuerung lesen.

Die in der Rezepturanzeige geänderten Werte werden erst dann in der Steuerung wirksam, wenn Sie den geänderten Datensatz mit dem Menübefehl "1 Zur Steuerung" zur Steuerung übertragen.

Voraussetzung

Ein Bild mit einer Rezepturanzeige wird angezeigt.

Vorgehen

Um einen Rezepturdatensatz zu bearbeiten, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Wenn die Rezepturliste mehrere Rezepturen enthält: Markieren Sie die Rezeptur, die den gewünschten Rezepturdatensatz enthält.
2. Öffnen Sie die Datensatzliste.
3. Wählen Sie den Rezepturdatensatz, den Sie ändern wollen.
4. Öffnen Sie die Elementliste.
5. Ändern Sie die Werte der Elemente wie gewünscht.
6. Speichern Sie Ihre Änderungen mit dem Menübefehl "0 Speichern".

Ergebnis

Der geänderte Rezepturdatensatz wird in der ausgewählten Rezeptur gespeichert.

Rezepturdatensatz löschen

Einleitung

Sie können alle nicht benötigten Datensätze löschen.

Voraussetzung

Ein Bild mit einer einfachen Rezepturanzeige wird angezeigt.

Vorgehen bei Touch-Bedienung

Um einen neuen Rezepturdatensatz zu löschen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Wenn die Rezepturliste mehrere Rezepturen enthält: Markieren Sie die Rezeptur, die den gewünschten Rezepturdatensatz enthält.
2. Öffnen Sie die Datensatzliste.
3. Markieren Sie den Datensatz, den Sie löschen wollen.
4. Öffnen Sie das Menü.
5. Wählen Sie den Menübefehl "1 Löschen".

Vorgehen bei Tasten-Bedienung

Um einen neuen Rezepturdatensatz zu löschen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Wenn die Rezepturliste mehrere Rezepturen enthält: Markieren Sie die Rezeptur, die den gewünschten Rezepturdatensatz enthält.
2. Öffnen Sie die Datensatzliste.
3. Markieren Sie den Datensatz, den Sie löschen wollen.
4. Drücken Sie die Taste 

.

Ergebnis

Der Datensatz ist gelöscht.

Rezepturdatensatz aus der Steuerung lesen

Einleitung

Die Werte von Rezepturelementen werden über Variablen mit der Steuerung ausgetauscht.

Im laufenden Projekt können Sie direkt in der Anlage die Werte ändern, die auch in den Rezepturen im Bediengerät hinterlegt sind. Z. B. ist dies der Fall, wenn ein Ventil direkt an der Anlage weiter geöffnet wurde als in der Rezeptur hinterlegt ist. Die Werte der Variablen am Bediengerät stimmen dann möglicherweise nicht mehr mit den Werten in der Steuerung überein.

Um die Rezepturwerte abzugleichen, lesen Sie die Werte aus der Steuerung und zeigen sie in der Rezepturanzeige an.

Voraussetzung

Ein Bild mit einer einfachen Rezepturanzeige wird angezeigt.

Vorgehen

Um einen Rezepturdatensatz zur Steuerung zu übertragen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Wenn die Rezepturliste mehrere Rezepturen enthält: Markieren Sie die Rezeptur, die den gewünschten Rezepturdatensatz enthält.
2. Öffnen Sie die Elementliste des Rezepturdatensatzes, in den Sie die Werte aus der Steuerung übernehmen wollen.
3. Öffnen Sie das Menü.
4. Wählen Sie den Menübefehl "2 Von Steuerung".

   Die Werte werden aus der Steuerung gelesen.
5. Wenn Sie die angezeigten Werte im Bediengerät speichern wollen, wählen Sie den Menübefehl "0 Speichern".

Ergebnis

Die Werte wurden aus der Steuerung gelesen, sind am Bediengerät sichtbar und im ausgewählten Rezepturdatensatz gespeichert.

Hinweis

Basic Panels

Bei Basic Panels kann der Menübefehl "Von Steuerung" auch für die Datensatzliste projektiert worden sein. In diesem Fall können Sie den Menübefehl "Von Steuerung" auch in der Datensatzliste wählen.

Rezepturdatensatz zur Steuerung übertragen

Einleitung

Damit ein geänderter Rezepturdatensatz im Prozess wirksam wird, müssen Sie die Werte in die Steuerung übertragen.

Es werden immer die in der Rezepturanzeige angezeigten Werte zur Steuerung übertragen.

Voraussetzung

Ein Bild mit einer einfachen Rezepturanzeige wird angezeigt.

Vorgehensweise

Um einen Rezepturdatensatz zur Steuerung zu übertragen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Wenn die Rezepturliste mehrere Rezepturen enthält: Markieren Sie die Rezeptur, die den gewünschten Rezepturdatensatz enthält.
2. Öffnen Sie die Elementliste des Rezepturdatensatzes, dessen Werte Sie zur Steuerung übertragen wollen.
3. Öffnen Sie das Menü.
4. Wählen Sie den Menübefehl "1 Zur Steuerung".

Ergebnis

Die Werte des Rezepturdatensatzes wurden zur Steuerung übertragen und werden im Prozess wirksam.

Hinweis

Basic Panels

Bei Basic Panels kann der Menübefehl "Zur Steuerung" auch für die Datensatzliste projektiert worden sein. In diesem Fall können Sie den Menübefehl "Zur Steuerung" auch in der Datensatzliste wählen.

10.12 Leistungsmerkmale

10.12.1 Engineering System

Engineering System

Die folgenden Tabellen unterstützen Sie bei der Abschätzung, ob Ihr Projekt noch innerhalb der Leistungsmerkmale für das Engineering System liegt.

Zusätzlich zu den angegebenen Grenzen ist noch die Begrenzung durch den zur Verfügung stehenden Hauptspeicher zu beachten. WinCC nutzt betriebssystembedingt maximal 2 Gbyte des vorhandenen Hauptspeichers. Ein Hauptspeicher größer als 2 Gbyte ist dennoch sinnvoll, wenn Sie auf dem PC viele Applikationen mit hohem Speicherbedarf gleichzeitig nutzen.

Systemgrenzen für ein Projekt

	WinCC
Anzahl Bediengeräte im Projekt	35
Anzahl HMI-Variablen 1)	80.000
Anzahl Archivvariablen	8.000
Anzahl Bausteine (Bildbausteine, Anwenderdatentypen) 3)	10.000
Anzahl Bilder	3.000
Anzahl Bildobjekte pro Bild	3.000
Anzahl Bildobjekte	320.000
Anzahl Meldungen 2) 3)	20.000
Anzahl Texte 3)	300.000
Anzahl Textlisten und Grafiklisten 3)	10.000
Anzahl Einträge je Textliste	3.000
Anzahl Sprachen	32
Anzahl Globale Bibliotheken 3)	20
Anzahl Objekte in der Projektbibliothek 3)	300.000

1) Inklusive Archivvariablen.
2) Mit durchschnittlich 5 Texten und einem dynamischen Parameter
3) Inklusive der im Bereich "PLC programmieren" projektierten Objekte

Systemgrenzen für ein HMI-Gerät

	WinCC
Anzahl HMI-Variablen [1)]	80.000
Anzahl Archivvariablen	8.000
Anzahl Archive	500
Anzahl Bilder	1000
Anzahl Bildobjekte pro Bild	3.000
Anzahl Bildobjekte	320.000
Anzahl Funktionslisten	30.000
Anzahl Animationen und lokale Skripte	50.000
Anzahl benutzerdefinierte Funktionen	1.000
Anzahl Aufgaben	500
Anzahl Meldungen [2)]	20.000
Anzahl Rezepturen	1.000
Anzahl Rezepturelemente	10.000
Anzahl Texte	100.000
Anzahl Textlisten und Grafiklisten	1.000
Anzahl Einträge je Textliste	3.000
Anzahl Benutzer	200
Anzahl Protokolle	300

1) Inklusive Archivvariablen.
2) Mit durchschnittlich 5 Texten und einem dynamischen Parameter

Systemgrenzen bei der Migration

Sie können Projekte migrieren, die in einem oder mehreren Punkten über den angegebenen Systemgrenzen liegen.

Wenn durch die Migration ein Projekt entsteht, dessen Grenzen die angegebenen Systemgrenzen überschreitet, werden Sie durch eine Meldung darauf aufmerksam gemacht. Um den sicheren Betrieb in WinCC zu gewährleisten, müssen Sie nach der Migration das Projekt so anpassen, dass die oben angegebenen Systemgrenzen eingehalten werden.

10.12.2 Basic Panel

Basic Panel

Die folgende Tabelle unterstützt Sie bei der Abschätzung, ob Ihr Projekt noch innerhalb der Leistungsmerkmale für das Bediengerät liegt.

Die angegebenen Maximalwerte sind nicht additiv. Die Funktionsfähigkeit von Projektierungen, in denen alle Systemgrenzen ausgenutzt werden, kann auf den Geräten nicht gewährleistet werden.

Zusätzlich zu den angegebenen Grenzen ist noch die Begrenzung durch den zur Verfügung stehenden Projektierungs-Speicher zu beachten.

Variablen

	KP300 Basic	KTP400 Basic	KTP600 Basic	KTP1000 Basic	TP1500 Basic
Anzahl Variablen im Projekt	250	250	500	500	500
Anzahl PowerTags	--	--	--	--	--
Anzahl Elemente je Array	100	100	100	100	100
Anzahl Lokale Variablen	--	--	--	--	--

Meldungen

	KP300 Basic	KTP400 Basic	KTP600 Basic	KTP1000 Basic	TP1500 Basic
Anzahl Meldeklassen	32	32	32	32	32
Anzahl Bitmeldungen	200	200	200	200	200
Anzahl Analogmeldungen	15	15	15	15	15
Länge einer Meldung in Zeichen	80	80	80	80	80
Anzahl Prozesswerte je Meldung	8	8	8	8	8
Größe des Meldepuffers	256	256	256	256	256
Anzahl anstehende Meldeereignisse	64	64	64	64	64

Bilder

	KP300 Basic	KTP400 Basic	KTP600 Basic	KTP1000 Basic	TP1500 Basic
Anzahl Bilder	50	50	50	50	50
Anzahl Felder pro Bild	30	30	30	30	30
Anzahl Variablen pro Bild	30	30	30	30	30
Anzahl Komplexe Objekte pro Bild [1)]	5	5	5	5	5

1) Komplexe Objekte sind: Balken, Schieberegler, Symbolbibliothek, Uhr und alle Objekte aus dem Bereich Controls.

Rezepturen

	KP300 Basic	KTP400 Basic	KTP600 Basic	KTP1000 Basic	TP1500 Basic
Anzahl Rezepturen	5	5	5	5	5
Anzahl Elemente pro Rezeptur [1)]	20	20	20	20	20
Nutzdatenlänge in Byte pro Datensatz	--	--	--	--	--
Anzahl Datensätze pro Rezeptur	20	20	20	20	20
Reservierter Speicher für Datensätze im internen Flash	40 kB	40 kB	40 kB	40 kB	40 kB

1) Bei Verwendung von Arrays, zählt jedes Arrayelement als ein Rezepturelement

Archive

	KP300 Basic	KTP400 Basic	KTP600 Basic	KTP1000 Basic	TP1500 Basic
Anzahl Archive	--	--	--	--	--
Anzahl Einträge je Archiv (incl. aller Archivsegmente) 1)	--	--	--	--	--
Anzahl Archivsegmente	--	--	--	--	--
zyklischer Trigger für die Archivierung von Variablen	--	--	--	--	--
Anzahl archivierbarer Variablen je Archiv	--	--	--	--	--

1) Bei der Archivierungsmethode "segmentiertes Umlaufarchiv" gilt die Anzahl der Einträge für die Gesamtheit aller Folgearchive. Das Produkt aus der Anzahl der Folgearchive und der Anzahl der Datensätze pro Folgearchiv darf die Systemgrenze nicht überschreiten

Kurven

	KP300 Basic	KTP400 Basic	KTP600 Basic	KTP1000 Basic	TP1500 Basic
Anzahl Kurven	25	25	25	25	25

Textlisten und Grafiklisten

	KP300 Basic	KTP400 Basic	KTP600 Basic	KTP1000 Basic	TP1500 Basic
Anzahl Grafiklisten	100	100	100	100	100
Anzahl Textlisten	150	150	150	150	150
Anzahl der Einträge pro Text- oder Grafikliste	30	30	30	30	30
Anzahl Grafikobjekte	500	500	500	500	500
Anzahl Textelemente	500	500	500	500	500

Skripte

	KP300 Basic	KTP400 Basic	KTP600 Basic	KTP1000 Basic	TP1500 Basic
Anzahl Skripte	--	--	--	--	--

Kommunikation

	KP300 Basic	KTP400 Basic	KTP600 Basic	KTP1000 Basic	TP1500 Basic
Anzahl Verbindungen	4	4	4	4	4
Anzahl Verbindungen basierend auf "SIMATIC HMI HTTP"	--	--	--	--	--

Hilfesystem

	KP300 Basic	KTP400 Basic	KTP600 Basic	KTP1000 Basic	TP1500 Basic
Länge eines Hilfetextes in Zeichen	320	320	320	320	320

Sprachen

	KP300 Basic	KTP400 Basic	KTP600 Basic	KTP1000 Basic	TP1500 Basic
Anzahl Runtimesprachen	5	5	5	5	5

Aufgabenplaner

	KP300 Basic	KTP400 Basic	KTP600 Basic	KTP1000 Basic	TP1500 Basic
Zeitgetriggerte Aufgaben [1)]	--	--	--	--	--

1) Ereignisgetriggerte Aufgaben sind für die Systemgrenzen nicht relevant

Benutzerverwaltung

	KP300 Basic	KTP400 Basic	KTP600 Basic	KTP1000 Basic	TP1500 Basic
Anzahl Benutzergruppen	50	50	50	50	50
Anzahl Berechtigungen	32	32	32	32	32
Anzahl Benutzer	50	50	50	50	50

Projekt

	KP300 Basic	KTP400 Basic	KTP600 Basic	KTP1000 Basic	TP1500 Basic
Größe der Projektdatei "*.srt"	512 kByte	512 kByte	512 kByte	1024 kByte	1024 kByte

10.12.3 Allgemeine technische Daten

10.12.3.1 Empfohlene Drucker

Empfohlene Drucker

Die aktuelle Liste der empfohlenen Drucker für die Bediengeräte finden Sie im Internet:

Link zur aktuellen Druckerliste

Hinweis

Alle Bediengeräte außer PC und Panel-PC unterstützen maximal einen Drucker über USB-Anschluss, auch wenn physikalisch mehrere Anschlüsse vorhanden sind.

10.12.3.2 Speicherplatzbedarf von Rezepturen für Basic Panels

Einleitung

Die nachfolgende Berechnung des Speicherbedarfs von Rezepturen ist für Basic Panels sowie die Geräte OP 77A und TP 177A gültig.

Einschränkungen

Der im Bediengerät vorhandene Speicherplatz für Rezepturen beträgt 39 Kilobyte. Dieser Speicherplatz darf nicht überschritten werden. Der Gesamtspeicherplatz für Rezepturen wird folgendermaßen berechnet: Summe aller Rezepturen + Rezeptur mit größtem Speicherbedarf.

Jede einzelne Rezeptur darf eine maximale Speichergröße von 19 Kilobyte nicht überschreiten.

Speicherbedarf berechnen

Der erforderliche Speicherbedarf pro Rezeptur in Kilobyte errechnet sich aus den drei Summanden D1 + D2 + D3.

Es gilt:

- D1 = Anzahl Datensätze x M

  Für M (Größe eines Datensatzes) gilt:

  M = 1 x Anzahl der Elemente eines Bytes + 2 x Anzahl der Elemente von 2 Bytes + 4 x Anzahl der Elemente von 4 Bytes + 8 x Anzahl der Elemente von 8 Bytes + K

  Für K (Größe der String-Elemente) gilt:

  K = Anzahl der String-Elemente x (Größe des Strings + 1) x 2

- D2 - Datensatzgröße

  D2 = 4 + Anzahl der Sprachen x 8 + Anzahl der Sprachen x (4 + 4 x Anzahl der Datensätze + (Länge des Datensatznamens + 1) x 2 x Anzahl der Datensätze) + 8 + 8 x Anzahl der Datensätze

  Oder umformuliert:

  D2 = 12 + 8 x Anzahl der Datensätze + Anzahl der Sprachen x (12 + Anzahl der Datensätze x (4 + (Länge des Datensatznamens +1) x 2))

- D3 Gemeinsam genutzter Speicher

  D3 = 14 + Anzahl der Elemente

Hinweis

Die Berechnung für Arrays und Einzelelemente kann wie oben beschrieben durchgeführt werden.

10.13 Umstieg auf WinCC V11

10.13.1 Übersicht zum Umstieg auf WinCC V11

Übersicht zum Kapitel "Umstieg auf WinCC V11"

SIMATIC WinCC V11 bietet eine Reihe funktioneller Änderungen. Einige Funktionen unterscheiden sich von den Funktionen, die Sie aus gewohnten Umgebungen wie WinCC V7 oder WinCC flexible her kennen.

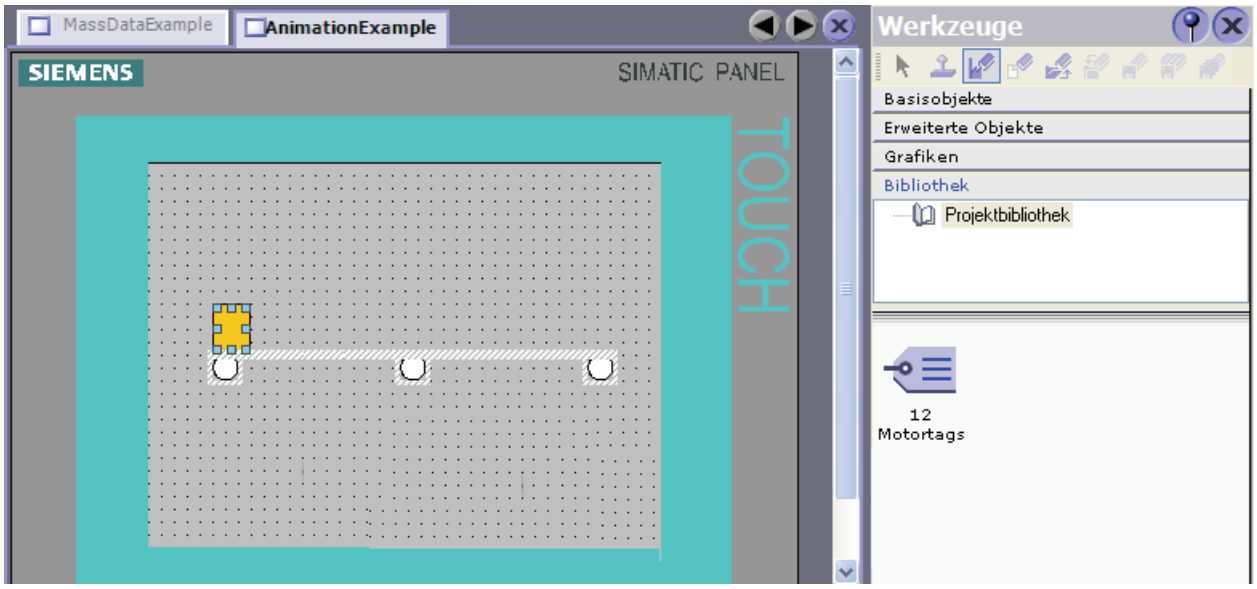
Dieses Dokument gibt einen Überblick über spezielle Funktionen und Vorgehensweisen in SIMATIC WinCC V11.

Es sind Funktionen und Vorgehensweisen, die sich grundlegend von den Versionen WinCC V7 und WinCC flexible unterscheiden oder einen anderen Namen tragen.

10.13.2 Bibliotheken

Bibliotheken in WinCC flexible

Bibliotheken sind Sammlungen von bereits konfigurierten Bildobjekten. Sie erweitern die Menge der verfügbaren Bildobjekte und steigern die Effektivität beim Projektieren, da Bibliotheksobjekte ohne erneute Konfigurierung immer wieder verwendet werden können.



In WinCC flexible können Sie zwei Bibliothekstypen anlegen:

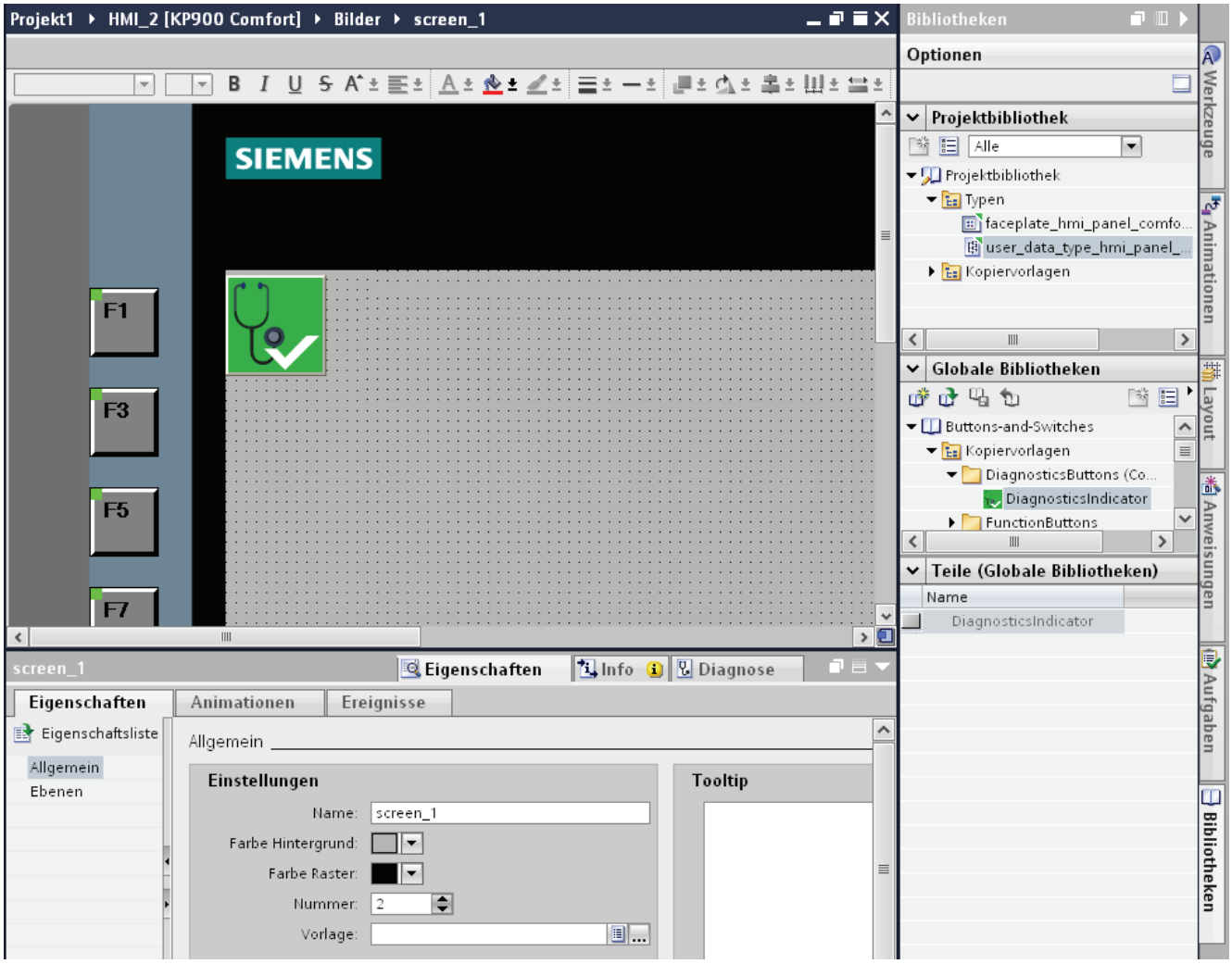
- Projektbibliothek
- Globale Bibliothek

Eine Bibliothek kann alle WinCC flexible Objekte, z. B. Bilder, Variablen, Grafikobjekte oder Meldungen enthalten.

Wie projektiere ich Bibliotheken in WinCC V11?

In WinCC V11 projektieren Sie ebenfalls die "Projektbibliothek" und die "Globale Bibliothek".

Im Vergleich zu WinCC flexible können Sie in Bibliotheken keine Systemfunktionen ablegen.



Sowohl die "Projektbibliothek" als auch die "Globale Bibliothek" enthalten die beiden Ordner "Kopiervorlagen" und "Typen". Sie können die Bibliotheksobjekte entweder als Kopiervorlage oder als Typ erzeugen bzw. verwenden.

- Kopiervorlagen

  Um voneinander unabhängige Kopien des Bibliotheksobjekts zu erzeugen, verwenden Sie Kopiervorlagen.

- Typen

  Von Objekten des Ordners "Typen" erstellen Sie Instanzen und verwenden die Instanzen in Ihrem Projekt. Die Instanzen sind an ihren jeweiligen Typ gebunden. Änderungen einer Instanz ändern auch alle anderen Instanzen. Typen werden in der Task Card "Bibliotheken" mit einem grünen Dreieck gekennzeichnet.

- Verwalten der Bibliotheksobjekte

  Sie kopieren und verschieben Bibliotheksobjekte nur innerhalb der gleichen Bibliothek.

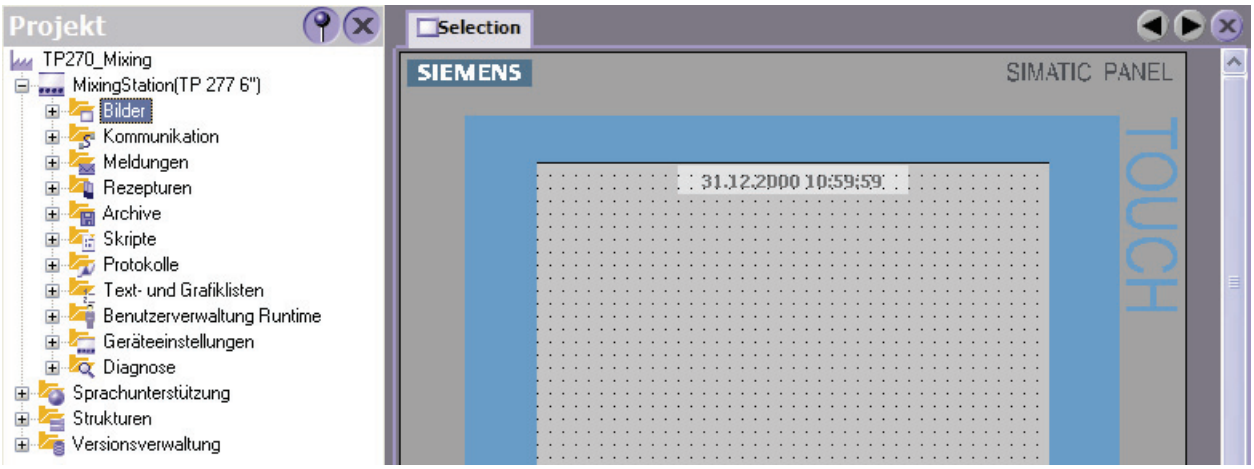
Nähere Hinweise hierzu finden Sie unter:

Bibliotheken in WinCC (Seite 2523)

10.13.3 Bilder und Vorlagen

Bilder und Vorlagen in WinCC flexible

Mit WinCC flexible erstellen Sie Bilder zum Bedienen und Beobachten von Maschinen und Anlagen. Um Bilder zu erstellen, stehen Ihnen vordefinierte Objekte zur Verfügung, mit denen Sie Ihre Anlage nachbilden, Prozessabläufe anzeigen und Prozesswerte vorgeben.



Für jedes Bediengerät existiert im Projekt eine Vorlage, in dem Sie Funktionstasten und Objekte für Ihr Projekt zentral projektieren können.

Jedes Bild, das auf der Vorlage basiert, enthält die in der Vorlage projektierten Funktionstasten und Objekte. Wenn Sie in der Vorlage ein Objekt oder die Belegung einer Funktionstaste ändern, ändert sich das Objekt in allen Bildern, die auf der Vorlage basieren.

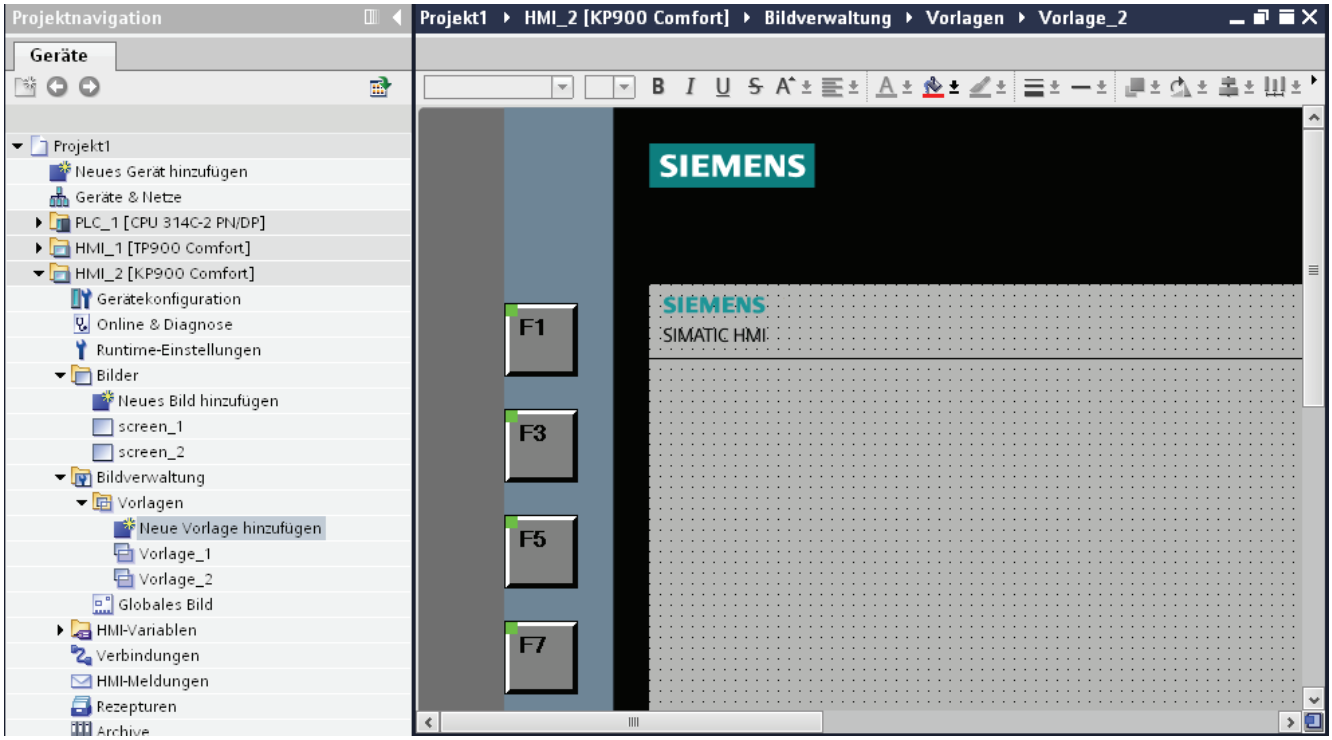
Wie projektiere ich Bilder und Vorlagen in WinCC V11?

In WinCC V11 projektieren Sie neben "Bildern" auch "Vorlagen" und ein "Globales Bild".

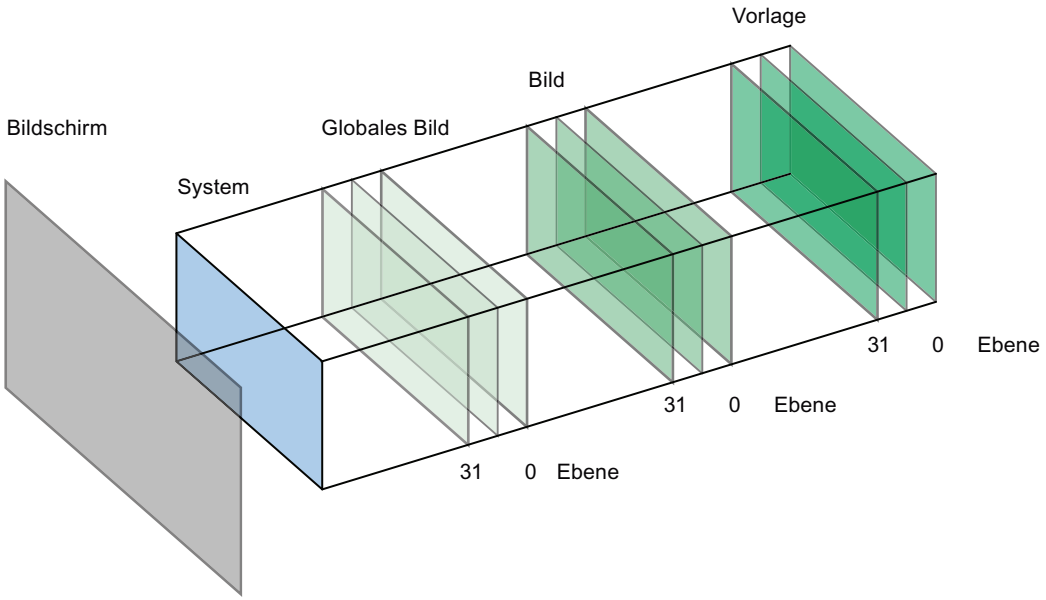
Innerhalb einer Vorlage legen Sie Funktionen und Objekte fest, die dann für alle Bilder auf der Grundlage dieser Vorlage gelten. Sie können in WinCC mehrere Vorlagen anlegen.

Für alle Bilder eines Bediengeräts legen Sie im "Globalen Bild" Elemente fest, die unabhängig von der verwendeten Vorlage sind. Als globale Objekte stehen die Objekte "Meldefenster", "Meldeindikator" zur Verfügung. Bei Bediengeräten mit Funktionstasten belegen Sie die Funktionstasten innerhalb des Editors "Globales Bild".

Für Comfort Panels haben Sie auch die Möglichkeit eine "System-Diagnoseanzeige" im Globalen Bild zu projektieren.



Bei der Anzeige der Bilder in Runtime gilt mit Ausnahme der Controls folgende Reihenfolge:



Nähere Hinweise hierzu finden Sie unter:

Grundlagen zu Bildern (Seite 2385)

Technologiefunktionen einsetzen 11

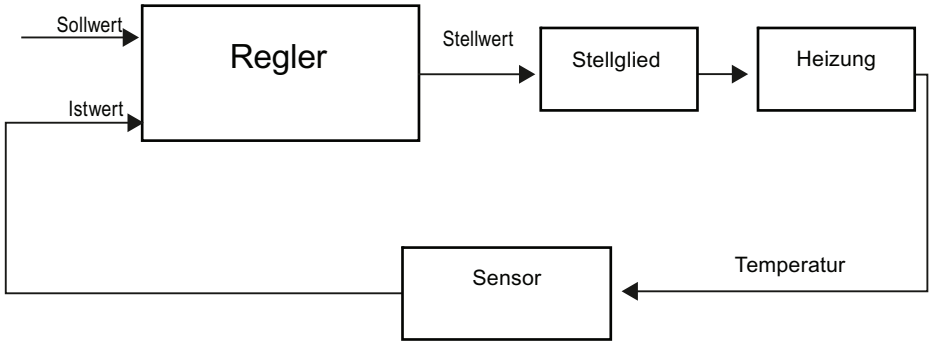
11.1 PID-Regelung

11.1.1 Grundlagen zum Regeln

11.1.1.1 Regelkreis und Stellglieder

Regelkreis

Ein einfaches Beispiel für einen Regelkreis ist die Regelung der Raumtemperatur durch eine Heizung. Die Raumtemperatur wird mit einem Sensor gemessen und einem Regler zugeführt. Dieser vergleicht die aktuelle Raumtemperatur mit einem Sollwert und berechnet einen Ausgangswert (Stellwert) für die Ansteuerung der Heizung.



Ein korrekt eingestellter PID-Regler erreicht den Sollwert möglichst schnell und hält ihn dann konstant. Nach einer Änderung des Ausgangswerts ändert sich der Istwert häufig erst zeitlich verzögert. Dieses Verhalten soll durch den Regler ausgeglichen werden.

Stellglieder

Das Stellglied ist Bestandteil des Regelkreises und wird vom Regler beeinflusst. Dadurch wird ein Masse- oder Energiefluss verändert.

Die folgende Tabelle gibt einen Überblick über den Einsatz der Stellglieder

Einsatz für	Stellglied
flüssigen und gasförmigen Massefluss	Ventil, Klappe, Schieber
festen Massefluss, z. B. Schüttgüter	Abzugschieber, Förderband, Vibratorrinne
elektrischen Energiefluss	Schaltkontakt, Schaltschütz, Relais, Thyristor
	Stellwiderstand, Stelltransformator, Transistor

Stellglieder werden folgendermaßen unterschieden:

- Proportionale Stellglieder mit stetigem Stellsignal

  Proportional zum Ausgangswert werden Öffnungsgrade, Drehwinkel oder Positionen eingenommen. Der Ausgangswert wirkt innerhalb des Stellbereiches in analoger Weise auf den Prozess ein.

  Zu den Stellgliedern dieser Gruppe gehören federbelastete pneumatische Antriebe, aber auch motorische Antriebe mit Stellungsrückmeldung, bei denen ein Stellungsregelkreis gebildet wird.

  Der Ausgangswert wird von einem kontinuierlichen Regler erzeugt, z. B. PID_Compact.

- Proportionale Stellglieder mit pulsweitenmoduliertem Signal

  Bei diesen Stellgliedern wird im Takt der Abtastzeit ein Impuls ausgegeben, dessen Länge proportional zum Ausgangswert ist. Das Stellglied - z. B. ein Heizwiderstand oder ein Kühlaggregat - wird taktsynchron je nach Ausgangswert unterschiedlich lange eingeschaltet.

  Das Stellsignal kann entweder unipolar die Zustände "Ein" oder "Aus" annehmen oder bipolar z. B. die Werte "Auf/Zu", "Vorwärts/Rückwärts", "Beschleunigen/Bremsen" usw. repräsentieren.

  Der Ausgangswert wird von einem Zweipunktregler erzeugt, z. B. PID_Compact mit Pulsweitenmodulation.

- Integral wirkende Stellglieder mit Dreipunktstellsignal

  Häufig werden Stellglieder durch Motoren betätigt, bei denen die Einschaltdauer proportional zum Verstellweg des Drosselorgans ist. Dazu zählen z. B. Ventile, Klappen und Schieber. Trotz unterschiedlichster Bauformen ist diesen Stellgliedern gemeinsam, dass sie der Wirkung eines I-Anteils am Streckeneingang entsprechen.

  Der Ausgangswert wird von einem Schrittregler erzeugt, z. B. PID_3Step.

11.1.1.2 Regelstrecken

Die Eigenschaften einer Regelstrecke sind durch verfahrenstechnische und maschinentechnische Gegebenheiten festgelegt und kaum zu beeinflussen. Ein gutes Regelergebnis kann nur erreicht werden durch Auswahl eines für diese Regelstrecke geeigneten Reglertyps und dessen Anpassung an das Zeitverhalten der Regelstrecke. Genaue Kenntnisse des Typs und der Kenndaten der Regelstrecke sind deshalb für die Konfiguration von P-, I- und D-Anteil des Reglers unerlässlich.

Regelstreckentypen

Regelstrecken werden klassifiziert anhand Ihres Zeitverhaltens auf die sprunghafte Veränderung des Ausgangswerts.

Folgende Regelstrecken werden unterschieden:

- Regelstrecken mit Ausgleich
  - P-Regelstrecken
  - PT1-Regelstrecken
  - PT2-Regelstrecken
- Regelstrecken ohne Ausgleich
- Regelstrecken mit und ohne Totzeit

Regelstrecken mit Ausgleich

P-Regelstrecken

Bei Proportionalstrecken folgt der Istwert nahezu unverzögert dem Ausgangswert. Das Verhältnis von Istwert zu Ausgangswert wird angegeben durch den Proportionalbeiwert Gain der Regelstrecke.

Beispiele:

- Ventilschieber in einem Rohrsystem
- Spannungsteiler
- Untersetzung in Hydrauliksystemen

PT1-Regelstrecken

Bei einer PT1-Regelstrecke ändert sich der Istwert zunächst proportional zur Änderung des Ausgangswerts. Mit der Zeit ändert sich der Istwert langsamer - also verzögert - bis ein Endwert erreicht ist.

Beispiele:

- Feder-Dämpfer-System
- Ladung von RC-Gliedern
- Wasserbehälter, der mit Dampf aufgeheizt wird.

Häufig gelten gleiche Zeitkonstanten für Heiz- und Kühlvorgänge oder Lade- und Entladekurven. Unterscheiden sich die die Zeitkonstanten, wird die Regelung deutlich schwieriger.

PT2-Regelstrecken

Bei einer PT2-Regelstrecke ändert sich der Istwert bei einem Ausgangswertsprung zunächst nicht, steigt dann mit zunehmender Steigung an und strebt danach mit abnehmender Steigung dem Sollwert zu. Die Regelstrecke zeigt ein proportionales Übertragungsverhalten mit Verzögerung 2. Ordnung.

Beispiele:

- Druckregelung
- Durchflussregelung
- Temperaturregelung

Regelstrecken ohne Ausgleich

Regelstrecken ohne Ausgleich zeigen integrales Verhalten. Der Istwert strebt einen unendlich großen Wert an.

Beispiel:

- Zufluss einer Flüssigkeit in einen Behälter

Regelstrecken mit Totzeit

Eine Totzeit ist immer die Lauf- oder Transportzeit, bis eine Änderung am Systemeingang am Systemausgang gemessen werden kann.

Bei Regelstrecken mit Totzeit ändert sich der Istwert um die Totzeit verspätet.

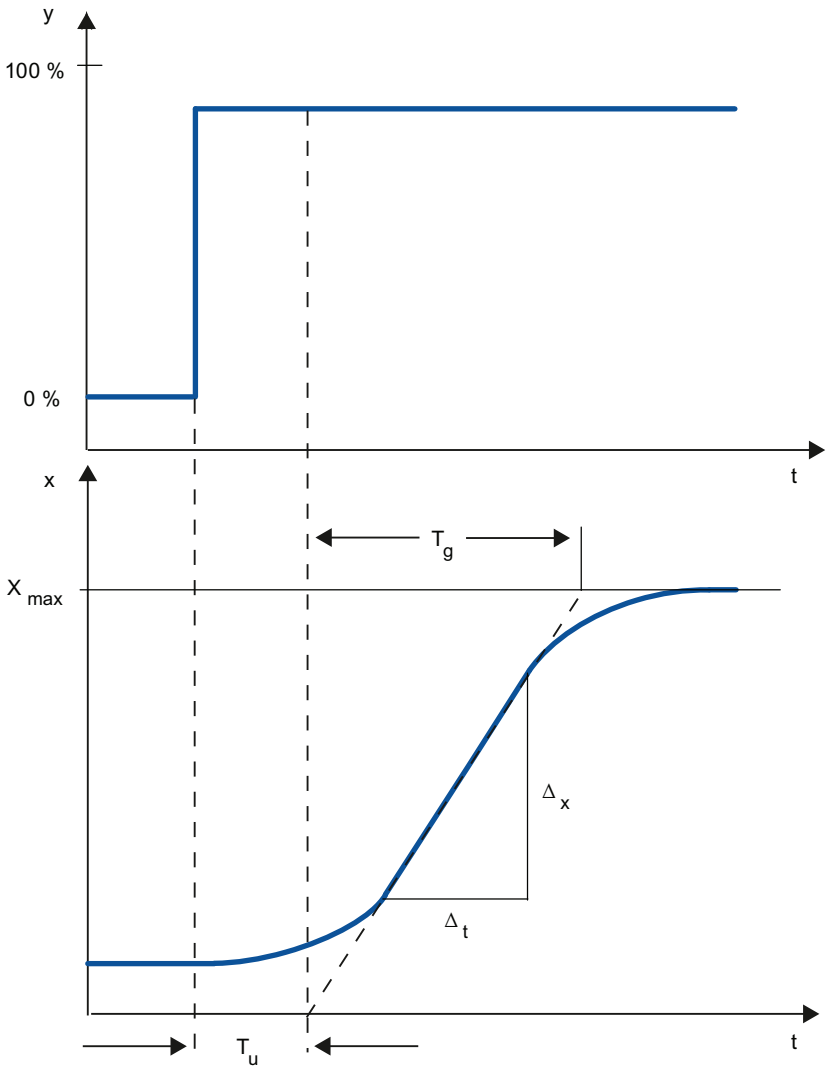
Beispiel:

Förderband

11.1.1.3 Kennwerte der Regelstrecke

Ermitteln des Zeitverhaltens aus der Sprungantwort

Das Zeitverhalten der Regelstrecke kann durch den zeitlichen Verlauf des Istwerts x nach sprunghafter Änderung des Ausgangswerts y ermittelt werden. Die meisten Regelstrecken sind Regelstrecken mit Ausgleich.



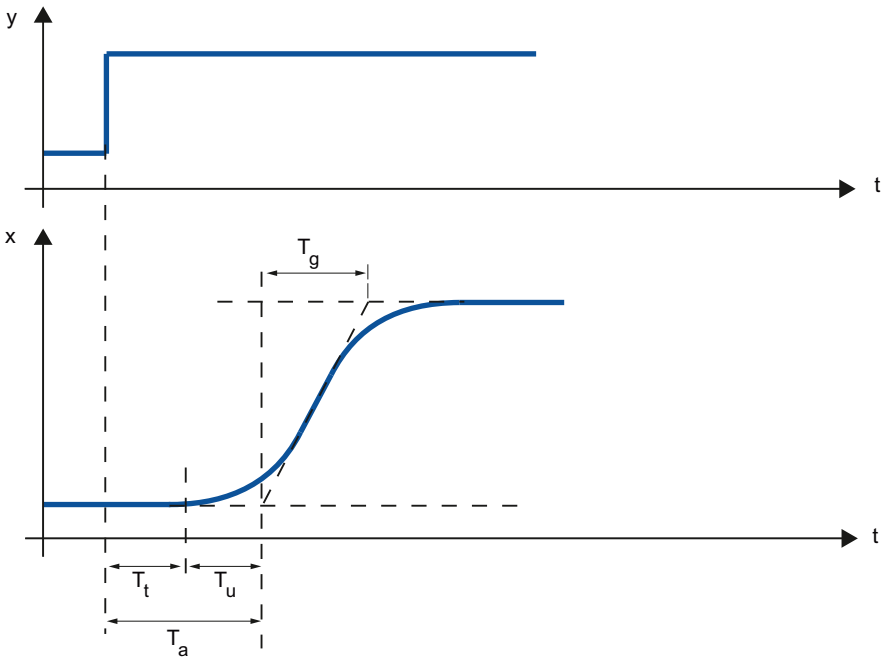
Das Zeitverhalten lässt sich näherungsweise durch die Größen Verzugszeit T_u, Ausgleichszeit T_g und Maximalwert X_{max} festlegen. Die Größen werden durch Anlegen von Tangenten an den Maximalwert und an den Wendepunkt der Sprungantwort ermittelt. Die Aufnahme der Übergangsfunktion bis zum Maximalwert ist in vielen Fällen nicht möglich, weil der Istwert bestimmte Werte nicht überschreiten darf. Dann wird die Anstiegsgeschwindigkeit v_{max} zur Identifikation der Regelstrecke verwendet ($v_{max} = \Delta_x/\Delta_t$).

Die Regelbarkeit der Regelstrecke lässt sich abschätzen aus dem Verhältnis T_u/T_g bzw. $T_u \times v_{max}/X_{max}$ Es gilt:

Streckentyp	T_u / T_g	Regelbarkeit der Regelstrecke
I	< 0,1	gut regelbar
II	0,1 bis 0,3	noch regelbar
III	> 0,3	schwer regelbar

Einfluss der Totzeit auf die Regelbarkeit einer Regelstrecke

Eine Regelstrecke mit Totzeit und Ausgleich zeigt folgendes Verhalten auf einen Sprung des Ausgangswerts.



T_t	Totzeit
T_u	Verzugszeit
T_g	Ausgleichszeit
y	Ausgangswert
x	Istwert

Die Regelbarkeit einer Regelstrecke mit Totzeit und Ausgleich wird durch das Verhältnis von T_t zu T_g bestimmt. T_t muss klein sein gegenüber T_g. Es muss gelten:

$T_t/T_g \leq 1$

Reaktionsgeschwindigkeit von Regelstrecken

Nach folgenden Werten lassen sich Regelstrecken beurteilen:

T_u < 0,5 min, T_g < 5 min = schnelle Regelstrecke

T_u > 0,5 min, T_g > 5 min = langsame Regelstrecke

Kennwerte einiger Regelstrecken

Physikalische Größe	Regelstrecke	Verzugszeit T_u	Ausgleichszeit T_g	Anstiegsgeschwindigkeit v_{max}
Temperatur	kleiner, elektrisch beheizter Ofen	0,5 bis 1 min	5 bis 15 min	bis 60 K/min
	großer, elektrisch beheizter Glühofen	1 bis 5 min	10 bis 20 min	bis 20 K/min
	großer, gasbeheizter Glühofen	0,2 bis 5 min	3 bis 60 min	1 bis 30 K/min
	Destillationskolonne	1 bis 7 min	40 bis 60 min	0,1 bis 0,5 °C/s
	Autoklaven (2,5 m^3)	0,5 bis 0,7 min	10 bis 20 min	keine Angabe
	Hochdruck-Autoklaven	12 bis 15 min	200 bis 300 min	keine Angabe
	Dampfüberhitzer	30 s bis 2,5 min	1 bis 4 min	2 °C/s
	Spritzgießmaschinen	0,5 bis 3 min	3 bis 30 min	5 bis 20 K/min
	Extruder	1 bis 6 min	5 bis 60 min	
	Verpackungsmaschinen	0,5 bis 4 min	3 bis 40 min	2 bis 35 K/min
	Raumbeheizung	1 bis 5 min	10 bis 60 min	1 °C/min
Durchfluss	Rohrleitung mit Gas	0 bis 5 s	0,2 bis 10 s	nicht relevant
	Rohrleitung mit Flüssigkeit	keine	keine	
Druck	Gasrohrleitung	keine	0,1 s	nicht relevant
	Trommelkessel mit Gas– oder Ölfeuerung	keine	150 s	nicht relevant
	Trommelkessel mit Schlägermühlen	1 bis 2 min	2 bis 5 min	nicht relevant
Behälterstand (Niveau)	Trommelkessel	0,6 bis 1 min	keine Angabe	0,1 bis 0,3 cm/s
Drehzahl	Kleiner elektrischer Antrieb	keine	0,2 bis 10 s	nicht relevant
	Großer elektrischer Antrieb	keine	5 bis 40 s	nicht relevant
	Dampfturbine	keine	keine Angabe	50 min^{-1}
Elektrische Spannung	Kleine Generatoren	keine	1 bis 5 s	nicht relevant
	Große Generatoren	keine	5 bis 10 s	nicht relevant

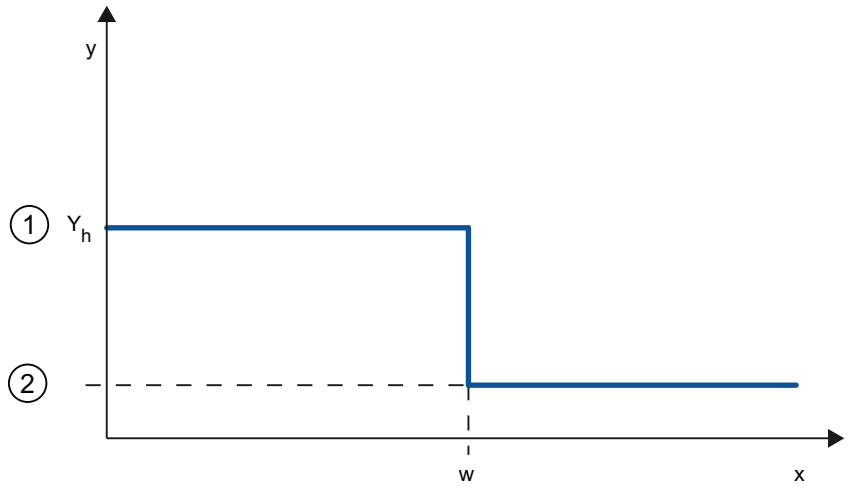
11.1.1.4 Impulsregler

Zweipunktregler ohne Rückführung

Zweipunktregler haben als Schaltfunktion den Zustand "EIN" und "AUS". Dies entspricht 100 % bzw. 0 % Leistung. Durch dieses Verhalten tritt eine Dauerschwingung des Istwerts x um den Sollwert w auf.

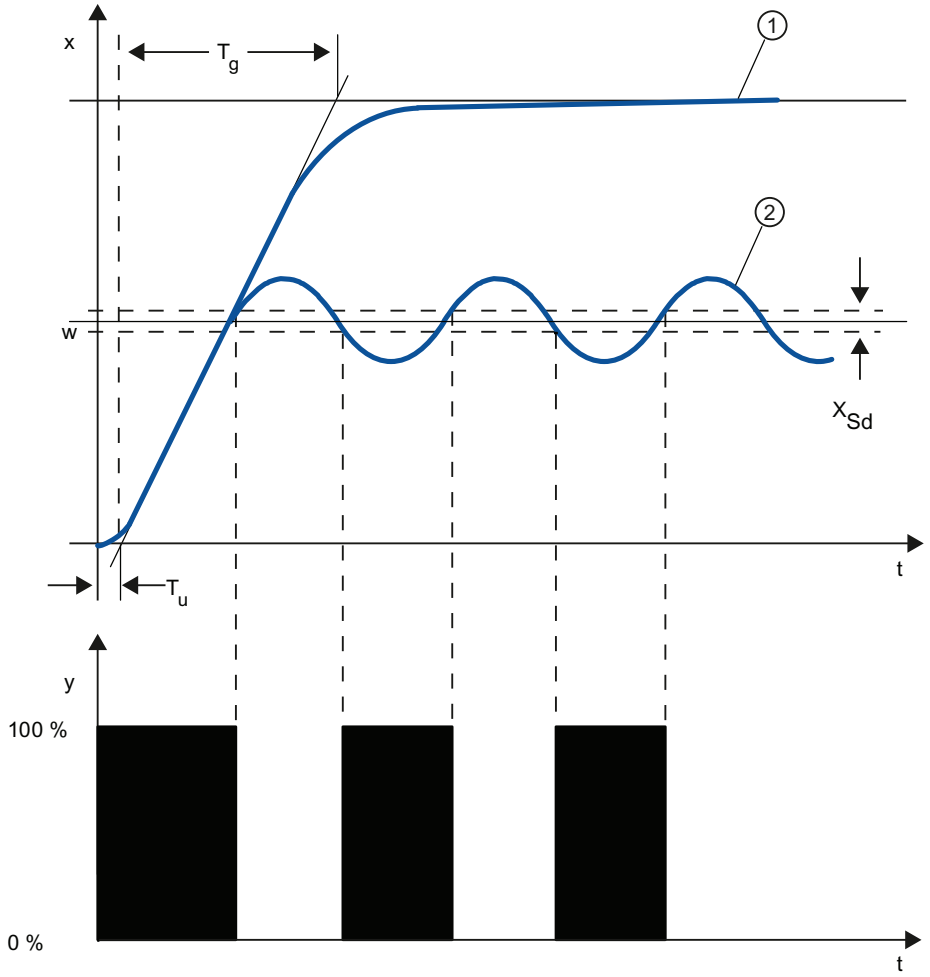
Amplitude und Periodendauer der Schwingung wachsen mit dem Verhältnis von Verzugszeit T_u zur Ausgleichszeit T_g der Regelstrecke. Diese Regler werden hauptsächlich für einfache Temperaturregelungen (z. B. für elektrisch direktbeheizte Öfen) oder als Grenzwertmelder eingesetzt.

Die folgende Grafik zeigt die Kennlinie eines Zweipunktreglers



① EIN
② AUS
Y_h Stellbereich
w Sollwert

Die folgende Grafik zeigt die Regelfunktion eines Zweipunktreglers



①	Übergangsfunktion ohne Regler
②	Übergangsfunktion mit Zweipunktregler
T_u	Verzugszeit
T_g	Ausgleichszeit
X_{Sd}	Schaltdifferenz

Zweipunktregler mit Rückführung

Das Verhalten von Zweipunktreglern bei Regelstrecken mit größeren Verzugszeiten, z. B. Öfen, bei denen der Nutzraum von der Heizung getrennt ist, lässt sich durch elektronische Rückführungen verbessern.

Durch die Rückführung wird die Schaltfrequenz des Reglers erhöht, wodurch sich die Amplitude des Istwerts verkleinert. Außerdem können die Regelergebnisse im dynamischen Betrieb wesentlich verbessert werden. Die Grenze für die Schaltfrequenz ist durch die Ausgangsstufe gesetzt. Sie sollte bei mechanischen Stellgliedern wie Relais und Schützen 1 bis 5 Schaltungen pro Minute nicht überschreiten. Bei binären Spannungs- und Stromausgängen mit nachgeschalteten Thyristor- oder Triacstellern können hohe Schaltfrequenzen gewählt werden, die weit über der Grenzfrequenz der Regelstrecke liegen.

Da die Schaltimpulse am Ausgang der Regelstrecke nicht mehr feststellbar sind, erhält man vergleichbare Ergebnisse wie mit kontinuierlichen Reglern.

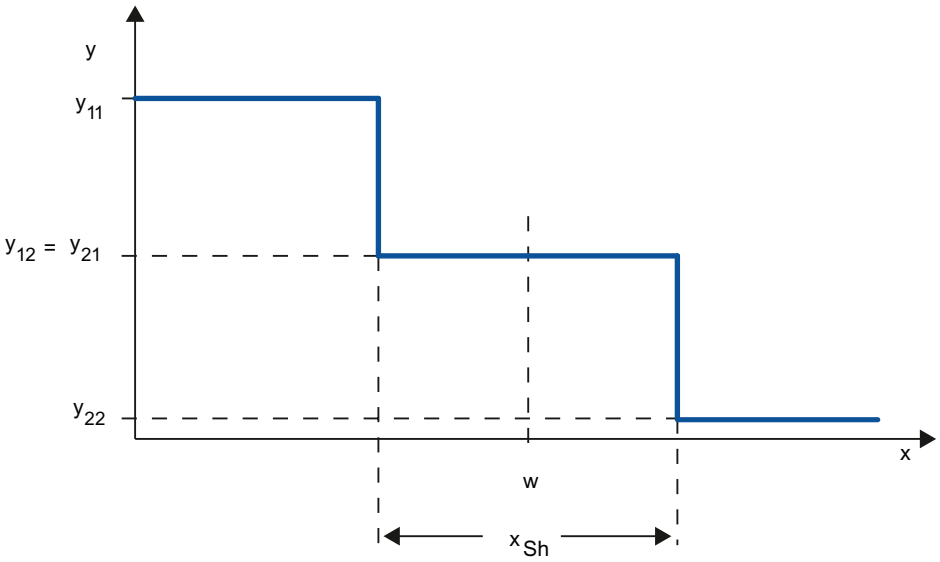
Der Ausgangswert wird durch Pulsweitenmodulation des Ausgangswerts eines kontinuierlichen Reglers erzeugt

Zweipunktregler mit Rückführung werden zur Temperaturregelung in Öfen, an Verarbeitungsmaschinen der Kunststoff-, Textil-, Papier-, Gummi- und Lebensmittelindustrie sowie für Heiz- und Kühlgeräte eingesetzt.

Dreipunktregler

Dreipunktregler werden für Heizen/Kühlen eingesetzt. Diese Regler haben als Ausgang zwei Schaltpunkte. Durch elektronische Rückführstrukturen werden die Regelergebnisse optimiert. Einsatzgebiete für derartige Regler sind Wärme-, Kälte-, Klimakammern und Werkzeugbeheizungen für kunststoffverarbeitende Maschinen.

Die folgende Grafik zeigt die Kennlinie eines Dreipunktreglers

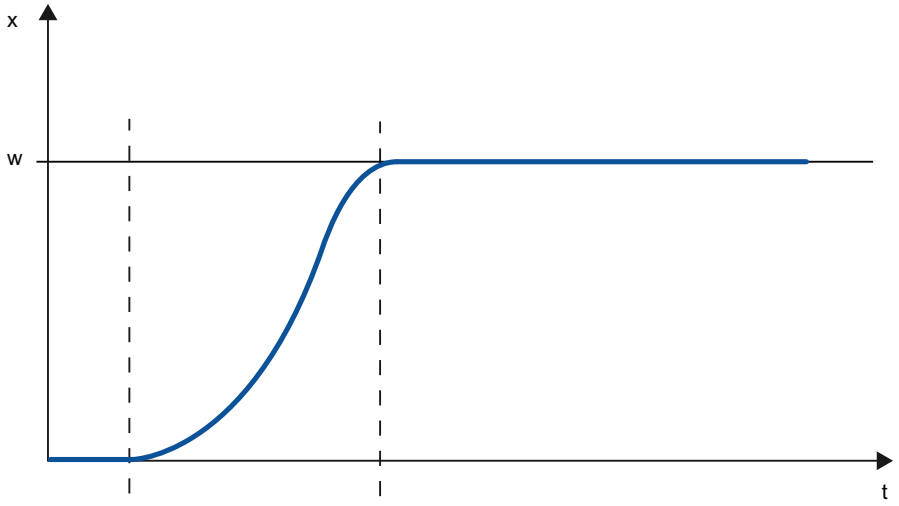


y	Ausgangswert, z. B. y11 = 100 % Heizung y12 = 0 % Heizung y21 = 0 % Kühlung y22 = 100 % Kühlung
x	Physikalische Größe des Istwerts, z. B. Temperatur in °C
w	Sollwert
x_{Sh}	Abstand zwischen Schaltpunkt 1 und Schaltpunkt 2

11.1.1.5 Führungs- und Störverhalten

Führungsverhalten

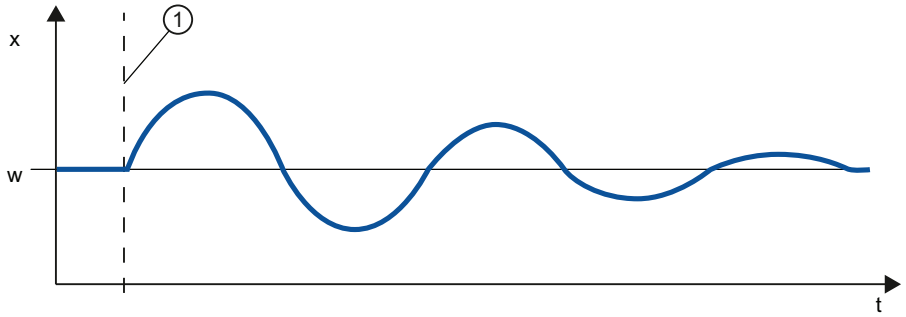
Der Istwert soll einer Änderung des Sollwerts möglichst schnell folgen. Das Führungsverhalten ist umso besser, je kürzer die Zeit, in der der neue Sollwert erreicht wird und je geringer die Schwankung des Istwerts ist.



x	Istwert
w	Sollwert

Störverhalten

Der Sollwert wird durch Störgrößen beeinflusst. Der Regler muss die dadurch auftretende Regeldifferenz möglichst schnell beseitigen. Das Störverhalten ist umso besser, je kürzer die Zeit, in der der Sollwert wieder erreicht wird und je geringer die Schwankung des Istwerts.



x	Istwert
w	Sollwert
①	Einwirken einer Störgröße

Eine Störgröße wird durch Regler mit I–Anteil ausgeglichen. Die Qualität der Regelung wird durch eine konstant wirkende Störgröße nicht verringert, da die Regeldifferenz relativ konstant ist. Eine dynamische Störgröße beeinflusst die Qualität der Regelung stärker, da die Regeldifferenz schwankt. Erst über den sich langsam aufbauenden I-Anteil wird die Regeldifferenz wieder abgebaut.

Eine messbare Störgröße kann in den Regelkreis einfließen. Die Reaktion des Reglers kann dadurch erheblich beschleunigt werden.

11.1.1.6 Regelverhalten bei unterschiedlichen Rückführstrukturen

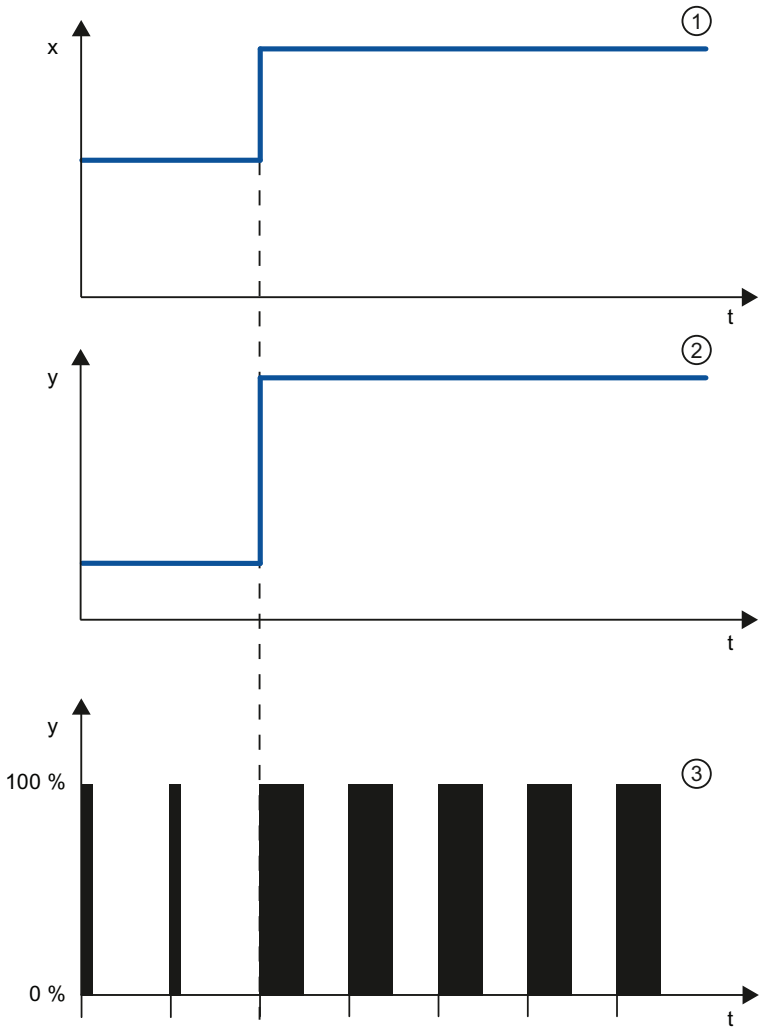
Regler-Verhaltensweisen

Je genauer der Regler an das Zeitverhalten der Regelstrecke angepasst ist, desto genauer stellt er den Sollwert ein und reagiert optimal auf Störgrößen.

Die Rückführschaltung kann Proportional-Verhalten (P), Proportional-Differential-Verhalten (PD), Proportional-Integral-Verhalten (PI) oder Proportional-Integral-Differential-Verhalten (PID) haben.

Wenn eine Sprungfunktion auf die Regeldifferenz gegeben wird, entstehen je nach Regler unterschiedliche Sprungantworten.

Sprungantwort eines P-Reglers



① Regeldifferenz
② Ausgangswert eines kontinuierlichen Reglers
③ Ausgangswert eines Impulsreglers

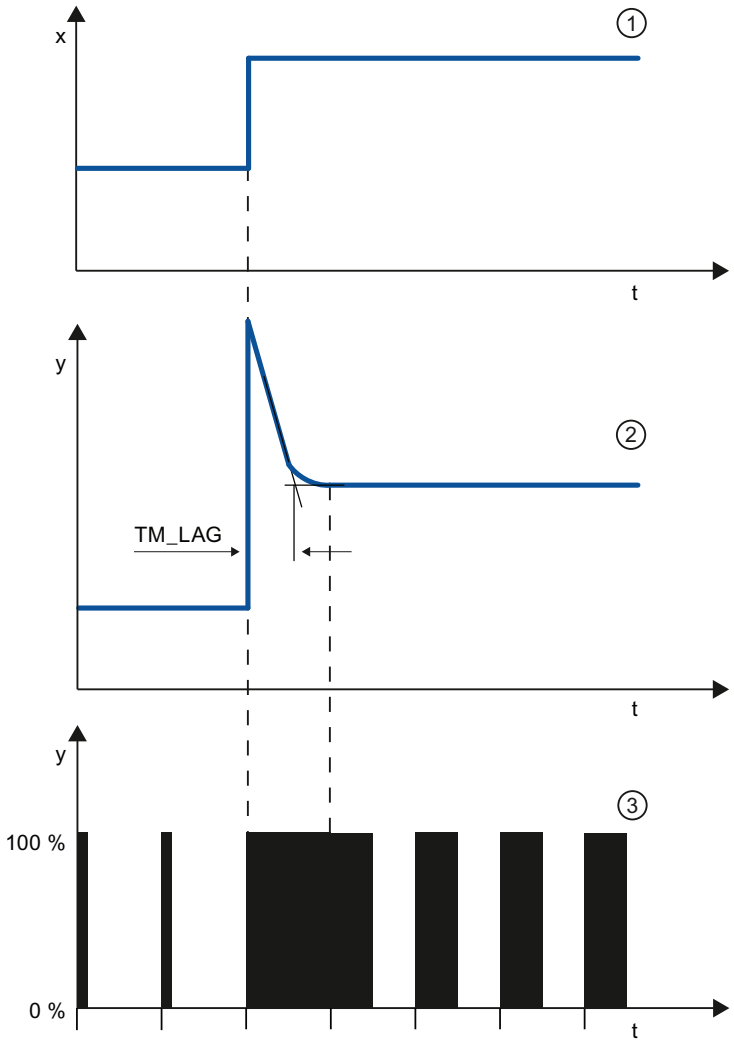
Formel für P-Regler

Ausgangswert und Regeldifferenz sind direkt proportional, d. h.:

Ausgangswert = Proportionalbeiwert × Regeldifferenz

y = GAIN × x

Sprungantwort eines PD-Reglers



①	Regeldifferenz
②	Ausgangswert eines kontinuierlichen Reglers
③	Ausgangswert eines Impulsreglers
TM_LAG	Verzögerung des D-Anteils

Formel für PD-Regler

Für die Sprungantwort des PD-Reglers im Zeitbereich gilt:

$$y = GAIN \cdot X_W \cdot \left(1 + \frac{TD}{TM_LAG} \cdot e^{\frac{-t}{TM_LAG}} \right)$$

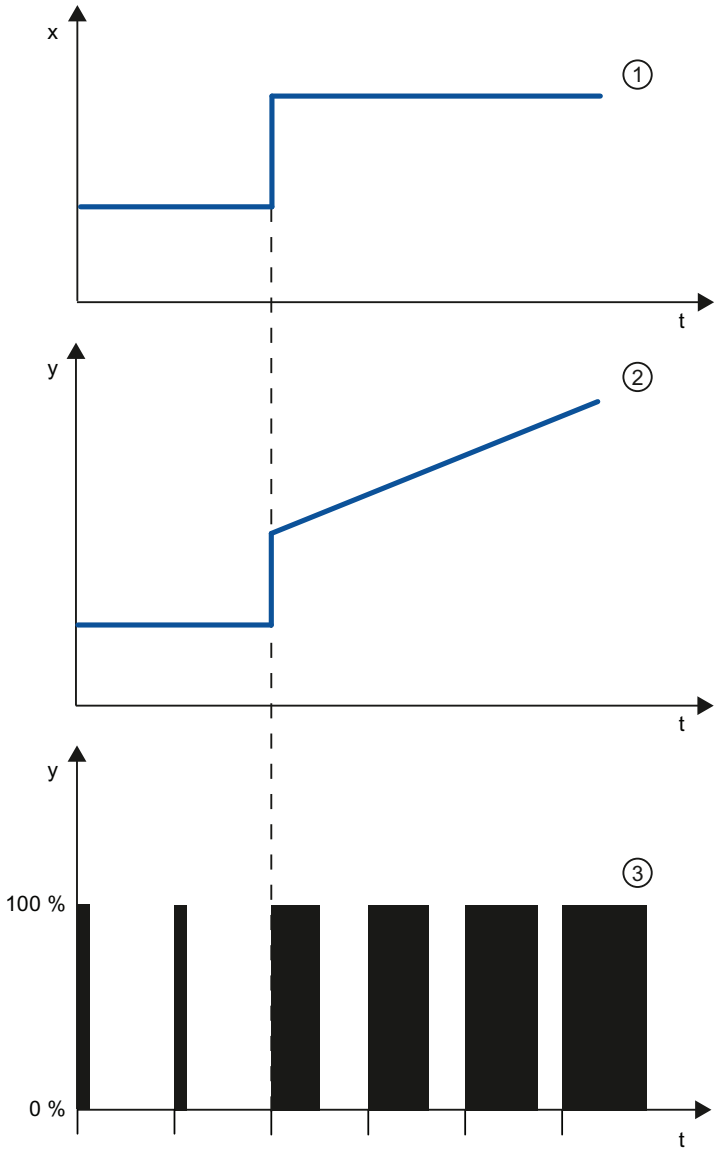
t = Zeitdauer seit dem Sprung der Regeldifferenz

Der D-Anteil erzeugt einen Ausgangswert in Abhängigkeit von der Geschwindigkeit, mit der sich der Istwert ändert. Ein reiner D-Anteil ist nicht zur Regelung geeignet, da nur eine Änderung des Istwerts eine Änderung des Ausgangswerts bewirkt. Wenn der Istwert konstant bleibt, ändert sich auch der Ausgangswert nicht mehr.

In Verbindung mit einem P-Anteil verbessert der D-Anteil das Störverhalten. Störungen werden nicht vollkommen ausgeregelt. Vorteilhaft ist das gute dynamische Verhalten. Beim Anfahren und bei der Sollwertänderung wird ein gut gedämpfter, schwingungsfreier Übergang erreicht.

Ein Regler mit D-Anteil ist nicht angebracht, wenn eine Regelstrecke pulsierende Messgrößen hat, z. B. bei Druck- oder Durchflussregelungen.

Sprungantwort eines PI-Reglers



① Regeldifferenz
② Ausgangswert eines kontinuierlichen Reglers
③ Ausgangswert eines Impulsreglers

Ein I-Anteil im Regler summiert die Regeldifferenz über die Zeit. Dadurch wird der Regler so lange nachstellen, bis die Regeldifferenz aufgehoben ist. Bei einem reinen P-Regler tritt eine dauerhafte Regeldifferenz auf. Diese kann durch einen I-Anteil im Regler behoben werden.

In der Praxis ist, je nach Anforderung an das Regelverhalten, eine Kombination aus P-Anteil, I-Anteil und D-Anteil ideal. Das Zeitverhalten der einzelnen Anteile lässt sich durch die Reglerparameter Proportionalbeiwert GAIN, Nachstellzeit TI (I-Anteil) und Vorhaltezeit TD (D-Anteil) beschreiben.

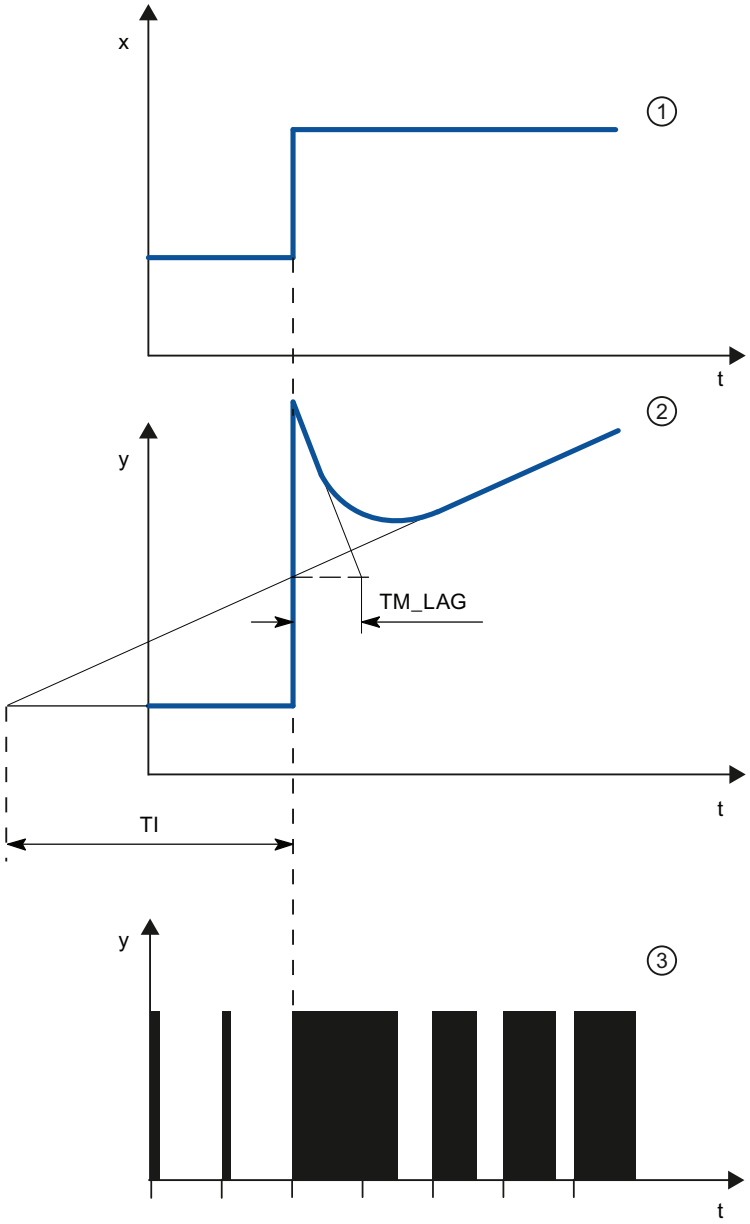
Formel für PI-Regler

Für die Sprungantwort des PI-Reglers im Zeitbereich gilt:

$$y = GAIN \cdot X_W \cdot \left(1 + \frac{1}{TI \cdot t} \right)$$

t = Zeitdauer seit dem Sprung der Regeldifferenz

Sprungantwort eines PID-Reglers



①	Regeldifferenz
②	Ausgangswert eines kontinuierlichen Reglers
③	Ausgangswert eines Impulsreglers
TM_LAG	Verzögerung des D-Anteils
T_i	Integrationszeit

Formel für PID-Regler

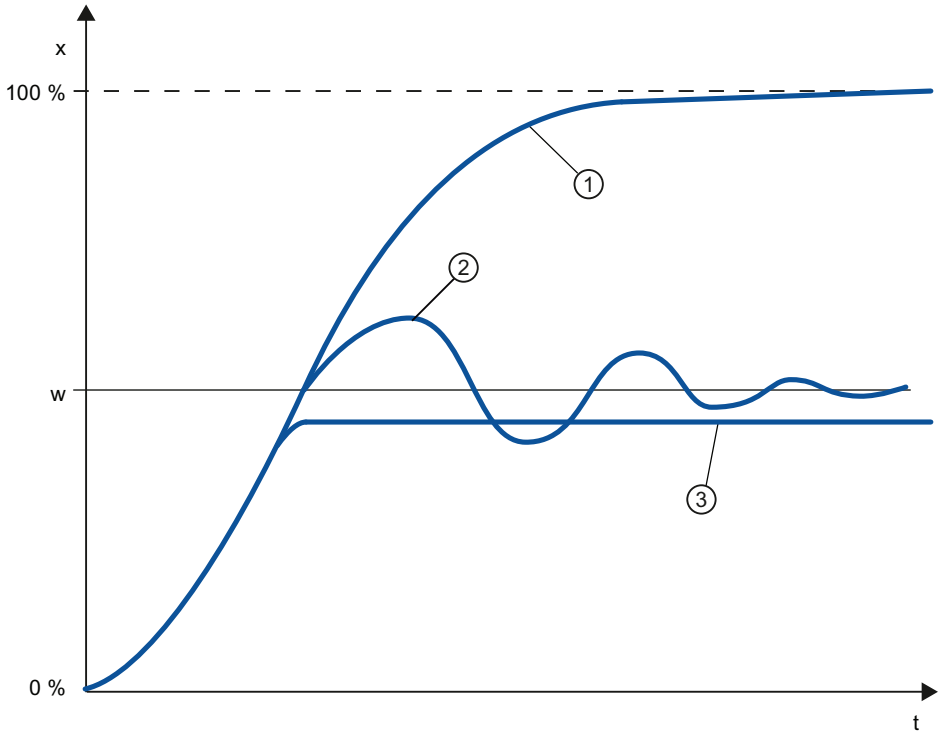
Für die Sprungantwort des PID-Reglers im Zeitbereich gilt:

$$y = GAIN \cdot X_w \cdot \left(1 + \frac{1}{TI \cdot t} + \frac{TD}{TM_LAG} \cdot e^{\frac{-t}{TM_LAG}} \right)$$

t = Zeitdauer seit dem Sprung der Regeldifferenz

Verhalten einer Regelstrecke bei verschiedenen Reglerstrukturen

Die meisten in der Verfahrenstechnik vorkommenden Regelungen lassen sich mit einem Regler mit PI-Verhalten beherrschen. Bei langsamen Regelstrecken mit großer Verzugszeit, z. B. Temperaturregelungen, lässt sich das Regelergebnis durch einen Regler mit PID-Verhalten verbessern.



①	Kein Regler
②	PID-Regler
③	PD-Regler
w	Sollwert
x	Istwert

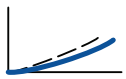
Regler mit PI- und PID-Verhalten haben den Vorteil, dass nach dem Einschwingen der Istwert keine Abweichung zum Sollwert zeigt. Der Istwert schwingt beim Anfahren über den Sollwert.

11.1.1.7 Wahl der Reglerstruktur bei gegebener Regelstrecke

Auswahl der geeigneten Reglerstrukturen

Sie erhalten nur dann ein optimales Regelergebnis, wenn Sie eine Reglerstruktur wählen, die zur Regelstrecke passt und sich innerhalb bestimmter Grenzen an die Regelstrecke anpassen lässt.

Die folgende Tabelle gibt einen Überblick, welche Reglerstruktur für welche Regelstrecke geeignet ist.

Regelstrecke		Reglerstruktur			
		P	PD	PI	PID
	nur mit Totzeit	ungeeignet	ungeeignet	geeignet	ungeeignet
	PT1 mit Totzeit	ungeeignet	ungeeignet	gut geeignet	gut geeignet
	PT2 mit Totzeit	ungeeignet	bedingt geeignet	gut geeignet	gut geeignet
	höhere Ordnung	ungeeignet	ungeeignet	bedingt geeignet	gut geeignet
	ohne Ausgleich	gut geeignet	gut geeignet	gut geeignet	gute geeignet

Die folgende Tabelle gibt einen Überblick, welche Reglerstruktur für welche physikalische Größe geeignet ist.

Physikalische Größe	Reglerstruktur			
	P	PD	PI	PID
	bleibende Regeldifferenz		keine bleibende Regeldifferenz	
Temperatur	für geringe Ansprüche und bei P-Strecken mit $T_u/Tg < 0,1$	gut geeignet	für gehobene Ansprüche die am besten geeigneten Reglerstrukturen (von besonders angepassten Spezialreglern abgesehen)	
Druck	geeignet, wenn keine nennenswerte Verzugszeit	ungeeignet	für gehobene Ansprüche die am besten geeigneten Reglerstrukturen (von besonders angepassten Spezialreglern abgesehen)	
Durchfluss	ungeeignet, weil erforderlicher GAIN-Bereich meist zu groß	ungeeignet	brauchbar, aber I-Regler allein oft besser	kaum erforderlich

11.1.1.8 Einstellung der PID-Parameter

Faustformel für die Parametereinstellung

Reglerstruktur	Einstellung
P	GAIN ≈ v_{max} × T_u [°C]
PI	GAIN ≈ 1,2 × v_{max} × T_u [°C]
PD	GAIN ≈ 0,83 × v_{max} × T_u [°C] TD ≈ 0,25 × v_{max} × T_u [min] TM_LAG ≈ 0,5 × TD[min]
PID	GAIN ≈ 0,83 × v_{max} × T_u [°C] TI ≈ 2 × T_u [min] TD ≈ 0,4 × T_u [min] TM_LAG ≈ 0,5 × TD[min]
PD/PID	GAIN ≈ 0,4 × v_{max} × T_u [°C] TI ≈ 2 × T_u [min] TD ≈ 0,4 × T_u [min] TM_LAG ≈ 0,5 × TD[min]

Statt $v_{max} = \Delta x / \Delta t$ kann X_{max} / T_g eingesetzt werden.

Bei Reglern mit PID-Struktur ist die Einstellung von Nachstellzeit und Vorhaltezeit meist miteinander gekoppelt.

Das Verhältnis TI / TD liegt zwischen 4 und 5 und ist für die meisten Regelstrecken optimal.

Das Nichteinhalten der Vorhaltezeit TD ist bei PD-Reglern unkritisch.

Bei PI- oder PID-Reglern treten Regelschwingungen auf, wenn die Nachstellzeit TI um mehr als die Hälfte zu klein gewählt wurde.

Eine zu große Nachstellzeit verlangsamt das Ausregeln von Störungen. Man kann nicht erwarten, dass die Regelkreise nach den ersten Parametereinstellungen "optimal" arbeiten. Erfahrungsgemäß ist ein Nachjustieren immer dann erforderlich, wenn eine "schwer regelbare" Strecke mit $T_u / T_g > 0,3$ vorliegt.

11.1.2 Projektieren eines Software-Reglers

11.1.2.1 Schritte für das Projektieren eines Software-Reglers

Einleitung

Für die Projektierung eines Software-Reglers benötigen Sie eine Anweisung mit dem Regelalgorithmus und ein Technologieobjekt. DasTechnologieobjekt für einen Software-Regler entspricht dem Instanz-DB der Anweisung. Im Technologieobjekt wird die Konfiguration des Reglers gespeichert. Im Unterschied zu den Instanz-DBs anderer Anweisungen, werden Technologieobjekte nicht bei den Programmresourcen ablegt, sondern unter PLC > Technologieobjekte.

Übersicht der Technologieobjekte

CPU	Anweisung	Technologie-objekt	Beschreibung
S7-1200	PID_Compact	PID_Compact	Universeller PID-Regler mit Selbstoptimierung
S7-1200	PID_3Step	PID_3Step	PID-Regler mit Selbstoptimierung für Ventile
S7-300/400	CONT_C	CONT_C	Kontinuierlicher Regler
S7-300/400	CONT_S	CONT_S	Schrittregler für integrierende Stellglieder
S7-300/400	TCONT_CP	TCONT_CP	Kontinuierlicher Temperaturregler mit Pulsgenerator
S7-300/400	TCONT_S	TCONT_S	Temperaturregler für integrierende Stellglieder
S7-300/400	PID_CP	PID_CP	Kontinuierlicher Regler mit Pulsegenerator (Optionspaket)
S7-300/400	PID_ES	PID_ES	Schrittregler für integrierende Stellglieder (Optionspaket)
S7-300/400	TUN_EC	TUN_EC	Optimierung eines kontinuierlichen Reglers (Optionspaket)
S7-300/400	TUN_ES	TUN_ES	Optimierung eines Schrittreglers (Optionspaket)

Alle SW-Regler projektieren Sie nach demselben Schema:

Schritt	Beschreibung
1	Technologieobjekt hinzufügen (Seite 3529)
2	Technologieobjekt konfigurieren (Seite 3530)
3	Anweisung im Anwerderprogramm aufrufen (Seite 3532)
4	Laden in CPU (Seite 3533)
5	Software-Regler in Betrieb nehmen (Seite 3533)
6	Optimierte PID_Parameter im Projekt speichern (Seite 3535)

Siehe auch

Instanz-DB eines Technologieobjekts anzeigen (Seite 3535)

11.1.2.2 Technologieobjekte hinzufügen

Technologieobjekt im Projektnavigator hinzufügen

Beim Hinzufügen eines Technologieobjekts wird ein Instanz-DB der Anweisung zu diesem Technologieobjekt erzeugt. In diesem Instanz-DB wird die Konfiguration des Technologieobjekts hinterlegt.

Voraussetzung

Ein Projekt mit einer CPU ist angelegt.

Vorgehen

Um ein Technologieobjekt hinzuzufügen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Öffnen Sie in der Projektnavigation den Ordner der CPU.
2. Öffnen Sie den Ordner "Technologieobjekte".
3. Doppelklicken Sie "Neues Objekt hinzufügen".
   Der Dialog "Neues Objekt hinzufügen" wird geöffnet.
4. Klicken Sie auf die Schaltfläche "PID-Regler".
   Alle verfügbaren PID-Regler für diese CPU werden angezeigt.
5. Wählen Sie die Anweisung für das Technologieobjekt, z. B. PID_Compact.
6. Geben Sie im Eingabefeld "Name" einen individuellen Namen für das Technologieobjekt ein.
7. Wählen Sie die Option "manuell", falls Sie die vorgeschlagene Datenbausteinnummer des Instanz-DB ändern möchten.
8. Klicken Sie auf "Weitere Informationen", wenn Sie eigene Informationen zum Technologieobjekt hinterlegen möchten.
9. Bestätigen Sie mit "OK".

Ergebnis

Das neue Technologieobjekt wird erzeugt und in der Projektnavigation im Ordner "Technologieobjekte" abgelegt. Das Technologieobjekt wird verwendet, wenn die Anweisung zu diesem Technologieobjekt in einem Weckalarm-OB aufgerufen wird.

Hinweis

Sie können im unteren Bereich des Dialogfelds das Optionskästchen "Neu hinzufügen und öffnen" aktivieren. Dadurch wird die Konfiguration des Technologieobjekts nach dem Hinzufügen geöffnet.

11.1.2.3 Technologieobjekte konfigurieren

Die Eigenschaften eines Technologieobjekts auf einer S7-1200 CPU können Sie auf zwei Arten konfigurieren.

- Im Inspektorfenster des Programmiereditors
- Im Konfigurationseditor

Die Eigenschaften eines Technologieobjekts auf einer S7-300/400 CPU können Sie nur im Konfigurationseditor konfigurieren.

Inspektorfenster des Programmiereditors

Im Inspektorfenster des Programmiereditors können Sie nur die Parameter konfigurieren, die für den Betrieb notwendig sind.

Auch im Online-Modus werden die Offline-Werte der Parameter angezeigt. Sie können die Online-Werte nur in Fenster Inbetriebnahme ändern.

Um das Inspektorfenster eines Technologieobjekts zu öffnen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Öffnen Sie in der Projektnavigation den Ordner "Programmbausteine".
2. Doppelklicken Sie den Baustein (Weckalarm-OB), in welchem Sie die Anweisung des SW-Reglers aufrufen.
   Der Baustein wird im Arbeitsbereich geöffnet.
3. Klicken Sie auf die Anweisung des SW-Reglers.
4. Wählen Sie im Inspektorfenster nacheinander die Register "Eigenschaften" und "Konfiguration".

Konfigurationsfenster

Für jedes Technologieobjekt gibt es ein spezifisches Konfigurationsfenster, in dem Sie alle Eigenschaften konfigurieren.

Um das Konfigurationsfenster eines Technologieobjekts zu öffnen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Öffnen Sie in der Projektnavigation den Ordner "Technologieobjekte".
2. Öffnen Sie in der Projektnavigation das Technologieobjekt.
3. Doppelklicken Sie das Objekt "Konfiguration".

Symbole

Symbole in der Bereichsnavigation des Konfigurations- und Inspektorfensters zeigen weitere Details zur Vollständigkeit der Konfiguration:

	**Die Konfiguration enthält Voreinstellungswerte und ist vollständig**. Die Konfiguration enthält ausschließlich Voreinstellungswerte. Mit diesen Voreinstellungswerten ist der Einsatz des Technologieobjekts ohne weitere Änderung möglich.
	**Die Konfiguration enthält vom Anwender definierte Werte und ist vollständig** Alle Eingabefelder der Konfiguration enthalten gültige Werte, und mindestens ein Voreinstellungswert wurde geändert.
	**Die Konfiguration ist unvollständig oder fehlerhaft** Mindestens ein Eingabefeld oder eine Klappliste enthält keinen oder einen ungültigen Wert. Das entsprechende Feld oder die Klappliste wird rot hinterlegt. Beim Anklicken zeigt Ihnen die Roll-out-Fehlermeldung die Fehlerursache an.

Die Eigenschaften eines Technologieobjekts sind detailliert im Kapitel für das Technologieobjekt beschrieben.

11.1.2.4 Anweisung im Anwenderprogramm aufrufen

Die Anweisung des Software-Reglers muss in einem Weckalarm-OB aufgerufen werden. Die Abtastzeit des Software-Reglers wird durch den zeitlichen Abstand der Aufrufe im Weckalarm-OB bestimmt.

Voraussetzung

Der Weckalarm-OB ist angelegt und die Zykluszeit des Weckalarm-OBs ist korrekt konfiguriert.

Vorgehen

Um die Anweisung im Anwenderprogramm aufzurufen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Öffnen Sie in der Projektnavigation den Ordner der CPU.
2. Öffnen Sie den Ordner "Programmbausteine".
3. Doppelklicken Sie den Weckalarm-OB.
   Der Baustein wird im Arbeitsbereich geöffnet.
4. Öffnen Sie im Fenster "Anweisungen" die Gruppe "Technologie" und den Ordner "PID Control".
   Der Ordner enthält alle Anweisungen für Software-Regler, die auf der CPU projektiert werden können.
5. Wählen Sie eine Anweisung und ziehen Sie diese per Drag & Drop in Ihren Weckalarm-OB.
   Der Dialog "Aufrufoptionen" wird geöffnet.
6. Wählen Sie aus der Liste "Name" ein Technologieobjekt oder geben Sie den Namen für ein neues Technologieobjekt ein.

Ergebnis

Wenn das Technologieobjekt noch nicht besteht, wird es hinzugefügt. Die Anweisung wird in den Weckalarm-OB eingefügt. Das Technologieobjekt ist diesem Aufruf der Anweisung zugeordnet.

11.1.2.5 Software-Regler in Betrieb nehmen

Vorgehen

Um den Arbeitsbereich "Inbetriebnahme" eines Technologieobjekts zu öffnen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Öffnen Sie in der Projektnavigation den Ordner "Technologieobjekte".
2. Öffnen Sie in der Projektnavigation das Technologieobjekt.
3. Doppelklicken Sie das Objekt "Inbetriebnahme".

Die Funktionen zur Inbetriebnahme sind für jeden Regler spezifisch und dort beschrieben.

11.1.2.6 Laden in CPU

Eine neue oder geänderte Konfiguration des Technologieobjekts muss für den Onlinebetrieb in die CPU geladen werden. Folgende Menü- und Kontextmenübefehle stehen zum Laden zur Verfügung:

- **Menübefehl Online > Laden in Gerät**

  Lädt die Konfiguration des Technologieobjekts, die übersetzten Hardwaredaten und die restlichen Software-Projektdaten ins Gerät.

- **Menübefehl Online > Erweitertes Laden in Gerät**

  Baut eine Online-Verbindung zum selektieren Gerät auf und lädt die übersetzten Hardware- und Software-Projektdaten inklusive der Konfiguration des Technologieobjekts ins Gerät.

In der Projektnavigation wurde das Objekt der CPU markiert.

- **Kontextmenübefehl Laden in Gerät > Alles**

  Lädt die Konfiguration des Technologieobjekts, die übersetzten Hardwaredaten und die restlichen Software-Projektdaten ins Gerät.

- **Kontextmenübefehl Laden in Gerät > Software**

  Lädt die geänderte Konfiguration des Technologieobjekts und geänderte Bausteine ins Gerät. Es werden nur geänderte Objekte ins Gerät übertragen.

- **Kontextmenübefehl Laden in Gerät > Software (alle Bausteine)**

  Lädt alle Bausteine, und Technologieobjekte inklusive der Objekte, die nicht geändert wurden ins Gerät.

In der Projektnavigation wurde das Objekt "Programmbausteine" markiert.

- **Kontextmenübefehl Laden in Gerät > Software**

  Lädt die geänderte Konfiguration des Technologieobjekts und geänderte Bausteine ins Gerät. Es werden nur geänderte Objekte ins Gerät übertragen.

- **Kontextmenübefehl Laden in Gerät > Software (alle Bausteine)**

  Lädt alle Bausteine, und Technologieobjekte inklusive der Objekte, die nicht geändert wurden ins Gerät.

11.1.2.7 Optimierte PID-Parameter im Projekt speichern

Der Software-Regler wird in der CPU optimiert. Dadurch stimmen die Werte im Instanz-DB auf der CPU nicht mehr mit denen im Projekt überein.

Um die PID-Parameter im Projekt mit den optimierten PID-Parametern in der CPU zu aktualisieren, gehen Sie folgendermaßen vor:

Voraussetzung

- Eine Onlineverbindung zur CPU ist aufgebaut und die CPU befindet sich im Betriebzustand "RUN".
- Die Funktionen des Inbetriebnahmefensters sind mit der Schaltfläche "Messung Ein" freigegeben.

Vorgehen

1. Öffnen Sie in der Projektnavigation den Ordner der CPU.
2. Öffnen Sie den Ordner "Technologieobjekte".
3. Öffnen Sie ein Technologieobjekt.
4. Doppelklicken Sie auf "Inbetriebnahme".
5. Klicken Sie auf das Symbol  "PID-Parameter laden".
6. Speichern Sie das Projekt.

Ergebnis

Die aktuell wirkenden PID-Parameter werden in den Projektdaten gesichert. Beim erneuten Laden der Projektdaten in die CPU werden die optimierten Parameter verwendet.

11.1.2.8 Instanz-DB eines Technologieobjekts anzeigen

Zu jedem Technologieobjekt wird ein Instanz-DB angelegt, in dem die Parameter und statischen Variablen gespeichert sind.

Vorgehen

Um den Instanz-DB eines Technologieobjekts anzuzeigen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Öffnen Sie in der Projektnavigation den Ordner der CPU.
2. Öffnen Sie den Ordner "Technologieobjekte".
3. Markieren Sie ein Technologieobjet.
4. Wählen Sie im Kontextmenü den Befehl "Öffnen im Editor".

11.1.3 PID-Regelung (S7-1200)

11.1.3.1 PID_Compact einsetzen

Technologieobjekt PID Compact

Das Technologieobjekt "PID_Compact" stellt einen kontinuierlichen PID-Regler mit integrierter Optimierung zur Verfügung. Alternativ können Sie einen Impulsregler konfigurieren. Es sind Hand- und Automatikbetrieb möglich.

Der PID-Regler erfasst innerhalb eines Regelkreises fortlaufend den gemessenen Istwert und vergleicht diesen mit dem gewünschten Sollwert. Aus der sich ergebenden Regeldifferenz errechnet die Anweisung PID_Compact einen Ausgangswert, durch den der Istwert möglichst schnell und stabil an den Sollwert angeglichen wird. Der Ausgangswert setzt sich beim PID-Regler aus drei Anteilen zusammen:

- **P**-Anteil

  Der P-Anteil des Ausgangswerts steigt proportional zur Regeldifferenz.

- **I**-Anteil

  Der I-Anteil des Ausgangswerts steigt solange bis die Regeldifferenz ausgeglichen ist.

- **D**-Anteil

  Der D-Anteil steigt mit wachsender Änderungsgeschwindigkeit der Regeldifferenz. Der Istwert wird möglichst schnell an den Sollwert angeglichen. Nimmt die Änderungsgeschwindigkeit der Regeldifferenz wieder ab, so verringert sich der D-Anteil wieder.

Die Anweisung PID_Compact berechnet die P-, I-, und D-Parameter für Ihre Regelstrecke selbstständig während der "Erstoptimierung". Die Parameter können über eine "Nachoptimierung" weiter optimiert werden. Sie brauchen die Parameter nicht manuell ermitteln.

Weitere Informationen

- Schritte für das Projektieren eines Software-Reglers (Seite 3527)
- Technologieobjekte hinzufügen (Seite 3529)
- Technologieobjekte konfigurieren (Seite 3530)
- PID Compact konfigurieren (Seite 3537)

PID Compact konfigurieren

Grundeinstellungen

Einleitung

Konfigurieren Sie im Inspektorfenster, bzw. im Konfigurationsfenster in den "Grundeinstellungen" folgende Eigenschaften des Technologieobjekts PID_Compact:

- Physikalische Größe
- Regelsinn
- Anlaufverhalten nach Reset
- Sollwert (nur im Inspektorfenster)
- Istwert (nur im Inspektorfenster)
- Ausgangswert (nur im Inspektorfenster)

Sollwert, Istwert und Ausgangswert

Sollwert, Istwert und Ausgangswert können Sie nur im Inspektorfenster des Programmiereditors konfigurieren. Für jeden Wert wählen Sie die Quelle:

- Instanz-DB

  Es wird der Wert verwendet der im Instanz-DB gespeichert ist.

  Wert muss im Instanz-DB vom Anwenderprogramm aktualisiert werden.

  An der Anweisung darf kein Wert stehen.

  Änderung über HMI möglich.

- Anweisung

  Es wird der Wert verwendet, der an der Anweisung verschaltet ist.
  Bei jedem Aufruf der Anweisung wird der Wert in den Instanz-DB geschrieben.

  Änderung über HMI nicht möglich.

Regelungsart

Physikalische Größe

Wählen Sie in der Gruppe "Regelungsart" die physikalische Größe und Einheit für Soll- und Istwert. Soll- und Istwert werden in dieser Einheit angezeigt.

Regelsinn

Um durch einen höheren Ausgangswert den Istwert zu verringern, aktiveren Sie das Optionskästchen "Invertieren des Regelsinns".

Beispiele

- Durch Öffnen eines Ablaufventils sinkt der Füllstand eines Behälters.
- Durch eine höhere Kühlleistung sinkt die Temperatur.

Anlaufverhalten nach Reset

Um nach Neustart der CPU sofort in die zuletzt aktive Betriebsart zu wechseln, aktivieren Sie das Optionskästchen "Nach CPU Neustart letzte Betriebsart aktivieren".

Wenn das Optionskästchen deaktiviert ist, bleibt PID_Compact in der Betriebsart "Inaktiv".

Sollwert

Vorgehen

Um einen festen Sollwert vorzugeben, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Wählen Sie "Instanz-DB".
2. Geben Sie einen Sollwert ein, z. B. 80 °C.
3. Löschen Sie ggf. einen Eintrag an der Anweisung.

Um einen variablen Sollwert vorzugeben, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Wählen Sie "Anweisung".
2. Geben Sie den Namen der REAL-Variablen ein, in der der Sollwert gespeichert ist.

   Die REAL-Variable können Sie programmgesteuert mit unterschiedlichen Werten belegen, z. B. um den Sollwert Zeit gesteuert zu ändern.

Istwert

Wenn Sie den Wert des Analogeingangs direkt verwenden, skaliert PID_Compact den Wert des Analogeingangs in die physikalische Größe.

Wenn Sie den Wert des Analogeingangs erst aufbereiten wollen, müssen Sie ein eigenes Programm für die Aufbereitung schreiben. Zum Beispiel ist der Istwert nicht direkt proportional zum Wert am Analogeingang. Der aufbereitete Istwert muss im Gleitpunktformat vorliegen.

Vorgehen

Um den Wert des Analogeingangs direkt zu verwenden, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Wählen Sie in der Klappliste "Input" den Eintrag "Input_PER".
2. Wählen Sie als Quelle "Anweisung".
3. Geben Sie die Adresse des Analogeingangs ein.

Um den aufbereiteten Istwert im Gleitpunktformat zu verwenden, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Wählen Sie in der Klappliste "Input" den Eintrag "Input".
2. Wählen Sie als Quelle "Anweisung".
3. Geben Sie den Namen der Variablen ein, in der der aufbereitete Istwert gespeichert ist.

Ausgangswert

PID_Compact stellt drei Ausgangswerte zur Verfügung. Welchen Ausgangswert Sie verwenden, hängt von Ihrem Stellglied ab.

- Output_PER

  Das Stellglied wird über einen analogen Ausgang angesprochen und mit einem kontinuierlichen Signal gesteuert, z. B. 0...10V, 4...20mA.

- Output

  Der Ausgangswert muss über das Anwenderprogramm aufbereitet werden, z.B. weil das Stellglied nichtlineares Verhalten zeigt.

- Output_PWM

  Das Stellglied wird über einen Digitalausgang gesteuert. Über eine Pulsweitenmodulation werden variable Ein- und Ausschaltzeiten gebildet.

Vorgehen

Um den analogen Ausgangswert zu verwenden, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Wählen Sie in der Klappliste "Output" den Eintrag "Output_PER (analog)".
2. Wählen Sie "Anweisung".
3. Geben Sie die Adresse des Analogausgangs ein.

Um den Ausgangswert über das Anwenderprogramm aufzubereiten, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Wählen Sie in der Klappliste "Output" den Eintrag "Output".
2. Wählen Sie "Anweisung".
3. Geben Sie den Namen der Variablen an, die Sie für die Aufbereitung des Ausgangswerts verwenden.
4. Übertragen Sie den aufbereiteten Ausgangswert über einen Digital- oder Analogausgang der CPU zum Stellglied.

Um den digitalen Ausgangswert zu verwenden, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Wählen Sie in der Klappliste "Output" den Eintrag "Output_PWM".
2. Wählen Sie "Anweisung".
3. Geben Sie die Adresse des Digitalausgangs ein.

Istwerteinstellung

Konfigurieren Sie im Konfigurationsfenster "Istwerteinstellungen" die Normierung Ihres Istwerts und legen Sie die absoluten Istwertgrenzen fest.

Istwert skalieren

Wenn Sie in der Grundeinstellung die Verwendung von Input_PER konfiguriert haben, dann müssen Sie den Wert des Analogeingangs in die physikalische Größe des Istwerts umrechnen. Im Anzeigefeld Input_PER wird die aktuelle Konfiguration angezeigt.

Wenn der Istwert direkt proportional zum Wert des Analogeingangs ist, wird Input_PER anhand eines unteren und oberen Wertepaars skaliert.

1. Geben Sie in den Eingabefeldern "Skalierter unterer Istwert" und "Unten" das untere Wertepaar ein.
2. Geben Sie in den Eingabefeldern "Skalierter oberer Istwert" und "Oben" das obere Wertepaar ein.

In der HW-Konfiguration sind Voreinstellungen für die Wertepaare hinterlegt. Um die Wertepaare aus der HW-Konfiguration zu verwenden, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Markieren Sie im Programmiereditor die Anweisung PID_Compact.
2. Verschalten Sie in den Grundeinstellungen Input_PER mit einem Analogeingang.
3. Klicken Sie in den Istwerteinstellungen auf die Schaltfläche "Automatische Einstellung".

Die bestehenden Werte werden mit den Werten aus der HW-Konfiguration überschrieben.

Istwert überwachen

Legen Sie die absolute Ober- und Untergrenze des Istwerts fest. Sobald im Betrieb diese Grenzen über oder unterschritten werden, so schaltet die Regelung ab und der Ausgangswert wird auf 0% gesetzt. Als Grenzwerte müssen Sie für Ihre Regelstrecke sinnvolle Werte eingeben. Während der Optimierung sind sinnvolle Grenzwerte wichtig, um optimale PID-Parameter zu erhalten.

Die Vorbelegung der "Obergrenze Istwert" beträgt 120 %. Am Peripherie-Eingang kann der Istwert maximal 18 % über dem Normbereich (Übersteuerungsbereich) liegen. Wegen einer Überschreitung der "Obergrenze Istwert" wird keine Fehler mehr gemeldet. Nur Drahtbruch und Kurzschluss werden erkannt und PID_Compact wechselt in die Betriebsart "Inaktiv".

⚠ WARNUNG

Wenn Sie als Istwertgrenzen sehr hohe Werte (z. B. $-3{,}4*10^{38}...+3{,}4*10^{38}$) einstellen, wird die Überwachung des Istwerts deaktiviert. Dann kann es durch einen Fehler zu Schäden an Ihrer Anlage kommen.

Siehe auch

Istwertüberwachung (Seite 3542)

PWM-Begrenzungen (Seite 3543)

Ausgangswertgrenzen (Seite 3545)

PID-Parameter (Seite 3546)

Erweiterte Einstellungen

Istwertüberwachung

Konfigurieren Sie im Konfigurationsfenster "Istwertüberwachung" eine untere und eine obere Warngrenze des Istwerts. Wird im Betrieb eine der Warngrenzen über oder unterschritten, so wird an der Anweisung PID_Compact eine Warnung angezeigt:

- Am Ausgangsparameter InputWarning_H, wenn die obere Warngrenze überschritten wurde
- Am Ausgangsparameter InputWarning_L, wenn die untere Warngrenze unterschritten wurde

Die Warngrenzen müssen innerhalb der Ober- und Untergrenze Istwert liegen.

Wenn Sie keine Werte eingeben, werden die Ober- und Untergrenze Istwert verwendet.

Beispiel

Obergrenze Istwert = 98 °C ; Obere Warngrenze = 90 °C

Untere Warngrenze = 10 °C ; Untergrenze Istwert = 0 °C

PID_Compact verhält sich folgendermaßen:

Istwert	InputWarning_H	InputWarning_L	Betriebsart
> 98 °C	TRUE	FALSE	Inaktiv
≤ 98 °C und > 90 °C	TRUE	FALSE	Automatikbetrieb
≤ 90 °C und ≥ 10 °C	FALSE	FALSE	Automatikbetrieb
< 10°C und ≥ 0 °C	FALSE	TRUE	Automatikbetrieb
< 0 °C	FALSE	TRUE	Inaktiv

Siehe auch

Istwerteinstellung (Seite 3540)

PWM-Begrenzungen (Seite 3543)

Ausgangswertgrenzen (Seite 3545)

PID-Parameter (Seite 3546)

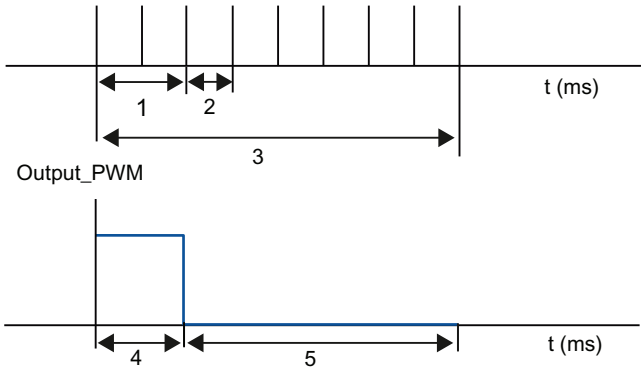
PWM-Begrenzungen

Konfigurieren Sie im Konfigurationsfenster "PWM-Begrenzungen" die minimal erlaubten Ein - und Ausschaltzeiten des Stellglieds. Verlängern Sie die minimalen Ein- und Ausschaltzeiten, um die Schalthäufigkeit zu verringern.

Die Konfiguration der PWM-Begrenzungen wirkt auf den Ausgangsparameter "Output_PWM". Der Ausgangswert wird über eine Pulsweitenmodulation auf "Output_PWM" geschaltet. Der Ausgangswert wird intern auf 0.0 bis 100.0 % skaliert.

Wenn Sie die Ausgangswertausgänge "Output" oder "Output_PER" verwenden, müssen Sie die minimale Einschaltzeit und die minimale Ausschaltzeit auf den Wert 0.0 konfigurieren.

Die folgende Grafik verdeutlicht den Zusammenhang zwischen der Abtastzeit PID_Compact, der Abtastzeit PID_Algorithmus und den minimalen Ein-/Ausschaltzeiten sowie der resultierenden Impuls- und Pausenzeit.



1	Minimale Einschaltzeit	r_Lmn_Pwm_PPTm
2	Abtastzeit PID_Compact	r_Cycle
	Minimale Ausschaltzeit	r_Lmn_Pwm_PBTm
3	Abtastzeit PID-Algorithmus	r_Ctrl_Cycle
4	Kleinste Impulszeit	r_Lmn_Pwm_PPTm
5	Pausenzeit	n × r_Lmn_Pwm_PBTm

Die "Minimale Einschaltzeit" oder die "Minimale Ausschaltzet" entsprechen einem Vielfachen der Abtastzeit PID_Compact. Die Abtastzeit PID-Algorithmus wird auf den größeren Wert der Ein- und Ausschaltzeiten eingestellt.

Die kleinste Impulszeit entspricht der Abtastzeit PID_Compact.

Hinweis

Der Schaltausgang für die Pulsweitenmodulation wird von der Anweisung "PID_Compact" angesteuert. Die in der CPU integrierten Impulsgeneratoren werden nicht verwendet.

Siehe auch

Istwerteinstellung (Seite 3540)

Istwertüberwachung (Seite 3542)

Ausgangswertgrenzen (Seite 3545)

PID-Parameter (Seite 3546)

Ausgangswertgrenzen

Konfigurieren Sie im Konfigurationsfenster "Ausgangswertgrenzen" die absoluten Grenzen Ihres Ausgangswerts in Prozent. Absolute Ausgangswertgrenzen werden weder im Handbetrieb noch im Automatikbetrieb über- oder unterschritten. Wird im Handbetrieb ein Ausgangswert außerhalb der Grenzen vorgegeben, so wird der effektive Wert in der CPU auf die konfigurierten Grenzen begrenzt.

Die gültigen Werte für die Ausgangswertgrenzen hängen vom verwendeten Output ab.

Output	-100.0 bis 100.0
Output_PER	-100.0 bis 100.0
Output_PWM	0.0 bis 100.0

Im Fehlerfall setzt PID_Compact den Ausgangswert auf 0.0. Daher muss 0.0 immer innerhalb der Ausgangswertgrenzen liegen. Um eine Untergrenze Ausgangswert größer 0.0 zu erhalten, müssen Sie im Anwenderprogramm zu Output und Output_PER einen Offset addieren.

Siehe auch

Istwerteinstellung (Seite 3540)

Istwertüberwachung (Seite 3542)

PWM-Begrenzungen (Seite 3543)

PID-Parameter (Seite 3546)

PID-Parameter

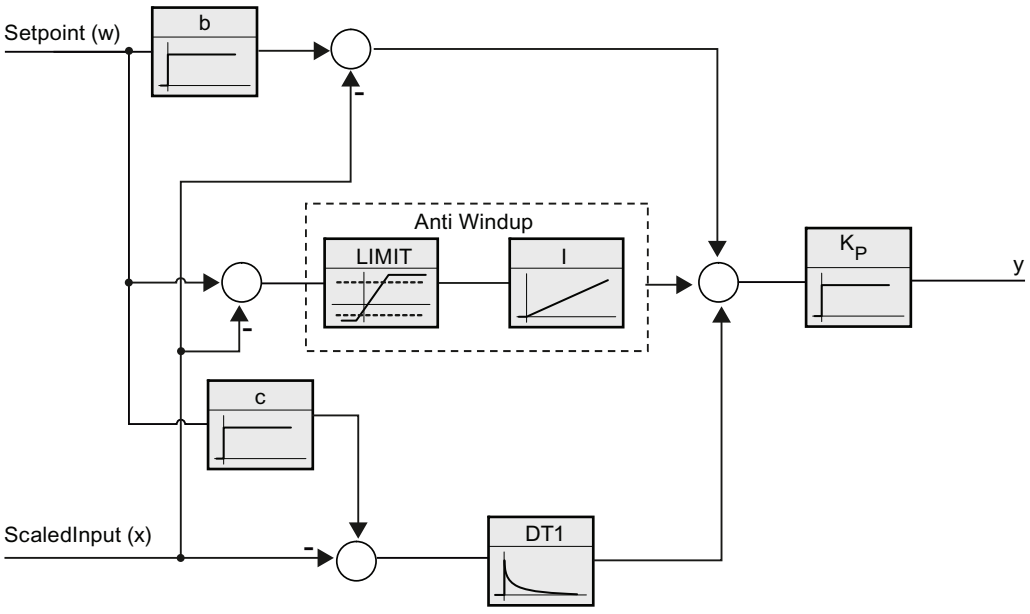
Im Konfigurationsfenster "PID-Parameter" werden die PID-Parameter angezeigt. Während der Optimierung werden die PID-Parameter an Ihre Regelstrecke angepasst. Sie brauchen die PID-Parameter nicht manuell eingeben.

Der Ausgangswert wird anhand folgender Formel berechnet.

$$y = K_p \left[(b \cdot w - x) + \frac{1}{T_I \cdot s} (w - x) + \frac{T_D \cdot s}{a \cdot T_D \cdot s + 1} (c \cdot w - x) \right]$$

Symbol	Beschreibung
y	Ausgangswert
K_p	Proportionalverstärkung
s	Laplace-Operator
b	Gewichtung des P-Anteils
w	Sollwert
x	Istwert
T_I	Integrationszeit
a	Koeffizient Differenzierverzug (T1 = a ×T_D)
T_D	Differenzierzeit
c	Gewichtung des D-Anteils

Die folgende Grafik zeigt, wie die Parameter in den PID-Algorithmus einfließen:



Proportionalverstärkung

Der Wert gibt die Proportionalverstärkung des Reglers an.

Integrationszeit

Die Integrationszeit bestimmt das Zeitverhalten des I-Anteils. Abschalten des I-Anteils erfolgt mit Integrationszeit = 0.0.

Differnzierzeit

Die Differenzierzeit bestimmt das Zeitverhalten des D-Anteils. Abschalten des D-Anteils erfolgt mit Differenzierzeit = 0.0.

Koeffizient Differnzierverzug

Die Wirkung des D-Anteils wird durch den Koeffizent Differenzierverzug verzögert.

Differenzierverzug = Differenzierzeit × Koeffizient Differenzierverzug

- 0.0: D-Anteil wirkt nur für einen Zyklus und ist damit fast nicht wirksam.
- 0.5: Dieser Wert hat sich in der Praxis für Regelstrecken mit **einer** dominierenden Zeitkonstanten bewährt.
- > 1.0: Je größer der Koeffizient, desto stärker wird die Wirkung des D-Anteils verzögert.

Gewichtung des P-Anteils

Sie können bei Sollwertänderungen den P-Anteil abschwächen.

Sinnvoll sind Werte von 0.0 bis 1.0.

- 1.0: P-Anteil bei Sollwertänderung voll wirksam
- 0.0: P-Anteil bei Sollwertänderung nicht wirksam

Bei Änderung des Istwerts ist der P-Anteil immer voll wirksam.

Gewichtung des D-Anteils

Sie können bei Sollwertänderungen den D-Anteil abschwächen.

Sinnvoll sind Werte von 0.0 bis 1.0.

- 1.0: D-Anteil bei Sollwertänderung voll wirksam
- 0.0: D-Anteil bei Sollwertänderung nicht wirksam

Bei Änderung des Istwerts ist der D-Anteil immer voll wirksam.

Abtastzeit PID-Algorithmus

Da die Regelstrecke eine gewisse Zeit benötigt, um auf eine Änderung des Ausgangswerts zu reagieren, ist es sinnvoll, den Ausgangswert nicht in jedem Zyklus zu berechnen. Die Abtastzeit PID-Algorithmus ist die Zeit zwischen zwei Ausgangswertberechnungen. Sie wird auf ein Vielfaches der Abtastzeit PID_Compact gerundet. Alle anderen Funktionen von PID_Compact werden bei jedem Aufruf durchgeführt.

Regel für Optimierung

Wählen Sie in der Klappliste "Reglerstruktur" aus, ob PI oder PID-Parameter berechnet werden.

- **PID**

  Berechnet während der Erst- und Nachoptimierung PID-Parameter

- **PI**

  Berechnet während der Erst- und Nachoptimierung PI-Parameter

- **Benutzerdefiniert**

  Wenn Sie über ein Anwenderprogramm unterschiedliche Reglerstrukturen für Erst- und Nachoptimierung eingestellt haben, wird "Benutzerdefiniert" in der Klappliste angezeigt.

PID Compact in Betrieb nehmen

Inbetriebnahme

Das Inbetriebnahmefenster hilft Ihnen bei der Inbetriebnahme des PID-Reglers. In der Kurvenanzeige können Sie die Werte für Sollwert, Istwert und Ausgangswert entlang der Zeitachse beobachten. Folgende Funktionen werden im Inbetriebnahmefenster unterstützt:

- Erstoptimierung des Reglers
- Nachoptimierung des Reglers

  Verwenden Sie die Nachoptimierung, wenn Sie eine Feinjustage der PID-Parameter wünschen.
- Beobachtung der laufenden Regelung im Kurvenfenster
- Test der Regelstrecke durch Vorgabe eines manuellen Ausgangswerts

Für alle Funktionen muss eine Onlineverbindung zur CPU aufgebaut sein.

Grundsätzliche Bedienung

- Wählen Sie in der Klappliste "Aktualisierungszeit" die gewünschte Aktualisierungszeit aus.

  Alle Werte im Inbetriebnahmefenster werden in der ausgewählten Aktualisierungszeit aktualisiert.
- Klicken Sie auf das Symbol "Start" in der Gruppe Messung, wenn Sie die Inbetriebnahmefunktionen nutzen möchten.

  Die Aufzeichnung der Werte wird gestartet. In der Kurvenanzeige werden die aktuellen Werte für Sollwert, Istwert und Ausgangswert eingetragen. Die Bedienung des Inbetriebnahmefensters wird freigegeben.
- Klicken Sie auf das Symbol "Stop", wenn Sie die Inbetriebnahmefunktionen beenden möchten.

  Die in der Kurvenanzeige aufgezeichneten Werte können weiterhin analysiert werden.

Mit Schließen des Inbetriebnahmefensters wird die Aufzeichnung in der Kurvenanzeige beendet und die aufgezeichneten Werte werden gelöscht.

Siehe auch

Erstoptimierung (Seite 3550)

Nachoptimierung (Seite 3552)

Arbeiten mit der Kurvenanzeige (Seite 3554)

Betriebsart "Handbetrieb" (Seite 3558)

Optimierte PID-Parameter im Projekt speichern (Seite 3559)

Erstoptimierung

Die Erstoptimierung ermittelt die Prozessantwort auf einen Sollwertsprung und sucht den Wendepunkt. Aus der maximalen Steigung und der Totzeit der Regelstrecke werden die optimalen PID-Parameter berechnet.

Je stabiler der Istwert ist, desto leichter und genauer können die PID-Parameter ermittelt werden. Ein Rauschen des Istwerts ist solange akzeptabel, wie der Anstieg des Istwerts signifikant größer ist als das Rauschen. Die PID-Parameter werden gesichert bevor sie neu berechnet werden.

Voraussetzung

- Die Anweisung "PID_Compact" wird in einem Weckalarm-OB aufgerufen.
- ManualEnable = FALSE
- PID_Compact befindet sich in der Betriebsart "Inaktiv" oder "Handbetrieb".
- Der Sollwert darf während der Optimierung nicht geändert werden. Sonst wird PID_Compact deaktiviert.
- Der Sollwert und der Istwert befinden sich innerhalb der konfigurierten Grenzen (siehe Konfiguration "Istwertüberwachung").
- Die Differenz zwischen Sollwert und Istwert ist größer als 30 % der Differenz Obergrenze Istwert und Untergrenze Istwert.
- Der Abstand zwischen Sollwert und Istwert ist > 50% des Sollwerts.

Vorgehen

Um die "Erstoptimierung" durchzuführen gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Doppelklicken Sie in der Projektnavigation auf den Eintrag "PID_Compact > Inbetriebnahme".
2. Wählen Sie in der Klappliste "Optimierungsart" den Eintrag "Erstoptimierung".
3. Klicken Sie auf das Symbol "Start".
   - Eine Online-Verbindung wird aufgebaut.
   - Die Aufzeichnung der Werte wird gestartet.
   - Die Erstoptimierung wird gestartet.
   - Im Feld "Status" werden Ihnen die aktuellen Arbeitsschritte und evtl. auftretende Fehler angezeigt. Der Fortschrittsbalken zeigt den Fortschritt des aktuellen Arbeitsschritts an.

   Hinweis

   Klicken Sie auf das Symbol "Stop", wenn der Fortschrittbalken 100% erreicht hat und von einer Blockade der Optimierung ausgegangen werden muss. Prüfen Sie die Konfiguration des Technologieobjekts und starten Sie ggf. die Optimierung erneut.

Ergebnis

Wurde die Erstoptimierung ohne Fehlermeldung durchlaufen, so wurden die PID-Parameter optimiert. PID_Compact wechselt in den Automatikbetrieb und verwendet die optimierten Parameter. Die optimierten PID-Parameter bleiben bei Netz-AUS und Neustart der CPU erhalten.

Wenn eine Erstoptimierung nicht möglich ist, wechselt PID_Compact in die Betriebsart "Inaktiv".

Siehe auch

Parameter State und sRet.i_Mode (Seite 2166)

Inbetriebnahme (Seite 3549)

Nachoptimierung (Seite 3552)

Arbeiten mit der Kurvenanzeige (Seite 3554)

Betriebsart "Handbetrieb" (Seite 3558)

Optimierte PID-Parameter im Projekt speichern (Seite 3559)

Nachoptimierung

Die Nachoptimierung generiert eine konstante, begrenzte Schwingung des Istwertes. Aus Amplitude und Frequenz dieser Schwingung werden die PID-Parameter für den Arbeitspunkt optimiert. Aus den Ergebnissen werden alle PID-Parameter neu berechnet. Die PID-Parameter aus der Nachoptimierung zeigen meist ein besseres Führungs- und Störverhalten als die PID-Parameter aus der Erstoptimierung.

PID_Compact versucht automatisch eine Schwingung zu erzeugen, die größer ist als das Rauschen des Istwerts. Die Nachoptimierung wird nur geringfügig von der Stabilität des Istwerts beeinflusst. Die PID-Parameter werden gesichert bevor sie neu berechnet werden.

Voraussetzung

- Die Anweisung PID_Compact wird in einem Weckalarm-OB aufgerufen.
- ManualEnable = FALSE
- Der Sollwert und der Istwert befinden sich innerhalb der konfigurierten Grenzen (siehe Konfiguration "Istwertüberwachung").
- Der Regelkreis ist am Arbeitspunkt eingeschwungen. Der Arbeitspunkt ist erreicht, wenn der Istwert dem Sollwert entspricht.
- Es werden keine Störungen erwartet.
- Der Sollwert darf während der Optimierung nicht geändert werden.
- PID_Compact befindet sich in der Betriebsart Inaktiv, Automatikbetrieb oder Handbetrieb.

Ablauf abhängig von Startsituation

Die Nachoptimierung können Sie aus den Betriebsarten "Inaktiv", "Automatikbetrieb" oder "Handbetrieb" starten. Die Nachoptimierung verläuft folgendermaßen beim Start aus:

- Automatikbetrieb

  Wenn Sie die vorhandenen PID-Parameter durch die Optimierung verbessern wollen, starten Sie die Nachoptimierung aus dem Automatikbetrieb.

  PID_Comact regelt solange mit den vorhandenen PID-Parametern, bis der Regelkreis eingeschwungen ist und die Voraussetzungen für eine Nachoptimierung erfüllt sind. Erst dann startet die Nachoptimierung.

- Inaktiv oder Handbetrieb

  Wenn die Voraussetzungen für eine Erstoptimierung erfüllt sind, wird eine Erstoptimierung gestartet. Mit den ermittelten PID-Parametern wird solange geregelt, bis der Regelkreis eingeschwungen ist und die Voraussetzungen für eine Nachoptimierung erfüllt sind. Erst dann startet die Nachoptimierung. Ist die Erstoptimierung nicht möglich, wechselt PID_Compact in die Betriebsart "Inaktiv".

  Wenn sich der Istwert für eine Erstoptimierung bereits zu nah am Sollwert befindet, wird versucht den Sollwert mit minimalem oder maximalem Ausgangswert zu erreichen. Das kann ein erhöhtes Überschwingen verursachen.

Vorgehen

Um die "Nachoptimierung" durchzuführen gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Wählen Sie in der Klappliste "Optimierungsart" den Eintrag "Nachoptimierung".
2. Klicken Sie auf das Symbol "Start".
   - Eine Online-Verbindung wird aufgebaut.
   - Die Aufzeichnung der Werte wird gestartet.
   - Der Ablauf der Nachoptimierung wird gestartet.
   - Im Feld "Status" werden Ihnen die aktuellen Arbeitsschritte und evtl. auftretende Fehler angezeigt. Der Fortschrittsbalken zeigt den Fortschritt des aktuellen Arbeitsschritts an.

Hinweis

Klicken Sie in der Gruppe "Optimierungsart" auf das Symbol "Stop", wenn der Fortschrittbalken 100% erreicht hat und von einer Blockade der Optimierung ausgegangen werden muss. Prüfen Sie die Konfiguration des Technologieobjekts und starten Sie ggf. die Optimierung erneut.

Ergebnis

Wurde die Nachoptimierung ohne Fehlermeldung durchlaufen, so wurden die PID-Parameter optimiert. PID_Compact wechselt in den Automatikbetrieb und verwendet die optimierten Parameter. Die optimierten PID-Parameter bleiben bei Netz-AUS und Neustart der CPU erhalten.

Wenn während der "Nachoptimierung" Fehler auftraten, wechselt PID_Compact in die Betriebsart "Inaktiv".

Siehe auch

Parameter State und sRet.i_Mode (Seite 2166)

Inbetriebnahme (Seite 3549)

Erstoptimierung (Seite 3550)

Arbeiten mit der Kurvenanzeige (Seite 3554)

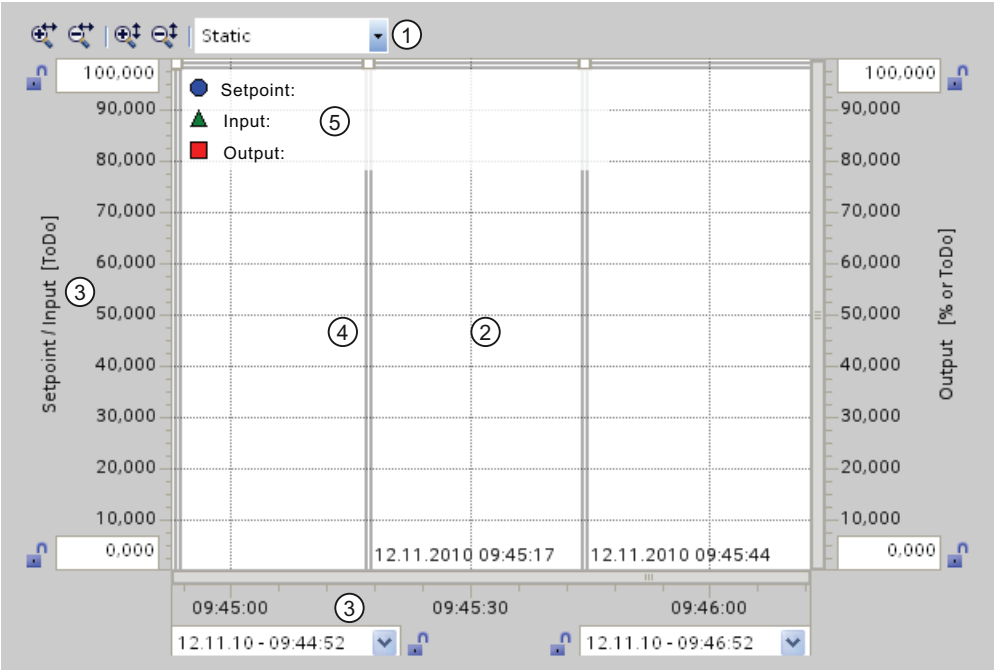
Betriebsart "Handbetrieb" (Seite 3558)

Optimierte PID-Parameter im Projekt speichern (Seite 3559)

Arbeiten mit der Kurvenanzeige

Die Kurvenanzeige dient zur grafischen Darstellung von Sollwert, Istwert und Ausgangswert über die Zeit. Die Werte der Kurvenanzeige werden in der gewählten Abtastzeit aktualisiert. Die Aufzeichnung der Kurvenwerte beginnt mit Klicken der Schaltfläche "Start". und endet mit Klicken der Schaltfläche "Stop".

Elemente der Kurvenanzeige



① Auswahl des Anzeigemodus

② Kurvenfenster

③ Bereich zum Verschieben und Skalieren der Achsen

④ Lineal

⑤ Legende mit den Kurvenwerten am Lineal

Auswahl des Anzeigemodus

Für die Darstellung der Kurvenaufzeichnung können folgende Anzeigemodi gewählt werden:

- Strip (Durchlaufanzeige)

  Neue Kurvenwerte werden am rechten Kurvenfenster eingetragen. Vergangene Kurvenwerte werden nach links gescrollt. Eine Verschiebung der Zeitachse ist nicht möglich.

- Scope (Springende Bereichsanzeige)

  Neue Kurvenwerte werden innerhalb des Kurvenfensters von links nach rechts eingetragen. Beim Erreichen des rechten Rands des Kurvenfensters wird der Beobachtungsbereich um eine Fensterbreite nach rechts versetzt. Eine Verschiebung der Zeitachse ist innerhalb der Grenzen des Beobachtungsbereichs möglich.

- Sweep (Rundlaufanzeige)

  Neue Kurvenwerte werden entsprechend einer Rundlaufanzeige im Kurvenfenster angezeigt. Die Kurvenwerte werden von links nach rechts eingetragen. An der Schreibposition werden die Kurvenwerte des letzten Rundlaufs überschrieben. Eine Verschiebung der Zeitachse ist nicht möglich.

- Static (Stehende Bereichsanzeige)

  Das Schreiben der Kurven wird unterbrochen; die Aufzeichnung neuer Kurvenwerte erfolgt im Hintergrund. Die Zeitachse kann über den gesamten bisherigen Aufzeichnungszeitraum verschoben werden.

Wenn die Aufzeichnung gestoppt ist, können Sie sich den gesamten aufgezeichneten Kurvenverlauf anschauen.

Im Anzeigemodus "Static" kann der sichtbare Bereich der Verhältnisanzeige mit der Maus entlang der Achse verschoben werden.

Kurvenfenster

Im Kurvenfenster werden die Kurven für Sollwert (Setpoint), Istwert (Input) und Ausgangswert (Output) angezeigt. Neben der farblichen Unterscheidung werden die Kurven zusätzlich über Symbole gekennzeichnet (siehe Legende).

Verschiebung und Skalierung der Achsen

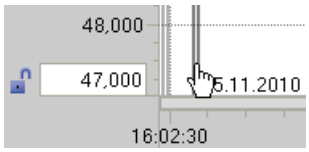
Die Achsen für Sollwert und Istwert, für Ausgangswert und für die Zeitachse können einzeln verschoben und skaliert werden. Die rechte und linke Maustaste ist mit wechselnden Funktionen belegt. Sie können folgende Symbole und Mausaktionen verwenden:

	Verschieben der Sollwert- / Istwert-, bzw. der Ausgangswertachse nach oben und unten Nur wenn kein Skalierungspunkt der Achse gesperrt ist, kann die Achse verschoben werden.
	Verschieben der Zeitachse nach rechts und links Nur wenn kein Skalierungspunkt der Achse gesperrt ist, kann die Achse verschoben werden.
	Gemeinsames Strecken und Stauchen der Sollwert- , Istwert-, und der Ausgangswertachsen • Ist keiner der Skalierungswerte gesperrt, so wird die Skalierung der Achsen symmetrisch gestreckt, bzw. gestaucht. • Ist einer der Skalierungswerte gesperrt, so bleibt bei der Streckung oder Stauchung der gesperrte Skalierwert erhalten.
	Strecken und Stauchen der Zeitachse • Ist keiner der Skalierungswerte gesperrt, so wird die Skalierung der Achse symmetrisch gestreckt, bzw. gestaucht. • Ist einer der Skalierungswerte gesperrt, so bleibt bei der Streckung oder Stauchung der gesperrte Skalierwert erhalten.
	Strecken und Stauchen der Sollwert- / Istwert- oder der Ausgangswertachse Der untere Skalierungswert wird bei der Streckung oder Stauchung nicht geändert.
	Strecken und Stauchen der Sollwert- / Istwert- oder der Ausgangswertachse. Der obere Skalierungswert wird bei der Streckung oder Stauchung nicht geändert.
	Strecken und Stauchen der Zeitachse. Der rechte Skalierungswert wird bei der Streckung oder Stauchung nicht geändert.
	Strecken und Stauchen der Zeitachse. Der linke Skalierungswert wird bei der Streckung oder Stauchung nicht geändert.
	Eingabe eines Skalierungswerts.
	Über das Schlosssymbol kann der aktuelle Skalierungswert gesperrt werden. Von einer Achse können beide Werte gesperrt werden.
	Mit einem Doppelklick im Kurvenfenster wird die Skalierung und Position der Sollwert-, Istwert- und Ausgangswertachse im Kurvenfenster optimiert.
	Mit einem Doppelklick im Bereich der Sollwert-/Istwertachse oder der Ausgangswertachse wird die Voreinstellungsposition und -Skalierung der Achse wiederhergestellt.

Arbeiten mit Linealen

Verwenden Sie ein oder mehrere Lineale, um diskrete Werte des Kurvenverlaufs zu analysieren.

Die Parkposition für Lineale befindet sich am linken Rand des Kurvenbereichs. Eine weitere Parkposition befindet sich am oberen Rand des Kurvenbereichs. Die Werte dieser Lineale können jedoch nicht dargestellt werden.



Bewegen Sie die Maus an den linken Rand des Kurvenbereichs und achten Sie auf die Änderung des Mauszeigers. Ziehen Sie nun ein vertikales Lineal an die zu untersuchende Position Ihrer Messkurve. Um weitere Lineale einzufügen, drücken Sie STRG, klicken auf das Lineal und ziehen das neue Lineal in den Kurvenbereich.

Die Kurvenwerte am Lineal werden linksbündig am Lineal angezeigt. Der Zeitwert der Linealposition wird am Fuß des Lineals angezeigt.

Die Kurvenwerte des aktiven Lineals werden in der Legende angezeigt. Werden mehrere Lineale in den Kurvenbereich gezogen, so ist das jeweilig letzte Lineal aktiv. Das aktive Lineal erkennen Sie am entsprechenden farbigen  Symbol.

Nicht aktive Lineale können Sie durch Anklicken erneut aktivieren.

Nicht mehr benötigte Lineale können Sie mit ALT+Klick entfernen.

Siehe auch

Inbetriebnahme (Seite 3549)

Erstoptimierung (Seite 3550)

Nachoptimierung (Seite 3552)

Betriebsart "Handbetrieb" (Seite 3558)

Optimierte PID-Parameter im Projekt speichern (Seite 3559)

Betriebsart "Handbetrieb"

Im Folgenden wird beschrieben, wie Sie die Betriebsart "Handbetrieb" im Inbetriebnahmefenster des Technologieobjekts "PID Compact" nutzen können.

Voraussetzung

- Die Anweisung "PID_Compact" wird in einem Weckalarm-OB aufgerufen.
- Es wurde eine Onlineverbindung zur CPU aufgebaut und die CPU befindet sich im Betriebzustand "RUN".
- Die Funktionen des Inbetriebnahmefensters sind über das Symbol "Messung Ein" freigegeben.

Vorgehen

Verwenden Sie im Inbetriebnahmefenster "Handbetrieb", wenn Sie die Regelstrecke durch Vorgabe eines Handwerts testen möchten. Um einen Handwert vorzugeben, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Aktivieren Sie im Bereich "Online-Zustand des Relgers" das Kontrollkästchen "Handbetrieb".

   PID_Compact arbeitet im Handbetrieb. Der zuletzt aktuelle Ausgangswert bleibt aktiv.
2. Tragen Sie im Feld "Output" den Handwert in der Einheit % ein.
3. Klicken Sie auf das Steuersymbol .

Ergebnis

Der Handwert wird in die CPU geschrieben und ist sofort wirksam.

Hinweis

PID_Compact überwacht den Istwert weiterhin. Wenn die Istwertgrenzen überschritten werden, wird PID_Compact deaktiviert.

Deaktivieren Sie das Kontrollkästchen "Handbetrieb", wenn der Ausgangswert wieder durch den PID-Regler vorgegeben werden soll. Der Wechsel in den Automatikbetrieb erfolgt stoßfrei.

Siehe auch

Parameter State und sRet.i_Mode (Seite 2166)

Inbetriebnahme (Seite 3549)

Erstoptimierung (Seite 3550)

Nachoptimierung (Seite 3552)

Arbeiten mit der Kurvenanzeige (Seite 3554)

Optimierte PID-Parameter im Projekt speichern (Seite 3559)

Optimierte PID-Parameter im Projekt speichern

Der Software-Regler wird in der CPU optimiert. Dadurch stimmen die Werte im Instanz-DB auf der CPU nicht mehr mit denen im Projekt überein.

Um die PID-Parameter im Projekt mit den optimierten PID-Parametern in der CPU zu aktualisieren, gehen Sie folgendermaßen vor:

Voraussetzung

- Eine Onlineverbindung zur CPU ist aufgebaut und die CPU befindet sich im Betriebzustand "RUN".
- Die Funktionen des Inbetriebnahmefensters sind mit der Schaltfläche "Messung Ein" freigegeben.

Vorgehen

1. Öffnen Sie in der Projektnavigation den Ordner der CPU.
2. Öffnen Sie den Ordner "Technologieobjekte".
3. Öffnen Sie ein Technologieobjekt.
4. Doppelklicken Sie auf "Inbetriebnahme".
5. Klicken Sie auf das Symbol  "PID-Parameter laden".
6. Speichern Sie das Projekt.

Ergebnis

Die aktuell wirkenden PID-Parameter werden in den Projektdaten gesichert. Beim erneuten Laden der Projektdaten in die CPU werden die optimierten Parameter verwendet.

Siehe auch

Inbetriebnahme (Seite 3549)

Erstoptimierung (Seite 3550)

Nachoptimierung (Seite 3552)

Arbeiten mit der Kurvenanzeige (Seite 3554)

Betriebsart "Handbetrieb" (Seite 3558)

11.1.3.2 PID_3Step einsetzen

Technologieobjekt PID_3Step

Das Technologieobjekt PID_3Step stellt einen PID-Regler mit Optimierung für Ventile oder Stellglieder mit integrierendem Verhalten zur Verfügung.

Sie können folgende Regler konfigurieren:

- Dreipunktschrittregler mit Stellungsrückmeldung
- Dreipunktschrittregler ohne Stellungsrückmeldung
- Ventilregler mit analogem Ausgangswert

PID_3Step erfasst innerhalb eines Regelkreises fortlaufend den gemessenen Istwert und vergleicht diesen mit dem Sollwert. Aus der sich ergebenden Regeldifferenz errechnet PID_3Step einen Ausgangswert, durch den der Istwert den Sollwert möglichst schnell und stabil erreicht. Der Ausgangswert setzt sich beim PID-Regler aus drei Anteilen zusammen:

- **P**-Anteil

  Der P-Anteil des Ausgangswerts steigt proportional zur Regeldifferenz.

- **I**-Anteil

  Der I-Anteil des Ausgangswerts steigt solange bis die Regeldifferenz ausgeglichen ist.

- **D**-Anteil

  Der D-Anteil steigt mit wachsender Änderungsgeschwindigkeit der Regeldifferenz. Der Istwert wird möglichst schnell an den Sollwert angeglichen. Nimmt die Änderungsgeschwindigkeit der Regeldifferenz wieder ab, so verringert sich der D-Anteil wieder.

Die Anweisung PID_3Step berechnet die P-, I-, und D-Parameter für Ihre Regelstrecke selbstständig während der Erstoptimierung. Die Parameter können über eine Nachoptimierung weiter optimiert werden. Sie brauchen die Parameter nicht manuell ermitteln.

Weitere Informationen

- Schritte für das Projektieren eines Software-Reglers (Seite 3527)
- Technologieobjekte hinzufügen (Seite 3529)
- Technologieobjekte konfigurieren (Seite 3530)
- PID_3Step konfigurieren (Seite 3561)

PID_3Step konfigurieren

Grundeinstellungen

Einleitung

Konfigurieren Sie im Inspektorfenster, bzw. im Konfigurationsfenster in den "Grundeinstellungen" folgende Eigenschaften des Technologieobjekts PID_3Step:

- Physikalische Größe
- Regelsinn
- Anlaufverhalten nach Reset
- Sollwert (nur im Inspektorfenster)
- Istwert (nur im Inspektorfenster)
- Ausgangswert (nur im Inspektorfenster)
- Stellungsrückmeldung (nur im Inspektorfenster)

Sollwert, Istwert, Ausgangswert und Stellungsrückmeldung

Sollwert, Istwert, Ausgangswert und Stellungsrückmeldung können Sie nur im Inspektorfenster des Programmiereditors konfigurieren. Für jeden Wert wählen Sie die Quelle:

- Instanz-DB

  Es wird der Wert verwendet der im Instanz-DB gespeichert ist.

  Wert muss im Instanz-DB vom Anwenderprogramm aktualisiert werden.

  An der Anweisung darf kein Wert stehen.

  Änderung über HMI möglich.

- Anweisung

  Es wird der Wert verwendet, der an der Anweisung verschaltet ist.
  Bei jedem Aufruf der Anweisung wird der Wert in den Instanz-DB geschrieben.

  Änderung über HMI nicht möglich.

Regelungsart

Physikalische Größe

Wählen Sie in der Gruppe "Regelungsart" die physikalische Größe und Einheit für Soll- und Istwert. Soll- und Istwert werden in dieser Einheit angezeigt.

Regelsinn

Um durch einen höheren Ausgangswert den Istwert zu verringern, aktiveren Sie das Optionskästchen "Invertieren des Regelsinns".

Beispiele

- Durch Öffnen eines Ablaufventils sinkt der Füllstand eines Behälters.
- Durch eine höhere Kühlleistung sinkt die Temperatur.

Anlaufverhalten nach Reset

Um nach Neustart der CPU sofort in die zuletzt aktive Betriebsart zu wechseln, aktivieren Sie das Optionskästchen "Nach CPU Neustart letzte Betriebsart aktivieren".

Wenn das Optionskästchen deaktiviert ist, bleibt der PID_3Step in der Betriebsart "Inaktiv".

Sollwert

Vorgehen

Um einen festen Sollwert vorzugeben, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Wählen Sie "Instanz-DB".
2. Geben Sie einen Sollwert ein, z. B. 80 °C.
3. Löschen Sie ggf. einen Eintrag an der Anweisung.

Um einen variablen Sollwert vorzugeben, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Wählen Sie "Anweisung".
2. Geben Sie den Namen der REAL-Variablen ein, in der der Sollwert gespeichert ist.

   Die REAL-Variable können Sie programmgesteuert mit unterschiedlichen Werten belegen, z. B. um den Sollwert Zeit gesteuert zu ändern.

Istwert

Wenn Sie den Wert des Analogeingangs direkt verwenden, skaliert PID_3Step den Wert des Analogeingangs in die physikalische Größe.

Wenn Sie den Wert des Analogeingangs erst aufbereiten wollen, müssen Sie ein eigenes Programm für die Aufbereitung schreiben. Zum Beispiel ist der Istwert nicht direkt proportional zum Wert am Analogeingang. Der aufbereitete Istwert muss im Gleitpunktformat vorliegen.

Vorgehen

Um den Wert des Analogeingangs direkt zu verwenden, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Wählen Sie in der Klappliste "Input" den Eintrag "Input_PER".
2. Wählen Sie als Quelle "Anweisung".
3. Geben Sie die Adresse des Analogeingangs ein.

Um den aufbereiteten Istwert im Gleitpunktformat zu verwenden, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Wählen Sie in der Klappliste "Input" den Eintrag "Input".
2. Wählen Sie als Quelle "Anweisung".
3. Geben Sie den Namen der Variablen ein, in der der aufbereitete Istwert gespeichert ist.

Stellungsrückmeldung

Die Konfiguration der Stellungsrückmeldung ist abhängig vom eingesetzten Stellglied.

- Stellglied ohne Stellungsrückmeldung
- Stellglied mit digitalen Anschlagssignalen
- Stellglied mit analoger Stellungsrückmeldung
- Stellglied mit analoger Stellungsrückmeldung und Anschlagssignalen

Stellglied ohne Stellungsrückmeldung

Um PID_3Step für ein Stellglied ohne Stellungsrückmeldung zu konfigurieren, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Wählen Sie in der Klappliste "Feedback" den Eintrag "Kein Feedback".

Stellglied mit digitalen Anschlagssignalen

Um PID_3Step für ein Stellglied mit Anschlagssignalen zu konfigurieren, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Wählen Sie in der Klappliste "Feedback" den Eintrag "Kein Feedback".
2. Aktivieren Sie das Optionskästchen "Anschlagsignale Stellglied".
3. Wählen Sie für Actuator_H und Actuator_L als Quelle "Anweisung".
4. Geben Sie für Actuator_H und Actuator_L die Adressen der Digitaleingänge ein.

Stellglied mit analoger Stellungsrückmeldung

Um PID_3Step für ein Stellglied mit analoger Stellungsrückmeldung zu konfigurieren, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Wählen Sie in der Klappliste "Feedback" den Eintrag "Feedback" oder "Feedback_PER".
   - Bei Feedback_PER verwenden Sie den Wert des Analogeingangs direkt. Die Skalierung von Feedback_PER konfigurieren Sie in den Stellgliedeinstellungen.
   - Bei Feedback bereiten Sie den Wert des Analogeingangs über Ihr Anwenderprogramm auf.
2. Wählen Sie als Quelle "Anweisung".
3. Geben Sie die Adresse des Analogeingangs oder die Variable Ihres Anwenderprogramms ein.

Stellglied mit analoger Stellungsrückmeldung und Anschlagssignalen

Um PID_3Step für ein Stellglied mit analoger Stellungsrückmeldung und Anschlagssignalen zu konfigurieren, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Wählen Sie in der Klappliste "Feedback" den Eintrag "Feedback" oder "Feedback_PER".
2. Wählen Sie als Quelle "Anweisung".
3. Geben Sie die Adresse des Analogeingangs oder die Variable Ihres Anwenderprogramms ein.
4. Aktivieren Sie das Optionskästchen "Anschlagsignale Stellglied".
5. Wählen Sie für Actuator_H und Actuator_L als Quelle "Anweisung".
6. Geben Sie für Actuator_H und Actuator_L die Adressen der Digitaleingänge ein.

Ausgangswert

PID_3Step stellt einen analogen Ausgangswert (Output_PER) und digitale Ausgangswerte (Output_UP, Output_DN) zur Verfügung. Welchen Ausgangswert Sie verwenden, hängt von Ihrem Stellglied ab.

- Output_PER

  Das Stellglied wird über einen analogen Ausgang angesprochen und mit einem kontinuierlichen Signal gesteuert, z. B. 0...10V, 4...20mA.

- Output_UP, Output_DN

  Das Stellglied wird über zwei Digitalausgänge gesteuert.

Vorgehen

Um den analogen Ausgangswert zu verwenden, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Wählen Sie in der Klappliste "Output" den Eintrag "Output (analog)".
2. Wählen Sie "Anweisung".
3. Geben Sie die Adresse des Analogausgangs ein.

Um den digitalen Ausgangswert zu verwenden, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Wählen Sie in der Klappliste "Output" den Eintrag "Output (digital)".
2. Wählen Sie für Output_UP und Output_DN "Anweisung".
3. Geben Sie die Adressen der Digitalausgänge ein.

Um den Ausgangswert über das Anwenderprogramm aufzubereiten, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Wählen Sie in der Klappliste "Output" den zum Stellglied passenden Eintrag.
2. Wählen Sie "Anweisung".
3. Geben Sie den Namen der Variablen an, die Sie für die Aufbereitung des Ausgangswerts verwenden.
4. Übertragen Sie den aufbereiteten Ausgangswert über einen Digitalausgang der CPU zum Stellglied.

Istwerteinstellung

Konfigurieren Sie im Konfigurationsfenster "Istwerteinstellungen" die Normierung Ihres Istwerts und legen Sie die absoluten Istwertgrenzen fest.

Istwert skalieren

Wenn Sie in der Grundeinstellung die Verwendung von Input_PER konfiguriert haben, dann müssen Sie den Wert des Analogeingangs in die physikalische Größe des Istwerts umrechnen. Im Anzeigefeld Input_PER wird die aktuelle Konfiguration angezeigt.

Wenn der Istwert direkt proportional zum Wert des Analogeingangs ist, wird Input_PER anhand eines unteren und oberen Wertepaars skaliert.

1. Geben Sie in den Eingabefeldern "Skalierter unterer Istwert" und "Unten" das untere Wertepaar ein.
2. Geben Sie in den Eingabefeldern "Skalierter oberer Istwert" und "Oben" das obere Wertepaar ein.

In der HW-Konfiguration sind Voreinstellungen für die Wertepaare hinterlegt. Um die Wertepaare aus der HW-Konfiguration zu verwenden, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Markieren Sie im Programmiereditor die Anweisung PID_3Step.
2. Verschalten Sie in den Grundeinstellungen Input_PER mit einem Analogeingang.
3. Klicken Sie in den Istwerteinstellungen auf die Schaltfläche "Automatische Einstellung".

   Die bestehenden Werte werden mit den Werten aus der HW-Konfiguration überschrieben.

Istwert überwachen

Legen Sie die absolute Ober- und Untergrenze des Istwerts fest. Sobald im Betrieb diese Grenzen über oder unterschritten werden, so schaltet die Regelung ab und der Ausgangswert wird auf 0% gesetzt. Als Grenzwerte müssen Sie für Ihre Regelstrecke sinnvolle Werte eingeben. Während der Optimierung sind sinnvolle Grenzwerte wichtig, um optimale PID-Parameter zu erhalten. Die Vorbelegung der "Obergrenze Istwert" beträgt 120 %. Am Peripherie-Eingang kann der Istwert maximal 18 % über dem Normbereich (Übersteuerungsbereich) liegen. Wegen einer Überschreitung der "Obergrenze Istwert" wird keine Fehler mehr gemeldet. Nur Drahtbruch und Kurzschluss werden erkannt und PID_3Step verhält sich wie unter Verhalten im Fehlerfall konfiguriert.

⚠ WARNUNG

Wenn Sie als Istwertgrenzen sehr hohe Werte (z. B. $-3{,}4*10^{38}...+3{,}4*10^{38}$) einstellen, wird die Überwachung des Istwerts deaktiviert. Dann kann es durch einen Fehler zu Schäden an Ihrer Anlage kommen.

Stellgliedeinstellung

Stellglied spezifische Zeiten

Um das Stellglied vor Beschädigung zu schützen, konfigurieren Sie die Motorstellzeit, die minimale Einschaltzeit und die minimale Ausschaltzeit. Die Daten finden Sie im Datenblatt des Stellglieds.

Die Motorstellzeit ist die Zeit in Sekunden, die der Motor benötigt, um das Stellglied vom geschlossenen in den geöffneten Zustand zu bewegen. Das Stellglied wird maximal 110% der Motorstellzeit in eine Richtung bewegt. Die Motorstellzeit können Sie während der Inbetriebnahme messen.

Wenn Sie Output_UP und Output_DN verwenden, verringern Sie die Schalthäufigkeit mit der minimalen Ein- und Ausschaltzeit.

Im Automatikbetrieb werden die berechneten Ein- oder Ausschaltzeiten summiert und erst wirksam, wenn die Summe größer oder gleich der minimalen Ein- oder Ausschaltzeit ist.

Im Handbetrieb wird durch eine steigende Flanke an Manual_UP oder Manual_DN das Stellglied mindestens um die minimale Ein- oder Ausschaltzeit angesteuert.

Verhalten im Fehlerfall

PID_3Step ist so voreingestellt, dass im Fehlerfall die Regelung in den meisten Fällen aktiv bleibt. Wenn im Regelbetrieb häufig Fehler auftreten, wird durch diese Voreinstellung das Regelverhalten verschlechtert. Überprüfen Sie dann den Parameter Errorbits und beheben Sie die Fehlerursache.

Im Fehlerfall gibt PID_3Step einen konfigurierbaren Ausgangswert aus:

- Aktueller Wert

  PID_3Step ist ausgeschaltet und verändert die Position des Stellglieds nicht mehr.

- Aktueller Wert für die Fehlerdauer

  Die Reglerfunktionen von PID_3Step sind ausgeschaltet und die Position des Stellglieds wird nicht mehr verändert.

  Wenn im Automatikbetrieb folgende Fehler aufgetreten sind, kehrt PID_3Step in den Automatikbetrieb zurück, sobald die Fehler nicht mehr anstehen.

  – 0002h: Ungültiger Wert am Parameter Input_PER.
  – 0200h: Ungültiger Wert am Parameter Input.
  – 0800h: Abtastzeitfehler
  – 1000h: Ungültiger Wert am Parameter Setpoint.
  – 2000h: Ungültiger Wert am Parameter Feedback_PER.
  – 4000h: Ungültiger Wert am Parameter Feedback.
  – 8000h: Fehler bei der digitalen Stellungsrückmeldung.

  Wenn im Handbetrieb einer dieser Fehler auftritt, bleibt PID_3Step im Handbetrieb.

  Wenn während der Optimierung oder Stellzeitmessung ein Fehler auftritt, wird PID_3Step ausgeschaltet.

- Ersatzausgangswert

  PID_3Step fährt das Stellglied auf den Ersatzausgangswert und schaltet sich aus.

- Ersatzausgangswert für die Fehlerdauer

  PID_3Step fährt das Stellglied auf den Ersatzausgangswert. Nach dem Erreichen des Ersatzausgangswerts verhält sich PID_3Step wie bei "Aktueller Wert für die Fehlerdauer" beschrieben.

Den Ersatzausgangswert tragen Sie in "%" ein.

Bei Stellgliedern ohne analoge Stellungsrückmeldung können nur die Ersatzausgangswerte 0 % und 100 % exakt angefahren werden. Damit der obere oder untere Anschlag erreicht wird, wird das Stellglied mit 110% der Motorstellzeit in eine Richtung gefahren. Die Anschlagsignale werden vorrangig berücksichtig. Ein Ersatzausgangswert ungleich 0 % oder 100 % wird über eine intern simulierte Stellungsrückmeldung angefahren. Mit diesem Verfahren kann der Ersatzausgangswert aber nie exakt angefahren werden.

Bei Stellgliedern mit analoger Stellungsrückmeldung können alle Ersatzausgangswerte exakt angefahren werden.

Stellungsrückmeldung skalieren

Wenn Sie in der Grundeinstellung die Verwendung von Feedback_PER konfiguriert haben, dann müssen Sie den Wert des Analogeingangs in % umrechnen. Im Anzeigefeld "Feedback" wird die aktuelle Konfiguration angezeigt.

Feedback_PER wird anhand eines unteren und oberen Wertepaars skaliert.

1. Geben Sie in den Eingabefeldern "Unterer Anschlag" und "Unten" das untere Wertepaar ein.
2. Geben Sie in den Eingabefeldern "Oberer Anschlag" und "Oben" das obere Wertepaar ein.

"Unterer Anschlag" muss kleiner sein als "Oberer Anschlag"; "Unten" muss kleiner sein als "Oben".

Die gültigen Werte für "Oberer Anschlag" und "Unterer Anschlag" hängen ab von:

- Kein Feedback, Feedback, Feedback_PER
- Output (analog), Output (digital)

Output	Feedback	Unterer Anschlag	Oberer Anschlag
Output (digital)	Kein Feedback	0.0 % nicht einstellbar	100.0 % nicht einstellbar
Output (digital)	Feedback	-100.0 % oder 0.0 %	0.0 % oder +100.0 %
Output (digital)	Feedback_PER	-100.0 % oder 0.0 %	0.0 % oder +100.0 %
Output (analog)	Kein Feedback	0.0 % nicht einstellbar	100.0 % nicht einstellbar
Output (analog)	Feedback	-100.0 % oder 0.0 %	0.0 % oder +100.0 %
Output (analog)	Feedback_PER	-100.0 % oder 0.0 %	0.0 % oder +100.0 %

Ausgangswert begrenzen

Absolute Ausgangswertgrenzen werden weder im Handbetrieb noch im Automatikbetrieb über- oder unterschritten. Wird im Handbetrieb ein Ausgangswert außerhalb der Grenzen vorgegeben, so wird der effektive Wert in der CPU auf die konfigurierten Grenzen begrenzt. PID_3Step muss das Ventil vollständig schließen können. Daher muss die Null in den Ausgangswertgrenzen enthalten sein.

Geben Sie in den Eingabefeldern "Obergrenze Ausgangswert" und "Untergrenze Ausgangswert" die absoluten Ausgangswertgrenzen ein. Die Ausgangswertgrenzen müssen innerhalb "Unterer Anschlag" und "Oberer Anschlag" liegen.

Wenn kein Feedback vorhanden ist und Output (digital) eingestellt ist, können Sie den Ausgangswert nicht begrenzen. Die Digitalausgänge entweder bei Actuator_H = TRUE oder Actuator_L = TRUE oder nach einer Verfahrzeit von 110% der Motorstellzeit zurück gesetzt.

Erweiterte Einstellungen

Istwertüberwachung

Konfigurieren Sie im Konfigurationsfenster "Istwertüberwachung" eine untere und eine obere Warngrenze des Istwerts. Wird im Betrieb eine der Warngrenzen über oder unterschritten, so wird an der Anweisung PID_3Step eine Warnung angezeigt:

- Am Ausgangsparameter InputWarning_H, wenn die obere Warngrenze überschritten wurde
- Am Ausgangsparameter InputWarning_L, wenn die untere Warngrenze unterschritten wurde

Die Warngrenzen müssen innerhalb der Ober- und Untergrenze Istwert liegen.

Wenn Sie keine Werte eingeben, werden die Ober- und Untergrenze Istwert verwendet.

Beispiel

Obergrenze Istwert = 98 °C ; Obere Warngrenze = 90 °C

Untere Warngrenze = 10 °C ; Untergrenze Istwert = 0 °C

PID_3Step verhält sich folgendermaßen:

Istwert	InputWarning_H	InputWarning_L	Betriebsart
> 98 °C	TRUE	FALSE	Inaktiv
≤ 98 °C und > 90 °C	TRUE	FALSE	Automatikbetrieb
≤ 90 °C und ≥ 10 °C	FALSE	FALSE	Automatikbetrieb
< 10°C und ≥ 0 °C	FALSE	TRUE	Automatikbetrieb
< 0 °C	FALSE	TRUE	Inaktiv

PID-Parameter

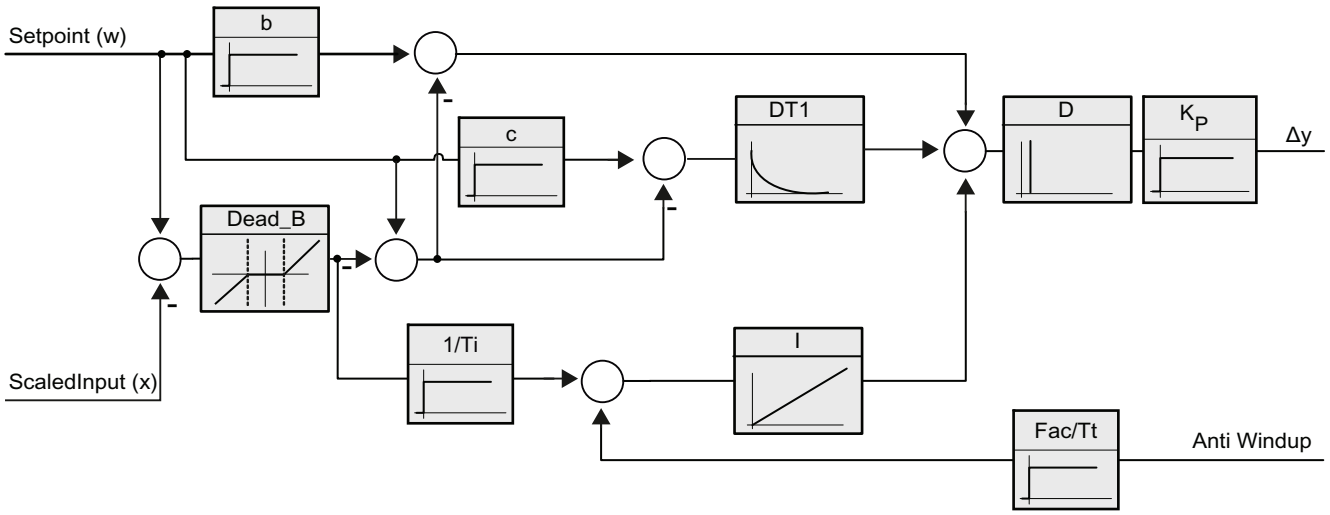
Im Konfigurationsfenster "PID-Parameter" werden die PID-Parameter angezeigt. Während der Optimierung werden die PID-Parameter an Ihre Regelstrecke angepasst. Sie brauchen die PID-Parameter nicht manuell eingeben.

Der Ausgangswert wird anhand folgender Formel berechnet.

$$\Delta y = K_p \cdot s \cdot \left[(b \cdot w - x) + \frac{1}{T_I \cdot s} (w - x) + \frac{T_D \cdot s}{a \cdot T_D \cdot s + 1} (c \cdot w - x) \right]$$

Symbol	Beschreibung
y	Ausgangswert
K_p	Proportionalverstärkung
s	Laplace-Operator
b	Gewichtung des P-Anteils
w	Sollwert
x	Istwert
T_I	Integrationszeit
a	Koeffizient für den Differenzierverzug (T1 = a × T_D)
T_D	Differenzierzeit
c	Gewichtung des D-Anteils

Die folgende Grafik zeigt, wie die Parameter in den PID-Algorithmus einfließen:



Proportionalverstärkung

Der Wert gibt die Proportionalverstärkung des Reglers an.

Integrationszeit

Die Integrationszeit bestimmt das Zeitverhalten des I-Anteils. Abschalten des I-Anteils erfolgt mit Integrationszeit = 0.0.

Differnzierzeit

Die Differenzierzeit bestimmt das Zeitverhalten des D-Anteils. Abschalten des D-Anteils erfolgt mit Differenzierzeit = 0.0.

Koeffizient Differnzierverzug

Die Wirkung des D-Anteils wird durch den Koeffizent Differenzierverzug verzögert.

Differenzierverzug = Differenzierzeit × Koeffizient Differenzierverzug

- 0.0: D-Anteil wirkt nur für einen Zyklus und ist damit fast nicht wirksam.
- 0.5: Dieser Wert hat sich in der Praxis für Regelstrecken mit **einer** dominierenden Zeitkonstanten bewährt.
- > 1.0: Je größer der Koeffizient, desto stärker wird die Wirkung des D-Anteils verzögert.

Gewichtung des P-Anteils

Sie können bei Sollwertänderungen den P-Anteil abschwächen.

Sinnvoll sind Werte von 0.0 bis 1.0.

- 1.0: P-Anteil bei Sollwertänderung voll wirksam
- 0.0: P-Anteil bei Sollwertänderung nicht wirksam

Bei Änderung des Istwerts ist der P-Anteil immer voll wirksam.

Gewichtung des D-Anteils

Sie können bei Sollwertänderungen den D-Anteil abschwächen.

Sinnvoll sind Werte von 0.0 bis 1.0.

- 1.0: D-Anteil bei Sollwertänderung voll wirksam
- 0.0: D-Anteil bei Sollwertänderung nicht wirksam

Bei Änderung des Istwerts ist der D-Anteil immer voll wirksam.

Abtastzeit PID-Algorithmus

Da die Regelstrecke eine gewisse Zeit benötigt, um auf eine Änderung des Ausgangswerts zu reagieren, ist es sinnvoll, den Ausgangswert nicht in jedem Zyklus zu berechnen. Die Abtastzeit PID-Algorithmus ist die Zeit zwischen zwei Ausgangswertberechnungen. Sie wird auf ein Vielfaches der Abtastzeit PID_3Step gerundet. Alle anderen Funktionen von PID_3Step werden bei jedem Aufruf durchgeführt.

Totzonenbreite

Die Totzone unterdrückt die Rauschanteile im eingeschwungenen Reglerzustand. Die Totzonenbreite gibt die Größe der Totzone an. Bei einer Totzonenbreite von 0.0 ist die Totzone abgeschaltet.

PID_3Step in Betrieb nehmen

Inbetriebnahme

Im Arbeitsbereich "Optimierung" können Sie Sollwert, Istwert und Ausgangswert in Abhängigkeit von der Zeit beobachten. Folgende Funktionen zur Inbetriebnahme werden im Kurvenschreiber unterstützt:

- Erstoptimierung des Reglers
- Nachoptimierung des Reglers
- Beobachtung der laufenden Regelung im Kurvenfenster

Für alle Funktionen muss eine Onlineverbindung zur CPU aufgebaut sein.

Grundsätzliche Bedienung

- Wählen Sie in der Klappliste "Aktualisierungszeit" die gewünschte Aktualisierungszeit aus.

  Alle Werte im Arbeitsbereich Optimierung werden in der ausgewählten Aktualisierungszeit aktualisiert.
- Klicken Sie auf das Symbol "Start" in der Gruppe Messung, wenn Sie die Inbetriebnahmefunktionen nutzen möchten.

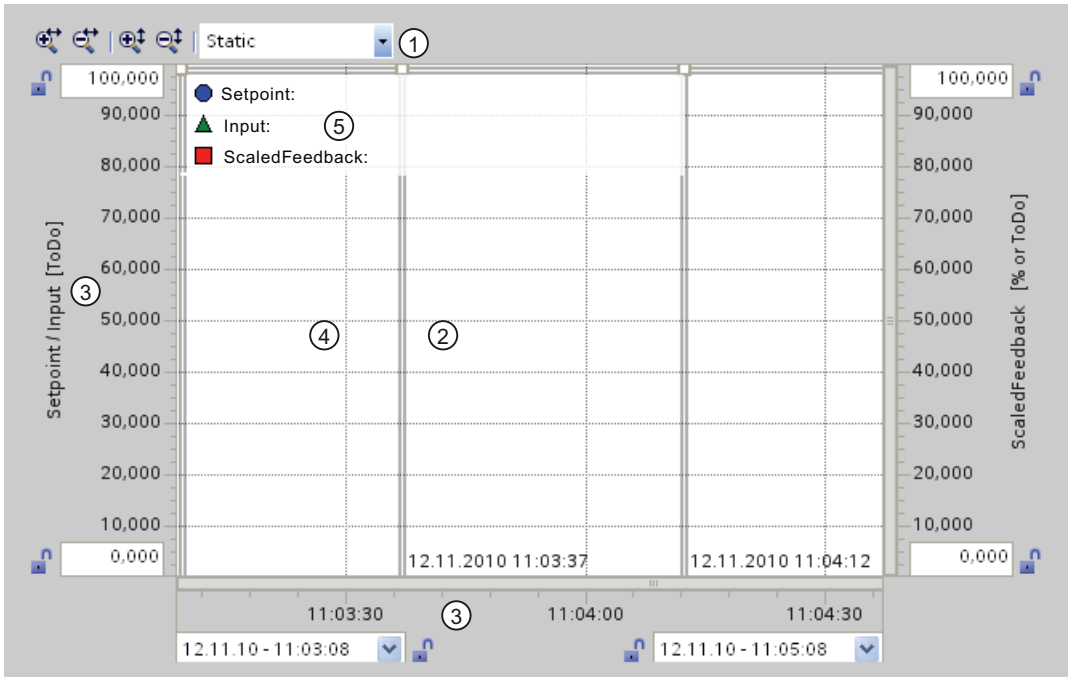
  Die Aufzeichnung der Werte wird gestartet. In der Kurvenanzeige werden die aktuellen Werte für Sollwert, Istwert und Ausgangswert eingetragen. Die Bedienung des Inbetriebnahmefensters wird freigegeben.
- Klicken Sie auf das Symbol "Stop", wenn Sie die Inbetriebnahmefunktionen beenden möchten.

  Die in der Kurvenanzeige aufgezeichneten Werte können weiterhin analysiert werden.
- Mit Schließen des Inbetriebnahmefensters wird die Aufzeichnung in der Kurvenanzeige beendet und die aufgezeichneten Werte werden gelöscht.

Arbeiten mit der Kurvenanzeige

Die Kurvenanzeige dient zur grafischen Darstellung von Sollwert, Istwert und Ausgangswert über die Zeit. Die Werte der Kurvenanzeige werden in der gewählten Abtastzeit aktualisiert. Die Aufzeichnung der Kurvenwerte beginnt mit Klicken der Schaltfläche "Start". und endet mit Klicken der Schaltfläche "Stop".

Elemente der Kurvenanzeige



① Auswahl des Anzeigemodus

② Kurvenfenster

③ Bereich zum Verschieben und Skalieren der Achsen

④ Lineal

⑤ Legende mit den Kurvenwerten am Lineal

Auswahl des Anzeigemodus

Für die Darstellung der Kurvenaufzeichnung können folgende Anzeigemodi gewählt werden:

- Strip (Durchlaufanzeige)

  Neue Kurvenwerte werden am rechten Kurvenfenster eingetragen. Vergangene Kurvenwerte werden nach links gescrollt. Eine Verschiebung der Zeitachse ist nicht möglich.

- Scope (Springende Bereichsanzeige)

  Neue Kurvenwerte werden innerhalb des Kurvenfensters von links nach rechts eingetragen. Beim Erreichen des rechten Rands des Kurvenfensters wird der Beobachtungsbereich um eine Fensterbreite nach rechts versetzt. Eine Verschiebung der Zeitachse ist innerhalb der Grenzen des Beobachtungsbereichs möglich.

- Sweep (Rundlaufanzeige)

  Neue Kurvenwerte werden entsprechend einer Rundlaufanzeige im Kurvenfenster angezeigt. Die Kurvenwerte werden von links nach rechts eingetragen. An der Schreibposition werden die Kurvenwerte des letzten Rundlaufs überschrieben. Eine Verschiebung der Zeitachse ist nicht möglich.

- Static (Stehende Bereichsanzeige)

  Das Schreiben der Kurven wird unterbrochen; die Aufzeichnung neuer Kurvenwerte erfolgt im Hintergrund. Die Zeitachse kann über den gesamten bisherigen Aufzeichnungszeitraum verschoben werden.

Wenn die Aufzeichnung gestoppt ist, können Sie sich den gesamten aufgezeichneten Kurvenverlauf anschauen.

Im Anzeigemodus "Static" kann der sichtbare Bereich der Verhältnisanzeige mit der Maus entlang der Achse verschoben werden.

Kurvenfenster

Im Kurvenfenster werden die Kurven für Sollwert (Setpoint), Istwert (Input) und Ausgangswert angezeigt. Neben der farblichen Unterscheidung werden die Kurven zusätzlich über Symbole gekennzeichnet (siehe Legende).

Verschiebung und Skalierung der Achsen

Die Achsen für Sollwert und Istwert, für Ausgangswert und für die Zeitachse können einzeln verschoben und skaliert werden. Die rechte und linke Maustaste ist mit wechselnden Funktionen belegt. Sie können folgende Symbole und Mausaktionen verwenden:

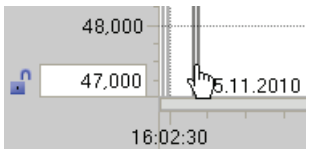
	Verschieben der Sollwert- / Istwert-, bzw. der Ausgangswertachse nach oben und unten Nur wenn kein Skalierungspunkt der Achse gesperrt ist, kann die Achse verschoben werden.
	Verschieben der Zeitachse nach rechts und links Nur wenn kein Skalierungspunkt der Achse gesperrt ist, kann die Achse verschoben werden.
	Gemeinsames Strecken und Stauchen der Sollwert- , Istwert-, und der Ausgangswertachsen • Ist keiner der Skalierungswerte gesperrt, so wird die Skalierung der Achsen symmetrisch gestreckt, bzw. gestaucht. • Ist einer der Skalierungswerte gesperrt, so bleibt bei der Streckung oder Stauchung der gesperrte Skalierwert erhalten.
	Strecken und Stauchen der Zeitachse • Ist keiner der Skalierungswerte gesperrt, so wird die Skalierung der Achse symmetrisch gestreckt, bzw. gestaucht. • Ist einer der Skalierungswerte gesperrt, so bleibt bei der Streckung oder Stauchung der gesperrte Skalierwert erhalten.
	Strecken und Stauchen der Sollwert- / Istwert- oder der Ausgangswertachse Der untere Skalierungswert wird bei der Streckung oder Stauchung nicht geändert.
	Strecken und Stauchen der Sollwert- / Istwert- oder der Ausgangswertachse. Der obere Skalierungswert wird bei der Streckung oder Stauchung nicht geändert.

	Strecken und Stauchen der Zeitachse. Der rechte Skalierungswert wird bei der Streckung oder Stauchung nicht geändert.
	Strecken und Stauchen der Zeitachse. Der linke Skalierungswert wird bei der Streckung oder Stauchung nicht geändert.
	Eingabe eines Skalierungswerts.
	Über das Schlosssymbol kann der aktuelle Skalierungswert gesperrt werden. Von einer Achse können beide Werte gesperrt werden.
	Mit einem Doppelklick im Kurvenfenster wird die Skalierung und Position der Sollwert-, Istwert- und Ausgangswertachse im Kurvenfenster optimiert.
	Mit einem Doppelklick im Bereich der Sollwert-/Istwertachse oder der Ausgangswertachse wird die Voreinstellungsposition und -Skalierung der Achse wiederhergestellt.

Arbeiten mit Linealen

Verwenden Sie ein oder mehrere Lineale, um diskrete Werte des Kurvenverlaufs zu analysieren.

Die Parkposition für Lineale befindet sich am linken Rand des Kurvenbereichs. Eine weitere Parkposition befindet sich am oberen Rand des Kurvenbereichs. Die Werte dieser Lineale können jedoch nicht dargestellt werden.



Bewegen Sie die Maus an den linken Rand des Kurvenbereichs und achten Sie auf die Änderung des Mauszeigers. Ziehen Sie nun ein vertikales Lineal an die zu untersuchende Position Ihrer Messkurve. Um weitere Lineale einzufügen, drücken Sie STRG, klicken auf das Lineal und ziehen das neue Lineal in den Kurvenbereich.

Die Kurvenwerte am Lineal werden linksbündig am Lineal angezeigt. Der Zeitwert der Linealposition wird am Fuß des Lineals angezeigt.

Die Kurvenwerte des aktiven Lineals werden in der Legende angezeigt. Werden mehrere Lineale in den Kurvenbereich gezogen, so ist das jeweilig letzte Lineal aktiv. Das aktive Lineal erkennen Sie am entsprechenden farbigen  Symbol.

Nicht aktive Lineale können Sie durch Anklicken erneut aktivieren.

Nicht mehr benötigte Lineale können Sie mit ALT+Klick entfernen.

Erstoptimierung

Die Erstoptimierung ermittelt die Prozessantwort auf einen Sollwertsprung und sucht den Wendepunkt. Aus der maximalen Steigung und der Totzeit der Regelstrecke werden die optimalen PID-Parameter berechnet.

Je stabiler der Istwert ist, desto leichter und genauer können die PID-Parameter ermittelt werden. Ein Rauschen des Istwerts ist solange akzeptabel, wie der Anstieg des Istwerts signifikant größer ist als das Rauschen. Die PID-Parameter werden gesichert bevor sie neu berechnet werden.

Der Sollwert wird während der Erstoptimierung eingefroren.

Voraussetzung

- Die Anweisung PID_3Step wird in einem Weckalarm-OB aufgerufen.
- ManualEnable = FALSE
- PID_3Step befindet sich in der Betriebsart "Inaktiv" oder "Handbetrieb".
- Der Sollwert und der Istwert befinden sich innerhalb der konfigurierten Grenzen (siehe Konfiguration "Istwerteinstellungen").

Vorgehen

Um die Erstoptimierung durchzuführen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Doppelklicken Sie in der Projektnavigation auf den Eintrag "PID_3Step > Inbetriebnahme".
2. Wählen Sie im Arbeitsbereich "Optimierung" in der Klappliste "Optimierungsart" den Eintrag "Erstoptimierung".
3. Klicken Sie auf das Symbol "Start".
   - Eine Online-Verbindung wird aufgebaut.
   - Die Aufzeichnung der Werte wird gestartet.
   - Die Erstoptimierung wird gestartet.
   - Im Feld "Status" werden Ihnen die aktuellen Arbeitsschritte und evtl. auftretende Fehler angezeigt. Der Fortschrittsbalken zeigt den Fortschritt des aktuellen Arbeitsschritts an.

Hinweis

Klicken Sie auf das Symbol "Stop" wenn der Fortschrittbalken 100% erreicht hat und von einer Blockade der Optimierung ausgegangen werden muss. Prüfen Sie die Konfiguration des Technologieobjekts und starten Sie ggf. die Optimierung erneut.

Ergebnis

Wurde die Erstoptimierung ohne Fehlermeldung durchlaufen, so wurden die PID-Parameter optimiert. PID_3Step wechselt in den Automatikbetrieb und verwendet die optimierten Parameter. Die optimierten PID-Parameter bleiben bei Netz-AUS und Neustart der CPU erhalten.

Wenn eine Erstoptimierung nicht möglich ist, wechselt PID_3Step in die Betriebsart "Inaktiv".

Nachoptimierung

Die Nachoptimierung generiert eine konstante, begrenzte Schwingung des Istwertes. Aus Amplitude und Frequenz dieser Schwingung werden die PID-Parameter für den Arbeitspunkt optimiert. Aus den Ergebnissen werden alle PID-Parameter neu berechnet. Die PID-Parameter aus der Nachoptimierung zeigen meist ein besseres Führungs- und Störverhalten als die PID-Parameter aus der Erstoptimierung.

PID_3Step versucht automatisch eine Schwingung zu erzeugen, die größer ist als das Rauschen des Istwerts. Die Nachoptimierung wird nur geringfügig von der Stabilität des Istwerts beeinflusst. Die PID-Parameter werden gesichert bevor sie neu berechnet werden.

Der Sollwert wird während der Nachoptimierung eingefroren.

Voraussetzung

- Die Anweisung PID_3Step wird in einem Weckalarm-OB aufgerufen.
- ManualEnable = FALSE
- Die Motorstellzeit ist konfiguriert oder gemessen.
- Der Sollwert und der Istwert befinden sich innerhalb der konfigurierten Grenzen (siehe Konfiguration "Istwerteinstellungen").
- Der Regelkreis ist am Arbeitspunkt eingeschwungen. Der Arbeitspunkt ist erreicht, wenn der Istwert dem Sollwert entspricht.
- Es werden keine Störungen erwartet.
- PID_3Step befindet sich in der Betriebsart Inaktiv, Automatikbetrieb oder Handbetrieb.

Ablauf abhängig von Startsituation

Die Nachoptimierung verläuft folgendermaßen beim Start aus:

- Automatikbetrieb

  Wenn Sie die vorhandenen PID-Parameter durch die Optimierung verbessern wollen, starten Sie die Nachoptimierung aus dem Automatikbetrieb.

  PID_3Step regelt solange mit den vorhandenen PID-Parametern, bis der Regelkreis eingeschwungen ist und die Voraussetzungen für eine Nachoptimierung erfüllt sind. Erst dann startet die Nachoptimierung.

- Inaktiv oder Handbetrieb

  Zuerst wird immer eine Erstoptimierung gestartet. Mit den ermittelten PID-Parametern wird solange geregelt, bis der Regelkreis eingeschwungen ist und die Voraussetzungen für eine Nachoptimierung erfüllt sind. Erst dann startet die Nachoptimierung.

Vorgehen

Um die "Nachoptimierung" durchzuführen gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Wählen Sie in der Klappliste "Optimierungsart" den Eintrag "Nachoptimierung".
2. Klicken Sie auf das Symbol "Start".
   - Eine Online-Verbindung wird aufgebaut.
   - Die Aufzeichnung der Werte wird gestartet.
   - Der Ablauf der Nachoptimierung wird gestartet.
   - Im Feld "Status" werden Ihnen die aktuellen Arbeitsschritte und evtl. auftretende Fehler angezeigt. Der Fortschrittsbalken zeigt den Fortschritt des aktuellen Arbeitsschritts an.

   Hinweis

   Klicken Sie in der Gruppe "Optimierungsart" auf das Symbol "Stop", wenn der Fortschrittbalken 100% erreicht hat und von einer Blockade der Optimierung ausgegangen werden muss. Prüfen Sie die Konfiguration des Technologieobjekts und starten Sie ggf. die Optimierung erneut.

Ergebnis

Wurde die Nachoptimierung ohne Fehlermeldung durchlaufen, so wurden die PID-Parameter optimiert. PID_3Step wechselt in den Automatikbetrieb und verwendet die optimierten Parameter. Die optimierten PID-Parameter bleiben bei Netz-AUS und Neustart der CPU erhalten.

Wenn während der Nachoptimierung Fehler auftraten, wechselt PID_3Step in die Betriebsart "Inaktiv".

Mit manuellen PID-Parametern in Betrieb nehmen

Vorgehen

Um PID_3Step mit manuellen PID-Parametern in Betrieb zu nehmen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Doppelklicken Sie in der Projektnavigation auf den Eintrag "PID_3Step > Konfiguration".
2. Klicken Sie im Konfigurationsfenster auf "Erweiterte Einstellungen > PID-Parameter".
3. Aktivieren Sie das Optionskästchen "Manuelle Eingabe aktivieren".
4. Geben Sie die PID-Parameter ein.
5. Doppelklicken Sie in der Projektnavigation auf den Eintrag "PID_3Step > Inbetriebnahme".
6. Stellen Sie eine Online-Verbindung zur CPU her.
7. Laden Sie die PID-Parameter auf die CPU.
8. Klicken Sie auf das Symbol "Regler aktivieren".

Ergebnis

PID_3Step wechselt in den Automatikbetrieb und regelt mit den aktuellen PID-Parametern.

Motorstellzeit messen

Einleitung

PID_3Step benötigt die Motorstellzeit so genau wie möglich, um ein gutes Regelergebnis zu erreichen. Die Angaben in der Dokumentation des Stellglieds sind gemittelte Werte für diesen Typ Stellglieder. Für das konkret verwendete Stellglied kann der Wert variieren.

Wenn Sie Stellglieder mit Stellungsrückmeldung oder mit Anschlagsignalen verwenden, können Sie während der Inbetriebnahme die Motorstellzeit messen.

Wenn weder eine Stellungsrückmeldung noch Anschlagsignale verfügbar sind, kann die Motorstellzeit nicht gemessen werden.

Stellglieder mit analoger Stellungsrückmeldung

Um die Motorstellzeit mit Stellungsrückmeldung zu messen, gehen Sie folgendermaßen vor:

Voraussetzung

- In den Grundeinstellungen ist Feedback oder Feedback_PER ausgewählt und das Signal ist verschaltet.
- Eine Online-Verbindung zur CPU ist aufgebaut.

1. Aktivieren Sie das Optionsfeld "Stellungsrückmeldung verwenden".
2. Geben Sie im Eingabefeld "Zielstellung" ein, wohin das Stellglied bewegt werden soll.

   Die aktuelle Stellungsrückmeldung (Startstellung) wird angezeigt. Die Zielstellung muss innerhalb der Ausgangswertgrenzen liegen. Die Differenz zwischen "Zielstellung" und "aktueller Stellungsrückmeldung" muss mindestens 50 % des zulässigen Ausgangswertbereichs sein.
3. Klicken Sie auf das Symbol "Stellzeitmessung starten".

Ergebnis

Das Stellglied wird von der Startstellung in die Zielstellung gefahren. Die Zeitmessung startet sofort und endet, wenn das Stellglied die Zielstellung erreicht hat. Die Motorstellzeit wird berechnet nach der Formel:

Motorstellzeit = (Obergrenze Ausgangswert – Untergrenze Ausgangswert) × Messzeit / BETRAG(Zielstellung – Startstellung).

Fortschritt und Status der Stellzeitmessung werden angezeigt. Die gemessene Stellzeit wird im Instanz-Datenbaustein auf der CPU gespeichert und im Feld "gemessene Stellzeit" angezeigt. Wenn die Stellzeitmessung beendet ist, wechselt PID_3Step in die Betriebsart "Inaktiv".

Hinweis

Um die gemessene Motorstellzeit in das Projekt zu übernehmen, klicken Sie auf das Symbol "Gemessene Stellzeit laden".

Stellglieder mit Anschlagsignalen

Um die Stellzeit von Stellgliedern mit Anschlagsignalen zu messen, gehen Sie folgendermaßen vor:

Voraussetzung

- In den Grundeinstellungen ist das Optionskästchen "Anschlagsignale" aktiviert und Actuator_H und Actuator_L sind verschaltet.
- Eine Online-Verbindung zur CPU ist aufgebaut.

Um die Motorstellzeit mit Anschlagsignalen zu messen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Aktivieren Sie das Optionsfeld "Anschlagsignale des Stellglieds verwenden".
2. Wählen Sie die Richtung, in die das Stellglied bewegt werden soll.
   - Auf - zu - auf

     Das Stellglied wird zuerst bis zum oberen Anschlag gefahren, dann zum unteren Anschlag und erneut zum oberen Anschlag.
   - Zu - auf - zu

     Das Stellglied wird zuerst bis zum unteren Anschlag gefahren, dann zum oberen Anschlag und erneut zum unteren Anschlag.
3. Klicken Sie auf das Symbol "Stellzeitmessung starten".

Ergebnis

Das Stellglied wird in der gewählten Richtung bewegt. Die Zeitmessung startet, wenn das Stellglied den ersten Anschlag erreicht hat und endet, wenn das Stellglied diesen Anschlag zum zweiten Mal erreicht. Die gemessene Zeit geteilt durch zwei ergibt die Motorstellzeit.

Fortschritt und Status der Stellzeitmessung werden angezeigt. Die gemessene Stellzeit wird im Instanz-Datenbaustein auf der CPU gespeichert und im Feld "gemessene Stellzeit" angezeigt. Wenn die Stellzeitmessung beendet ist, wechselt PID_3Step in die Betriebsart "Inaktiv".

Stellzeitmessung abbrechen

Wenn Sie die Stellzeitmessung abbrechen, wechselt PID_3Step sofort in die Betriebsart "Inaktiv". Das Stellglied wird nicht mehr bewegt. Sie können PID-3Step im Kurvenschreiber wieder aktivieren.

11.2 Motion Control

11.2.1 Motion Control (S7-1200)

11.2.1.1 S7-1200 Motion Control einsetzen

Einleitung

Motionfunktionalität der CPU S7-1200

Das TIA-Portal unterstützt Sie zusammen mit der "Motion Control" Funktionalität der CPU S7-1200 bei der Steuerung von Schrittmotoren und Servomotoren mit Impulschnittstelle:

- Im TIA-Portal konfigurieren Sie das Technologieobjekt "Achse" und "Auftragstabelle". Mit Hilfe dieser Technologieobjekte steuert die CPU S7-1200 die Impuls- und Richtungsausgänge zur Ansteuerung der Antriebe.
- Im Anwenderprogramm steuern Sie mit Hilfe von Motion Control-Anweisungen die Achse und initiieren hiermit Bewegungsaufträge Ihres Antriebs.

Siehe auch

Hardwarekomponenten für Motion Control (Seite 3583)

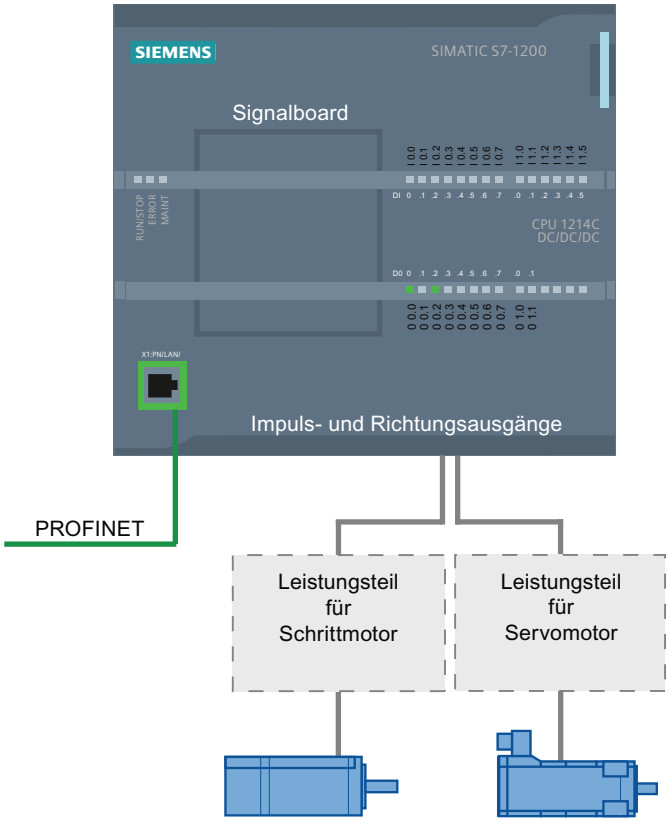
Einbindung des Technologieobjekts Achse (Seite 3598)

Verwendung des Technolgieobjekts Auftragstabelle (Seite 3629)

Werkzeuge des Technologieobjekts Auftragstabelle (Seite 3629)

Hardwarekomponenten für Motion Control

Die nachfolgende Darstellung zeigt den prinzipiellen Hardwareaufbau für eine Motion Control-Anwendung mit der CPU S7-1200.



CPU S7-1200

Die CPU S7-1200 vereint die Funktionalität einer speicherprogrammierbaren Steuerung mit der Motion Control-Funktionalität für den Betrieb von Schrittmotoren und Servomotoren mit Impulsschnittstelle. Die Motion Control-Funktionalität übernimmt die Steuerung und Überwachung der Antriebe.

Die DC/DC/DC Varianten der CPU S7-1200 verfügen über On-board Ausgänge zur direkten Ansteuerung der Antriebe. Die Relais-Varianten der CPU benötigen zur Ansteuerung eines Antriebs eines der nachfolgend beschriebenen Signalboards.

Signalboard

Mit den Signalboards erweitern Sie die CPU um weitere Ein- und Ausgänge. Die digitalen Ausgänge können bei Bedarf als Impuls- und Richtungsausgänge zur Ansteuerung von Antrieben verwendet werden.

Bei CPUs mit Relais-Ausgängen kann das Impulssignal nicht auf den on-board Ausgängen ausgegeben werden, da die Relais die erforderlichen Schaltfrequenzen nicht unterstützen. Um auf diesen CPUs den PTO (Pulse Train Output) nutzen zu können, muss ein Signalboard mit digitalen Ausgängen verwendet werden.

Beim Einsatz einer DC/DC/DC Variante der CPU S7-1200 zusammen mit einem Signalboard bleibt die maximale Anzahl der ansteuerbaren Antriebe auf "2" begrenzt.

PROFINET

Über die PROFINET-Schnittstelle stellen Sie die Onlineverbindung zwischen der CPU S7-1200 und dem Programmiergerät her. Neben den Onlinefunktionen der CPU stehen Ihnen für Motion Control zusätzliche Inbetriebnahme- und Diagnosefunktionen zur Verfügung.

Maximale Anzahl ansteuerbarer Antriebe

Die maximale Anzahl der ansteuerbaren Antriebe für die unterschiedlichen CPU-Ausprägungen entnehmen Sie der nachfolgenden Tabelle:

CPU		Signalboard					
		Ohne	DI2/DO2 x DC24V 20kHz	DI2/DO2 x DC24V 200kHz	DO4 x DC24V 200kHz	DI2/DO2 x DC5V 200kHz	DO4 x DC5V 200kHz
CPU 1211C, CPU 1212C, CPU 1214C	DC/DC/DC	2	2	2	2	2	2
	AC/DC/RLY	-	1	1	2	1	2
	DC/DC/RLY	-	1	1	2	1	2

Grenzfrequenzen der Impulsausgänge

Für die Impulsausgänge gelten folgende Grenzfrequenzen:

Impulsausgang	Grenzfrequenzen für Technologieobjekt "Achse" V1.0	Grenzfrequenzen ab Technologieobjekt "Achse" V2.0
On-board	2 Hz ≤ f ≤ 100 kHz	2 Hz ≤ f ≤ 100 kHz
Signalboard DI2/DO2 x DC24V 20kHz	2 Hz ≤ f ≤ 20 kHz	2 Hz ≤ f ≤ 20 kHz
Signalboard DI2/DO2 x DC24V 200kHz	2 Hz ≤ f ≤ 100 kHz	2 Hz ≤ f ≤ 200 kHz
Signalboard DO4 x DC24V 200kHz	2 Hz ≤ f ≤ 100 kHz	2 Hz ≤ f ≤ 200 kHz
Signalboard DI2/DO2 x DC5V 200kHz	2 Hz ≤ f ≤ 100 kHz	2 Hz ≤ f ≤ 200 kHz
Signalboard DO4 x DC5V 200kHz	2 Hz ≤ f ≤ 100 kHz	2 Hz ≤ f ≤ 200 kHz

Bestellinformationen

Die nachfolgend aufgelisteten Bestellinformationen gelten für die aktuell installierte Lieferstufe (ohne evt. installierte Hardware Support Packages) des TIA-Portals.

Bezeichnung	MLFB - Bestellnummer
CPU 1211C DC/DC/DC	6ES7211-1AD30-0XB0
CPU 1211C AC/DC/RLY	6ES7211-1BD30-0XB0
CPU 1211C DC/DC/RLY	6ES7211-1HD30-0XB0
CPU 1212C DC/DC/DC	6ES7212-1AD30-0XB0
CPU 1212C AC/DC/RLY	6ES7212-1BD30-0XB0
CPU 1212C DC/DC/RLY	6ES7212-1HD30-0XB0
CPU 1214C DC/DC/DC	6ES7214-1AE30-0XB0
CPU 1214C AC/DC/RLY	6ES7214-1BE30-0XB0
CPU 1214C DC/DC/RLY	6ES7214-1HE30-0XB0
Signalboard DI2/DO2 x DC24V 20kHz	6ES7223-0BD30-0XB0
Signalboard DI2/DO2 x DC24V 200kHz	6ES7223-3BD30-0XB0
Signalboard DO4 x DC24V 200kHz	6ES7222-1BD30-0XB0
Signalboard DI2/DO2 x DC5V 200kHz	6ES7223-3AD30-0XB0
Signalboard DO4 x DC5V 200kHz	6ES7222-1AD30-0XB0

Neuere Hardware-Komponenten können Sie über ein Hardware Support Package (HSP) installieren. Die Hardware-Komponente steht danach im Hardware-Katalog zur Verfügung.

Siehe auch

Motionfunktionalität der CPU S7-1200 (Seite 3582)

Für Motion Control relevante Ausgänge der CPU (Seite 3586)

Grundlagen für das Arbeiten mit S7-1200 Motion Control

Für Motion Control relevante Ausgänge der CPU

Impuls- und Richtungsausgang

Zur Ansteuerung eines Schrittmotorantriebs oder eines Servomotorantriebs mit Impulsschnittstelle stellt die CPU einen Impulsausgang und einen Richtungsausgang zur Verfügung. Über den Impulsausgang erhält der Antrieb die notwendigen Impulse zur Bewegung des Motors. Der Richtungsausgang steuert die Fahrtrichtung des Antriebs.

Impuls- und Richtungsausgang sind zueinander fest zugeordnet. Als Impuls- und Richtungsausgänge können On-board CPU-Ausgänge oder Ausgänge eines Signalboards verwendet werden. Die Auswahl zwischen On-board CPU-Ausgängen und Ausgängen des Signalboards treffen Sie in der Gerätekonfiguration unter Impulsgeneratoren (PTO/PWM) im Register "Eigenschaften".

Die mögliche Adresszuordnung der Impuls- und Richtungsausgänge entnehmen Sie der nachfolgenden Tabelle:

CPU S7-1200	Ohne Signalboard				Signalboards DI2/DO2 *)				Signalboards DO4 **)			
	Ausgänge PTO1		Ausgänge PTO2		Ausgänge PTO1		Ausgänge PTO2		Ausgänge PTO1		Ausgänge PTO2	
	Imp.	Richt.	Imp.	Richt.	Imp.	Richt.	Imp.	Richt.	Imp.	Richt.	Imp.	Richt.
CPU 1211C, CPU 1212C, CPU 1214C (DC/DC/DC)	Ax.0	Ax.1	Ax.2	Ax.3	Ax.0	Ax.1	Ax.2	Ax.3	Ax.0	Ax.1	Ax.2	Ax.3
					Ay.0	Ay.1			Ay.0	Ay.1	Ay.2	Ay.3
CPU 1211C, CPU 1212C, CPU 1214C (AC/DC/RLY)	-	-	-	-	Ay.0	Ay.1	-	-	Ay.0	Ay.1	Ay.2	Ay.3
CPU 1211C, CPU 1212C, CPU 1214C (DC/DC/RLY)	-	-	-	-	Ay.0	Ay.1	-	-	Ay.0	Ay.1	Ay.2	Ay.3

x = Anfangsbyteadresse der On-board CPU-Ausgänge (Standardwert = 0)

y = Anfangsbyteadresse der Signalboard-Ausgänge (Standardwert = 4)

* Wird eine CPU-Variante DC/DC/DC zusammen mit einem Signalboard DI2/DO2 eingesetzt, so können die Signale des PTO1 über die On-board CPU-Ausgänge oder über das Signalboard ausgegeben werden.

** Wird eine CPU-Variante DC/DC/DC zusammen mit einem Signalboard DO4 eingesetzt, so können sowohl die Signale für PTO1 als auch für PTO2 über die On-board CPU-Ausgänge oder über das Signalboard ausgegeben werden.

Antriebssignale

Für Motion Control können Sie optional eine Antriebsschnittstelle für "Antriebsfreigabe" und "Antrieb bereit" parametrieren. Bei Verwendung der Antriebsschnittstelle kann der digitale Ausgang für die Antriebsfreigabe und der digitale Eingang für "Antrieb bereit" frei gewählt werden.

Hinweis

Wurde der PTO (Pulse Train Output) aktiviert und einer Achse zugeordnet, so übernimmt die Firmware die Kontrolle über den zugehörigen Impuls- und Richtungsausgang.

Mit der Übernahme der Kontrolle wird auch die Verbindung zwischen dem Prozessabbild und dem Peripherie-Ausgang getrennt. Der Anwender hat zwar die Möglichkeit das Prozessabbild von Impuls- und Richtungsausgang über Anwenderprogramm oder Beobachtungstabelle zu beschreiben, dieses wird jedoch nicht auf den Peripherie-Ausgang übertragen werden. Dementsprechend ist es auch nicht möglich den Peripherie-Ausgang über Anwenderprogramm oder Beobachtungstabelle zu beobachten. Die gelesenen Informationen spiegeln den Wert des Prozessabbilds wieder, welche nicht mit dem realen Zustand des Peripherie-Ausgangs übereinstimmen.

Bei allen anderen, nicht fest durch die CPU-Firmware verwendeten CPU-Ausgängen, kann der Status des Peripherie-Ausgangs wie gewohnt über das Prozessabbild gesteuert bzw. überwacht werden.

Siehe auch

Prinzip der Impulsschnittstelle (Seite 3588)

Zusammenhang zwischen der Fahrtrichtung und dem Spannungspegel am Richtungsausgang (Seite 3589)

Hardware- und Software-Endschalter (Seite 3591)

Ruckbegrenzung (Seite 3592)

Referenzieren (Seite 3593)

Hardwarekomponenten für Motion Control (Seite 3583)

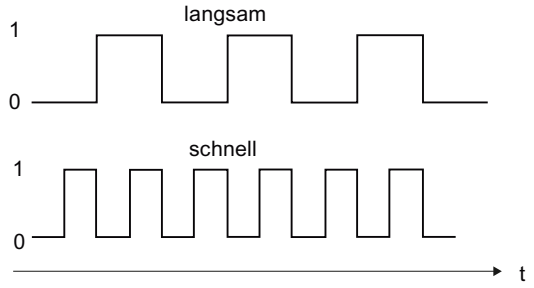
Einbindung des Technologieobjekts Achse (Seite 3598)

Werkzeuge des Technologieobjekts Achse (Seite 3601)

Prinzip der Impulsschnittstelle

In Abhängigkeit zu den Einstellungen des Schrittmotors. hat jeder Impuls das Verfahren des Schrittmotors um einen definierten Winkel zur Folge. Ist der Schrittmotor auf beispielsweise 1000 Impulse pro Umdrehung eingestellt, verfährt der Schrittmotor pro Impuls um 0,36°.

Die Geschwindigkeit des Schrittmotors wird über die Anzahl der Impulse pro Zeiteinheit bestimmt.



(Die hier getroffenen Aussagen gelten auch für Servomotoren mit Impulsschnittstelle)

Siehe auch

Für Motion Control relevante Ausgänge der CPU (Seite 3586)

Zusammenhang zwischen der Fahrtrichtung und dem Spannungspegel am Richtungsausgang (Seite 3589)

Hardware- und Software-Endschalter (Seite 3591)

Ruckbegrenzung (Seite 3592)

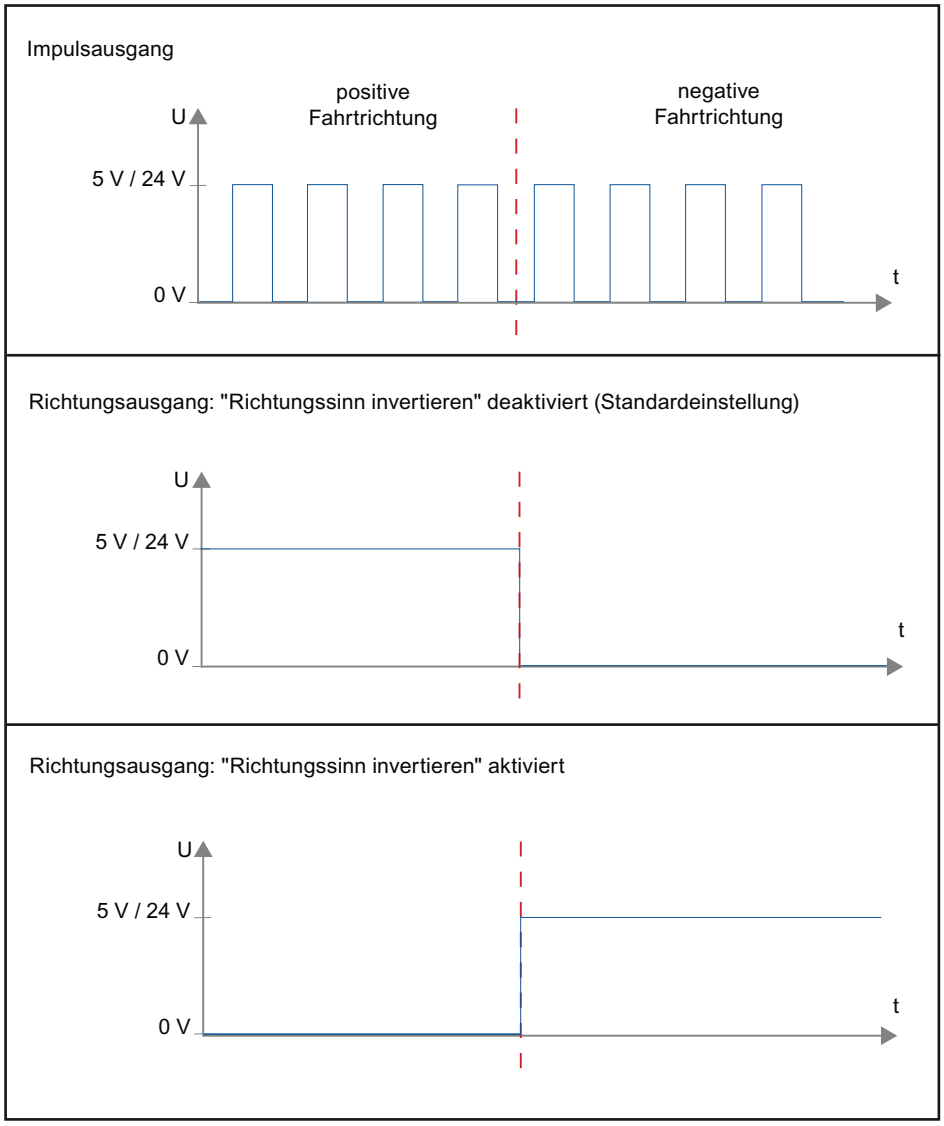
Referenzieren (Seite 3593)

Einbindung des Technologieobjekts Achse (Seite 3598)

Werkzeuge des Technologieobjekts Achse (Seite 3601)

Zusammenhang zwischen der Fahrtrichtung und dem Spannungspegel am Richtungsausgang

Der Richtungsausgang der CPU gibt die Fahrtrichtung des Antriebs vor. Den Richtungssinn konfigurieren Sie in der Konfiguration der Achse unter "Mechanik". Die Zusammenhänge zwischen Konfiguration, Richtungsausgang und Fahrtrichtung entnehmen Sie der nachfolgenden Darstellung:



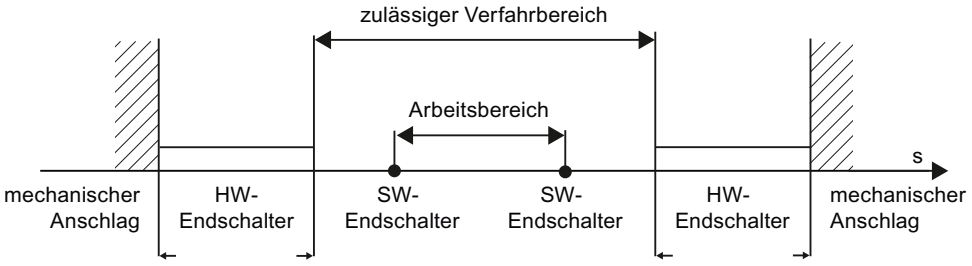
Ist in der Konfiguration "Richtungssinn invertieren" deaktiviert, so wird bei positiver Fahrtrichtung ein 5 V / 24 V-Pegel am Richtungsausgang ausgegeben (die angegebene Spannung ist abhängig von der verwendeten Hardware). Wurde in der Konfiguration "Richtungssinn invertieren" aktiviert, so wird bei positiver Fahrtrichtung ein 0 V-Pegel am Richtungsausgang ausgegeben.

Siehe auch

Für Motion Control relevante Ausgänge der CPU (Seite 3586)
Prinzip der Impulsschnittstelle (Seite 3588)
Hardware- und Software-Endschalter (Seite 3591)
Ruckbegrenzung (Seite 3592)
Referenzieren (Seite 3593)
Einbindung des Technologieobjekts Achse (Seite 3598)
Werkzeuge des Technologieobjekts Achse (Seite 3601)

Hardware- und Software-Endschalter

Begrenzen Sie mit Hardware- und Software-Endschaltern den "zulässigen Verfahrbereich" und den "Arbeitsbereich" ihres Technologieobjekts Achse. Die Zusammenhänge können Sie der nachfolgenden Darstellung entnehmen:



Bei den Hardware-Endschaltern handelt es sich um Endlagenschalter welche den maximal "zulässigen Verfahrbereich" der Achse begrenzen. Hardware-Endschalter sind physikalische Schaltelemente, die an alarmfähigen Eingängen der CPU angeschlossen werden müssen.

Mit Software-Endschaltern wird der "Arbeitsbereich" der Achse begrenzt. Sie sollten bezogen auf den Verfahrbereich innerhalb der Hardware-Endschalter liegen. Da die Positionen der Software-Endschalter flexibel eingestellt werden können, kann der Arbeitsbereich der Achse je nach aktuellem Verfahrprofil individuell angepasst werden. Im Gegensatz zu Hardware-Endschaltern werden Software-Endschalter nur über die Software realisiert und benötigen keine eigenen Schaltelemente.

Hardware- und Software-Endschalter müssen vor der Verwendung in der Konfiguration, bzw. im Anwenderprogramm aktiviert werden. Software-Endschalter sind erst nach dem Referenzieren der Achse wirksam.

Siehe auch

Für Motion Control relevante Ausgänge der CPU (Seite 3586)

Prinzip der Impulsschnittstelle (Seite 3588)

Zusammenhang zwischen der Fahrtrichtung und dem Spannungspegel am Richtungsausgang (Seite 3589)

Ruckbegrenzung (Seite 3592)

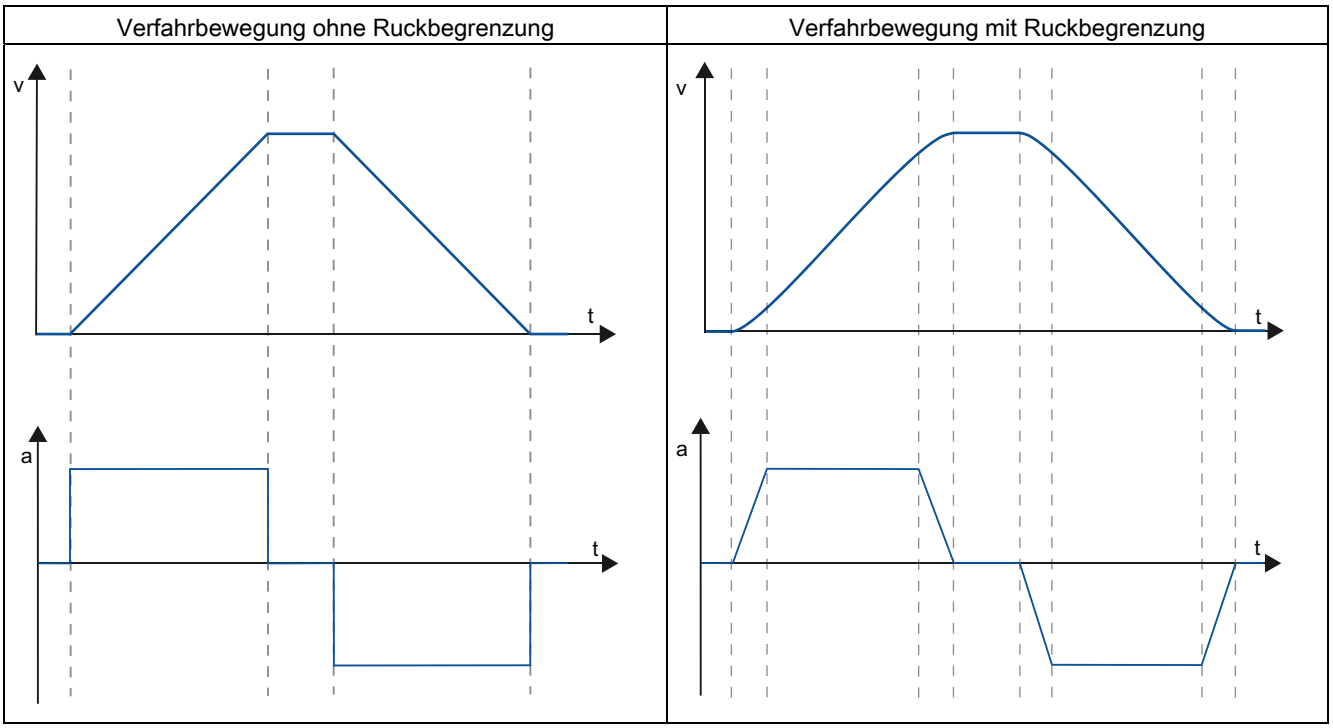
Referenzieren (Seite 3593)

Einbindung des Technologieobjekts Achse (Seite 3598)

Werkzeuge des Technologieobjekts Achse (Seite 3601)

Ruckbegrenzung

Mit der Ruckbegrenzung reduzieren Sie die Belastungen ihrer Mechanik während einer Beschleunigungs- und Verzögerungsrampe. Der Wert für die Beschleunigung und Verzögerung wird bei aktiver Ruckbegrenzung nicht abrupt geändert, sondern sanft auf- und abgebaut. Das nachfolgende Bild zeigt den Verlauf von Geschwindigkeit und Beschleunigung ohne und mit Ruckbegrenzung:



Mit der Ruckbegrenzung ergibt sich ein "verrundetes" Geschwindigkeitsprofil der Achsbewegung. Hiermit ist z. B: ein sanftes Anfahren und Abbremsen eines Förderbandes gewährleistet.

Siehe auch

Verhalten der Achse beim Verwenden der Ruckbegrenzung (Seite 3618)

Für Motion Control relevante Ausgänge der CPU (Seite 3586)

Prinzip der Impulsschnittstelle (Seite 3588)

Zusammenhang zwischen der Fahrtrichtung und dem Spannungspegel am Richtungsausgang (Seite 3589)

Hardware- und Software-Endschalter (Seite 3591)

Referenzieren (Seite 3593)

Einbindung des Technologieobjekts Achse (Seite 3598)

Werkzeuge des Technologieobjekts Achse (Seite 3601)

Referenzieren

Unter Referenzieren versteht man das Abgleichen der Achskoordinate des Technologieobjekts auf die reale, physikalische Position des Antriebs. Da sich bei positionsgesteuerten Achsen die Eingaben und Anzeigen zur Position auf genau diese Achskoordinate beziehen, ist eine Übereinstimmung zur realen Situation von äußerster Wichtigkeit. Nur so kann gewährleistet werden, dass die absolute Zielposition der Achse auch am Antrieb exakt erreicht wird.

Bei der CPU S7-1200 erfolgt das Referenzieren der Achse mit der Motion Control-Anweisung "MC_Home". Es wird zwischen den folgenden Referenziermodi unterschieden:

Referenziermodi

- **Aktives Referenzieren**

  Beim aktiven Referenzieren führt die Motion Control-Anweisung "MC_Home" die notwendige Referenzpunktfahrt durch. Beim Erkennen des Referenzpunktschalters wird die Achse entsprechend der Konfiguration referenziert. Laufende Verfahrbewegungen werden abgebrochen.

- **Passives Referenzieren**

  Beim passiven Referenzieren führt die Motion Control-Anweisung "MC_Home" keine Referenzierbewegung durch. Die dafür notwendige Verfahrbewegung muss anwenderseitig über andere Motion Control-Anweisungen realisiert werden. Beim Erkennen des Referenzpunktschalters wird die Achse entsprechend der Konfiguration referenziert. Laufende Verfahrbewegungen werden beim Start des passiven Referenzierens nicht abgebrochen.

- **Direktes Referenzieren Absolut**

  Die Achsposition wird ohne Berücksichtigung des Referenzpunktschalters gesetzt. Laufende Verfahrbewegungen werden nicht abgebrochen. Der Wert des Eingangsparameters "Position" der Motion Control-Anweisung "MC_Home" wird sofort als Referenzpunkt der Achse gesetzt.

- **Direktes Referenzieren Relativ**

  Die Achsposition wird ohne Berücksichtigung des Referenzpunktschalters gesetzt. Laufende Verfahrbewegungen werden nicht abgebrochen. Für die Achsposition nach dem Referenzieren gilt:

  Neue Achsposition = Aktuelle Achsposition + Wert des Parameters "Position" der Anweisung "MC_Home".

Siehe auch

Für Motion Control relevante Ausgänge der CPU (Seite 3586)

Prinzip der Impulsschnittstelle (Seite 3588)

Zusammenhang zwischen der Fahrtrichtung und dem Spannungspegel am Richtungsausgang (Seite 3589)

Hardware- und Software-Endschalter (Seite 3591)

Ruckbegrenzung (Seite 3592)

Einbindung des Technologieobjekts Achse (Seite 3598)

Werkzeuge des Technologieobjekts Achse (Seite 3601)

Leitfaden zum Einsatz von Motion Control

Der hier beschriebene Leitfaden zeigt die grundsätzliche Vorgehensweise, um Motion Control mit der CPU S7-1200 einzusetzen.

Voraussetzung

Um das Technologieobjekt "Achse" einzusetzen muss ein Projekt mit einer CPU S7-1200 angelegt sein.

Vorgehen

Gehen Sie in der nachfolgend empfohlenen Reihenfolge vor, um Motion Control mit der CPU S7-1200 einzusetzen. Folgen Sie hierzu den aufgelisteten Links:

1. Technologieobjekt Achse hinzufügen (Seite 3603)
2. Arbeiten mit dem Konfigurationsdialog (Seite 3604)
3. Laden in CPU (Seite 3648)
4. Funktionstest der Achse im Inbetriebnahmefenster (Seite 3650)
5. Programmieren (Seite 3653)
6. Achssteuerung diagnostizieren (Seite 3679)

Versionsübersicht

Die Zusammenhänge der relevanten Versionen für S7-1200 Motion Control können Sie der nachfolgenden Aufstellung entnehmen:

Version der Technologie

Die aktuell ausgewählte Version der Technologie können Sie in der Task Card Anweisungen > Technologie und im Dialog "Neues Objekt hinzufügen" überprüfen. Die Version der Technologie wählen Sie in der Task Card Anweisungen > Technologie. Wird im Dialog "Neues Objekt hinzufügen" ein Technologieobjekt mit einer alternativen Version hinzugefügt, so wird die Version der Technologie ebenfalls umgeschaltet.

Hinweis

Die Auswahl einer alternativen Version der Technologie betrifft auch die Version der Motion Control-Anweisung (Task Card). Die Technologieobjekte und Motion Control-Anweisungen werden erst beim Übersetzen, bzw. beim "Laden in Gerät" entsprechend der gewählten Version der Technologie konvertiert.

Version des Technologieobjekts

Die Version eines Technologieobjekts kann im Inspektorfenster im Register "Eigenschaften > Allgemein > Information" im Feld "Version" überprüft werden.

Wählen Sie zum Ändern der Version in der Task Card der Anweisungen > Technologie die gewünschte Version und wählen Sie den Menübefehl Bearbeiten > Übersetzen. Wird im Dialog "Neues Objekt hinzufügen" ein Technologieobjekt mit einer alternativen Version hinzugefügt, so wird die Version der Technologieobjekte ebenfalls umgeschaltet.

Beachten Sie evtl. Fehleranzeigen beim Übersetzen und beseitigen Sie die Ursachen der angezeigten Fehler. Wiederholen Sie die Übersetzung, bis die Übersetzung fehlerfrei abgeschlossen wird.

Überprüfen Sie anschließend die Konfiguration der Technologieobjekte.

Version der Motion Control-Anweisung

Gehen Sie zum Überprüfen der Version einer Motion Control-Anweisung wie folgt vor:

1. Öffnen Sie im Navigator die Ordner Programmbausteine > Systembausteine > Programmresourcen und markieren sie die gewünschte Motion Control-Anweisung.
2. Wählen Sie den Menübefehl Bearbeiten > Eigenschaften.
3. Im Register Information finden Sie im Feld Version die Version der Motion Control-Anweisung.

Entspricht die eingesetzte Version der Motion Control-Anweisung nicht der nachfolgenden Kompatibilitätsliste, so werden die entsprechenden Motion Control-Anweisungen im Programmeditor markiert.

Kompatibilitätsliste der Versionen

	CPU-Version V1.0	CPU-Version V2.0	CPU-Version V2.1
Version der Technologie V1.0	**Ja**	**Ja**	**Ja**
Version der Technologie V2.0	**Nein**	**Nein**	**Ja**

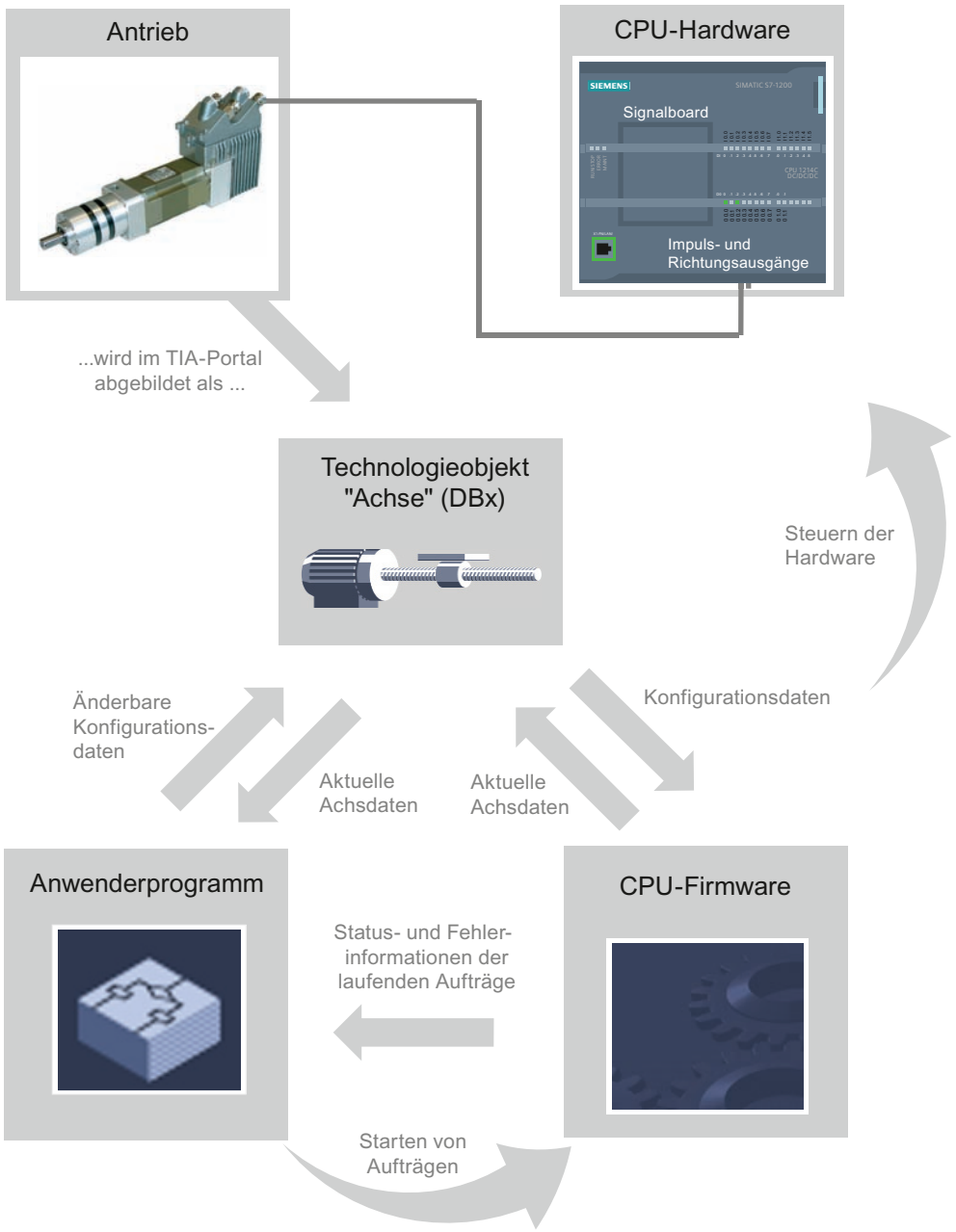
Technologieobjekt	Version der Technologie V1.0	Version der Technologie V2.0
Achse V1.0	**Ja**	**Nein**
Achse V2.0	**Nein**	**Ja**
Auftragstabelle V2.0	**Nein**	**Ja**

Motion Control-Anweisung	Version der Technologie V1.0	Version der Technologie V2.0
MC_Power V1.0	**Ja**	**Nein**
MC_Power V2.0	**Nein**	**Ja**
MC_Reset V1.0	**Ja**	**Nein**
MC_Reset V2.0	**Nein**	**Ja**
MC_Home V1.0	**Ja**	**Nein**
MC_Home V2.0	**Nein**	**Ja**
MC_Halt V1.0	**Ja**	**Nein**
MC_Halt V2.0	**Nein**	**Ja**
MC_MoveAbsolute V1.0	**Ja**	**Nein**
MC_MoveAbsolute V2.0	**Nein**	**Ja**
MC_MoveRelative V1.0	**Ja**	**Nein**
MC_MoveRelative V2.0	**Nein**	**Ja**
MC_MoveVelocity V1.0	**Ja**	**Nein**
MC_MoveVelocity V2.0	**Nein**	**Ja**
MC_MoveJog V1.0	**Ja**	**Nein**
MC_MoveJog V2.0	**Nein**	**Ja**
MC_CommandTable V2.0	**Nein**	**Ja**
MC_ChangeDynamic V2.0	**Nein**	**Ja**

Technologieobjekt Achse

Einbindung des Technologieobjekts Achse

In der nachfolgenden Darstellung werden die Zusammenhänge der Hardware- und Softwarekomponenten dargestellt, die bei der Verwendung des Technologieobjekts "Achse" zum Einsatz kommen:



CPU-Hardware

Über die CPU-Hardware wird der physikalische Antrieb gesteuert und überwacht.

Antrieb

Der Antrieb stellt die Einheit aus Leistungsteil und Motor dar. Es können Schrittmotoren oder Servomotoren mit Impulsschnittstelle verwendet werden.

Technologieobjekt "Achse"

Der physikalische Antrieb inklusive Mechanik wird im TIA-Portal als Technologieobjekt "Achse" abgebildet. Konfigurieren Sie hierzu das Technologieobjekt "Achse" mit den nachfolgenden Parametern:

- Auswahl des zu verwendenden PTOs (Pulse Train Output) und Konfiguration der Antriebsschnittstelle
- Parameter zur Mechanik und zur Getriebeübersetzung des Antriebs (bzw. der Maschine oder Anlage)
- Parameter zur Positionsüberwachung, zu Dynamikparametern und zum Referenzieren

Die Konfiguration des Technologieobjekts "Achse" wird im Technologieobjekt (Datenbaustein) gespeichert. Dieser Datenbaustein bildet gleichzeitig die Schnittstelle zwischen Anwenderprogramm und CPU-Firmware. Zur Laufzeit des Anwenderprogramms werden im Datenbaustein des Technologieobjekts die aktuellen Achsdaten abgelegt.

Anwenderprogramm

Über das Anwenderprogramm starten Sie über Motion Control-Anweisungen Aufträge in der CPU-Firmware. Folgende Aufträge zur Steuerung der Achse sind möglich:

- Achse absolut positionieren
- Achse relativ positionieren
- Achse mit Drehzahlvorgabe fahren
- Achsaufträge als Bewegungssequenz ausführen (ab Technologie V2.0)
- Achse im Tipp-Betrieb fahren
- Achse anhalten
- Achse referenzieren; Referenzpunkt setzen
- Fehler quittieren

Über die Eingangsparameter der Motion Control-Anweisungen und die Konfiguration der Achse bestimmen Sie die Parameter des Auftrags. Über die Ausgangs-Parameter der Anweisung erhalten Sie zeitaktuelle Informationen zum Status und zu evtl. Fehlern des Auftrags.

Bevor Sie einen Auftrag für die Achse starten, müssen Sie die Achse mit der Motion Control-Anweisung "MC_Power" freigegeben.

Über die Variablen des Technologieobjekts können Sie im Anwenderprogramm Konfigurationsdaten und aktuelle Achsdaten auslesen. Einzelne, änderbare Variablen des Technologieobjekts (z. B. die aktuelle Beschleunigung) können Sie vom Anwenderprogramm aus ändern.

CPU Firmware

Die im Anwenderprogramm angestoßenen Motion Control-Aufträge werden in der CPU-Firmware abgearbeitet. Beim Einsatz der Achssteuertafel erfolgt der Anstoß der Motion Control-Aufträge über die Bedienung der Achssteuertafel. Entsprechend der Konfiguration der Achse erfüllt die CPU-Firmware folgende Aufgaben:

- Berechnen des genauen Bewegungsprofils für Bewegungsaufträge und Notstoppsituationen
- Steuerung der Antriebsfreigabe, sowie des Impuls- und Richtungssignals
- Überwachung des Antriebs, sowie der Hardware- und Software-Endschalter
- Zeitaktuelles Rückmelden von Status- und Fehlerinformationen der Aufträge an die Motion Control-Anweisungen im Anwenderprogramm
- Schreiben von aktuellen Achsdaten in den Datenbaustein des Technologieobjekts

Siehe auch

Für Motion Control relevante Ausgänge der CPU (Seite 3586)

Zusammenhang zwischen der Fahrtrichtung und dem Spannungspegel am Richtungsausgang (Seite 3589)

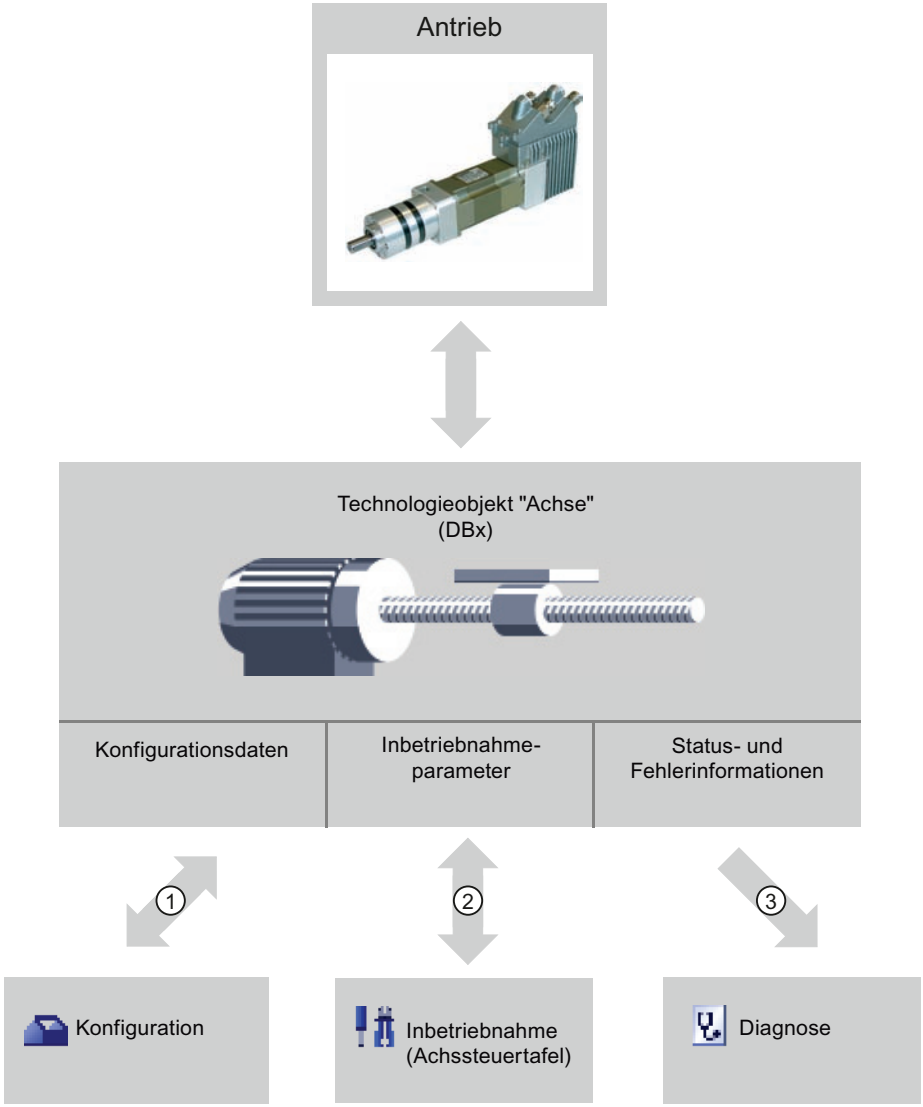
Werkzeuge des Technologieobjekts Achse (Seite 3601)

Hardware- und Software-Endschalter (Seite 3591)

Referenzieren (Seite 3593)

Werkzeuge des Technologieobjekts Achse

Für das Technologieobjekt "Achse" stehen Ihnen im TIA-Portal die Werkzeuge "Konfiguration", "Inbetriebnahme" und "Diagnose" zur Verfügung. Die nachfolgende Darstellung zeigt das Zusammenwirken der drei Werkzeuge mit dem Technologieobjekt und dem Antrieb:



①	Schreiben und Lesen der Konfigurationsdaten des Technologieobjekts
②	Steuern des Antriebs über das Technologieobjekt. Lesen des Achsstatus zur Anzeige in der Achssteuertafel
③	Auslesen der aktuellen Status- und Fehlerinformationen des Technologieobjekts

Konfiguration

Konfigurieren Sie mit dem Werkzeug "Konfiguration" folgende Eigenschaften des Technologieobjekts "Achse":

- Auswahl des zu verwendenden PTOs und Konfiguration der Antriebsschnittstelle
- Eigenschaften der Mechanik und Getriebeübersetzung, des Antriebs (bzw. der Maschine oder Anlage)
- Eigenschaften zur Positionsüberwachung, zu Dynamikparametern und zum Referenzieren

Die Konfiguration wird im Datenbaustein des Technologieobjekts gespeichert.

Inbetriebnahme

Testen Sie mit dem Werkzeug "Inbetriebnahme" die Funktion Ihrer Achse, ohne dass ein Anwenderprogramm angelegt sein muss. Mit dem Start des Werkzeugs öffnet sich die Achssteuertafel. In der Achssteuertafel stehen Ihnen folgende Befehle zur Verfügung:

- Freigeben und Sperren der Achse
- Verfahren der Achse im Tipp-Betrieb
- Absolutes und relatives Positionieren der Achse
- Referenzieren der Achse
- Quittieren von Fehlern

Für die Bewegungsbefehle können die Dynamikwerte entsprechend angepasst werden. Die Achssteuertafel zeigt zusätzlich den aktuellen Achsstatus an.

Diagnose

Kontrollieren Sie mit dem Werkzeug "Diagnose" die aktuellen Status- und Fehlerinformationen von Achse und Antrieb.

Siehe auch

Für Motion Control relevante Ausgänge der CPU (Seite 3586)

Zusammenhang zwischen der Fahrtrichtung und dem Spannungspegel am Richtungsausgang (Seite 3589)

Einbindung des Technologieobjekts Achse (Seite 3598)

Hardware- und Software-Endschalter (Seite 3591)

Referenzieren (Seite 3593)

Inbetriebnahme der Achse - Achssteuertafel (Seite 3650)

Technologieobjekt Achse hinzufügen

Um ein Technologieobjekt "Achse" im Projektnavigator hinzuzufügen, gehen Sie folgendermaßen vor:

Voraussetzung

Ein Projekt mit einer CPU S7-1200 ist angelegt.

Vorgehen

1. Öffnen Sie in der Projektnavigation den Ordner der CPU.
2. Öffnen Sie den Ordner Technologieobjekte.
3. Doppelklicken Sie auf "Neues Objekt hinzufügen".

   Der Dialog "Neues Objekt hinzufügen" wird geöffnet.
4. Wählen Sie die Technologie "Motion".
5. Öffnen Sie den Ordner "Motion Control".
6. Öffnen Sie den Ordner "S7-1200 Motion Control".
7. Klicken Sie auf den Eintrag zur Version und wählen Sie eine alternative Version der Technologie, falls Sie eine Achse einer älteren Version hinzufügen möchten.
8. Wählen Sie das Objekt "TO_Axis_PTO".
9. Passen Sie im Eingabefeld "Name" den Namen der Achse ihren Bedürfnissen an.
10. Wählen Sie die Option "Manuell", falls Sie die vorgeschlagene Datenbausteinnummer ändern möchten.
11. Klicken Sie auf "Weitere Informationen", wenn Sie eigene Informationen zum Technologieobjekt ergänzen möchten.
12. Klicken Sie auf die Schaltfläche "OK", wenn Sie das Technologieobjekt hinzufügen möchten.

    Klicken Sie auf die Schaltfläche "Abbrechen", wenn Sie die Eingaben verwerfen möchten.

Ergebnis

Das neue Technologieobjekt wird erzeugt und in der Projektnavigation im Ordner "Technologieobjekte" abgelegt.

Siehe auch

Leitfaden zum Einsatz von Motion Control (Seite 3595)

Technologieobjekt Achse konfigurieren

Arbeiten mit dem Konfigurationsdialog

Die Eigenschaften des Technologieobjekts konfigurieren Sie im Konfigurationsfenster. Um das Konfigurationsfenster des Technologieobjekts zu öffnen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Öffnen Sie im Projektnavigator die Gruppe des gewünschten Technologieobjekts.
2. Doppelklicken Sie auf das Objekt "Konfiguration".

Die Konfiguration ist in folgende Kategorien aufgeteilt:

- **Grundparameter**

  Die Grundparameter enthalten alle Parameter, die für eine funktionsfähige Achse konfiguriert werden müssen.

- **Erweiterte Parameter**

  Die erweiterten Parameter enthalten Parameter zur Anpassung an Ihren Antrieb, bzw. an Ihre Anlage.

Symbole des Konfigurationsfensters

Symbole in der Bereichsnavigation der Konfiguration zeigen weitere Details zum Status der Konfiguration:

	**Die Konfiguration enthält Voreinstellungswerte und ist vollständig**. Die Konfiguration enthält ausschließlich voreingestellte Werte. Mit diesen voreingestellten Werten ist der Einsatz des Technologieobjekts ohne weitere Änderung möglich.
	**Die Konfiguration enthält vom Anwender definierte Werte und ist vollständig** Alle Eingabefelder der Konfiguration enthalten gültige Werte, und mindestens ein voreingestellter Wert wurde geändert.
	**Die Konfiguration ist unvollständig oder fehlerhaft** Mindestens ein Eingabefeld oder eine Klappliste beinhaltet einen ungültigen Wert. Das entsprechende Feld oder die Klappliste wird rot hinterlegt. Beim Anklicken zeigt Ihnen die Roll-out-Fehlermeldung die Fehlerursache an.
	**Die Konfiguration ist gültig, enthält jedoch Warnhinweise** Nur ein Hardware-Endschalter ist konfiguriert. Je nach Anlage kann die fehlende Konfiguration eines Hardware-Endschalters zu einer Gefährdung führen. Das entsprechende Feld oder die Klappliste wird gelb hinterlegt.

Siehe auch

Leitfaden zum Einsatz von Motion Control (Seite 3595)

Grundparameter

Konfiguration - Allgemein

Konfigurieren Sie im Konfigurationsfenster "Allgemein" die grundlegenden Eigenschaften des Technologieobjekts "Achse".

Achsname:

Definieren Sie in diesem Feld den Namen der Achse, bzw. den Namen des Technologieobjekts "Achse". Das Technologieobjekt wird unter diesem Namen in der Projektnavigation aufgelistet.

Hardware - Schnittstelle

Die Impulse werden über fest zugeordnete digitale Ausgänge an das Leistungsteil des Antriebs ausgegeben.

Bei CPUs mit Relais-Ausgängen kann das Impulssignal nicht auf diesen Ausgängen ausgegeben werden, da die Relais die erforderlichen Schaltfrequenzen nicht unterstützen. Um auf diesen CPUs den PTO (Pulse Train Output) nutzen zu können, muss ein Signalboard mit digitalen Ausgängen verwendet werden.

Hinweis

Der PTO benötigt intern die Funktionalität eines schnellen Zählers (HSC). Der entsprechende schnelle Zähler kann somit nicht anderweitig verwendet werden. Der Zählerstand kann nicht über seine Eingangsadresse ausgewertet werden.

Die Zuordnung zwischen PTO und HSC ist fest. Bei anwenderseitiger Aktivierung des PTO1 wird dieser mit dem HSC1 verbunden. Wird der PTO2 aktiviert, so wird dieser mit dem HSC2 verbunden.

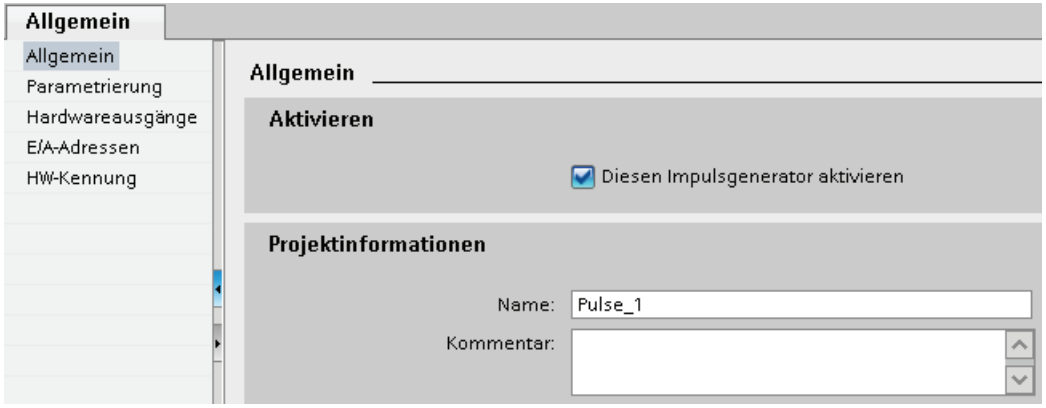
Wählen Sie in der Klappliste "Auswahl Impulsgenerator" den PTO (Pulse Train Output), über welchen die Impulse für die Ansteuerung der Schrittmotoren oder Servomotoren mit Impulsschnittstelle zur Verfügung gestellt werden sollen. Wurden in der Gerätekonfiguration die Impulsgeneratoren und die schnellen Zähler nicht anderweitig verwendet, so kann die Hardware-Schnittstelle automatisch konfiguriert werden. In diesem Fall wird der gewählte PTO in der Klappliste weiß hinterlegt angezeigt. In den Ausgabefeldern "Ausgangsquelle", "Impulsausgang", "Richtungsausgang" und "Zugewiesener schneller Zähler" werden die verwendeten Schnittstellen aufgelistet.

Gehen Sie wie folgt vor, wenn Sie die Schnittstellen ändern möchten, oder der PTO nicht automatisch konfiguriert werden konnte (Eintrag in der Klappliste "Auswahl Impulsgenerator" ist rot hinterlegt):

1. Klicken Sie auf die Schaltfläche "Gerätekonfiguration".

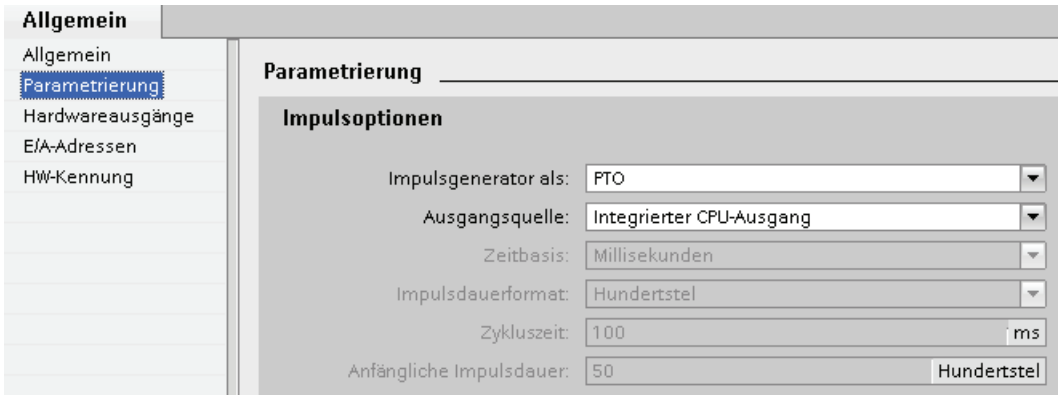
   Die Gerätekonfiguration des Impulsgenerators öffnet sich.

   Vergrößern Sie den Eigenschaftsbereich der Gerätekonfiguration, falls die Konfiguration des Impulsgenerators nicht sichtbar ist.



2. Aktivieren Sie das Optionskästchen "Diesen Impulsgenerator aktivieren".
3. Wählen Sie im Bereichsnavigator den Eintrag "Parametrierung"

   Die "Parametrierung öffnet sich.



4. Wählen Sie in der Klappliste "Impulsgenerator als:" den Eintrag "PTO".
5. Wählen Sie in der Klappliste "Ausgangsquelle:" den Eintrag "Integrierter CPU-Ausgang" oder "Ausgang des Signalboards". Der Eintrag "Ausgang des Signalboards" ist je nach gestecktem Signalboard, nur für PTO1 oder für PTO1 und PTO2 auswählbar. Genauere Informationen entnehmen Sie dem Kapitel: Für Motion Control relevante Ausgänge der CPU (Seite 3586)
6. Kehren Sie in die Konfiguration der Achse zurück.

   Wurde der korrespondierende schnelle Zähler nicht bereits anderweitig verwendet, so sind die PTO-Felder der Achskonfiguration "Allgemein" ohne rote Hinterlegung. Korrigieren Sie die Konfiguration anhand der Fehlermeldungen falls dies nicht der Fall ist.

Anwendereinheit

Wählen Sie in der Klappliste die gewünschte Einheit für das Maßsystem der Achse aus. Die gewählte Einheit wird für die weitere Konfiguration des Technologieobjekts "Achse" und für die Anzeige der aktuellen Achsdaten verwendet.

Die Werte an den Eingangsparametern (Position, Distance, Velocity, ...) der Motion Control-Anweisungen beziehen sich ebenfalls auf diese Einheit.

ACHTUNG
Eine nachträgliche Änderung des Maßsystems kann u. U. nicht in allen Konfigurationsfenstern des Technologieobjekts korrekt umgerechnet werden. Kontrollieren Sie in diesem Fall die Konfiguration aller Achsparameter. Gegebenenfalls müssen im Anwenderprogramm Werte an den Eingangsparametern der Motion Control-Anweisungen an die neue Maßeinheit angepasst werden.

Erweiterte Parameter

Konfiguration - Antriebssignale

Konfigurieren Sie im Konfigurationsfenster "Antriebssignale" den Ausgang für die Antriebsfreigabe und den Eingang für die Rückmeldung "Antrieb Bereit" des Antriebs.

Die Antriebsfreigabe wird von der Motion Control-Anweisung "MC_Power" gesteuert und erteilt dem Antrieb die Leistungsfreigabe. Das Signal wird dem Antrieb über den zu konfigurierenden Ausgang zur Verfügung gestellt.

Ist der Antrieb nach Erhalt der Antriebsfreigabe bereit Bewegungen auszuführen, so meldet er "Antrieb Bereit" an die CPU. Das Signal "Antrieb Bereit" wird der CPU über den zu konfigurierenden Eingang zurückgemeldet.

Verfügt der Antrieb über keine derartigen Schnittstellen, so müssen die Parameter nicht konfiguriert werden. Wählen Sie in diesem Fall für den Bereit-Eingang den Wert TRUE.

Siehe auch

Konfiguration - Mechanik (Seite 3608)

Konfiguration - Mechanik

Konfigurieren Sie im Konfigurationsfenster "Mechanik" die mechanischen Eigenschaften Ihres Antriebs.

Impulse pro Motorumdrehung

Konfigurieren Sie in diesem Feld, wie viele Impulse der Motor für eine Motorumdrehung benötigt.

Grenzwerte (unabhängig von der gewählten Maßeinheit):

- 0 < Impulse pro Motorumdrehung ≤ 2147483647

Weg pro Motorumdrehung

Konfigurieren Sie in diesem Feld, welche Wegstrecke die Mechanik Ihrer Anlage pro Motorumdrehung zurücklegt.

Grenzwerte (unabhängig von der gewählten Maßeinheit):

- 0.0 < Weg pro Motorumdrehung ≤ 1.0e12

Richtungssinn invertieren

Über das das Optionskästchen "Richtungssinn invertieren" können Sie den Richtungsausgang an die Richtungslogik des Antriebs anpassen.

- **Richtungssinn invertieren: deaktiviert**

  0 V-Pegel = negative Fahrtrichtung

  5 V- / 24 V-Pegel = positive Fahrtrichtung (die angegebene Spannung ist abhängig von der verwendeten Hardware)

- **Richtungssinn invertieren: aktiviert**

  0 V-Pegel = positive Fahrtrichtung

  5 V- / 24 V-Pegel = negative Fahrtrichtung (die angegebene Spannung ist abhängig von der verwendeten Hardware)

Siehe auch

Konfiguration - Antriebssignale (Seite 3607)

Zusammenhang zwischen der Fahrtrichtung und dem Spannungspegel am Richtungsausgang (Seite 3589)

Positionsüberwachung

Anforderungen an Hardware-Endschalter

Verwenden Sie nur Hardware-Endschalter, die nach dem Anfahren dauerhaft geschaltet bleiben. Dieser Schaltzustand darf erst nach der Rückkehr in den zulässigen Verfahrbereich zurück genommen werden.

Siehe auch

Konfiguration - Positionsüberwachung (Seite 3609)

Verhalten der Achse beim Ansprechen der Positionsüberwachungen (Seite 3611)

Konfiguration der Positionsüberwachung im Anwenderprogramm ändern (Seite 3613)

Konfiguration - Positionsüberwachung

Konfigurieren Sie im Konfigurationsfenster "Positionsüberwachung" die Hardware- und Software-Endschalter der Achse.

Aktiviere HW-Endschalter

Aktivieren Sie mit diesem Optionskästchen die Funktion des unteren und oberen Hardware-Endschalters. Während einer aktiven Referenzpunktfahrt können die Hardware-Endschalter zur Richtungsumkehr eingesetzt werden. Details finden Sie in der Konfigurationsbeschreibung zum Referenzieren.

Eingang unterer / oberer HW-Endschalter

Wählen Sie in der Klappliste den digitalen Eingang für den unteren, bzw. für den oberen Hardware-Endschalter aus. Der Eingang muss alarmfähig sein. Als Eingänge für die HW-Endschalter stehen die digitalen On-board CPU-Eingänge und die digitalen Eingänge eines gesteckten Signalboards zur Auswahl.

⚠ VORSICHT

Die Digitaleingänge sind standardmäßig auf eine Filterzeit von 6,4 ms eingestellt. Bei der Verwendung als HW-Endschalter kann dies zu unerwünschten Verzögerungen führen. Verringern Sie in diesem Fall für die entsprechenden Digitaleingänge die Filterzeit.

Die Filterzeit kann in der Gerätekonfiguration der Digitaleingänge unter "Eingangsfilter" eingestellt werden.

Pegelauswahl

Wählen Sie in der Klappliste den, bei angefahrenem Hardware-Endschalter an der CPU anstehenden, Signalpegel aus.

- Auswahl "Unterer Pegel"

  0 V (FALSE) am CPU-Eingang entspricht Hardware-Endschalter angefahren

- Auswahl "Oberer Pegel"

  5 V / 24 V (TRUE) am CPU-Eingang entspricht Hardware-Endschalter angefahren (die angegebene Spannung ist abhängig von der verwendeten Hardware)

Aktiviere SW-Endschalter

Aktivieren Sie mit diesem Optionskästchen die Funktion des unteren und oberen Software-Endschalters.

ACHTUNG
Aktivierte Software-Endschalter wirken nur bei referenzierter Achse.

Position unterer / oberer SW-Endschalter

Legen Sie in diesen Feldern den Positionswert des unteren und oberen Software-Endschalters fest.

Grenzwerte (unabhängig von der gewählten Maßeinheit):

- -1.0e12 ≤ Unterer SW-Endschalter ≤ 1.0e12
- -1.0e12 ≤ Oberer SW-Endschalter ≤ 1.0e12

Der Wert des oberen Software-Endschalters muss größer gleich dem Wert des unteren Software-Endschalters sein.

Siehe auch

Anforderungen an Hardware-Endschalter (Seite 3609)

Verhalten der Achse beim Ansprechen der Positionsüberwachungen (Seite 3611)

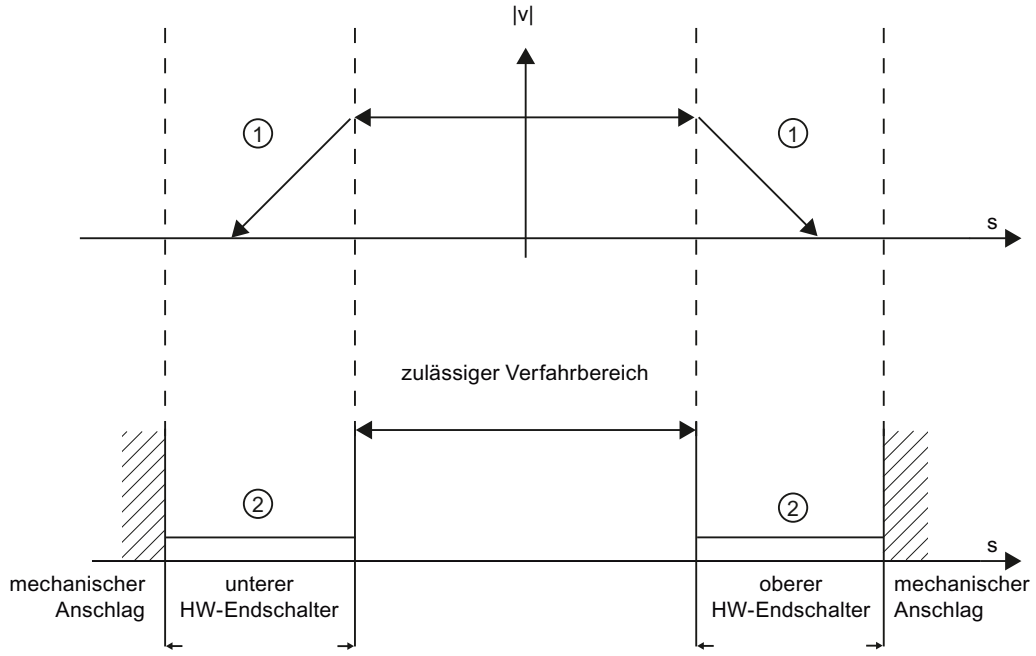
Konfiguration der Positionsüberwachung im Anwenderprogramm ändern (Seite 3613)

Konfiguration - Referenzieren - Aktiv (Seite 3622)

Verhalten der Achse beim Ansprechen der Positionsüberwachungen

Verhalten der Achse beim Anfahren der Hardware-Endschalter

Beim Anfahren der Hardware-Endschalter bremst die Achse mit der konfigurierten Notstopp-Verzögerung bis auf Stillstand ab. Die Notstopp-Verzögerung muss ausreichend groß gewählt werden, so dass die Achse sicher vor dem mechanischen Anschlag zum Stehen kommt. Das Verhalten der Achse nach dem Anfahren der Hardware-Endschalter entnehmen Sie der nachfolgenden Darstellung:



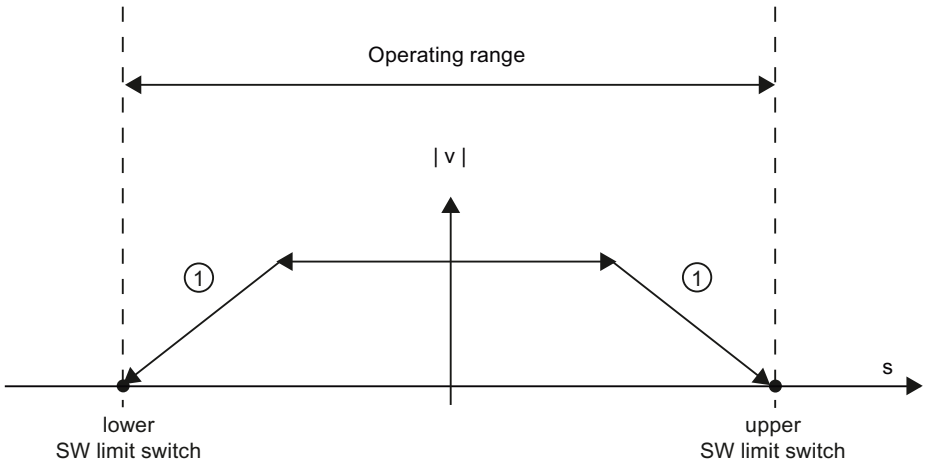
①	Die Achse bremst mit der konfigurierten Notstopp-Verzögerung bis auf Stillstand ab.
②	Bereich in dem die HW-Endschalter den Status "angefahren" melden.

An der auslösenden Motion Control-Anweisung, am "MC_Power" und in den Variablen des Technologieobjekts wird der Fehler "HW-Endschalter angefahren" angezeigt. Eine Anleitung zur Beseitigung des Fehlers finden Sie im Anhang unter "Liste der ErrorIDs und ErrorInfos".

Verhalten der Achse beim Erreichen der Software-Endschalter

Eine laufende Bewegung kommt bei aktiven Software-Endschaltern auf der Position des Software-Endschalters zum Stehen. Die Achse wird mit der konfigurierten Verzögerung abgebremst.

Das Verhalten der Achse bis zum Erreichen der Software-Endschalter entnehmen Sie der nachfolgenden Darstellung:



①	Die Achse bremst mit der konfigurierten Verzögerung bis auf Stillstand ab.

An der auslösenden Motion Control-Anweisung, am "MC_Power" und in den Variablen des Technologieobjekts wird der Fehler "SW-Endschalter erreicht" angezeigt. Eine Anleitung zur Beseitigung des Fehlers finden Sie im Anhang unter "Liste der ErrorIDs und ErrorInfos".

Unter welchen Umständen der Fehler "SW-Endschalter überschritten" angezeigt wird, können Sie den Topics "Software-Endschalter im Zusammenhang mit einem Referenziervorgang (Seite 3692)" und "Software-Endschalter im Zusammenhang mit Dynamikänderungen (Seite 3697)" entnehmen.

Verwenden Sie zusätzlich Hardware-Endschalter, wenn sich hinter den Software-Endschaltern ein mechanischer Anschlag befindet und die Gefahr eines mechanischen Schadens besteht.

Siehe auch

Anforderungen an Hardware-Endschalter (Seite 3609)

Konfiguration - Positionsüberwachung (Seite 3609)

Konfiguration der Positionsüberwachung im Anwenderprogramm ändern (Seite 3613)

Konfiguration der Positionsüberwachung im Anwenderprogramm ändern

Folgende Konfigurationsparameter können Sie zur Laufzeit des Anwenderprogramms in der CPU ändern:

Hardware-Endschalter

Sie können die Hardware-Endschalter auch zur Laufzeit des Anwenderprogramms aktivieren und deaktivieren. Verwenden Sie hierzu folgende Variable des Technologieobjekts:

- <Achsname>.Config.PositionLimits_HW.Active

Wann Änderungen des Konfigurationsparameters wirksam werden, entnehmen Sie der Beschreibung der Variablen des Technologieobjekts im Anhang.

Software-Endschalter

Sie können die Software-Endschalter auch zur Laufzeit des Anwenderprogramms aktivieren und deaktivieren, bzw. deren Positionswerte ändern. Verwenden Sie hierzu folgende Variablen des Technologieobjekts:

- <Achsname>.Config.PositionLimits_SW.Active

  zum Aktivieren und Deaktivieren der Software-Endschalter
- <Achsname>.Config.PositionLimits_SW.MinPosition

  zum Ändern der Position des unteren Software-Endschalters
- <Achsname>.Config.PositionLimits_SW.MaxPosition

  zum Ändern der Position des oberen Software-Endschalters

Wann Änderungen der Konfigurationsparameter wirksam werden, entnehmen Sie der Beschreibung der Variablen des Technologieobjekts im Anhang.

Siehe auch

MC_ChangeDynamic: Dynamikeinstellungen der Achse ändern (ab Technologieobjekt "Achse" V2.0) (Seite 2245)

Anforderungen an Hardware-Endschalter (Seite 3609)

Konfiguration - Positionsüberwachung (Seite 3609)

Verhalten der Achse beim Ansprechen der Positionsüberwachungen (Seite 3611)

Dynamik

Konfiguration - Dynamik Allgemein

Konfigurieren Sie im Konfigurationsfenster "Dynamik Allgemein" die maximale Geschwindigkeit, die Start/Stopp-Geschwindigkeit, die Beschleunigung und Verzögerung als auch die Ruckbegrenzung (ab Technologieobjekt "Achse" V2.0) der Achse.

Einheit der Geschwindigkeitsbegrenzung

Wählen Sie in der Klappliste die physikalische Einheit mit der Sie die Geschwindigkeitsgrenzen festlegen möchten. Die hier eingestellte Einheit ist unabhängig von der unter "Konfiguration - Allgemein" eingestellten Maßeinheit und dient nur zur vereinfachten Eingabe.

Maximale Geschwindigkeit / Start/Stopp-Geschwindigkeit

Definieren Sie in diesen Feldern die maximale zugelassene Geschwindigkeit und die Start/Stopp-Geschwindigkeit der Achse. Die Start/Stopp-Geschwindigkeit ist die minimal zulässige Geschwindigkeit der Achse.

Grenzwerte:

Die nachfolgend genannten Grenzwerte sind auf die Maßeinheit "Impulse/s" bezogen:

- Technologieobjekt Achse V2.0
  - 2 ≤ Start/Stopp-Geschwindigkeit ≤ 20000 (Signalboard 20kHz)

    2 ≤ Start/Stopp-Geschwindigkeit ≤ 200000 (Signalboard 200kHz)

    2 ≤ Start/Stopp-Geschwindigkeit ≤ 100000 (On-board CPU-Ausgänge)
  - 2 ≤ Maximale Geschwindigkeit ≤ 20000 (Signalboard 20kHz)

    2 ≤ Maximale Geschwindigkeit ≤ 200000 (Signalboard 200kHz)

    2 ≤ Maximale Geschwindigkeit ≤ 100000 (On-board CPU-Ausgänge)
- Technologieobjekt Achse V1.0
  - 2 ≤ Start/Stopp-Geschwindigkeit ≤ 20000 (Signalboard 20kHz)

    2 ≤ Start/Stopp-Geschwindigkeit ≤ 100000 (Signalboard 200kHz)

    2 ≤ Start/Stopp-Geschwindigkeit ≤ 100000 (On-board CPU-Ausgänge)
  - 2 ≤ Maximale Geschwindigkeit ≤ 20000 (Signalboard 20kHz)

    2 ≤ Maximale Geschwindigkeit ≤ 100000 (Signalboard 200kHz)

    2 ≤ Maximale Geschwindigkeit ≤ 100000 (On-board CPU-Ausgänge)

Der Wert der maximalen Geschwindigkeit muss größer gleich dem Wert der Start/Stopp-Geschwindigkeit sein.

Die Grenzwerte für andere Maßeinheiten müssen anwenderseitig entsprechend der gegebenen Mechanik umgerechnet werden.

Beschleunigung / Verzögerung - Hochlaufzeit / Rücklaufzeit

Stellen Sie die gewünschte Beschleunigung in den Feldern "Hochlaufzeit" oder "Beschleunigung" ein. Die gewünschte Verzögerung kann in den Feldern "Rücklaufzeit" oder "Verzögerung" eingestellt werden.

Den Zusammenhang zwischen Hochlaufzeit und Beschleunigung, bzw. Rücklaufzeit und Verzögerung können Sie den folgenden Gleichungen entnehmen:

$$Hochlaufzeit = \frac{Maximale\ Geschwindigkeit\ -\ Start/Stopp\text{-}Geschwindigkeit}{Beschleunigung}$$

$$Rücklaufzeit = \frac{Maximale\ Geschwindigkeit\ -\ Start/Stopp\text{-}Geschwindigkeit}{Verzögerung}$$

Im Anwenderprogramm angestoßene Verfahraufträge werden mit der gewählten Beschleunigung / Verzögerung ausgeführt.

Grenzwerte:

Die nachfolgend genannten Grenzwerte sind auf die Maßeinheit "Impulse/s^2" bezogen.

- 0.28 ≤ Beschleunigung ≤ 9.5e9
- 0.28 ≤ Verzögerung ≤ 9.5e9

Die Grenzwerte für andere Maßeinheiten müssen entsprechend der gegebenen Mechanik umgerechnet werden.

Hinweis

Änderungen der Geschwindigkeitsgrenzen ("Start/Stopp-Geschwindigkeit", sowie "Maximale Geschwindigkeit") beeinflussen die Beschleunigungs- und Verzögerungswerte der Achse. Die Hochlauf- und Rücklaufzeiten bleiben erhalten.

Aktiviere Ruckbegrenzung (ab Technologieobjekt Achse V2.0)

Aktivieren Sie mit diesem Optionskästchen die Ruckbegrenzung.

Hinweis

Im Fehlerfall verzögert die Achse mit der konfigurierten Notstopp-Verzögerung. Eine aktivierte Ruckbegrenzung wird hierbei nicht berücksichtigt.

Verrundungszeit / Ruck (ab Technologieobjekt Achse V2.0)

Die Parameter der Ruckbegrenzung können Sie im Feld "Verrundungszeit" oder alternativ im Feld "Ruck" eingeben:

- Stellen Sie den gewünschten Ruck für die Beschleunigungs- und Verzögerungsrampe im Feld "Ruck" ein.
- Stellen Sie die gewünschte Verrundungszeit für die Beschleunigungsrampe im Feld "Verrundungszeit" ein.

Hinweis

Die eingestellte, und in der Konfiguration sichtbare Verrundungszeit gilt nur für die Beschleunigungsrampe.

Im Falle, dass sich die Werte von Beschleunigung und Verzögerung unterscheiden, wird die Verrundungszeit der Verzögerungsrampe entsprechend dem Ruck der Beschleunigungsrampe berechnet und verwendet. (siehe auch Verhalten der Achse beim Verwenden der Ruckbegrenzung (Seite 3618)

Die Verrundungszeit der Verzögerung wird wie folgt angepasst:

- **Beschleunigung > Verzögerung**
  Bei der Verzögerungsrampe wird eine kleinere Verrundungszeit als bei der Beschleunigungsrampe eingesetzt.
- **Beschleunigung < Verzögerung**
  Bei der Verzögerungsrampe wird eine größere Verrundungszeit als bei der Beschleunigungsrampe eingesetzt.
- **Beschleunigung = Verzögerung**
  Die Verrundungszeiten der Beschleunigungsrampe und der Verzögerungsrampe sind gleich.

Den Zusammenhang zwischen den Verrundungszeiten und dem Ruck können Sie den folgenden Gleichungen entnehmen:

$$\text{Verrundungszeit (Beschleunigungsrampe)} = \frac{\text{Beschleunigung}}{\text{Ruck}}$$

$$\text{Verrundungszeit (Verzögerungsrampe)} = \frac{\text{Verzögerung}}{\text{Ruck}}$$

Im Anwenderprogramm angestoßene Verfahraufträge werden mit dem gewählten Ruck ausgeführt.

Grenzwerte:

Die nachfolgend genannten Grenzwerte sind auf die Maßeinheit Impulse/s^3 bezogen.

- $0.04 \leq \text{Ruck} \leq 1.5e8$

Die Grenzwerte für andere Maßeinheiten müssen entsprechend der gegebenen Mechanik umgerechnet werden.

Siehe auch

Verhalten der Achse beim Verwenden der Ruckbegrenzung (Seite 3618)

Konfiguration - Dynamik Notstopp (Seite 3617)

Konfiguration der Dynamikwerte im Anwenderprogramm ändern (Seite 3620)

Konfiguration - Dynamik Notstopp

Konfigurieren Sie im Konfigurationsfenster "Dynamik Notstopp" die Notstopp-Verzögerung der Achse. Im Fehlerfall und beim Sperren der Achse mit der Motion-Control-Anweisung "MC_Power" (Eingangsparameter StopMode = 0) wird die Achse mit dieser Verzögerung zum Stillstand gebracht.

Geschwindigkeitsgrenzen

In diesem Bereich werden die im Konfigurationsfenster "Dynamik Allgemein" parametrierten Geschwindigkeitswerte zur Veranschaulichung erneut angezeigt.

Verzögerung

Stellen Sie den Verzögerungswert für Notstopp in den Feldern "Notstopp-Verzögerung" oder "Notstopp-Rücklaufzeit" ein.

Den Zusammenhang zwischen Notstopp-Rücklaufzeit und Notstopp-Verzögerung können Sie der folgenden Gleichung entnehmen:

$$\textit{Notstopp-Rücklaufzeit} = \frac{\textit{Maximale Geschwindigkeit} - \textit{Start/Stopp-Geschwindigkeit}}{\textit{Notstopp-Verzögerung}}$$

Die Notstopp-Verzögerung muss ausreichend groß gewählt werden, um die Achse im Notfall rechtzeitig zum Stillstand zu bringen (z. B. beim Anfahren der Hardware-Endschalter, vor dem Erreichen des mechanischen Anschlags).

Bei der Wahl der Notstopp-Verzögerung muss die konfigurierte maximale Geschwindigkeit der Achse zugrunde gelegt werden.

Grenzwerte:

Die nachfolgend genannten Grenzwerte sind auf die Maßreinheit "Impulse/s²" bezogen.

- 0.28 ≤ Notstopp-Verzögerung ≤ 9.5e9

Die Grenzwerte für andere Maßeinheiten müssen entsprechend der gegebenen Mechanik umgerechnet werden.

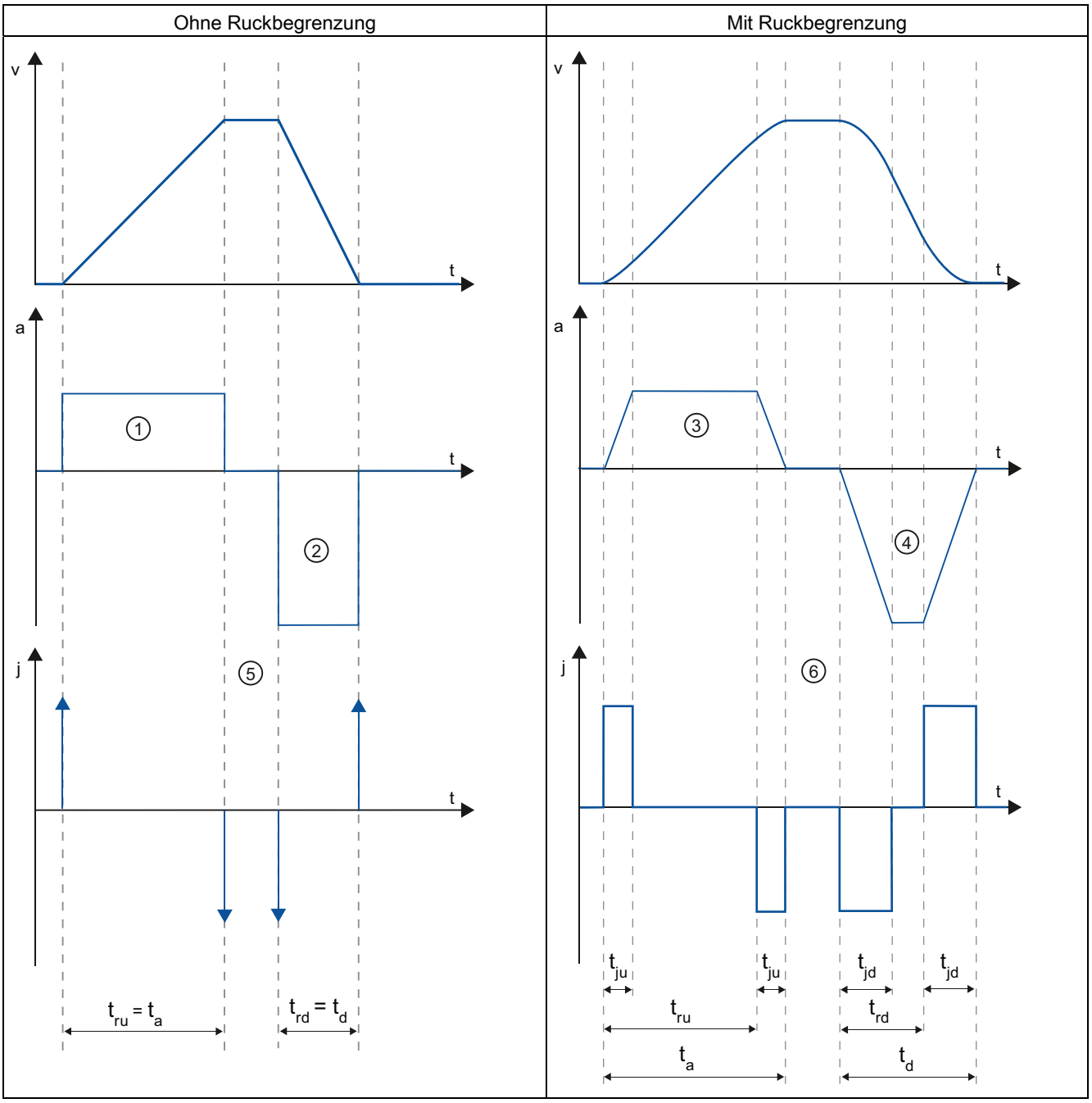
Siehe auch

Konfiguration - Dynamik Allgemein (Seite 3614)

Konfiguration der Dynamikwerte im Anwenderprogramm ändern (Seite 3620)

Verhalten der Achse beim Verwenden der Ruckbegrenzung

Mit der Aktivierung der Ruckbegrenzung wird die Beschleunigung und Verzögerung der Achse nicht abrupt geändert, sondern entsprechend des eingestellten Rucks, bzw. der eingestellten Verrundungszeit sanft angeglichen. Die nachfolgende Darstellung zeigt das Verhalten der Achse mit und ohne aktivierter Ruckbegrenzung im Detail.



t	Zeitachse
v	Geschwindigkeit
a	Beschleunigung
j	Ruck
t_{ru}	Hochlaufzeit
t_a	Zeit zum Beschleunigen der Achse
t_{rd}	Rücklaufzeit
t_d	Zeit zum Verzögern der Achse
t_{ju}	Verrundungszeit der Beschleunigungsrampe
t_{jd}	Verrundungszeit der Verzögerungsrampe

Im dargestellten Beispiel wird eine Verfahrbewegung dargestellt, bei der der Wert der Verzögerung ② doppelt so groß wie der der Beschleunigung ① ist. Hieraus ergibt sich eine Rücklaufzeit t_{rd}, die nur halb so groß wie die Hochlaufzeit t_{ru} ist.

Ohne Ruckbegrenzung wird die Beschleunigung ① und Verzögerung ② abrupt verändert. Mit aktivierter Ruckbegrenzung wird die Beschleunigung ③ und Verzögerung ④ sanft verändert. Da der Ruck für die gesamte Bewegung gilt, ergibt sich für die Zunahme und Abnahme der Beschleunigung und Verzögerung die gleiche Steigung.

Ohne Ruckbegrenzung werden die Werte für Ruck j im Moment der Änderung unendlich groß ⑤. Mit Ruckbegrenzung wird der Ruck auf den konfigurierten Wert ⑥ begrenzt.

Die in der Konfiguration angegebene Verrundungszeit t_{ju} gilt für die Beschleunigungsrampe. Die Verrundungszeit der Verzögerungsrampe t_{jd} wird aus dem konfigurierten Wert für Ruck und der konfigurierten Verzögerung berechnet.

Siehe auch

Konfiguration - Dynamik Allgemein (Seite 3614)

Konfiguration der Dynamikwerte im Anwenderprogramm ändern

Folgende Konfigurationsparameter können Sie zur Laufzeit des Anwenderprogramms in der CPU ändern:

Beschleunigung und Verzögerung

Sie können die Werte für Beschleunigung und Verzögerung auch zur Laufzeit des Anwenderprogramms ändern. Verwenden Sie hierzu folgende Variablen des Technologieobjekts:

- <Achsname>.Config.DynamicDefaults.Acceleration

  zum Ändern der Beschleunigung

- <Achsname>.Config.DynamicDefaults.Deceleration

  zum Ändern der Verzögerung

Wann Änderungen der Konfigurationsparameter wirksam werden, entnehmen Sie der Beschreibung der Variablen des Technologieobjekts im Anhang.

Notstopp-Verzögerung

Sie können den Wert für die Notstopp-Verzögerung auch zur Laufzeit des Anwenderprogramms ändern. Verwenden Sie hierzu folgende Variable des Technologieobjekts:

- <Achsname>.Config.DynamicDefaults.EmergencyDeceleration

Wann Änderungen des Konfigurationsparameters wirksam werden, entnehmen Sie der Beschreibung der Variablen des Technologieobjekts im Anhang.

⚠ WARNUNG
Nach dem Ändern dieses Parameters müssen u. U. die Positionen der Hardware-Endschalter sowie weitere sicherheitsrelevante Einstellungen angepasst werden.

Ruckbegrenzung (ab Technologieobjekt Achse V2.0)

Sie können die Ruckbegrenzung auch zur Laufzeit des Anwenderprogramms aktivieren und deaktivieren und den Wert für den Ruck ändern. Verwenden Sie hierzu folgende Variable des Technologieobjekts:

- <Achsname>.Config.DynamicDefaults.JerkActive

  zum Aktivieren und Deaktivieren der Ruckbegrenzung

- <Achsname>.Config.DynamicDefaults.Jerk

  zum Ändern des Rucks

Wann Änderungen des Konfigurationsparameters wirksam werden, entnehmen Sie der Beschreibung der Variablen des Technologieobjekts im Anhang.

Siehe auch

MC_ChangeDynamic: Dynamikeinstellungen der Achse ändern (ab Technologieobjekt "Achse" V2.0) (Seite 2245)

Konfiguration - Dynamik Allgemein (Seite 3614)

Konfiguration - Dynamik Notstopp (Seite 3617)

Referenzieren (Technologieobjekt "Achse" ab V2.0)

Konfiguration - Referenzieren - Allgemein

Konfigurieren Sie im Konfigurationsfenster "Referenzieren - Allgemein" den Eingang des Referenzpunktschalters für das aktive und das passive Referenzieren.

Eingang Referenzpunktschalter

Wählen Sie in der Klappliste den digitalen Eingang für den Referenzpunktschalter aus. Der Eingang muss alarmfähig sein. Als Eingänge für den Referenzpunktschalter stehen die Onboard CPU-Eingänge und Eingänge eines gesteckten Signalboards zur Auswahl.

Hinweis

Die Digitaleingänge sind standardmäßig auf eine Filterzeit von 6,4 ms eingestellt.

Beim Einsatz als Referenzpunktschalter kann dies zu unerwünschten Verzögerungen und damit zu Ungenauigkeiten führen. Je nach Referenziergeschwindigkeit und Ausmaß des Referenzpunktschalters kann u. U. der Referenzpunkt nicht erkannt werden. Die Filterzeit kann in der Gerätekonfiguration der Digitaleingänge unter "Eingangsfilter" eingestellt werden.

Die Filterzeit muss kleiner als die Dauer des Eingangssignal am Referenzpunktschalter gewählt werden.

Siehe auch

Ablauf - Aktives Referenzieren (Seite 3626)

Konfiguration - Referenzieren - Passiv

Konfigurieren Sie im Konfigurationsfenster "Referenzieren - Passiv" die für das passive Referenzieren notwendigen Parameter.

Zum passiven Referenzieren muss die Bewegung anwenderseitig (z. B. durch einen Fahrauftrag der Achse) angestoßen werden. Das passive Referenzieren wird über die Motion Control-Anweisung "MC_Home" mit verwendetem Eingangsparameter "Mode" = 2 gestartet.

Seite des Referenzpunktschalters

Wählen Sie hier, ob die Achse an der unteren oder der oberen Seite des Referenzpunktschalters referenziert werden soll.

Referenzpunktposition

Als Referenzpunktposition wird die an der Motion Control-Anweisung "MC_Home" parametrierte Position verwendet.

Hinweis

Erfolgt das passive Referenzieren ohne Fahrauftrag der Achse (Achse im Stillstand), so wird mit der nächsten steigenden oder fallenden Flanke am Referenzpunktschalter referenziert.

Konfiguration - Referenzieren - Aktiv

Konfigurieren Sie im Konfigurationsfenster "Referenzieren Aktiv" die für das aktive Referenzieren notwendigen Parameter. Das aktive Referenzieren wird über die Motion Control-Anweisung "MC_Home" mit verwendetem Eingangsparameter "Mode" = 3 gestartet.

Erlaube Richtungsumkehr am HW-Endschalter

Aktivieren Sie das Optionskästchen, wenn Sie die Hardware-Endschalter als Umkehrnocken für die Referenzpunktfahrt nutzen wollen. Für die Richtungsumkehr müssen die Hardware-Endschalter aktiviert sein (mindestens der Hardware-Endschalter in Anfahrrichtung muss konfiguriert sein).

Wird der Hardware-Endschalter während des aktiven Referenzierens erreicht, bremst die Achse mit der konfigurierten Verzögerung (nicht mit der Notstopp-Verzögerung) ab und führt eine Richtungsumkehr durch. Der Referenzpunktschalter wird anschließend in umgekehrter Richtung gesucht.

Ist die Richtungsumkehr nicht aktiv und erreicht die Achse während des aktiven Referenzierens den Hardware-Endschalter, dann wird die Referenzpunktfahrt mit Fehler abgebrochen und die Achse mit der Notstopp-Verzögerung abgebremst.

ACHTUNG
Stellen Sie nach Möglichkeit durch eine der folgenden Maßnahmen sicher, dass die Maschine bei einer Richtungsumkehr nicht auf einen mechanischen Anschlag fährt: • Halten Sie die Anfahrgeschwindigkeit gering • Vergrößern Sie die konfigurierte Beschleunigung / Verzögerung • Vergrößern Sie den Abstand zwischen Hardware-Endschalter und Hardwareanschlag

Anfahr- / Referenzierrichtung

Mit der gewählten Richtung bestimmen Sie beim aktiven Referenzieren die Anfahrrichtung zur Suche des Referenzpunktschalters, als auch die Referenzierrichtung. Die Referenzierrichtung legt fest mit welcher Fahrrichtung die Achse die konfigurierte Seite des Referenzpunktschalters anfährt, um den Referenziervorgang durchzuführen.

Seite des Referenzpunktschalters

Wählen Sie hier ob die Achse an der unteren oder der oberen Seite des Referenzpunktschalters referenziert werden soll.

Geschwindigkeit

Legen Sie in diesem Feld die Geschwindigkeit fest, mit welcher der Referenzpunktschalter während der Referenzpunktfahrt gesucht werden soll.

Grenzwerte (unabhängig von der gewählten Maßeinheit):

- Start/Stopp-Geschwindigkeit ≤ Anfahrgeschwindigkeit ≤ Maximale Geschwindigkeit

Referenziergeschwindigkeit

Legen Sie in diesem Feld die Geschwindigkeit fest, mit welcher in den Referenzpunktschalter zum Referenzieren eingefahren soll.

Grenzwerte (unabhängig von der gewählten Maßeinheit):

- Start/Stopp-Geschwindigkeit ≤ Referenziergeschwindigkeit ≤ Maximale Geschwindigkeit

Referenzpunktverschiebung

Weicht die gewünschte Referenzposition von der Position des Referenzpunktschalters ab, so kann in diesem Feld die Referenzpunktverschiebung angegeben werden.

Ist der Wert ungleich 0, so führt die Achse nach dem Referenzieren am Referenzpunktschalter folgende Aktionen aus:

1. Verfahren der Achse mit Referenziergeschwindigkeit um den Wert der Referenzpunktverschiebung
2. Nach dem Herausfahren der Referenzpunktverschiebung befindet sich die Achse auf der Referenzpunktposition, welche am Eingangsparameter "Position" der Motion Control-Anweisung "MC_Home" angegeben wurde.

Grenzwerte (unabhängig von der gewählten Maßeinheit):

- -1.0e12 ≤ Referenzpunktverschiebung ≤ 1.0e12

Referenzpunktposition

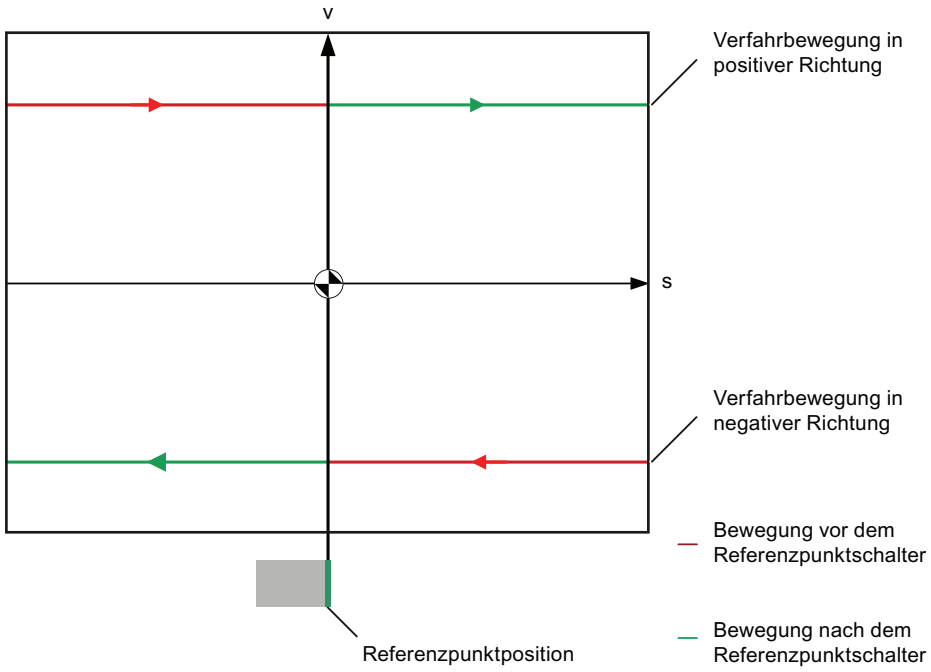
Als Referenzpunktposition wird die an der Motion Control-Anweisung "MC_Home" parametrierte Position verwendet.

Ablauf - Passives Referenzieren

Das Passive Referenzieren starten Sie mit der Motion Control-Anweisung "MC_Home" (Eingangsparameter Mode = 2). Der Eingangsparameter "Position" gibt die absolute Referenzpunkposition an.

Die folgende Darstellung zeigt beispielhaft den Verlauf eines passiven Referenziervorgangs mit dem folgenden Konfigurationsparameter:

- "Seite des Referenzpunktschalters" = "Obere Seite"



Bewegung vor dem Referenzpunktschalter (roter Kurvenabschnitt)

Mit dem Start des passiven Referenzierens führt die Motion Control-Anweisung "MC_Home" selbst keine Referenzierbewegung durch. Die zum Erreichen des Referenzpunktschalters notwendige Verfahrbewegung muss anwenderseitig über andere Motion Control-Anweisungen wie z. B. "MC_MoveRelative" realisiert werden. War die Achse zuvor schon referenziert bleibt die Variable <Achsname>.StatusBits.HomingDone während des passiven Referenzierens TRUE.

Referenzieren der Achse (Übergang vom roten zum grünen Kurvenabschnitt)

Mit dem Erreichen der konfigurierten Seite des Referenzpunktschalters wird die Achse referenziert. Die aktuelle Position der Achse wird auf die Referenzpunktposition gesetzt. Diese wird am Parameter "Position" der Motion Control-Anweisung "MC_Home" angegeben. War die Achse zuvor noch nicht referenziert, so wird die Variable <Achsname>.StatusBits.HomingDone auf TRUE gesetzt. Die zuvor gestartete Verfahrbewegung wird nicht abgebrochen.

Bewegung nach dem Referenzpunktschalter (grüner Kurvenabschnitt)

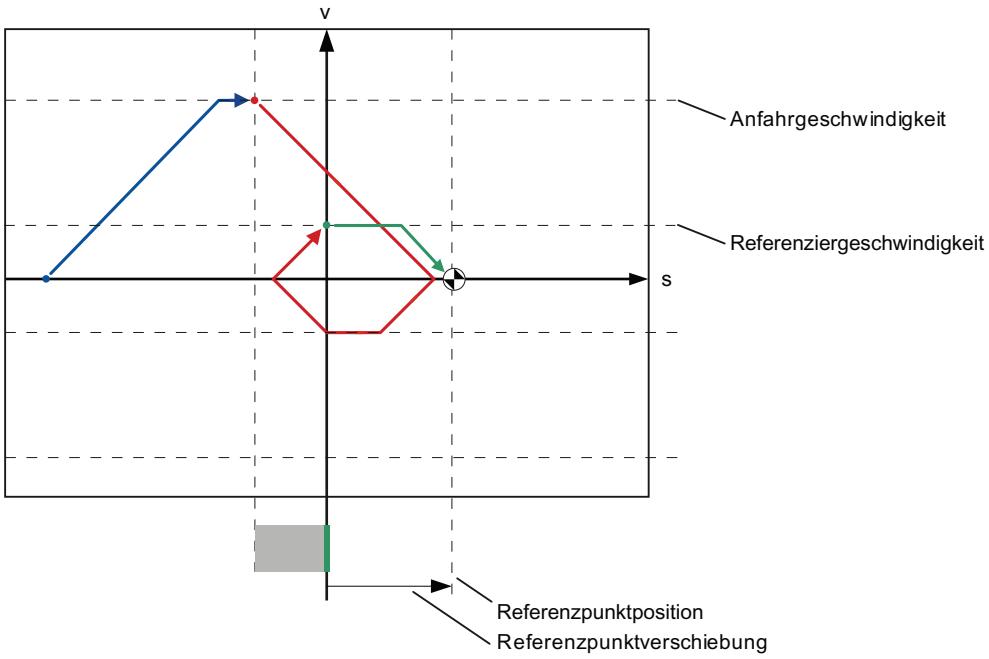
Nach dem Referenzieren am Referenzpunktschalter führt die Achse die zuvor gestartete Verfahrbewegung mit der korrigierten Achsposition bis zum Abschluss fort.

Ablauf - Aktives Referenzieren

Das Aktive Referenzieren starten Sie mit der Motion Control-Anweisung "MC_Home" (Eingangsparameter Mode = 3). Der Eingangsparameter "Position" gibt hierbei die absolute Referenzpunktposition an. Das aktive Referenzieren können Sie für Testzwecke alternativ in der Achssteuertafel starten.

Die folgende Darstellung zeigt beispielhaft den Verlauf einer aktiven Referenzpunktfahrt mit folgenden Konfigurationsparametern:

- "Anfahr- / Referenzierrichtung" = "Positive Richtung"
- "Seite des Referenzpunktschalters" = "Obere Seite"
- Wert der "Referenzpunktverschiebung" > 0



Suchen des Referenzpunktschalters (blauer Kurvenabschnitt)

Mit dem Start des Aktiven Referenzieren beschleunigt die Achse auf die konfigurierte "Anfahrgeschwindigkeit" und sucht mit dieser den Referenzpunktschalter. Die Variable <Achsname>.StatusBits.HomingDone wird auf FALSE gesetzt.

Referenzpunktfahrt (roter Kurvenabschnitt)

Mit dem Erkennen des Referenzpunktschalters bremst die Achse in diesem Beispiel ab, kehrt um, um mit der konfigurierten "Referenziergeschwindigkeit" auf der konfigurierten Seite des Referenzpunktschalters zu referenzieren. Mit dem Referenzieren wechselt die Variable <Achsname>.StatusBits.HomingDone nach TRUE.

Herausfahren der Referenzpunktverschiebung (grüner Kurvenabschnitt)

Nach dem Referenzieren verfährt die Achse mit der Referenziergeschwindigkeit die Wegstrecke der Referenzpunktverschiebung. Dort angekommen befindet sich die Achse auf der Referenzpunktposition die am Eingangsparameter "Position" der Motion Control-Anweisung "MC_Home" angegeben wurde.

Siehe auch

Konfiguration - Referenzieren - Allgemein (Seite 3621)

Konfiguration zum Referenzieren im Anwenderprogramm ändern

Ab dem Technologieobjekt "Achse" V2.0 können Sie folgende Konfigurationsparameter zur Laufzeit des Anwenderprogramms in der CPU ändern:

Passives Referenzieren

Sie können die Seite des Referenzpunktschalters für das passive Referenzieren zur Laufzeit des Anwenderprogramms ändern. Verwenden Sie hierzu folgende Variable des Technologieobjekts:

- <Achsname>.Config.Homing.SidePassiveHoming

  zum Ändern der Seite des Referenzpunktschalters

Wann die Änderung des Konfigurationsparameters wirksam wird, entnehmen Sie der Beschreibung der Variablen des Technologieobjekts im Anhang.

Aktives Referenzieren

Sie können die Anfahrrichtung, die Seite des Referenzpunktschalters, die Anfahrgeschwindigkeit, die Referenziergeschwindigkeit sowie die Referenzpunktverschiebung für das aktive Referenzieren zur Laufzeit des Anwenderprogramms ändern. Verwenden Sie hierzu folgende Variablen des Technologieobjekts:

- <Achsname>.Config.Homing.AutoReversal

  zum Ändern der "Richtungsumkehr am HW-Endschalter"

- <Achsname>.Config.Homing.Direction

  zum Ändern der "Anfahr- / Referenzierrichtung"

- <Achsname>.Config.Homing.SideActiveHoming

  zum Ändern der "Seite des Referenzpunktschalters"

- <Achsname>.Config.Homing.FastVelocity

  zum Ändern der "Geschwindigkeit"

- <Achsname>.Config.Homing.SlowVelocity

  zum Ändern der "Referenziergeschwindigkeit"

- <Achsname>.Config.Homing.Offset

  zum Ändern der "Referenzpunktverschiebung"

Wann die Änderung des Konfigurationsparameters wirksam wird, entnehmen Sie der Beschreibung der Variablen des Technologieobjekts im Anhang.

Siehe auch

MC_ChangeDynamic: Dynamikeinstellungen der Achse ändern (ab Technologieobjekt "Achse" V2.0) (Seite 2245)

Technologieobjekt Auftragstabelle

Verwendung des Technolgieobjekts Auftragstabelle

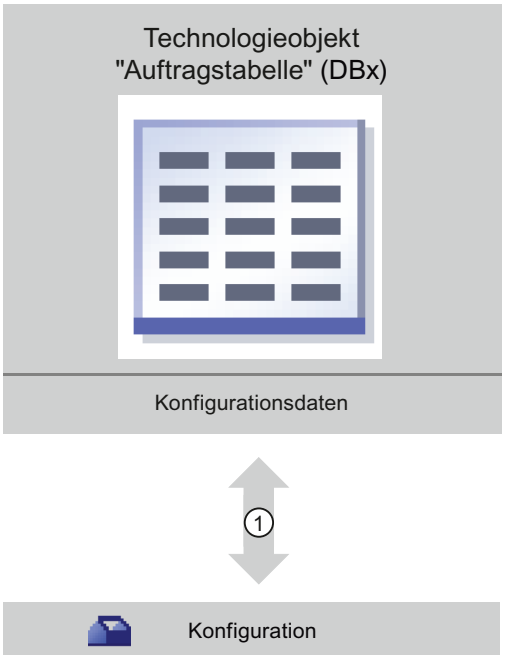
Verwenden Sie das Technologieobjekt "Auftragstabelle", wenn Sie mehrere Einzelaufträge zur Steuerung einer Achse zu Bewegungssequenzen zusammenfassen möchten. Das Technologieobjekt kann ab der Technologieversion V2.0 eingesetzt werden.

Die Bewegungssequenz konfigurieren Sie in Tabellenform in einem Konfigurationsdialog.

Das Bewegungsprofil der Bewegungssequenz kann bereits vor dem Laden des Projekts in die CPU grafisch überprüft werden. Die erstellten Auftragstabellen können anschließend im Anwenderprogramm über die Motion Control-Anweisung "MC_CommandTable" mit einer Achse verbunden und verwendet werden. Die Auftragstabelle kann komplett oder nur zum Teil abgearbeitet werden.

Werkzeuge des Technologieobjekts Auftragstabelle

Für das Technologieobjekt "Auftragstabelle" steht Ihnen im TIA-Portal das Werkzeug "Konfiguration" zur Verfügung. Die nachfolgende Darstellung zeigt das Zusammenwirken des Werkzeugs mit dem Technologieobjekt:



①	Schreiben und Lesen der Konfiguration des Technologieobjekts

Konfiguration

Konfigurieren Sie mit dem Werkzeug "Konfiguration" folgende Eigenschaften des Technologieobjekts "Auftragstabelle":

- Erstellen Sie eine oder mehrere Bewegungssequenzen durch Konfigurieren von Einzelaufträgen.
- Konfigurieren Sie die grafische Darstellung zur Überprüfung Ihrer Bewegungssequenz anhand einer bereits konfigurierten Achse oder einer konfigurierbaren Beispielachse.

Die Daten der Bewegungssequenz werden im Datenbaustein des Technologieobjekts gespeichert.

Technologieobjekt Auftragstabelle hinzufügen

Um ein Technologieobjekt "Auftragstabelle" im Projektnavigator hinzuzufügen, gehen Sie folgendermaßen vor:

Voraussetzungen

- Ein Projekt mit einer CPU S7-1200 ist angelegt.
- Die Firmwareversion der CPU ist größer oder gleich V2.1

Vorgehen

1. Öffnen Sie in der Projektnavigation den Ordner der CPU.
2. Öffnen Sie den Ordner Technologieobjekte.
3. Doppelklicken Sie auf "Neues Objekt hinzufügen".

   Der Dialog "Neues Objekt hinzufügen" wird geöffnet.
4. Wählen Sie die Technologie "Motion".
5. Öffnen Sie den Ordner "Motion Control".
6. Öffnen Sie den Ordner "S7-1200 Motion Control"
7. Wählen Sie die Version "V2.0" des Ordners "S7-1200 Motion Conrol" (klicken Sie hierzu auf den Eintrag der Version).
8. Wählen Sie das Objekt "TO_CommandTable".
9. Passen Sie im Eingabefeld "Name" den Namen der Auftragstabelle ihren Bedürfnissen an.
10. Wählen Sie die Option "Manuell", falls Sie die vorgeschlagene Datenbausteinnummer ändern möchten.
11. Klicken Sie auf "Weitere Informationen", wenn Sie eigene Informationen zum Technologieobjekt ergänzen möchten.
12. Klicken Sie auf die Schaltfläche "OK", wenn Sie das Technologieobjekt hinzufügen möchten.

    Klicken Sie auf die Schaltfläche "Abbrechen", wenn Sie die Eingaben verwerfen möchten.

Ergebnis

Das neue Technologieobjekt wird erzeugt und in der Projektnavigation im Ordner "Technologieobjekte" abgelegt.

Technologieobjekt Auftragstabelle konfigurieren

Arbeiten mit dem Konfigurationsdialog

Die Eigenschaften des Technologieobjekts konfigurieren Sie im Konfigurationsfenster. Um das Konfigurationsfenster des Technologieobjekts zu öffnen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Öffnen Sie im Projektnavigator die Gruppe des gewünschten Technologieobjekts.
2. Doppelklicken Sie auf das Objekt "Konfiguration".

Die Konfiguration ist in folgende Kategorien aufgeteilt:

- **Grundparameter**

  Die Grundparameter enthalten alle Parameter, die für eine funktionsfähige Auftragstabelle konfiguriert werden müssen.

- **Erweiterte Parameter**

  Die Erweiterten Parameter enthalten die Parameter der Beispielsachse, bzw. zeigen die Parameterwerte der gewählten Achse an.

Symbole des Konfigurationsfensters

Symbole in der Bereichsnavigation der Konfiguration zeigen weitere Details zum Status der Konfiguration:

	Die Konfiguration enthält Voreinstellungswerte und ist vollständig. Die Konfiguration enthält ausschließlich voreingestellte Werte. Mit diesen voreingestellten Werten ist der Einsatz des Technologieobjekts ohne weitere Änderung möglich.
	Die Konfiguration enthält vom Anwender definierte Werte und ist vollständig Alle Eingabefelder der Konfiguration enthalten gültige Werte, und mindestens ein voreingestellter Wert wurde geändert.
	Die Konfiguration ist unvollständig oder fehlerhaft Mindestens ein Eingabefeld oder eine Klappliste beinhaltet einen ungültigen Wert. Das entsprechende Feld oder die Klappliste wird rot hinterlegt. Beim Anklicken zeigt Ihnen die Roll-out-Fehlermeldung die Fehlerursache an.
	Die Konfiguration enthält nicht miteinander vereinbare Parameterwerte Die Konfiguration enthält Parameterwerte, die sich entweder in ihrer Größe oder der Logik widersprechen. Das entsprechende Feld oder die Klappliste wird gelb hinterlegt.

Siehe auch

Leitfaden zum Einsatz von Motion Control (Seite 3595)

Grundparameter

Konfiguration - Allgemein

Konfigurieren Sie im Konfigurationsfenster "Allgemein" den Namen des Technologieobjekts.

Name

Definieren Sie in diesem Feld den Namen der Auftragstabelle, bzw. den Namen des Technologieobjekts "Auftragstabelle". Das Technologieobjekt wird unter diesem Namen in der Projektnavigation aufgelistet.

Siehe auch

Konfiguration - Auftragstabelle (Seite 3632)

Kontextmenübefehle - Auftragstabelle (Seite 3636)

Arbeiten mit dem Kurvendiagramm (Seite 3638)

Kontextmenübefehle - Kurvendiagramm (Seite 3642)

Auftragsübergang "Auftrag abschließen" / "Bewegung überschleifen" (Seite 3643)

Konfiguration der Auftragstabelle im Anwenderprogramm ändern (Seite 3645)

Konfiguration - Auftragstabelle

Erstellen Sie im Konfigurationsfenster "Auftragstabelle" die gewünschte Bewegungssequenz und überprüfen Sie das Ergebnis anhand der grafischen Darstellung im Kurvendiagramm.

Hinweis

Geringe Abweichungen in der Darstellung des Zeitverhaltens und der Position im Kurven verlauf zur realen Bewegung der Achse sind möglich. Bewegungsverläufe als Reaktion auf das Erreichen von SW-Endschaltern werden nicht dargestellt.

Aktiviere Warnungen

Aktivieren Sie mit diesem Optionskästchen die Anzeige von Warnungen in der Auftragstabelle.

Verwende Achsparameter von

Wählen Sie in der Klappliste welche Achsparameter als Grundlage für die grafische Darstellung und die Überprüfung der Bewegungssequenz dienen sollen. Wählen Sie "Beispielachse", wenn Sie im Ordner "Technologieobjekte" noch keine Achse eingefügt haben oder Werte, die in keiner vorhandenen Achse konfiguriert wurden, verwenden möchten. Die Eigenschaften der Beispielachse konfigurieren Sie in unter "Erweiterte Parameter".

Für die Abarbeitung der Auftragstabelle im Anwenderprogramm werden die Achsparameter der am Parameter "Axis" gewählten Achse verwendet.

Spalte: Schritt

Zeigt die Schrittnummer des Auftrags an.

Spalte: Auftragstyp

Wählen Sie in dieser Spalte die Auftragtypen aus, welche bei der Abarbeitung der Auftragstabelle ausgeführt werden sollen. Es können bis zu 32 Aufträge eingetragen werden. Die Aufträge werden sequenziell abgearbeitet. Wählen Sie zwischen folgenden Einträgen und Auftragstypen:

- **Empty**

  Der Eintrag dient als Platzhalter für evtl. einzufügende Aufträge. Beim Abarbeiten der Auftragstabelle wir der Empty-Eintrag ignoriert.

- **Halt**

  Achse anhalten
  (der Auftrag wirkt nur nach einem "Velocity setpoint"-Auftrag)

- **Positioning Relative**

  Achse relativ positionieren

- **Positioning Absolute**

  Achse absolut positionieren

- **Velocity setpoint**

  Achse mit Geschwindigkeitsvorgabe verfahren

- **Wait**

  Wartet, bis die angegebene Dauer abgelaufen ist. Wait stoppt keine laufenden Verfahrbewegungen.

- **Separator**

  Fügt oberhalb der markierten Zeile eine Separator-Zeile ein. Die Separator-Zeile dient als Bereichsgrenze für die grafische Darstellung des Kurvendiagramms.

  Verwenden Sie Separator-Zeilen, wenn Sie Teile der Auftragstabelle abarbeiten möchten.

Spalte: Position

Geben Sie in dieser Spalte die Position, bzw. den Verfahrweg für den gewählten Auftrag an:

- **Auftrag "Positioning relative"**

  Der Auftrag verfährt die Achse um den angegebenen Verfahrweg.

- **Auftrag "Positioning absolute"**

  Der Auftrag fährt die Achse auf die angegebene Position.

- **Separator**

  Der angegebene Wert gibt die Startposition für die grafische Darstellung an.

Grenzwerte (unabhängig von der gewählten Anwendereinheit):

- -1.0e12 ≤ Position / Verfahrweg ≤ -1.0e-12
- 1.0e-12 ≤ Position / Verfahrweg ≤ 1.0e12
- Position / Verfahrweg = 0.0

Spalte: Geschwindigkeit

Geben Sie in dieser Spalte die Geschwindigkeit für den gewählten Auftrag an:

- **Auftrag "Positioning relative"**

  Der Auftrag verfährt die Achse mit der angegebenen Geschwindigkeit.

  Ist der gewählte Verfahrweg nicht groß genug, so wird die angegebene Geschwindigkeit nicht erreicht.

- **Auftrag "Positioning absolute"**

  Der Auftrag verfährt die Achse mit der angegebenen Geschwindigkeit.

  Liegt die Zielposition zu nahe an der Startposition, so wird die angegebene Geschwindigkeit nicht erreicht.

- **Auftrag " Velocity setpoint "**

  Der Auftrag verfährt die Achse mit der angegebenen Geschwindigkeit.

  Wird eine zu kurze Laufzeit gewählt, so wird die angegebene Geschwindigkeit während der Dauer des Auftrags nicht erreicht.

Grenzwerte (unabhängig von der gewählten Anwendereinheit):

- Für die Aufträge: "Positioning relative" und "Positioning absolute"
  - 1.0e-12 ≤ Geschwindigkeit ≤ 1.0e12
- Für den Auftrag: "Velocity setpoint"
  - -1.0e12 ≤ Geschwindigkeit ≤ -1.0e-12
  - 1.0e-12 ≤ Geschwindigkeit ≤ 1.0e12
  - Geschwindigkeit = 0.0

Spalte: Dauer

Geben Sie in dieser Spalte die Dauer für den gewählten Auftrag an:

- **Auftrag " Velocity setpoint "**

  Der Auftrag verfährt die Achse über die angegebene Dauer. Zur Dauer gehört sowohl die Beschleunigungsphase, als auch die Konstantfahrphase. Nach Ablauf der Dauer wir zum nächsten Auftrag übergegangen.

- **Auftrag "Wait"**

  Wartet, bis die angegebene Dauer abgelaufen ist.

Grenzwerte (unabhängig von der gewählten Anwendereinheit):

- 0.001s ≤ Dauer ≤ 64800s

Spalte: Nächster Schritt

Wählen Sie in der Klappliste den Übergangsmodus zum nächsten Schritt:

- **Auftrag abschließen**

  Der Auftrag wird abgeschlossen. Der nächste Auftrag wird ohne zeitliche Lücke angehängt.

- **Bewegung überschleifen**

  Die Bewegung des aktuellen Auftrags wird mit der Bewegung des nachfolgenden Auftrags überschliffen. Der Übergangsmodus "Bewegung überschleifen" ist beim Auftragstyp "Positioning Relative" und "Positioning Absolute" auswählbar.

  Die Bewegung wird mit Bewegungen folgender Auftragstypen überschliffen:

  – Positioning Relative

  – Positioning Absolute

  – Velocity setpoint

Mit anderen Auftragstypen wird nicht überschliffen.

Das detaillierte Verhalten der Achse beim Anhängen bzw. Überschleifen eines Auftrags entnehmen Sie dem Kapitel: Auftragsübergang "Auftrag abschließen" / "Bewegung überschleifen" (Seite 3643)

Spalte: Schrittcode

Geben Sie in dieser Spalte einen Zahlenwert/Bitmuster ein, die am Ausgangsparameter "StepCode" der Motion Control-Anweisung "MC_CommandTable" während der Bearbeitung des Auftrags ausgegeben werden soll.

Grenzwerte:

- 0 ≤ Kennziffer ≤ 65535

Siehe auch

Konfiguration - Allgemein (Seite 3632)

Kontextmenübefehle - Auftragstabelle (Seite 3636)

Arbeiten mit dem Kurvendiagramm (Seite 3638)

Kontextmenübefehle - Kurvendiagramm (Seite 3642)

Auftragsübergang "Auftrag abschließen" / "Bewegung überschleifen" (Seite 3643)

Konfiguration der Auftragstabelle im Anwenderprogramm ändern (Seite 3645)

Kontextmenübefehle - Auftragstabelle

In der Auftragstabelle stehen folgende Kontextmenübefehle zur Verfügung:

Empty-Zeile einfügen

Fügt oberhalb der markierten Zeile eine Empty-Zeile ein.

Der Kontextmenübefehl ist nur ausführbar, wenn am Ende der Auftragstabelle ausreichend Empty-Zeilen zur Verfügung stehen.

Empty-Zeile hinzufügen

Fügt unterhalb der markierten Zeile eine Empty-Zeile ein.

Der Kontextmenübefehl ist nur ausführbar, wenn am Ende der Auftragstabelle ausreichend Empty-Zeilen zur Verfügung stehen.

Separator-Zeile einfügen

Fügt oberhalb der markierten Zeile eine Separator-Zeile ein.

Zwei aufeinander folgende Separator-Zeilen sind nicht möglich.

Separator-Zeile hinzufügen

Fügt unterhalb der markierten Zeile eine Separator-Zeile ein.

Zwei aufeinander folgende Separator-Zeilen sind nicht möglich; das Hinzufügen eine Separator-Zeile an das Ende der Auftragstabelle ist ebenfalls nicht möglich.

Ausschneiden

Entfernt die markierten Zeilen oder den Inhalt der markierten Zelle und legt sie in die Zwischenablage.

Markierte Zeilen werden entfernt; nachfolgende Zeilen der Auftragstabelle werden nach oben verschoben.

Kopieren

Kopiert die markierten Zeilen oder den Inhalt der markierten Zelle und legt sie in die Zwischenablage.

Einfügen

- Markierte Zeilen:

  Fügt die Zeilen der Zwischenablage oberhalb der markierten Zeile ein.

- Markierte Zelle:

  Fügt den Inhalt der Zwischenablage in die markierte Zeile ein.

Der Kontextmenübefehl ist nur ausführbar, wenn am Ende der Auftragstabelle ausreichend Empty-Zeilen zur Verfügung stehen.

Ersetzen

Ersetzt die markierten Zeilen durch die Zeilen der Zwischenablage.

Löschen

Löscht die markierten Zeilen. Nachfolgende Zeilen der Auftragstabelle werden nach oben verschoben.

Siehe auch

Konfiguration - Allgemein (Seite 3632)

Konfiguration - Auftragstabelle (Seite 3632)

Arbeiten mit dem Kurvendiagramm (Seite 3638)

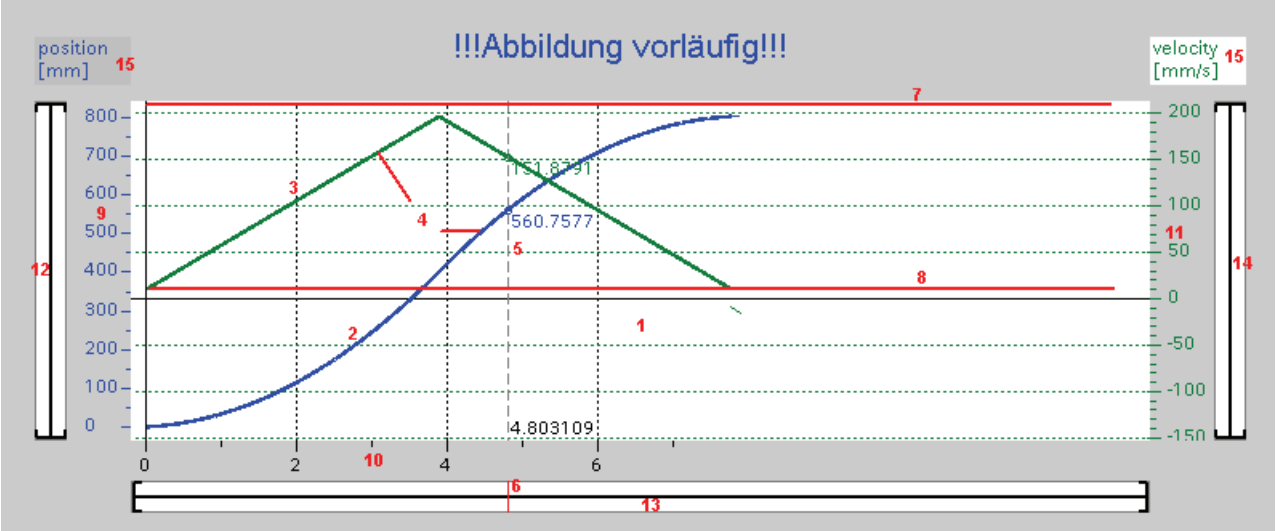
Kontextmenübefehle - Kurvendiagramm (Seite 3642)

Auftragsübergang "Auftrag abschließen" / "Bewegung überschleifen" (Seite 3643)

Konfiguration der Auftragstabelle im Anwenderprogramm ändern (Seite 3645)

Arbeiten mit dem Kurvendiagramm

Ansicht und Komponenten des Kurvendiagramms



①	Kurvenfenster
②	Positionskurve
③	Geschwindigkeitskurve
④	Kurvenabschnitt eines selektierten Auftrags
⑤	Messlineal
⑥	Positionsmarkierung des Messlineals
⑦	Position der SW-Endschalter
⑧	Start/Stopp-Geschwindigkeit
⑨	Skalenbereich Positionsachse
⑩	Skalenbereich Zeitachse
⑪	Skalenbereich Geschwindigkeitsachse
⑫	Verschiebebalkenbereich Positionsachse
⑬	Verschiebebalkenbereich Zeitachse
⑭	Verschiebebalkenbereich Geschwindigkeitsachse
⑮	Wahl des Gitternetzes

Separator-Abschnitte auswählen

Besteht die Auftragstabelle aus mehreren durch Separator getrennten Abschnitten, so können die Abschnitte im Kurvendiagramm durch Auswahl eines Auftrags innerhalb des Abschnitts ausgewählt werden.

Aufträge auswählen

Aufträge können im Kurvendiagramm und in der Auftragstabelle ausgewählt werden:

- Klicken Sie im Kurvendiagramm auf einen Punkt der Geschwindigkeits- oder Positionskurve. Der dazugehörige Auftrag wird in der Auftragstabelle markiert.
- Markieren Sie in der Auftragstabelle einen Auftrag.

  Die entsprechenden Kurvenbereiche werden im Kurvenbereich hervorgehoben.

Sichtbaren Bereich des Kurvendiagramms auswählen

Gehen Sie wie nachfolgend beschrieben vor, um den darzustellenden Ausschnitt des Kurvendiagramms anzupassen:

Auswahl der Skalierung im Kontextmenü:

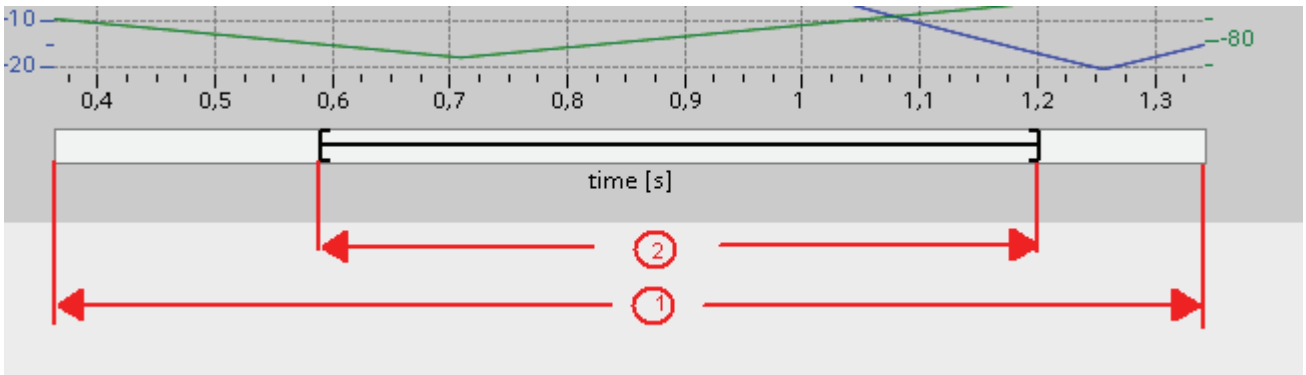
- Skalierung auf Kurven:

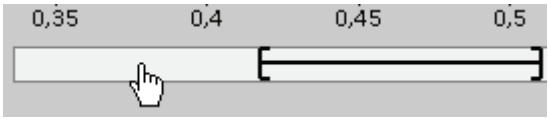
  Skaliert die Achsen so, dass die Positions- und die Geschwindigkeitskurve sichtbar ist.
- Skalierung auf Kurven und Grenzen:

  Skaliert die Achsen so, dass die Positions- und die Geschwindigkeitskurve, die Positionen der aktivierten Software-Endschalter und die minimale und maximale Geschwindigkeitsgrenze sichtbar ist.

Die jeweils ausgewählte Ansicht wird im Kontextmenü mit einem Haken markiert.

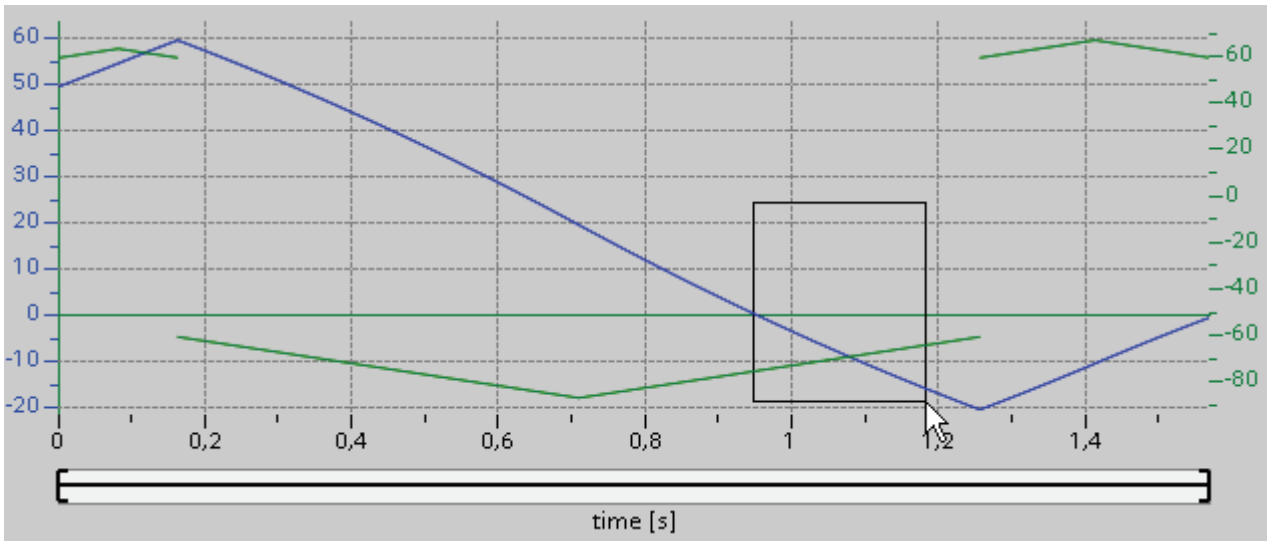
Darzustellenden Ausschnitt im Skalenbereich wählen:



①	Bereich in dem sich Kurvenwerte und / oder Grenzwerte befinden. (siehe Auswahl im Kontextmenü)
②	Ausgewählter Bereich, der im Kurvenfenster dargestellt wird. Den Auswahlbereich stellen Sie am rechten und linken Rand mit dem Randcursor ein.  Die Lage innerhalb des Bereichs ① stellen Sie mit dem Verschiebecursor ein.  Die Lage kann auch durch Klick in Bereich ① bestimmt werden. 

Darzustellenden Ausschnitt mit der Maus wählen:

Ziehen Sie mit der Maus durch klicken und ziehen einen Bereich im Kurvendiagramm auf. Nach dem Loslassen der Maus wird die Darstellung des Kurvenbereichs auf die Auswahl vergrößert.



Letzte Änderung des Ausschnittes zurücknehmen:

Wählen Sie den Kontextmenübefehl "Zoom rückgängig", um die letzte Änderung des Ausschnitts zurück zu nehmen.

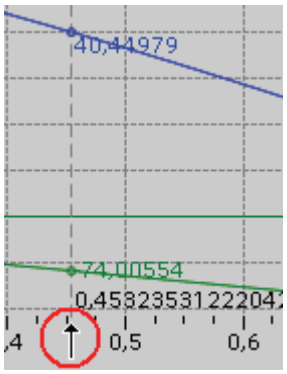
Gitternetz synchronisieren

Wählen Sie durch Klicken der Achsskalen, ob das Gitternetz mit der Positionsachse oder mit der Geschwindigkeitsachse synchronisiert werden soll.

Kurvenwerte am Messlineal auslesen

Aktivieren Sie das Messlineal über den Kontextmenübefehl "Messlineal einblenden".

Mit dem Messlinealcursor bewegen Sie das Messlineal auf beliebige Stellen Ihrer Kurven.



Siehe auch

Konfiguration - Allgemein (Seite 3632)

Konfiguration - Auftragstabelle (Seite 3632)

Kontextmenübefehle - Auftragstabelle (Seite 3636)

Kontextmenübefehle - Kurvendiagramm (Seite 3642)

Auftragsübergang "Auftrag abschließen" / "Bewegung überschleifen" (Seite 3643)

Konfiguration der Auftragstabelle im Anwenderprogramm ändern (Seite 3645)

Kontextmenübefehle - Kurvendiagramm

Im Bereich des Kurvenfensters stehen folgende Kontextmenübefehle zur Verfügung:

Zoom 100%

Wählt einen Zoomfaktor mit dem 100% der Kurvenwerte und / oder Grenzwerte sichtbar sind.

Zoom rückgängig

Nimmt die letzte Zoomänderung zurück.

Skalierung auf Kurven

Skaliert die Achsen so, dass die Positions- und die Geschwindigkeitskurve sichtbar ist.

Skalierung auf Kurven und Grenzen

Skaliert die Achsen so, dass die Positions- und die Geschwindigkeitskurve, die Positionen der aktivierten Software-Endschalter und die minimale und maximale Geschwindigkeitsgrenze sichtbar ist.

Geschwindigkeitsgrenzen einblenden

Blendet die Linien der Geschwindigkeitsgrenzen ein.

Software-Endschalter einblenden

Blendet die Linien der Software-Endschalter ein.

Messlineal einblenden

Blendet das Messlineal ein / aus.

Verwenden Sie das Messlineal, wenn Sie einzelne Werte der Kurven betrachten möchten.

Siehe auch

Konfiguration - Allgemein (Seite 3632)

Konfiguration - Auftragstabelle (Seite 3632)

Kontextmenübefehle - Auftragstabelle (Seite 3636)

Arbeiten mit dem Kurvendiagramm (Seite 3638)

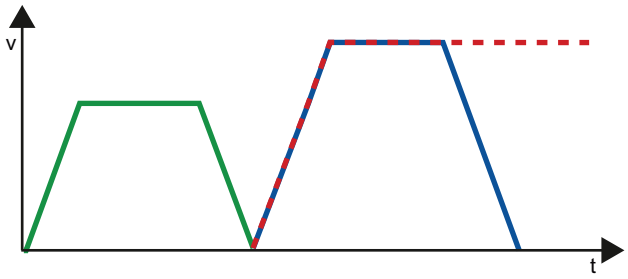
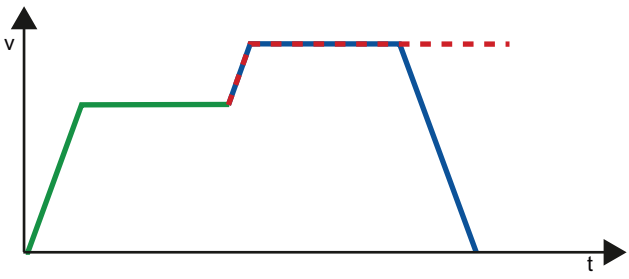
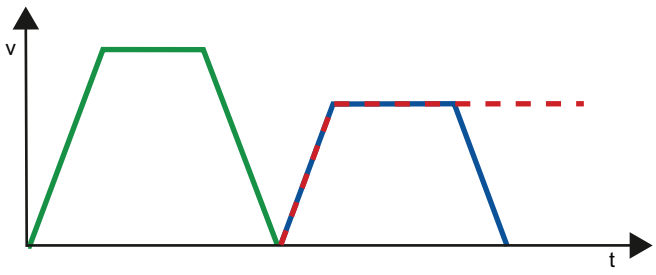
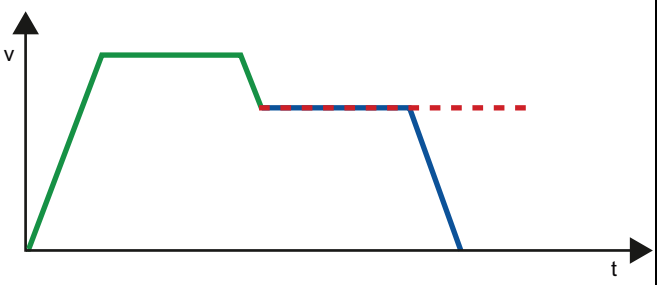
Auftragsübergang "Auftrag abschließen" / "Bewegung überschleifen" (Seite 3643)

Konfiguration der Auftragstabelle im Anwenderprogramm ändern (Seite 3645)

Auftragsübergang "Auftrag abschließen" / "Bewegung überschleifen"

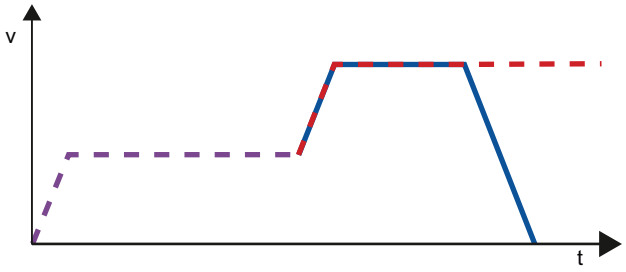
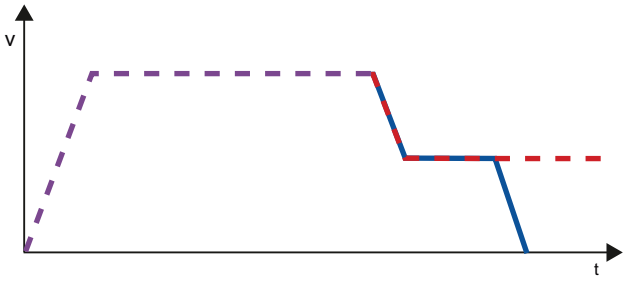
Die nachfolgenden Diagramme zeigen den Bewegungsübergang bei unterschiedlich gewählten Übergangsmodi in der Spalte "Nächster Schritt":

Bewegungsübergang bei vorausgehenden Positionieraufträgen

Auftrag abschließen	Bewegung überschleifen
Übergang kleinere Geschwindigkeit zu größerer Geschwindigkeit  Ein Auftrag mit größerer Geschwindigkeit wird an einen vorherigen Positionierauftrag angehängt. Der erste Positionierauftrag endet an seiner Zielposition mit Geschwindigkeit "0". Der zweite Auftrag startet aus dem Stillstand.	**Übergang kleinere Geschwindigkeit zu größerer Geschwindigkeit**  Ein Auftrag mit größerer Geschwindigkeit wird mit einem vorherigen Positionierauftrag überschliffen. Der erste Positionierauftrag endet ohne Stillstand an der Zielposition. Der zweite Auftrag überschleift auf die neue Geschwindigkeit.
Übergang größere Geschwindigkeit zu kleinerer Geschwindigkeit  Ein Auftrag mit kleinerer Geschwindigkeit wird an ein vorherigen Positionierauftrag angehängt. Der erste Positionierauftrag endet an seiner Zielposition mit Geschwindigkeit "0". Der zweite Auftrag startet aus dem Stillstand.	**Übergang größere Geschwindigkeit zu kleinerer Geschwindigkeit**  Ein Auftrag mit kleinerer Geschwindigkeit wird mit einem vorherigen Positionierauftrag überschliffen. Der erste Positionierauftrag endet ohne Stillstand an der Zielposition. Der erste Auftrag überschleift auf die neue Geschwindigkeit.

	1. Auftrag "Positioning Relative" oder "Positioning Absolute"
	2. Auftrag "Velocity set point"
	2. Auftrag "Positioning Relative" oder "Positioning Absolute"

Bewegungsübergang bei vorausgehenden Geschwindigkeitsaufträgen

Übergang kleinere Geschwindigkeit zu größerer Geschwindigkeit:	**Übergang größere Geschwindigkeit zu kleinerer Geschwindigkeit**
	
Ein Auftrag mit größerer Geschwindigkeit wird an einen vorausgegangenen Geschwindigkeitsauftrag angehängt. Der erste Geschwindigkeitsauftrag endet nach der angegebenen Laufzeit. Der zweite Auftrag überschleift auf die neue Geschwindigkeit.	Ein Auftrag mit kleinerer Geschwindigkeit wird mit einem vorausgegangenen Geschwindigkeitsauftrags überschliffen. Der zweite Auftrag überschleift auf die neue Geschwindigkeit.

	1. Auftrag "Velocity set point"
	2. Auftrag "Velocity set point"
	2. Auftrag "Positioning Relative" oder "Positioning Absolute"

Siehe auch

Konfiguration - Allgemein (Seite 3632)

Konfiguration - Auftragstabelle (Seite 3632)

Kontextmenübefehle - Auftragstabelle (Seite 3636)

Arbeiten mit dem Kurvendiagramm (Seite 3638)

Kontextmenübefehle - Kurvendiagramm (Seite 3642)

Konfiguration der Auftragstabelle im Anwenderprogramm ändern (Seite 3645)

Konfiguration der Auftragstabelle im Anwenderprogramm ändern

Folgende Konfigurationsparameter können Sie zur Laufzeit des Anwenderprogramms in der CPU ändern:

Aufträge und zugehörige Werte

Sie können die Parameter der Auftragstabelle auch zur Laufzeit des Anwenderprogramms ändern. Verwenden Sie hierzu folgende Variablen des Technologieobjekts:

- <Tabellenname>.Config.Commands[1..32].Command

  zum Ändern des jeweiligen Auftragstyps
- <Tabellenname>.Config.Commands[1..32].Position

  zum Ändern der Position / des Verfahrwegs
- <Tabellenname>.Config.Commands[1..32].Velocity

  zum Ändern der Geschwindigkeit
- <Tabellenname>.Config.Commands[1..32].Duration

  zum Ändern der Dauer
- <Tabellenname>.Config.Commands[1..32].BufferMode

  zum Ändern des Parameters "Nächster Schritt"
- <Tabellenname>.Config.Commands[1..32].Code

  zum Ändern des Schrittcodes

Wann Änderungen der Konfigurationsparameter wirksam werden, entnehmen Sie der Beschreibung der Variablen des Technologieobjekts im Anhang.

Siehe auch

Konfiguration - Allgemein (Seite 3632)

Konfiguration - Auftragstabelle (Seite 3632)

Kontextmenübefehle - Auftragstabelle (Seite 3636)

Arbeiten mit dem Kurvendiagramm (Seite 3638)

Kontextmenübefehle - Kurvendiagramm (Seite 3642)

Auftragsübergang "Auftrag abschließen" / "Bewegung überschleifen" (Seite 3643)

Erweiterte Parameter

Diagrammparameter

Konfiguration - Allgemein

Konfigurieren Sie im Konfigurationsfenster "Allgemein" die grundlegenden Eigenschaften der Diagrammdarstellung des Technologieobjekts "Auftragstabelle".

Hinweis

Wurde unter "Verwende Achsparameter von" die Beispielachse gewählt, so kann die Maßeinheit editiert werden. Wurde eine konfigurierte Achse gewählt, so wird der Wert der Achse angezeigt.

Verwende Achsparameter von

Wählen Sie in der Klappliste welche Achsparameter als Grundlage für die grafische Darstellung und die Überprüfung der Bewegungssequenz dienen sollen. Wählen Sie "Beispielachse", wenn Sie im Ordner "Technologieobjekte" noch keine Achse eingefügt haben oder Werte, die in keiner vorhandenen Achse konfiguriert wurden, verwenden möchten.

Für die Abarbeitung der Auftragstabelle im Anwenderprogramm werden die Achsparameter der am Parameter "Axis" gewählten Achse verwendet.

Maßeinheit

Tragen Sie in diesem Feld die Maßeinheit für die Beispielachse ein. Wurde unter "Verwende Achsparameter von" eine bereits konfigurierte Achse gewählt, so wird die dort konfigurierte Maßeinheit angezeigt.

Konfiguration - Dynamik

Konfigurieren Sie im Konfigurationsfenster "Dynamik" die Beschleunigung und Verzögerung als auch die Ruckbegrenzung der Beispielachse.

Hinweis

Wurde unter "Verwende Achsparameter von" die Beispielachse gewählt, so können die nachfolgend beschriebenen Felder editiert werden. Wurde eine konfigurierte Achse gewählt, so werden die Werte der Achse angezeigt.

Beschleunigung / Verzögerung

Stellen Sie die gewünschte Beschleunigung der Beispielachse im Feld "Beschleunigung" ein. Die gewünschte Verzögerung kann im Feld "Verzögerung" eingestellt werden.

Die in der Auftragstabelle konfigurierten Verfahraufträge werden mit der gewählten Beschleunigung / Verzögerung berechnet.

Grenzwerte:

- 1.0e-12 ≤ Beschleunigung ≤ 1.0e12
- 1.0e-12 ≤ Verzögerung ≤ 1.0e12

Aktiviere Ruckbegrenzung

Aktivieren Sie mit diesem Optionskästchen die Ruckbegrenzung.

Ruck

Stellen Sie den gewünschten Ruck für die Hochlauf- und Rücklauframpe im Feld "Ruck" ein.

Die in der Auftragstabelle konfigurierten Verfahraufträge werden mit dem gewählten Ruck berechnet.

Grenzwerte:

- 1.0e-12 ≤ Ruck ≤ 1.0e12

Konfiguration - Grenzwerte

Konfigurieren Sie im Konfigurationsfenster "Grenzwerte" die Maximale Geschwindigkeit, die Start/Stopp-Geschwindigkeit als auch die SW-Endschalter der Beispielachse.

Hinweis

Wurde unter "Verwende Achsparameter von" die Beispielachse gewählt, so können die nachfolgend beschriebenen Felder editiert werden. Wurde eine konfigurierte Achse gewählt, so werden die Werte der Achse angezeigt.

Maximale Geschwindigkeit / Start/Stopp-Geschwindigkeit

Definieren Sie in diesen Feldern die maximale zugelassene Geschwindigkeit und die Start/Stopp-Geschwindigkeit der Beispielachse. Die Start/Stopp-Geschwindigkeit ist die minimal zulässige Geschwindigkeit der Beispielachse.

Grenzwerte:

- 1.0e-12 ≤ Start/Stopp-Geschwindigkeit ≤ 1.0e12

  Start/Stopp-Geschwindigkeit = 0.0
- 1.0e-12 ≤ Maximale Geschwindigkeit ≤ 1.0e12

  Maximale Geschwindigkeit = 0.0

Der Wert der maximalen Geschwindigkeit muss größer gleich dem Wert der Start/Stopp-Geschwindigkeit sein.

Aktiviere Software-Endschalter

Aktivieren Sie mit diesem Optionskästchen die Funktion des unteren und oberen Software-Endschalters. Im Kurvendiagramm werden Bewegungsverläufe als Reaktion auf das Erreichen von SW-Endschaltern nicht dargestellt.

Unterer / oberer SW-Endschalter

Legen Sie in diesen Feldern den Positionswert des unteren und oberen Software-Endschalters fest.

Grenzwerte:

- -1.0e12 ≤ Unterer Software-Endschalter ≤ -1.0e-12

  1.0e-12 ≤ Unterer Software-Endschalter ≤ 1.0e12

  Unterer Software-Endschalter = 0.0
- -1.0e12 ≤ Oberer Software-Endschalter ≤ -1.0e-12

  1.0e-12 ≤ Oberer Software-Endschalter ≤ 1.0e12

  Oberer Software-Endschalter = 0.0

Der Wert des oberen Software-Endschalters muss größer gleich dem Wert des unteren Software-Endschalters sein.

Laden in CPU

Neue oder geänderte Projektdaten müssen in die CPU geladen werden.

Laden der Programmbausteine und der Konfiguration des Technologieobjekts in die CPU S7-1200

Gehen Sie zum Laden wie folgt vor:

1. Markieren Sie in der Projektnavigation das Objekt "Programmbausteine" oder das Objekt "Technologieobjekte"
2. Wählen Sie den Menübefehl **Online > Laden in Gerät**

Hinweis

Beim Laden von Bausteinen in die CPU S7-1200 stellt das TIA-Portal stets sicher, dass nach dem Ladevorgang die Offline-Bausteine im Projekt und die Online-Bausteine in der CPU zueinander konsistent sind.

Unabhängig von der Markierung in der Projektnavigation werden immer alle geänderten und neuen Offline-Bausteine und Technologieobjekte in die CPU geladen.

Bei jedem Ladevorgang werden alle Aktualwerte der Datenbausteine auf Initialwerte zurück gesetzt.

Laden der Gerätekonfiguration in die CPU S7-1200

Gehen Sie zum Laden der Gerätekonfiguration wie folgt vor:

1. Markieren Sie in der Projektnavigation das Objekt der CPU
2. Wählen Sie den Kontextmenübefehl **Laden in Gerät > Hardwarekonfiguration**

Laden der Gerätekonfiguration, der Programmbausteine und der Konfiguration des Technologieobjekts in die CPU S7-1200

Gehen Sie zum Laden wie folgt vor:

1. Markieren Sie in der Projektnavigation das Objekt der CPU
2. Wählen Sie den Menübefehl **Online > Laden in Gerät**

Siehe auch

Leitfaden zum Einsatz von Motion Control (Seite 3595)

Inbetriebnahme der Achse - Achssteuertafel

Verwenden Sie die Achsteuertafel, um die Achse im Handbetrieb zu verfahren, die Achseinstellungen zu optimieren und um Ihre Anlage zu testen.

Die Bedienung der Achssteuertafel ist nur möglich, wenn eine Onlineverbindung zur CPU aufgebaut ist.

ACHTUNG
Reaktionszeiten der Achssteuertafel Die Reaktionszeit während der Bedienung der Achssteuertafel ist von der Kommunikationslast der CPU abhängig. Schließen Sie alle weiteren Onlinefenster des TIA-Portals um die Reaktionszeit niedrig zu halten.

Schaltfläche "Handsteuerung"

Klicken Sie die Schaltfläche "Handsteuerung", wenn Sie die Achse in Handsteuerung verfahren möchten. Entfernen Sie zuvor im Anwenderprogramm die Achsfreigabe über die Motion Control-Anweisung "MC_Power". In der Betriebsart "Handsteuerung" übernimmt die Achssteuertafel die Steuerhoheit über die Funktionen der Achse. Das Anwenderprogramm hat bis zum Beenden der Handsteuerung keinen Einfluss auf die Funktionen der Achse.

⚠ WARNUNG
Die Handsteuerung ist nur für eine Achse aktiv. Eine zweite Achse kann evtl. noch im Automatikmodus bewegt werden und zu gefährlichen Situationen führen. Setzen Sie in diesem Fall die zweite Achse außer Betrieb.

Schaltfläche "Automatikbetrieb"

Klicken Sie die Schaltfläche "Automatikbetrieb", wenn Sie die Betriebsart "Handsteuerung" beenden möchten. Die Achssteuertafel gibt die Steuerhoheit wieder ab und die Achse kann vom Anwenderprogramm gesteuert werden. Im Anwenderprogramm muss die Achse erneut freigegeben, und bei Bedarf referenziert werden.

Beenden Sie vor dem Wechsel in den Automatikbetrieb laufende Verfahrbewegungen, anderenfalls wird die Achse mit der Notstopp-Verzögerung abgebremst.

Schaltfläche "Freigabe"

Klicken Sie die Schaltfläche "Freigabe", um die Achse in der Betriebsart "Handsteuerung" freizugeben. Nach ausgeführter Freigabe können die Funktionen der Achssteuertafel genutzt werden.

Sollte die Achse aufgrund fehlender Voraussetzungen nicht freigegeben werden können, so beachten Sie die Fehlermeldung im Feld "Fehlermeldung". Informationen zur Beseitigung des Fehlers entnehmen Sie der "Liste der ErrorIDs und ErrorInfos" im Anhang. Geben Sie die Achse nach der Behebung des Fehlers erneut frei.

Schaltfläche "Sperren"

Klicken Sie die Schaltfläche "Sperren", wenn Sie die Achse in der Betriebsart "Handsteuerung" vorübergehend sperren möchten.

Bereich "Befehl"

Die Bedienung im Bereich "Befehl" ist nur mit freigegebener Achse möglich. Wählen Sie zwischen folgenden Befehlen:

- **Tippen**

  Der Befehl entspricht dem Motion Control-Auftrag "MC_MoveJog" im Anwenderprogramm.

- **Positionieren**

  Der Befehl entspricht den Motion Control-Aufträgen "MC_MoveAbsolute" und "MC_MoveRelative" im Anwenderprogramm. Zum absoluten Positionieren muss die Achse referenziert sein.

- **Referenzieren**

  Der Befehl entspricht dem Motion Control-Auftrag "MC_Home" im Anwenderprogramm.

  – Die Schaltfläche "Referenzpunkt setzen" entspricht Mode = 0 (Direktes Referenzieren Absolut)

  – Die Schaltfläche "Aktiv Referenzieren" entspricht Mode = 3 (Aktives Referenzieren)

  Für das aktive Referenzieren muss in der Achskonfiguration der Referenzpunktschalter konfiguriert sein.

  Die Werte für Anfahr-, Referenziergeschwindigkeit und für die Referenzpunktverschiebung werden unverändert aus der Achskonfiguration übernommen.

Je nach Auswahl werden die relevanten Felder zur Eingabe der Sollwerte und Schaltflächen zum Start des Befehls eingeblendet.

Bereich "Achsstatus"

Ist die Betriebsart "Handsteuerung" aktiviert, so wird im Bereich "Achsstatus" der aktuelle Achs- und Antriebszustand angezeigt. Die aktuelle Position und Geschwindigkeit der Achse wird unter "Aktuelle Werte" angezeigt.

Quittieren Sie anstehende Fehler nach ihrer Beseitigung durch Klicken der Schaltfläche "Quittieren".

Das Feld "Info-Meldung" zeigt erweiterte Informationen zum Status der Achse an.

Fehlermeldung

Das Feld "Fehlermeldung" zeigt den aktuellen Fehler an. In der Betriebsart "Handsteuerung" kann, nach Beseitigung der Fehlerursache, der Fehlereintrag mit der Schaltfläche "Quittieren" gelöscht werden.

Hinweis

Initialwerte für Geschwindigkeit, Beschleunigung / Verzögerung und Ruck

Aus Sicherheitsgründen werden beim Aktivieren der Achssteuertafel die Parameter "Geschwindigkeit" und "Beschleunigung / Verzögerung" und "Ruck" mit lediglich 10% der in der Konfiguration eingestellten Werte initialisiert. Der Parameter "Ruck" wird erst ab Technologieobjekt "Achse" V2.0 eingesetzt.

Zur Initialisierung werden die Werte in der Konfigurationssicht "Erweiterte Parameter > Dynamik > Allgemein" zu Grunde gelegt.

Der Parameter "Geschwindigkeit" der Achssteuertafel wird aus der "Maximalen Geschwindigkeit", der Parameter "Beschleunigung / Verzögerung" aus der "Beschleunigung" der Konfiguration abgeleitet."

Die Parameter "Geschwindigkeit", "Beschleunigung / Verzögerung" und "Ruck" können in der Achssteuertafel geändert werden; die Werte in der Konfiguration bleiben davon unberührt.

Siehe auch

Leitfaden zum Einsatz von Motion Control (Seite 3595)

Arbeiten mit Beobachtungstabellen (Seite 3683)

Programmieren

Übersicht über die Motion Control-Anweisungen

Über die Motion Control-Anweisungen steuern Sie die Achse vom Anwenderprogramm aus. Die Anweisungen starten Motion Control-Aufträge, die die gewünschten Funktionen ausführen.

Den Status der Motion Control-Aufträge, sowie eventuell bei deren Abarbeitung aufgetretene Fehler, können Sie den Ausgangsparametern der Motion Control-Anweisungen entnehmen. Folgende Motion Control-Anweisungen stehen zur Auswahl:

- MC_Power: Achsen freigeben, sperren (Seite 2210)
- MC_Reset: Fehler quittieren (Seite 2215)
- MC_Home: Achsen referenzieren, Referenzpunkt setzen (Seite 2217)
- MC_Halt: Achsen anhalten (Seite 2221)
- MC_MoveAbsolute: Achsen absolut positionieren (Seite 2225)
- MC_MoveRelative: Achsen relativ positionieren (Seite 2229)
- MC_MoveVelocity: Achsen mit Drehzahlvorgabe fahren (Seite 2233)
- MC_MoveJog: Achsen in der Betriebsart Tippen bewegen (Seite 2238)
- MC_CommandTable: Achsaufträge als Bewegungssequenz ausführen (ab Technologieobjekt "Achse" V2.0) (Seite 2242)
- MC_ChangeDynamic: Dynamikeinstellungen der Achse ändern (ab Technologieobjekt "Achse" V2.0) (Seite 2245)

Siehe auch

Anwenderprogramm erstellen (Seite 3654)

Programmierhinweise (Seite 3658)

Verhalten der Motion Control-Aufträge nach NETZ-AUS und Neustart (Seite 3660)

Fehleranzeigen der Motion Control-Anweisungen (Seite 3676)

Anwenderprogramm erstellen

Nachfolgend erstellen Sie im Anwenderprogramm das Grundgerüst zur Steuerung Ihrer Achse. Mit Hilfe der einzufügenden Motion Control-Anweisungen werden alle zur Verfügung stehenden Funktionen der Achse gesteuert.

Voraussetzung

- Das Technologieobjekt wurde erzeugt und fehlerfrei konfiguriert.

Vor der Erstellung und Test des Anwenderprogramms ist es empfehlenswert, die Funktion der Achse und der entsprechenden Anlagenteile mit der Achssteuertafel zu testen.

Vorgehen

Gehen Sie zum Erstellen des Anwenderprogramms entsprechend dem nachfolgend beschriebenen Prinzip vor:

1. Doppelklicken Sie in der Projektnavigation Ihren Codebaustein (der Codebaustein muss im zyklischen Programm aufgerufen werden).

   Der Codebaustein wird im Programmiereditor geöffnet und die zur Verfügung stehenden Anweisungen werden eingeblendet.

2. Öffnen Sie die Kategorie "Technologie" und den Ordner "Motion Control" und "S7-1200 Motion Control".

3. Ziehen Sie per Drag & Drop die Anweisung "MC_Power" in das gewünschte Netzwerk des Codebausteins.

   Der Dialog zur Definition des Instanz-DBs wird geöffnet.

4. Wählen Sie im Dialog zwischen folgenden Alternativen:

   Einzelinstanz

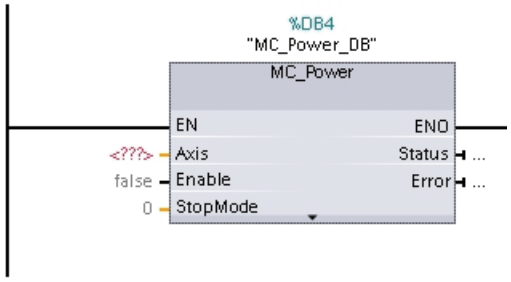
   Klicken Sie die Schaltfläche "Einzelinstanz" und wählen Sie, ob Sie den Namen und die Nummer des Instanz-DBs automatisch oder manuell bestimmen möchten.

   Multiinstanz

   Klicken Sie die Schaltfläche "Multiinstanz" und wählen Sie, ob Sie den Namen der Multiinstanz automatisch oder manuell bestimmen möchten.

5. Klicken Sie die Schaltfläche "OK".

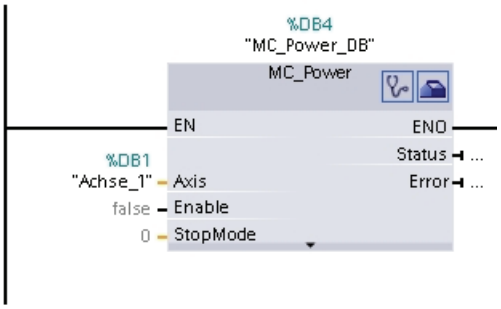
   Die Motion Control-Anweisung "MC_Power" wird in das Netzwerk eingefügt.



   Mit "<???>" markierte Parameter müssen versorgt werden; alle anderen Parameter sind mit Voreinstellungswerten belegt.

   Schwarz dargestellte Parameter sind zum Einsatz der Motion Control-Anweisung notwendig.

6. Markieren Sie in der Projektnavigation das Technologieobjekt und ziehen es per Drag & Drop auf <???>.



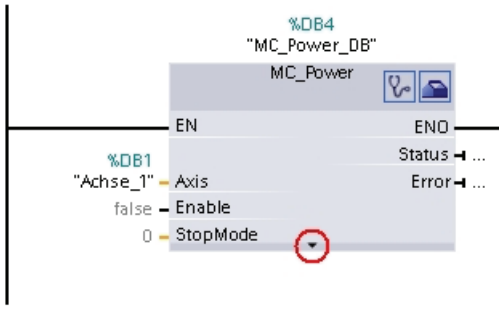
Nach der Auswahl des Datenbausteins des Technologieobjekts stehen Ihnen folgende Schaltflächen zur Verfügung:



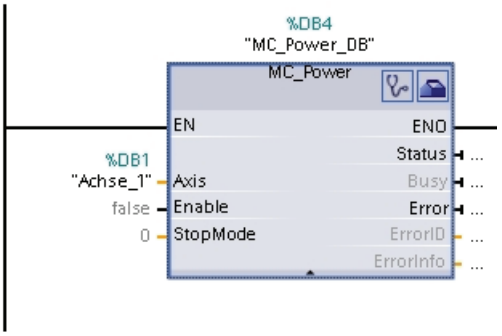
Klicken Sie auf das Stethoskopsymbol, falls Sie die Diagnose des Technologieobjekts öffnen möchten.



Klicken Sie das Werkzeugkastensymbol, falls Sie die Konfigurationssicht des Technologieobjekts öffnen möchten.



Mit Klicken des nach unten gerichteten Pfeils öffnen Sie die Sicht auf weitere Parameter der Motion Control-Anweisung.



Die nun sichtbaren, grau dargestellten Parameter können optional verwendet werden.

7. Fügen Sie entsprechend Schritt 3 bis 6, weitere von Ihnen gewünschte Motion Control-Anweisungen ein.

Ergebnis

Das Grundgerüst zur Steuerung der Achse ist im Anwenderprogramm angelegt.

Versorgen Sie in weiteren Teilen des Anwenderprogramms die Eingangsparameter der Motion Control-Anweisungen, um die gewünschten Aufträge am Technologieobjekt "Achse" anzustoßen.

Werten Sie die Ausgangsparameter der Motion Control-Anweisungen und die Variablen des Datenbausteins der Achse aus, um die angestoßenen Aufträge und den Status der Achse zu verfolgen.

Details zu den Parametern der Motion Control-Anweisungen entnehmen Sie bitte deren Detailbeschreibung.

Siehe auch

Übersicht über die Motion Control-Anweisungen (Seite 3653)

Programmierhinweise (Seite 3658)

Verhalten der Motion Control-Aufträge nach NETZ-AUS und Neustart (Seite 3660)

Fehleranzeigen der Motion Control-Anweisungen (Seite 3676)

Programmierhinweise

Berücksichtigen Sie bei der Erstellung Ihres Anwenderprogramms die nachfolgenden Hinweise:

- **Zyklischer Aufruf der verwendeten Motion Control-Anweisungen**

  Der aktuelle Status der Abarbeitung der Aufträge wird über die Ausgangsparameter der Motion Control-Anweisung zur Verfügung gestellt. Der Status wird mit jedem Aufruf der Motion Control-Anweisung aktualisiert. Sorgen deshalb Sie dafür, dass die verwendeten Motion Control-Anweisungen zyklisch aufgerufen werden.

- **Übernahme der Parameterwerte einer Motion Control-Anweisung**

  Die an den Eingangsparametern anstehenden Parameterwerte werden mit einer positiven Flanke am Eingangsparameter "Execute" beim Aufruf des Bausteins übernommen.

  Der Motion Control-Auftrag wird mit diesen Parameterwerten gestartet. Nachträglich an der Motion Control-Anweisung geänderte Parameterwerte werden erst beim nächsten Start des Motion Control-Auftrags übernommen.

  Eine Ausnahme bildet der Eingangsparameter "StopMode" der Motion Control-Anweisung "MC_Power" und "Velocity" der Motion Control-Anweisung "MC_MoveJog". Eine Änderung des Eingangsparameter wird auch bei "Enable" = TRUE, bzw. "JogForward" und "JogBackward" übernommen. .

- **Programmierung unter Berücksichtigung der Statusinformationen**

  Achten Sie bei einer schrittweisen Abarbeitung von Motion Control-Aufträgen vor dem Start eines neuen Auftrags auf den Abschluss des laufenden Auftrags. Prüfen Sie den Abschluss des laufenden Auftrags anhand der Statusmeldungen der Motion Control-Anweisung und der Variablen "StatusBits" des Technologieobjekts.

  In den nachfolgenden Beispielen muss die beschriebene Abfolge berücksichtigt werden. Wird sie nicht berücksichtigt, so wird ein Fehler der Achse oder des Auftrags angezeigt.

  - **Freigabe der Achse mit der Motion Control-Anweisung "MC_Power"**

    Bevor die Achse Aufträge zum Verfahren annehmen kann, muss die Achse freigegeben sein. Prüfen Sie die Freigabe der Achse über eine UND-Verknüpfung der Variable <Achsname>.StatusBits.Enable = TRUE mit dem Ausgangsparameter Status = TRUE der Motion Control-Anweisung "MC_Power".

  - **Fehler quittieren mit der Motion Control-Anweisung "MC_Reset"**

    Vor dem Start eines Motion Control-Auftrags müssen mit "MC_Reset" zu quittierende Fehler quittiert werden. Beheben Sie die Fehlerursache und quittieren Sie den Fehler mit der Motion Control-Anweisung "MC_Reset". Prüfen Sie vor dem Anstoß eines neuen Auftrags die erfolgreiche Quittierung des Fehlers. Verwenden Sie hierzu eine UND-Verknüpfung der Variable <Achsname>.StatusBits.Error = FALSE mit dem Ausgangsparameter Done = TRUE der Motion Control-Anweisung "MC_Reset".

  - **Referenzieren der Achse mit der Motion Control-Anweisung "MC_Home"**

    Bevor ein MC_MoveAbsolute-Auftrag gestartet werden kann, muss die Achse referenziert sein. Prüfen Sie nach dem Referenzieren der Achse den erfolgreichen Abschluss über eine UND-Verknüpfung der Variable <Achsname>.StatusBits.HomingDone = TRUE mit dem Ausgangsparameter Done = TRUE der Motion Control-Anweisung "MC_Home".

- **Ablösende Bearbeitung von Motion Control-Aufträgen**

  Motion Control-Aufträge zum Verfahren der Achse können auch ablösend ausgeführt werden.

  Wird während eines laufenden Motion Control-Auftrags ein neuer Motion Control-Auftrag der Achse gestartet, so wird der laufende Auftrag durch den neuen Auftrag abgelöst, ohne dass der laufende Auftrag komplett abgearbeitet wird. Der abgelöste Auftrag meldet dies durch CommandAborted = TRUE an der Motion Control-Anweisung. So kann z. B. ein laufender MC_MoveRelative-Auftrag durch einen MC_MoveAbsolute-Auftrag abgelöst werden.

- **Mehrfachverwendung der gleichen Instanz vermeiden**

  Alle relevanten Informationen eines Motion Control-Auftrags werden in seiner Instanz gespeichert.

  Starten Sie unter Verwendung dieser Instanz keinen neuen Auftrag, solange Sie den Status des aktuellen Auftrags verfolgen möchten. Verwenden Sie verschiedene Instanzen, wenn Sie die Aufträge getrennt verfolgen möchten. Wird die gleiche Instanz für mehrere Motion Control-Aufträge verwendet, so werden die Status- und Fehlerinformationen der einzelnen Aufträge gegenseitig überschrieben.

- **Aufruf von Motion Control-Anweisungen in verschiedenen Prioritätsklassen (Ablaufebenen)**

  Motion Control-Anweisungen mit gleicher Instanz dürfen ohne Verriegelung nicht in unterschiedlichen Prioritätsklassen aufgerufen werden. Wie Sie Motion Control-Anweisungen zur Nachverfolgung verriegelt aufrufen können, finden Sie unter "Aufträge aus höheren Prioritätsklassen (Ablaufebenen) nachverfolgen (Seite 3689)".

Siehe auch

Übersicht über die Motion Control-Anweisungen (Seite 3653)

Anwenderprogramm erstellen (Seite 3654)

Verhalten der Motion Control-Aufträge nach NETZ-AUS und Neustart (Seite 3660)

Fehleranzeigen der Motion Control-Anweisungen (Seite 3676)

Aufträge aus höheren Prioritätsklassen (Ablaufebenen) nachverfolgen (Seite 3689)

Verhalten der Motion Control-Aufträge nach NETZ-AUS und Neustart

Mit einem NETZ-AUS oder CPU-STOP werden alle aktiven Motion Control-Aufträge abgebrochen. Alle CPU-Ausgänge inklusive der Impuls- und Richtungsausgänge werden zurückgesetzt.

Nach einem darauffolgenden NETZ-EIN oder CPU-Neustart (CPU-RUN) werden die Technologieobjekte und die Motion Control-Aufträge neu initialisiert.

Alle Aktualdaten der Technolgieobjekte sowie alle Status- und Fehlerinformationen der zuvor aktiven Motion Control-Aufträge werden auf Initialwerte zurück gesetzt.

Bevor die Achse wieder verwendet werden kann, muss sie erneut mit Hilfe der Motion Control-Anweisung "MC_Power" freigegeben werden. Ist eine Referenzierung gewünscht, so muss die Achse mit der Motion Control-Anweisung "MC_Home" ebenfalls erneut referenziert werden.

Siehe auch

Übersicht über die Motion Control-Anweisungen (Seite 3653)

Anwenderprogramm erstellen (Seite 3654)

Programmierhinweise (Seite 3658)

Fehleranzeigen der Motion Control-Anweisungen (Seite 3676)

Verfolgung laufender Aufträge

Verfolgung laufender Aufträge

Bei der Verfolgung laufender Motion Control-Aufträge kann zwischen drei typische Gruppen unterschieden werden:

- **Motion Control-Anweisungen mit dem Ausgangsparameter "Done"**
- **Die Motion Control-Anweisung "MC_MoveVelocity"**
- **Die Motion Control-Anweisung "MC_MoveJog"**

Motion Control-Anweisungen mit Ausgangsparameter Done

Motion Control-Anweisungen mit dem Ausgangsparameter "Done" werden über den Eingangsparameter "Execute" gestartet und haben einen definierten Abschluss (z. B. bei der Motion Control-Anweisung "MC_Home": Referenzieren war erfolgreich). Damit ist der Auftrag beendet und die Achse steht still.

Die Aufträge der nachfolgenden Motion Control-Anweisungen haben einen definierten Abschluss:

- MC_Reset
- MC_Home
- MC_Halt
- MC_MoveAbsolute
- MC_MoveRelative
- MC_CommandTable (ab Technologieobjekt V2.0)
- MC_ChangeDynamic (ab Technologieobjekt V2.0)

Der Ausgangsparameter "Done" zeigt den Wert TRUE, wenn der Auftrag erfolgreich abgeschlossen wurde.

Die Ausgangsparameter "Busy", "CommandAborted" und "Error" signalisieren, dass der Auftrag noch in Bearbeitung ist, abgebrochen wurde bzw. dass ein Fehler ansteht. Die Motion Control-Anweisungen "MC_Reset" kann nicht abgebrochen werden und besitzt deshalb keinen Ausgangsparameter "CommandAborted". Da die Motion Control-Anweisung "MC_ChangeDynamic" sofort abgeschlossen ist, besitzt die Anweisung keine Ausgangsparameter "Busy" und "CommandAborted".

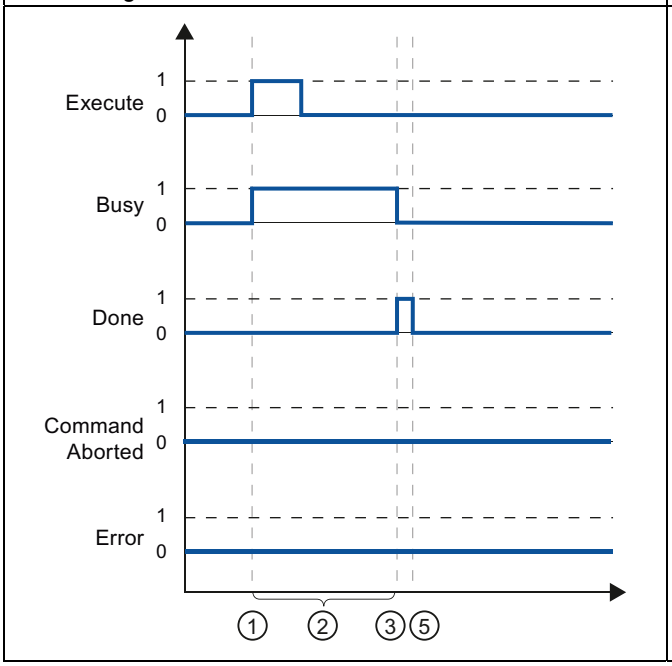
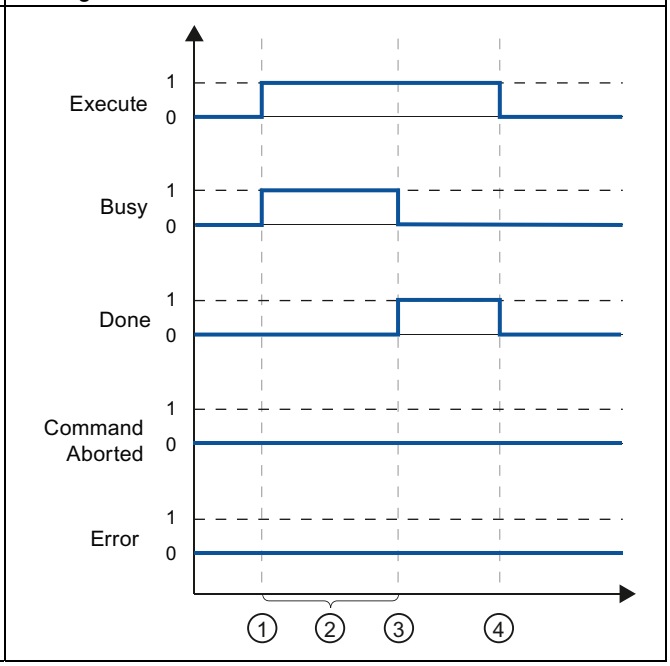
Während der Bearbeitung des Motion Control-Auftrags zeigt der Ausgangsparameter "Busy" den Wert TRUE. Wurde der Auftrag abgeschlossen, abgebrochen oder durch einen Fehler gestoppt, so wechselt der Ausgangsparameter "Busy" seinen Wert zu FALSE. Dies geschieht unabhängig vom Signal am Eingangsparameters "Execute".

Die Ausgangsparameter "Done", "CommandAborted" und "Error" zeigen den Wert TRUE für mindestens einen Zyklus an. Während der Eingangsparameter "Execute" auf TRUE gesetzt ist, werden diese Statusmeldungen speichernd angezeigt.

Nachfolgend wird das Verhalten der Statusbits beispielhaft für unterschiedliche Situationen gezeigt:

Vollständige Abarbeitung des Auftrags

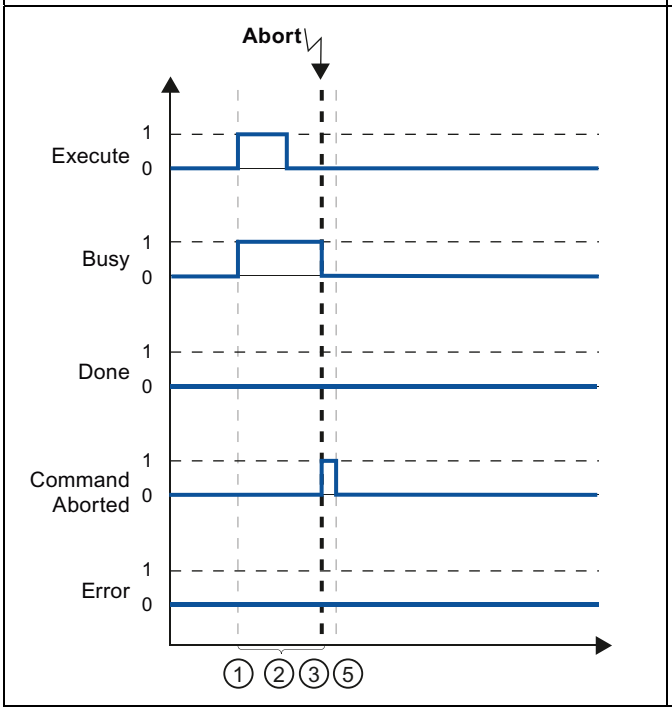
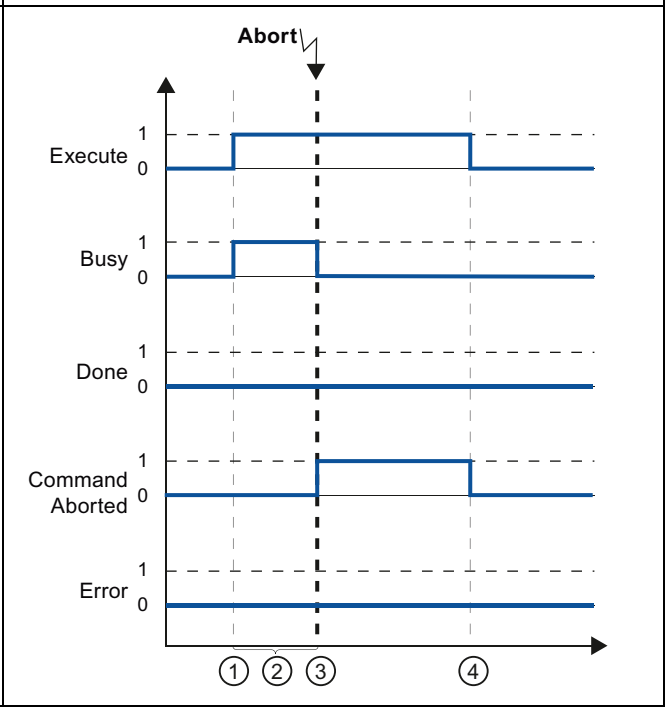
Wird der Motion Control-Auftrag bis zum Abschluss vollständig abgearbeitet, so wird dies am Ausgangsparameter "Done" mit dem Wert TRUE angezeigt. Der Signalzustand des Eingangsparameters "Execute" beeinflusst die Anzeigedauer am Ausgangsparameter "Done":

"Execute" wechselt seinen Wert **während der Bearbeitung** des Auftrags zu FALSE	"Execute" wechselt seinen Wert **nach Beendigung** des Auftrags zu FALSE
	

①	Der Auftrag wird mit einer positiven Flanke am Eingangsparameter "Execute" gestartet. Je nach Programmierung, kann "Execute" noch während des Auftrags auf den Wert FALSE zurück gesetzt werden oder den Wert TRUE bis nach Beendigung des Auftrags beibehalten.
②	Während der Auftrag aktiv ist, zeigt der Ausgangsparameter "Busy" den Wert TRUE.
③	Mit dem Abschluss des Auftrags (z. B. bei der Motion Control-Anweisung "MC_Home": Referenzieren war erfolgreich) wechselt der Ausgangsparameter "Busy" nach FALSE und "Done" nach TRUE.
④	Behält "Execute" den Wert TRUE bis nach Beendigung des Auftrags bei, so bleibt auch "Done" TRUE und wechselt seinen Wert gemeinsam mit "Execute" zu FALSE.
⑤	Wurde "Execute" schon vor Beendigung des Auftrags auf FALSE gesetzt, so zeigt "Done" nur für einen Abarbeitungszyklus den Wert TRUE.

Abbruch des Auftrags

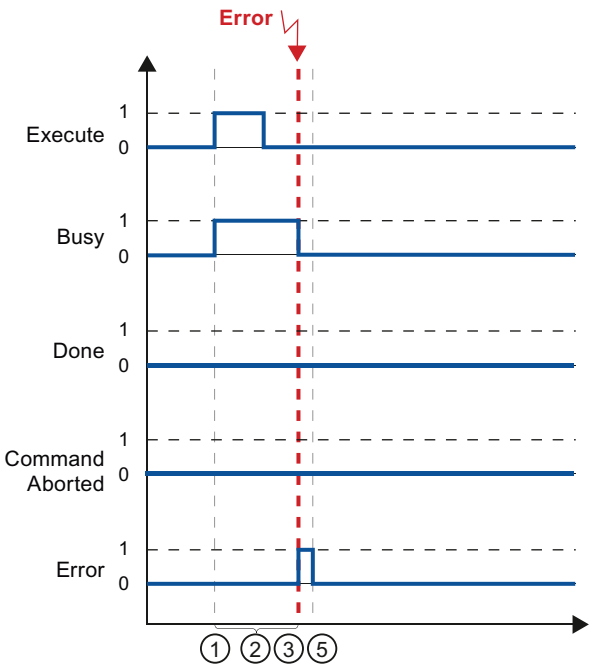
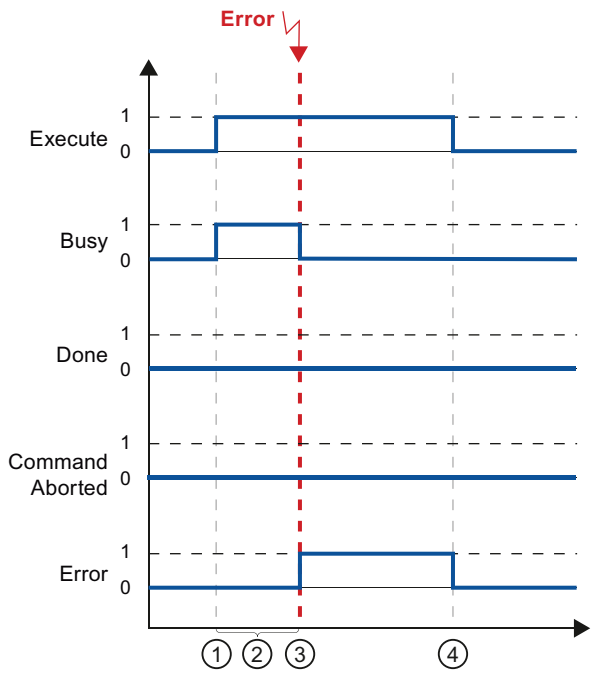
Wird der Motion Control-Auftrag während der Bearbeitung abgebrochen, so wird dies am Ausgangsparameter "CommandAborted" mit dem Wert TRUE angezeigt. Der Signalzustand des Eingangsparameters "Execute" beeinflusst die Anzeigedauer am Ausgangsparameter "CommandAborted":

"Execute" wechselt seinen Wert **vor** Abbruch des Auftrags zu FALSE	"Execute" wechselt seinen Wert **nach** Abbruch des Auftrags zu FALSE
	

①	Der Auftrag wird mit einer positiven Flanke am Eingangsparameter "Execute" gestartet. Je nach Programmierung, kann "Execute" noch während des Auftrags auf den Wert FALSE zurück gesetzt werden oder den Wert TRUE bis nach Beendigung des Auftrags beibehalten.
②	Während der Auftrag aktiv ist, zeigt der Ausgangsparameter "Busy" den Wert TRUE.
③	Während der Auftragsbearbeitung wird der Auftrag durch einen anderen Motion Control-Auftrag abgebrochen. Mit dem Abbruch des Auftrags wechselt der Ausgangsparameter "Busy" nach FALSE und "CommandAborted" nach TRUE.
④	Behält "Execute" den Wert TRUE bis nach Abbruch des Auftrags bei, so bleibt auch "CommandAborted" TRUE und wechselt seinen Wert gemeinsam mit "Execute" zu FALSE.
⑤	Wurde "Execute" schon vor Abbruch des Auftrags auf FALSE gesetzt, so zeigt "CommandAborted" nur für einen Abarbeitungszyklus den Wert TRUE.

Fehler während der Auftragsbearbeitung

Tritt während der Bearbeitung des Motion Control-Auftrags ein Fehler auf, so wird dies am Ausgangsparameter "Error" mit dem Wert TRUE angezeigt. Der Signalzustand des Eingangsparameters "Execute" beeinflusst die Anzeigedauer am Ausgangsparameter "Error":

"Execute" wechselt seinen Wert **vor** Auftreten des Fehlers zu FALSE	"Execute" wechselt seinen Wert **nach** Auftreten des Fehlers zu FALSE
	

①	Der Auftrag wird mit einer positiven Flanke am Eingangsparameter "Execute" gestartet. Je nach Programmierung, kann "Execute" noch während des Auftrags auf den Wert FALSE zurück gesetzt werden oder den Wert TRUE bis nach Beendigung des Auftrags beibehalten
②	Während der Auftrag aktiv ist, zeigt der Ausgangsparameter "Busy" den Wert TRUE.
③	Während der Auftragsbearbeitung tritt ein Fehler auf. Mit dem Auftreten des Fehlers wechselt der Ausgangsparameter "Busy" nach FALSE und "Error" nach TRUE.
④	Behält "Execute" den Wert TRUE bis nach Auftreten des Fehlers bei, so bleibt "Error" TRUE und wechselt seinen Wert erst gemeinsam mit "Execute" zu FALSE.
⑤	Wurde "Execute" schon vor Auftreten des Fehlers auf FALSE gesetzt, so zeigt "Error" nur für einen Abarbeitungszyklus den Wert TRUE.

Motion Control-Anweisung MC_MoveVelocity

Die Aufträge der Motion Control-Anweisung "MC_MoveVelocity" haben kein definiertes Ende. Das Auftragsziel ist erfüllt, wenn die parametrierte Geschwindigkeit erstmalig erreicht wird und die Achse mit konstanter Geschwindigkeit fährt. Das Erreichen der parametrierten Geschwindigkeit wird am Ausgangsparameter "InVelocity" mit dem Wert TRUE angezeigt.

Der Auftrag ist abgeschlossen, wenn die parametrierte Geschwindigkeit erreicht und der Eingangsparameter "Execute" auf den Wert FALSE gesetzt wurde. Die Bewegung der Achse ist mit dem Abschluss des Auftrags jedoch noch nicht beendet. Die Bewegung der Achse kann z. B. mit einem Motion Control-Auftrag "MC_Halt" gestoppt werden.

Die Ausgangsparameter "Busy", "CommandAborted" und "Error" signalisieren, dass der Auftrag noch in Bearbeitung ist, abgebrochen wurde bzw. dass ein Fehler ansteht.

Während der Bearbeitung der Motion Control-Auftrag zeigt der Ausgangsparameter "Busy" den Wert TRUE. Wurde der Auftrag abgeschlossen, abgebrochen oder durch einen Fehler gestoppt, so wechselt der Ausgangsparameter "Busy" seinen Wert zu FALSE. Dies geschieht unabhängig vom Signal am Eingangsparameters "Execute".

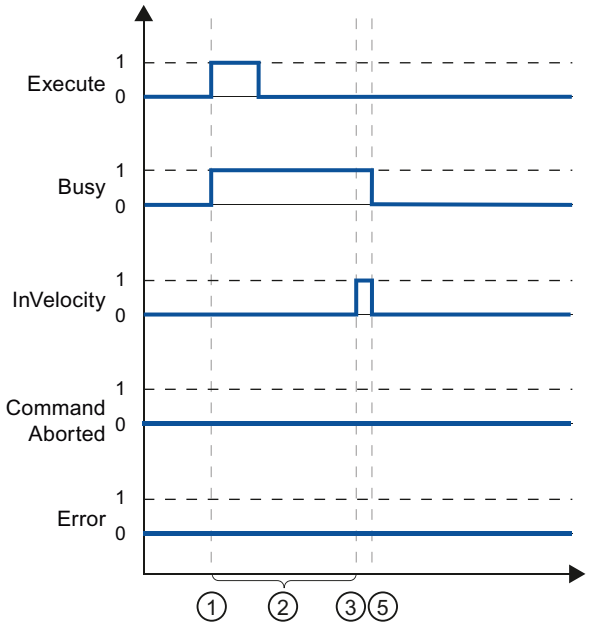
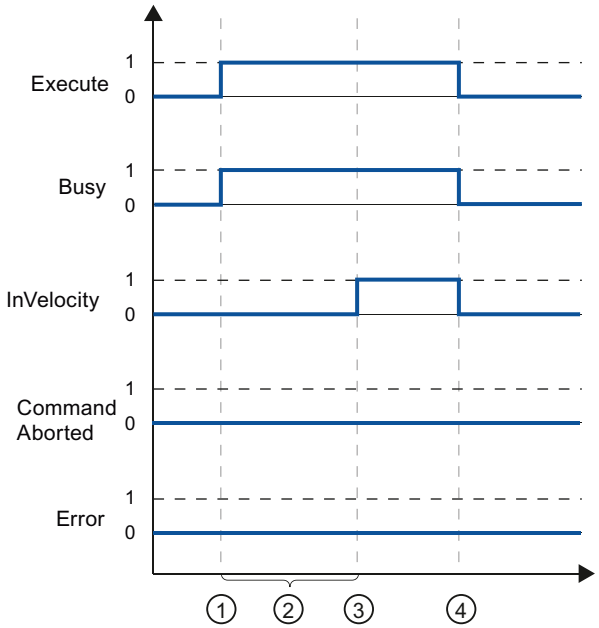
Die Ausgangsparameter "InVelocity", "CommandAborted" und "Error" zeigen bei Erfüllung den Wert TRUE für mindestens einen Zyklus an. Während der Eingangsparameter "Execute" auf TRUE gesetzt ist, werden diese Statusmeldungen speichernd angezeigt.

Nachfolgend wird das Verhalten der Statusbits beispielhaft in unterschiedlichen Situationen gezeigt:

Die parametrierte Geschwindigkeit wird erreicht

Wird der Motion Control-Auftrag bis zum Erreichen der parametrierten Geschwindigkeit ausgeführt, so wird dies am Ausgangsparameter "InVelocity" mit dem Wert TRUE angezeigt.

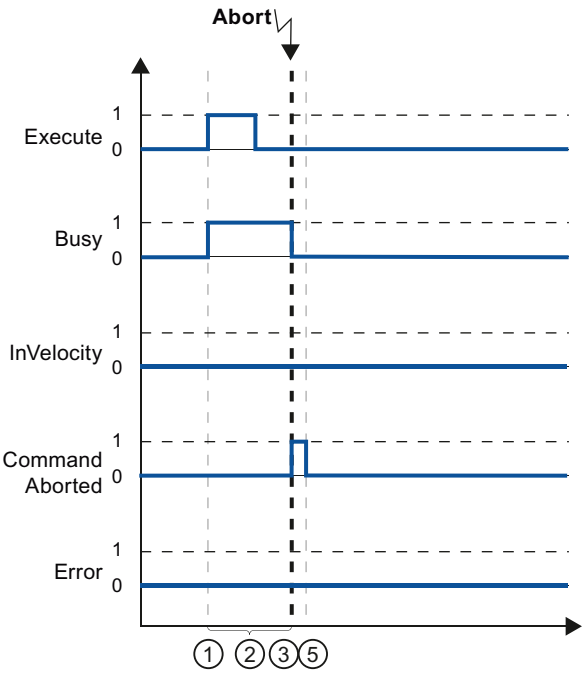
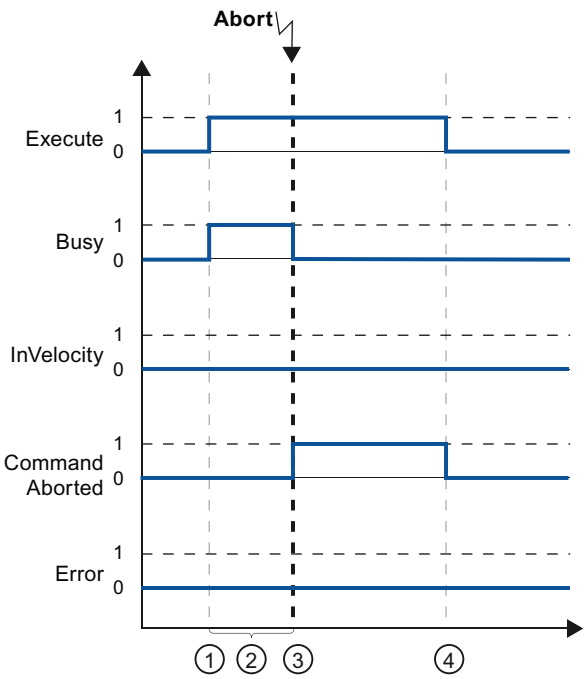
Der Signalzustand des Eingangsparameters "Execute" beeinflusst die Anzeigedauer am Ausgangsparameter "InVelocity":

"Execute" wechselt seinen Wert **vor** dem Erreichen der parametrierten Geschwindigkeit auf FALSE	"Execute" wechselt seinen Wert **nach** dem Erreichen der parametrierten Geschwindigkeit auf FALSE
	

①	Der Auftrag wird mit einer positiven Flanke am Eingangsparameter "Execute" gestartet. Je nach Programmierung, kann "Execute" noch vor oder erst nach Erreichen der parametrierten Geschwindigkeit auf den Wert FALSE zurück gesetzt werden.
②	Während der Auftrag aktiv ist, zeigt der Ausgangsparameter "Busy" den Wert TRUE.
③	Mit dem Erreichen der parametrierten Geschwindigkeit wechselt der Ausgangsparameter "InVelocity" nach TRUE.
④	Behält "Execute" den Wert TRUE auch nach Erreichen der parametrierten Geschwindigkeit bei, so bleibt der Auftrag aktiv. "InVelocity" und "Busy" behalten den Wert TRUE und wechseln ihren Zustand erst gemeinsam mit "Execute" zu FALSE.
⑤	Wurde "Execute" schon vor Erreichen der parametrierten Geschwindigkeit zurück auf FALSE gesetzt, so wird der Auftrag mit dem Erreichen der parametrierten Geschwindigkeit abgeschlossen. "InVelocity" zeigt für einen Abarbeitungszyklus den Wert TRUE und wechselt zusammen mit "Busy" zu FALSE.

Der Auftrag wird vor dem Erreichen der parametrierten Geschwindigkeit abgebrochen

Wird der Motion Control-Auftrag vor dem Erreichen der parametrierten Geschwindigkeit abgebrochen, so wird dies durch den Ausgangsparameter "CommandAborted" mit dem Wert TRUE angezeigt. Der Signalzustand des Eingangsparameters "Execute" beeinflusst die Anzeigedauer am Ausgangsparameters "CommandAborted".

"Execute" wechselt seinen Wert **vor** Abbruch des Auftrags zu FALSE	"Execute" wechselt seinen Wert **nach** Abbruch des Auftrags zu FALSE
	

①	Der Auftrag wird mit einer positiven Flanke am Eingangsparameter "Execute" gestartet. Je nach Programmierung, kann "Execute" noch während des Auftrags auf den Wert FALSE zurück gesetzt werden oder den Wert TRUE bis nach Abbruch des Auftrags beibehalten
②	Während der Auftrag aktiv ist, zeigt der Ausgangsparameter "Busy" den Wert TRUE.
③	Während der Auftragsbearbeitung wird der Auftrag durch einen anderen Motion Control-Auftrag abgebrochen. Mit dem Abbruch des Auftrags wechselt der Ausgangsparameter "Busy" nach FALSE und "CommandAborted" nach TRUE.
④	Behält "Execute" den Wert TRUE bis nach Abbruch des Auftrags bei, so bleibt auch "CommandAborted" TRUE und wechselt seinen Zustand gemeinsam mit "Execute" zu FALSE.
⑤	Wurde "Execute" schon vor Abbruch des Auftrags zurück auf FALSE gesetzt, so zeigt "CommandAborted" nur für einen Abarbeitungszyklus den Wert TRUE.

Hinweis

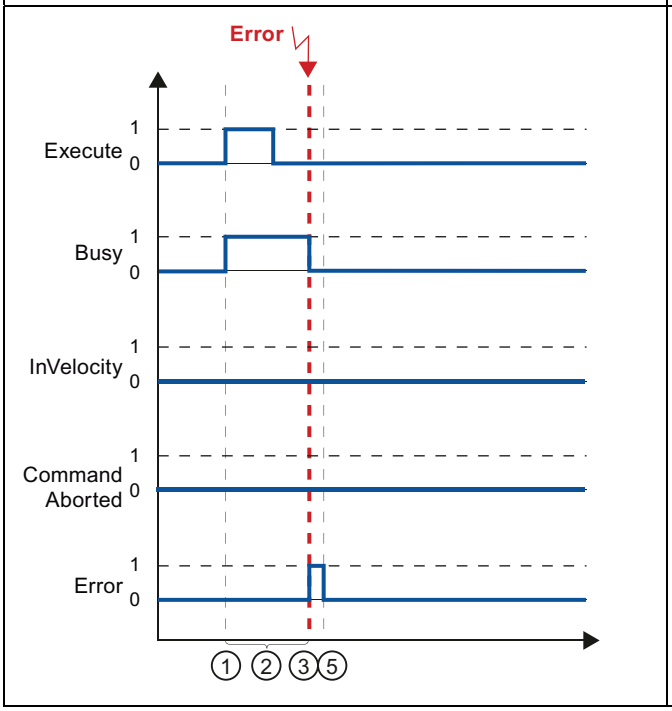
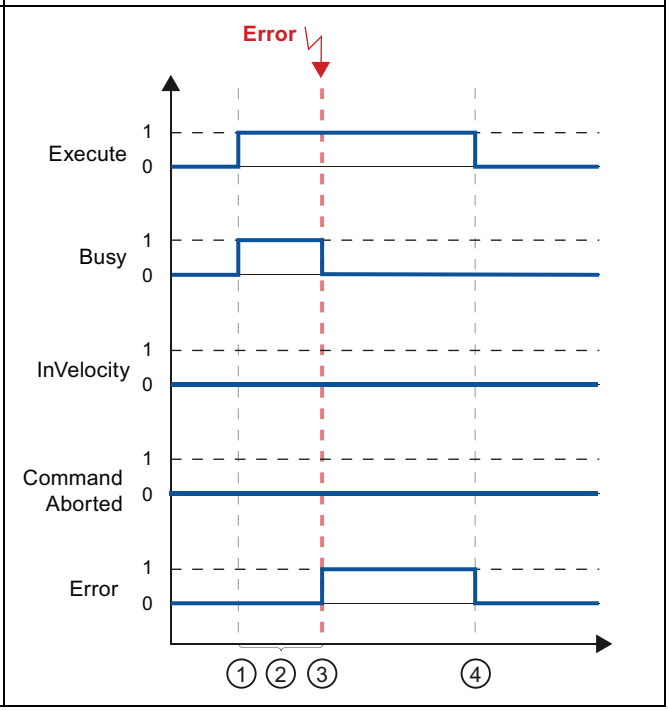
Unter folgenden Bedingungen wird am Ausgangsparameter "CommandAborted" kein Abbruch angezeigt:

Die parametrierte Geschwindigkeit wurde erreicht, der Eingangsparameter "Execute" hat den Wert FALSE und ein neuer Motion Control-Auftrag wird angestoßen.

Mit dem Ereichen der parametrierten Geschwindigkeit und dem Wert FALSE am Eingangsparameter "Execute" ist der Auftrag abgeschlossen. Der Anstoß eines neuen Auftrags wird deshalb nicht als Abbruch angezeigt.

Vor dem Erreichen der parametrierten Geschwindigkeit tritt ein Fehler auf

Tritt während der Bearbeitung des Motion Control-Auftrags vor dem Erreichen der parametrierten Geschwindigkeit ein Fehler auf, so wird dies am Ausgangsparameter "Error" mit dem Wert TRUE angezeigt. Der Signalzustand des Eingangsparameters "Execute" beeinflusst die Anzeigedauer am Ausgangsparameter "Error":

"Execute" wechselt seinen Wert **vor** Auftreten des Fehlers zu FALSE	"Execute" wechselt seinen Wert **nach** Auftreten des Fehlers zu FALSE
	

①	Der Auftrag wird mit einer positiven Flanke am Eingangsparameter "Execute" gestartet. Je nach Programmierung, kann "Execute" noch während des Auftrags auf den Wert FALSE zurück gesetzt werden oder den Wert TRUE bis nach Auftreten des Fehlers beibehalten
②	Während der Auftrag aktiv ist, zeigt der Ausgangsparameter "Busy" den Wert TRUE..
③	Während der Auftragsbearbeitung tritt ein Fehler auf. Mit dem Auftreten des Fehlers wechselt der Ausgangsparameter "Busy" nach FALSE und "Error" nach TRUE.
④	Behält "Execute" den Wert TRUE bis nach Auftreten des Fehlers bei, so bleibt auch "Error" TRUE und wechselt seinen Zustand erst gemeinsam mit "Execute" zu FALSE.
⑤	Wurde "Execute" schon vor Auftreten des Fehlers zurück auf FALSE gesetzt, so zeigt "Error" lediglich für einen Abarbeitungszyklus den Wert TRUE.

Hinweis

Unter folgenden Bedingungen wird am Ausgangsparameter "Error" kein Fehler angezeigt:

Die parametrierte Geschwindigkeit wurde erreicht, der Eingangsparameter "Execute" hat den Wert FALSE und ein Fehler an der Achse tritt ein (z. B. Software-Endschalter wird angefahren).

Mit dem Ereichen der parametrierten Geschwindigkeit und dem Wert FALSE am Eingangsparameter "Execute" ist der Auftrag abgeschlossen. Nach Abschluss des Auftrags wird der Fehler der Achse nur an der Motion Control-Anweisung "MC_Power" angezeigt.

Motion Control-Anweisung MC_MoveJog

Die Aufträge der Motion Control-Anweisung "MC_MoveJog" realisieren einen Tippbetrieb.

Die Motion Control-Aufträge "MC_MoveJog" haben kein definiertes Ende. Das Auftragsziel ist erfüllt, wenn die parametrierte Geschwindigkeit erstmalig erreicht wird und die Achse mit konstanter Geschwindigkeit fährt. Das Erreichen der parametrierten Geschwindigkeit wird am Ausgangsparameter "InVelocity" mit dem Wert TRUE angezeigt.

Der Auftrag ist abgeschlossen, wenn der Eingangsparameter "JogForward", bzw. "JogBackward" auf den Wert FALSE gesetzt wurde und die Achse den Stillstand erreicht hat.

Die Ausgangsparameter "Busy", "CommandAborted" und "Error" signalisieren, dass der Auftrag noch in Bearbeitung ist, abgebrochen wurde bzw. dass ein Fehler ansteht.

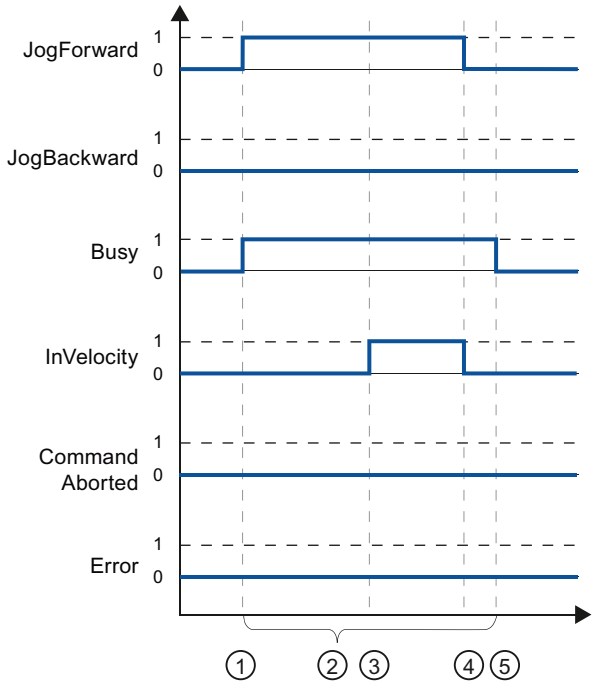
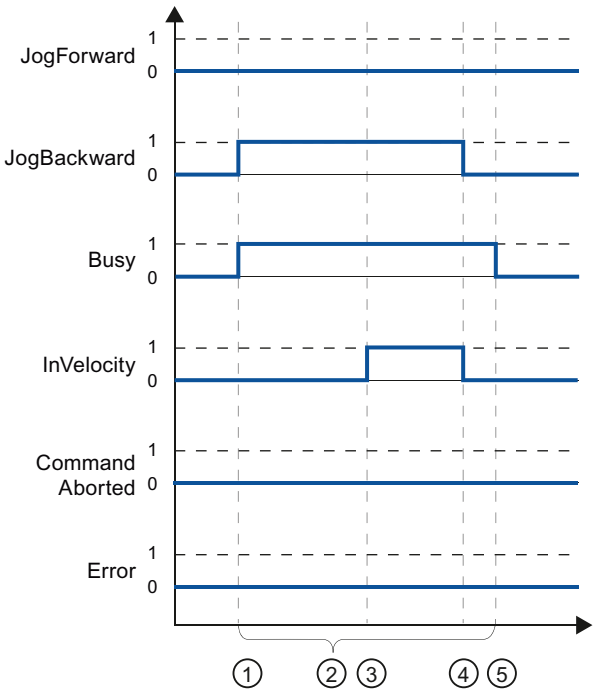
Während der Bearbeitung des Motion Control-Auftrags zeigt der Ausgangsparameter "Busy" den Wert TRUE. Wurde der Auftrag abgeschlossen, abgebrochen oder durch einen Fehler gestoppt, so wechselt der Ausgangsparameter "Busy" seinen Wert zu FALSE.

Der Ausgangsparameter "InVelocity" zeigt den Zustand TRUE, solange die Achse mit der parametrierten Geschwindigkeit fährt. Die Ausgangsparameter "CommandAborted" und "Error" zeigen den Status für mindestens einen Zyklus an. Während einer der Eingangsparameter "JogForward" oder "JogBackward" auf TRUE gesetzt ist, werden die Statusmeldungen speichernd angezeigt.

Nachfolgend wird das Verhalten der Statusbits beispielhaft in unterschiedlichen Situationen gezeigt:

Die parametrierte Geschwindigkeit wird erreicht und gehalten

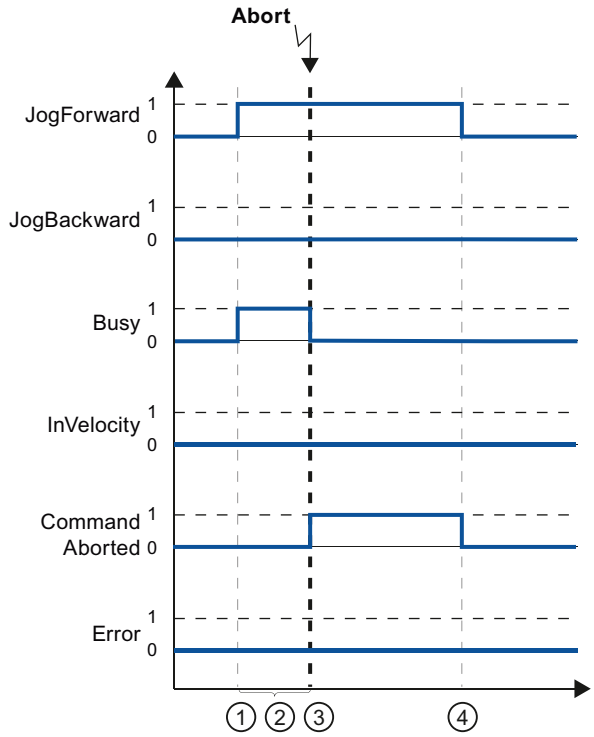
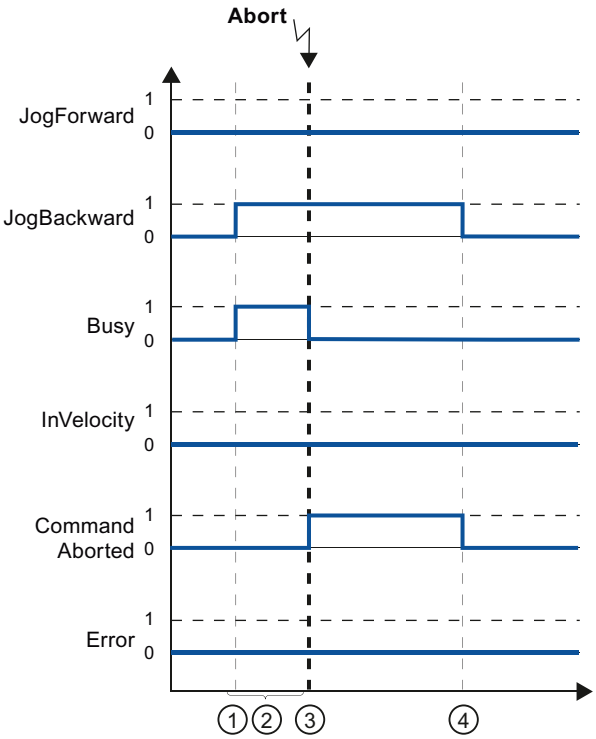
Wird der Motion Control-Auftrag bis zum Erreichen der parametrierten Geschwindigkeit ausgeführt, so wird dies am Ausgangsparameter "InVelocity" mit dem Wert TRUE angezeigt.

Der Tippbetrieb wird durch den Eingangsparameter "JogForward" gesteuert	Der Tippbetrieb wird durch den Eingangsparameter "JogBackward" gesteuert.
	

①	Der Auftrag wird mit einer positiven Flanke am Eingangsparameter "JogForward", bzw. "JogBackward" gestartet.
②	Während der Auftrag aktiv ist, zeigt der Ausgangsparameter "Busy" den Wert TRUE.
③	Mit dem Erreichen der parametrierten Geschwindigkeit wechselt der Ausgangsparameter "InVelocity" nach TRUE.
④	Mit dem Rücksetzen des Eingangsparameters "JogForward", bzw. "JogBackward" auf den Wert FALSE wird die Bewegung der Achse beendet. Die Achse beginnt zu verzögern. Dadurch verfährt die Achse nicht länger mit konstanter Geschwindigkeit und der Ausgangsparameter "InVelocity" wechselt seinen Zustand zu FALSE.
⑤	Ist die Achse zum Stillstand gekommen, so ist der Motion Control-Auftrag abgeschlossen und der Ausgangsparameter "Busy" wechselt seinen Wert zu FALSE.

Der Auftrag wird während der Bearbeitung abgebrochen

Wird der Motion Control-Auftrag während der Bearbeitung abgebrochen, so wird dies am Ausgangsparameter "CommandAborted" mit dem Wert TRUE angezeigt. Das Verhalten ist unabhängig davon, ob die parametrierte Geschwindigkeit erreicht wurde, oder nicht.

Der Tippbetrieb wird durch den Eingangsparameter "JogForward" gesteuert.	Der Tippbetrieb wird durch den Eingangsparameter "JogBackward" gesteuert.
	

①	Der Auftrag wird mit einer positiven Flanke am Eingangsparameter "JogForward", bzw. "JogBackward" gestartet.
②	Während der Auftrag aktiv ist, zeigt der Ausgangsparameter "Busy" den Wert TRUE.
③	Während der Auftragsbearbeitung wird der Auftrag durch einen anderen Motion Control-Auftrag abgebrochen. Mit dem Abbruch des Auftrags wechselt der Ausgangsparameter "Busy" nach FALSE und "CommandAborted" nach TRUE.
④	Mit dem Rücksetzen des Eingangsparameters "JogForward", bzw. "JogBackward" auf den Wert FALSE wechselt der Ausgangsparameter "CommandAborted" seinen Wert zu FALSE.

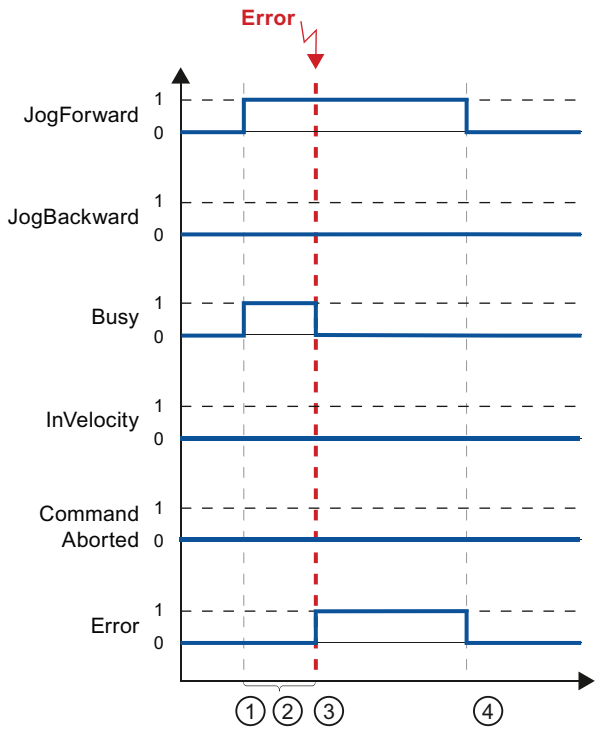
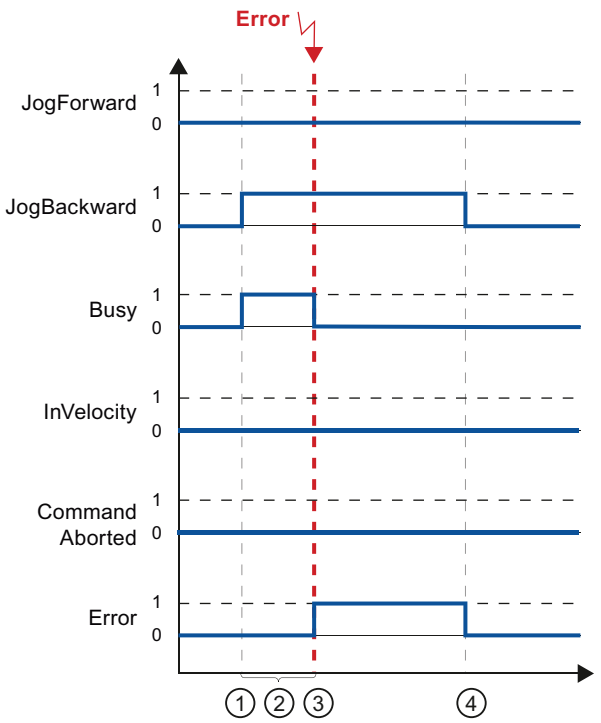
Hinweis

Der Auftragsabbruch wird am Ausgangsparameter "CommandAborted" nur für einen Bearbeitungszyklus angezeigt, wenn die nachfolgenden Bedingungen gemeinsam erfüllt sind:

Die Eingangsparameter "JogForward" und "JogBackward" haben den Wert FALSE (die Achse verzögert jedoch noch) und ein neuer Motion Control-Auftrag wird angestoßen.

Während der Auftragsbearbeitung tritt ein Fehler auf

Tritt bei der Bearbeitung des Motion Control-Auftrags ein Fehler auf, so wird dies am Ausgangsparameter "Error" mit dem Wert TRUE angezeigt. Das Verhalten ist unabhängig davon, ob die parametrierte Geschwindigkeit erreicht wurde, oder nicht.

Der Tippbetrieb wird durch den Eingangsparameter "JogForward" gesteuert.	Der Tippbetrieb wird durch den Eingangsparameter "JogBackward" gesteuert.
	

①	Der Auftrag wird mit einer positiven Flanke am Eingangsparameter "JogForward", bzw. "JogBackward" gestartet.
②	Während der Auftrag aktiv ist, zeigt der Ausgangsparameter "Busy" den Wert TRUE.
③	Während der Auftragsbearbeitung tritt ein Fehler auf. Mit dem Auftreten des Fehlers wechselt der Ausgangsparameter "Busy" nach FALSE und "Error" nach TRUE.
④	Mit dem Rücksetzen des Eingangsparameters "JogForward", bzw. "JogBackward" auf den Wert FALSE wechselt der Ausgangsparameter "Error" seinen Wert zu FALSE.

Hinweis

Ein aufgetretener Fehler wird am Ausgangsparameter "Error" nur für einen Bearbeitungszyklus angezeigt, wenn die nachfolgenden Bedingungen gemeinsam erfüllt sind:

Die Eingangsparameter "JogForward" und "JogBackward" haben den Wert FALSE (die Achse verzögert jedoch noch) und ein Fehler tritt ein (z. B. Software-Endschalter wird angefahren).

Fehleranzeigen der Motion Control-Anweisungen

Die Motion Control-Anweisungen zeigen etwaige Fehler der Motion Control-Aufträge und des Technologieobjekts an den Ausgangsparametern "Error", "ErrorID" und "ErroInfo" der Motion Control-Anweisungen an.

Fehleranzeige an den Ausgangs-Parametern "Error", "ErrorID" und "ErrorInfo"

Zeigt der Ausgangsparameter "Error" den Wert TRUE, so konnte der Auftrag nicht oder nicht vollständig ausgeführt werden. Die Fehlerursache können Sie dem Wert am Ausgangsparameter "ErrorID" entnehmen. Eine Detailinformation zur Fehlerursache können Sie dem Wert am Ausgangs-Parameter "ErrorInfo" entnehmen. Bei der Fehleranzeige wird zwischen folgenden Fehlerklassen unterschieden:

- **Betriebsfehler mit Stopp der Achse (z. B. "HW-Endschalter wurde angefahren")**

  Betriebsfehler mit Stopp der Achse sind Fehler die zur Laufzeit des Anwenderprogramms auftreten. Befindet sich die Achse in Bewegung, so wird sie je nach Fehler mit der konfigurierten oder der Notstopp-Verzögerung gestoppt. Die Fehler werden an der fehlerauslösenden Motion Control-Anweisung und an der Motion Control-Anweisung "MC_Power" angezeigt.

- **Betriebsfehler ohne Stopp der Achse (z. B. "Achse ist nicht referenziert")**

  Betriebsfehler ohne Stopp der Achse sind Fehler die zur Laufzeit des Anwenderprogramms auftreten. Befindet sich die Achse in Bewegung, so wird die Bewegung fortgesetzt. Die Fehler werden nur an der fehlerauslösenden Motion Control-Anweisung angezeigt.

- **Parametrierfehler der Motion Control-Anweisung (z. B. "Falscher Wert am Parameter "Velocity"")**

  Zu Parametrierfehlern kommt es bei fehlerhaften Angaben an den Eingangsparametern der Motion Control-Anweisungen. Befindet sich die Achse in Bewegung, so wird die Bewegung fortgesetzt. Die Fehler werden nur an der fehlerauslösenden Motion Control-Anweisung angezeigt.

- **Konfigurationsfehler am Technologieobjekt "Achse" (z. B. "Wert für "Beschleunigung" ist ungültig")**

  Ein Konfigurationsfehler liegt vor, wenn in der Konfiguration der Achse ein oder mehrere Parameter fehlerhaft konfiguriert oder änderbare Konfigurationsdaten während der Laufzeit des Programms fehlerhaft geändert wurden. Ist die Achse in Bewegung, so wird sie mit der konfigurierten Notstopp-Verzögerung gestoppt. Der Fehler wird an der fehlerauslösenden Motion Control-Anweisung und an der Motion Control-Anweisung "MC_Power" angezeigt.

- **Konfigurationsfehler am Technologieobjekt "Auftragstabelle" (z. B. "Wert für "Geschwindigkeit" ist ungültig")**

  Ein Konfigurationsfehler liegt vor, wenn in der Konfiguration der Auftragstabelle ein oder mehrere Parameter fehlerhaft konfiguriert oder änderbare Konfigurationsdaten während der Laufzeit des Programms fehlerhaft geändert wurden. Befindet sich die Achse in Bewegung, so wird diese fortgesetzt. Die Fehler werden nur an der Motion Control-Anweisung "MC_CommandTable" angezeigt.

- **Interner Fehler**

  Beim Auftreten eines internen Fehlers wird die Achse gestoppt. Die Fehler werden an der fehlerauslösenden Motion Control-Anweisung und teilweise an der Motion Control-Anweisung "MC_Power" angezeigt.

Eine detaillierte Beschreibung der ErrorIDs und ErrorInfos als auch deren Abhilfen finden Sie im Anhang.

Siehe auch

Übersicht über die Motion Control-Anweisungen (Seite 3653)
Anwenderprogramm erstellen (Seite 3654)
Programmierhinweise (Seite 3658)
Verhalten der Motion Control-Aufträge nach NETZ-AUS und Neustart (Seite 3660)

Achse - Diagnose

Status- und Fehlerbits

Mit der Diagnosefunktion "Status- und Fehlerbits" überwachen Sie im TIA-Portal die wichtigsten Status- und Fehlermeldungen der Achse. Die Anzeige der Diagnosefunktion steht im Onlinebetrieb bei aktiver Achse in den Betriebsarten "Handsteuerung" und "Automatikbetrieb" zur Verfügung. Die angezeigten Status- Fehlermeldungen haben folgende Bedeutung:

Status der Achse

Status	Beschreibung
Freigegeben	Die Achse ist freigegeben und bereit über Motion Control-Aufträge gesteuert zu werden. (Variable des Technologieobjekts: <Achsname>.StatusBits.Enable)
Referenziert	Die Achse ist referenziert und kann absolute Positionieraufträge der Motion Control-Anweisung "MC_MoveAbsolute" ausführen. Zum relativen Positionieren muss die Achse nicht referenziert sein. Sonderfälle: • Während des aktiven Referenzierens ist der Status FALSE. • Wird eine referenzierte Achse passiv referenziert, so ist der Status während des passiven Referenzierens TRUE. (Variable des Technologieobjekts: <Achsname>.StatusBits.HomingDone)
Achsfehler	Am Technologieobjekt "Achse" ist ein Fehler aufgetreten. Detaillierte Informationen zum Fehler entnehmen Sie im Automatikbetrieb den Parametern ErrorID und ErrorInfo der Motion Control-Anweisungen. Im Handbetrieb wird die detaillierte Fehlerursache im Feld "Fehlermeldung" der Achssteuertafel angezeigt. (Variable des Technologieobjekts: <Achsname>.StatusBits.Error)
Achssteuertafel aktiv	Die Betriebsart "Handsteuerung" wurde in der Achssteuertafel aktiviert. Die Achssteuertafel hat die Steuerhoheit über das Technologieobjekt "Achse". Die Achse kann nicht vom Anwenderprogramm gesteuert werden. (Variable des Technologieobjekts: <Achsname>.StatusBits.ControlPanelActive)

Status des Antriebs

Status	Beschreibung
Antrieb bereit	Der Antrieb ist betriebsbereit. (Variable des Technologieobjekts: <Achsname>.StatusBits.DriveReady)
Antriebsfehler	Der Antrieb hat durch Ausfall des "Antrieb bereit"-Signals einen Fehler angezeigt. (Variable des Technologieobjekts: <Achsname>.ErrorBits.DriveFault)

Status der Achsbewegung

Status	Beschreibung
Stillstand	Die Achse befindet sich im Stillstand. (Variable des Technologieobjekts: <Achsname>.StatusBits.StandStill)
Beschleunigung	Die Achse beschleunigt. (Variable des Technologieobjekts: <Achsname>.StatusBits.Acceleration)
Konstante Geschwindigkeit	Die Achse verfährt mit konstanter Geschwindigkeit. (Variable des Technologieobjekts: <Achsname>.StatusBits.ConstantVelocity)
Verzögerung	Die Achse verzögert (bremst ab). (Variable des Technologieobjekts: <Achsname>.StatusBits.Deceleration)

Status der Bewegungsart

Status	Beschreibung
Positionieren	Die Achse führt einen Positionierauftrag der Motion Control-Anweisung "MC_MoveAbsolute", "MC_MoveRelative" oder der Achssteuertafel aus. (Variable des Technologieobjekts: <Achsname>.StatusBits.PositioningCommand)
Mit Geschwindigkeitsvorgabe fahren	Die Achse führt einen Auftrag mit Geschwindigkeitsvorgabe der Motion Control-Anweisung "MC_MoveVelocity", "MC_MoveJog" oder der Achssteuertafel aus. (Variable des Technologieobjekts: <Achsname>.StatusBits.SpeedCommand)
Referenzieren	Die Achse führt einen Referenzierauftrag der Motion Control-Anweisung "MC_Home" oder der Achssteuertafel aus. (Variable des Technologieobjekts: <Achsname>.StatusBits.Homing)
Auftragstabelle aktiv (ab Technologieobjekt Achse V2.0)	Die Achse wird mit der Motion Control-Anweisung "MC_CommandTable" gesteuert. (Variable des Technologieobjekts: <Achsname>.StatusBits.CommandTableActive)

Fehlermeldungen

Fehler	Beschreibung
Unterer SW-Endschalter wurde erreicht	Der untere Software-Endschalter wurde erreicht. (Variable des Technologieobjekts: <Achsname>.ErrorBits.SwLimitMinReached)
Unterer SW-Endschalter wurde überschritten	Der untere Software-Endschalter wurde unterschritten. (Variable des Technologieobjekts: <Achsname>.ErrorBits.SwLimitMinExceeded)
Oberer SW-Endschalter wurde erreicht	Der obere Software-Endschalter wurde erreicht. (Variable des Technologieobjekts: <Achsname>.ErrorBits.SwLimitMaxReached)
Oberer SW-Endschalter wurde überschritten	Der obere Software-Endschalter wurde überschritten. (Variable des Technologieobjekts: <Achsname>.ErrorBits.SwLimitMaxExceeded)
Unterer HW-Endschalter wurde angefahren	Der untere Hardware-Endschalters wurde angefahren. (Variable des Technologieobjekts: <Achsname>.ErrorBits.HwLimitMin)
Oberer HW-Endschalter wurde angefahren	Der obere Hardware-Endschalters wurde angefahren. (Variable des Technologieobjekts: <Achsname>.ErrorBits.HwLimitMax)
PTO und HSC bereits in Verwendung	Eine zweite Achse verwendet den selben PTO (Pulse Train Output) und HSC (High Speed Counter) und ist mit "MC_Power" freigegeben. (Variable des Technologieobjekts: <Achsname>.ErrorBits.HwUsed)
Konfigurationsfehler	Das Technologieobjekt "Achse" wurde fehlerhaft konfiguriert oder änderbare Konfigurationsdaten wurden während der Laufzeit des Anwenderprogramms fehlerhaft geändert. (Variable des Technologieobjekts: <Achsname>.ErrorBits.ConfigFault)
Interner Fehler	Es ist ein interner Fehler aufgetreten. (Variable des Technologieobjekts: <Achsname>.ErrorBits.SystemFault)

Siehe auch

Bewegungsstatus (Seite 3682)

Variable StatusBits. (Seite 3722)

Variable ErrorBits. (Seite 3725)

Bewegungsstatus

Mit der Diagnosefunktion "Bewegungsstatus" überwachen Sie im TIA-Portal den Bewegungsstatus der Achse. Die Anzeige der Diagnosefunktion steht im Onlinebetrieb bei aktiver Achse in den Betriebsarten "Handsteuerung" und "Automatikbetrieb" zur Verfügung. Die angezeigten Statusinformationen haben folgende Bedeutung:

Status	Beschreibung
Position	Das Feld "Position" zeigt die aktuelle Position der Achse an. Bei nicht referenzierter Achse zeigt der Wert den Positionswert relativ zur Freigabe-Position der Achse an. (Variable des Technologieobjekts: <Achsname>.MotionStatus.Position)
Geschwindigkeit	Das Feld "Geschwindigkeit" zeigt die aktuelle Geschwindigkeit der Achse an. (Variable des Technologieobjekts: <Achsname>.MotionStatus.Velocity)
Zielposition	Das Feld "Zielposition" zeigt die aktuelle Zielposition eines aktiven Positionierauftrags oder der Achssteuertafel an. Der Wert der "Zielposition" ist nur während der Ausführung eines Positionierauftrags gültig. (Variable des Technologieobjekts: <Achsname>.MotionStatus.TargetPosition)
Verbleibender Verfahrweg	Das Feld "Verbleibender Verfahrweg" zeigt den aktuell verbleibenden Verfahrweg eines aktiven Positionierauftrags oder der Achssteuertafel an. Der Wert "Verbleibender Verfahrweg" ist nur während der Ausführung eines Positionierauftrags gültig. (Variable des Technologieobjekts: <Achsname>.MotionStatus.Distance)

Siehe auch

Status- und Fehlerbits (Seite 3679)

Variable MotionStatus. (Seite 3720)

Dynamikeinstellungen

Mit der Diagnosefunktion "Dynamikeinstellungen" kontrollieren Sie im TIA-Portal die konfigurierten Dynamikgrenzwerte der Achse. Die Anzeige der Diagnosefunktion steht im Onlinebetrieb bei aktiver Achse in den Betriebsarten "Handsteuerung" und "Automatikbetrieb" zur Verfügung. Die angezeigten Statusinformationen haben folgende Bedeutung:

Dynamische Grenze	Beschreibung
Beschleunigung	Das Feld "Beschleunigung" zeigt die aktuell konfigurierte Beschleunigung der Achse an. (Variable des Technologieobjekts: <Achsname>.Config.DynamicDefaults.Acceleration)
Verzögerung	Das Feld "Verzögerung" zeigt die aktuell konfigurierte Verzögerung der Achse an. (Variable des Technologieobjekts: <Achsname>.Config.DynamicDefaults.Deceleration)
Notstopp-Verzögerung	Das Feld "Notstopp-Verzögerung" zeigt die aktuell konfigurierte Notstopp-Verzögerung der Achse an. (Variable des Technologieobjekts: <Achsname>.Config.DynamicDefaults.EmergencyDeceleration)
Ruck (ab Technologieobjekt Achse V2.0)	Das Feld zeigt den aktuell konfigurierten Ruck der Achse an. (Variable des Technologieobjekts: <Achsname>.Config.DynamicDefaults.Jerk)

Arbeiten mit Beobachtungstabellen

Verwenden Sie Beobachtungstabellen, wenn Sie während der Inbetriebnahme Variablen der Motion Control-Anweisungen oder des Technologieobjekts "Achse" beobachten und steuern möchten.

Für das Beobachten und Steuern von Variablen muss in einer Beobachtungstabelle der vollständige Name der Variable inklusiv Objektname und aller Strukturnamen angegeben werden.

Beispiel: <Achsname>.Config.DynamicDefaults.Acceleration

Tipp:

Durch Copy & Paste können Sie die Eingabe des langen Variablennamen umgehen.

Vorgehen

Gehen Sie zum Einfügen der Variablennamen wie nachfolgend beschrieben vor:

1. Markieren Sie in der Projektnavigation den Instanz-Datenbaustein oder das Technologieobjekt der Achse.
2. **Parameter der Motion Control-Anweisung**
   - Wählen Sie durch Rechtsklicken den Kontextmenübefehl **Öffnen**.

   Variablen des Technologieobjekts
   - Wählen Sie durch Rechtsklicken den Kontextmenübefehl **Öffnen im Editor**.
3. **Parameter der Motion Control-Anweisung**
   - Markieren Sie im Bereich Input, bzw. Output die Zeilen der Variablen

   Variablen des Technologieobjekts
   - Öffnen Sie im Bereich Static die entsprechenden Strukturen und markieren Sie die Zeilen der Variablen
4. Wählen Sie den Menübefehl **Bearbeiten > Kopieren**.
5. Öffnen Sie durch Doppelklicken die Beobachtungstabelle.
6. Markieren Sie die Zeile, ab der Sie die Variablen einfügen möchten
7. Wählen Sie den Menübefehl **Bearbeiten > Einfügen**.

Die Variablen wird mit ihrem vollständigen Namen in die Beobachtungstabelle eingefügt.

⚠ WARNUNG
Über die Beobachtungstabelle haben Sie auch schreibenden Zugriff auf Variablen, deren Verwendung im Anwenderprogramm aus Sicherheitsgründen gesperrt ist. Ein Steuern dieser Variablen kann zur Beschädigung der aktuellen Achskonfiguration und zu undefinierten Reaktionen der Achse führen. Steuern Sie nur Variablen, deren Zugriff in der Variablenliste des Technologieobjekts mit "RW" gekennzeichnet sind.

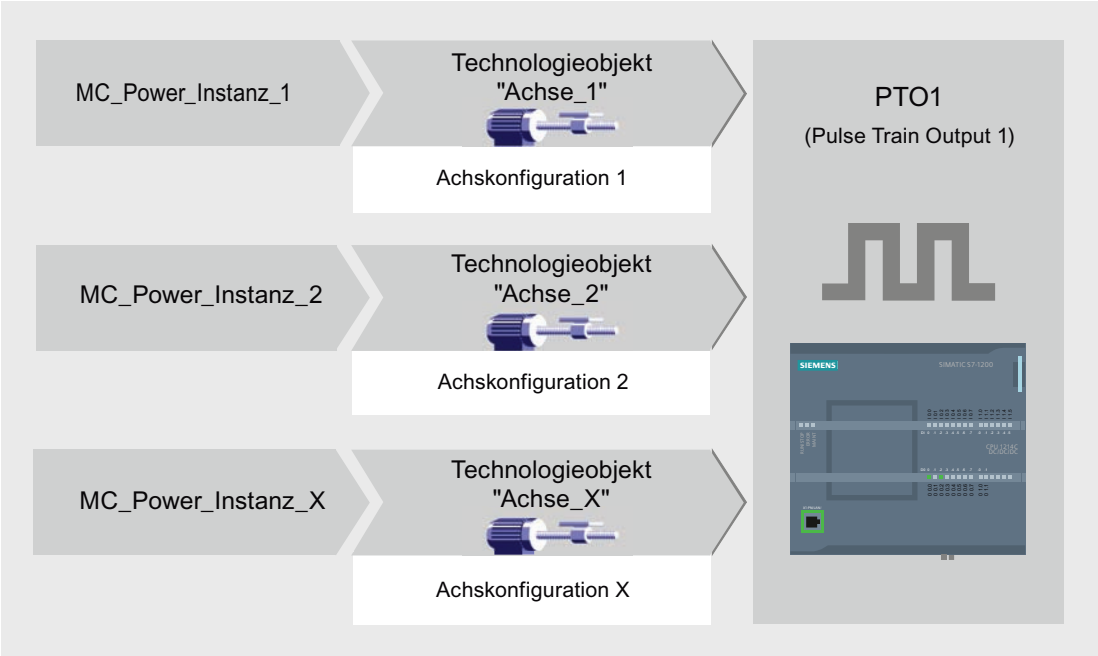
Siehe auch

Inbetriebnahme der Achse - Achssteuertafel (Seite 3650)

Anhang

Mehrere Achsen mit gleichem PTO einsetzen

Nutzen Sie die Motion Control-Funktionalität der CPU S7-1200, um mehrere Technologieobjekte "Achse" mit dem gleichen PTO (Pulse Train Output) und somit mit den gleichen CPU-Ausgängen zu betreiben. Dies ist z. B. sinnvoll, wenn über einen PTO verschiedene Achskonfigurationen für unterschiedliche Produktionsabläufe genutzt werden sollen. Zwischen diesen Achskonfigurationen kann, wie nachfolgend beschrieben, beliebig gewechselt werden. Entnehmen Sie die prinzipiellen funktionalen Zusammenhänge der nachfolgenden Darstellung:

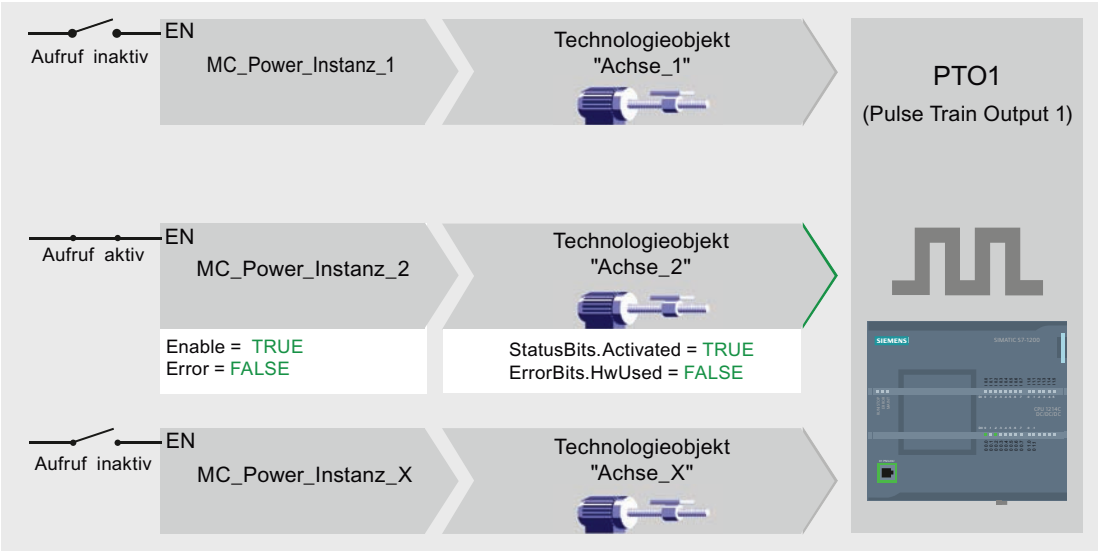


Im dargestellten Beispiel verwenden mehrere Technologieobjekte "Achse" mit jeweils eigener Achskonfiguration den gleichen PTO. Im Anwenderprogramm muss jede "Achse" mit einem eigenen Aufruf der Motion Control-Anweisung "MC_Power" mit eigenem Instanz-Datenbaustein aufgerufen werden. Zu jedem Zeitpunkt darf nur jeweils eine "Achse" den PTO verwenden. Die Achse, die augenblicklich den PTO verwendet, zeigt dies mit der Variablen <Achsname>.StatusBits.Activated = TRUE an.

Wechsel des Technologieobjekts "Achse"

Wie Sie zwischen verschiedenen Technologieobjekten und somit zwischen verschiedenen Achskonfigurationen wechseln, können Sie dem nachfolgend beschriebenen Programmschema entnehmen. Um mit mehreren Achsen ohne Fehleranzeigen den selben PTO verwenden zu können, dürfen nur die Motion Control-Anweisungen der aktuell zu verwendenden Achse aufgerufen werden.

Die folgende Darstellung zeigt dies am Beispiel der Motion Control-Anweisung "MC_Power":



Die Variable der aktivierten Achse (hier "Achse_2") zeigen im Anwenderprogramm folgende typischen Anzeigen:

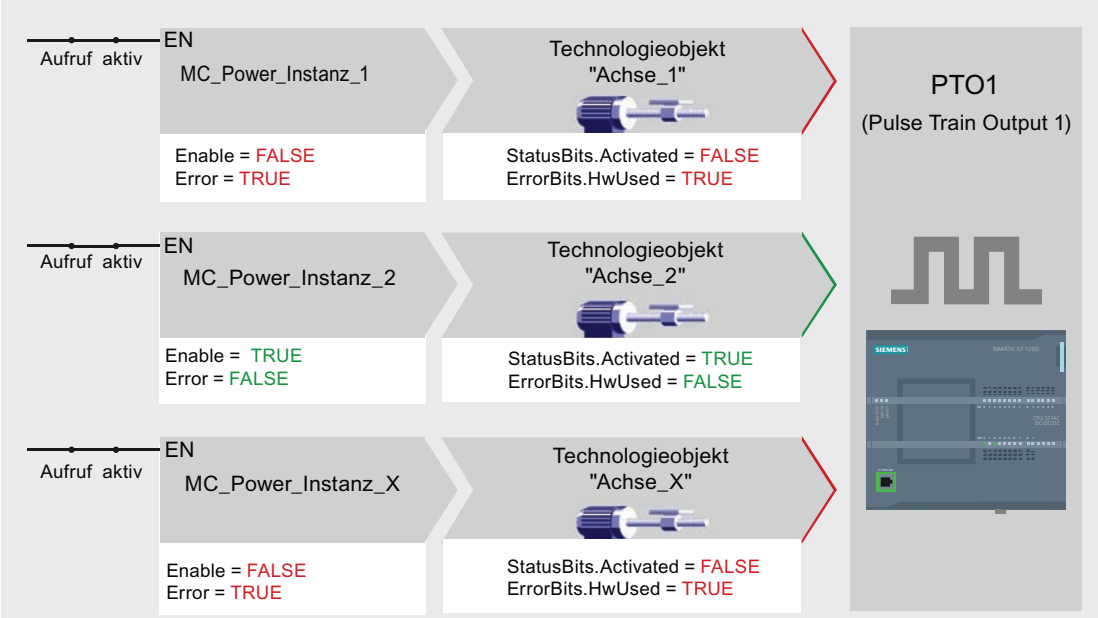
- <Achsname>.StatusBits.Activated = TRUE
- <Achsname>.ErrorBits.HwUsed = FALSE

Gehen Sie wie nachfolgend beschrieben vor, um das Technologieobjekt "Achse" zu wechseln. Im Beispiel soll von "Achse_2" zu "Achse_1" gewechselt werden:

1. Beenden Sie evt. laufende Verfahrbewegungen der aktivierten "Achse_2"
2. Sperren Sie "Achse_2" mit der dazugehörigen Motion Control-Anweisung "MC_Power" über den Eingangsparameter Enable = FALSE
3. Prüfen Sie das erfolgte Sperren der "Achse_2" mit einer UND-Verknüpfung des Ausgangsparameters Status = FALSE der Motion Control-Anweisung "MC_Power" und der Variable des Technologieobjekts <Achsname>.StatusBits.Enable = FALSE.
4. Deaktivieren Sie den bedingten Aufruf der Motion Control-Anweisungen für "Achse_2"
5. Aktivieren Sie den bedingten Aufruf der Motion Control-Anweisungen für "Achse_1". Mit dem ersten Aufruf der entsprechenden Motion Control-Anweisung "MC_Power" wird "Achse_2" deaktiviert und "Achse_1" aktiviert.

6. Geben Sie "Achse_1" mit der Motion Control-Anweisung "MC_Power" über den Eingangsparameter Enable = TRUE frei.
7. Prüfen Sie die erfolgte Freigabe der "Achse_1" mit einer UND-Verknüpfung des Ausgangsparameters Status = TRUE der Motion Control-Anweisung "MC_Power" und der Variable des Technologieobjekts <Achsname>.StatusBits.Enable = TRUE.

Grundsätzlich ist auch der zyklische Aufruf aller Motion Control-Anweisungen aller mit einem PTO arbeitenden Achsen möglich:



Mit dem Freigeben einer Achse (hier "Achse_2") wird diese aktiviert.

Im Gegensatz zum bedingten Aufruf zeigen die Motion Control-Anweisungen der deaktivierten Achsen (hier "Achse_1" und "Achse_x") Fehler an. Die Variablen dieser Achsen zeigen den Zustand <Achsname>.StatusBits.Activated = FALSE und <Achsname>.ErrorBits.HwUsed = TRUE.

Setzen Sie den bedingten Aufruf der Motion Control-Anweisungen ein, wenn Sie das Anwenderprogramm ohne Fehleranzeigen realisieren möchten.

Siehe auch

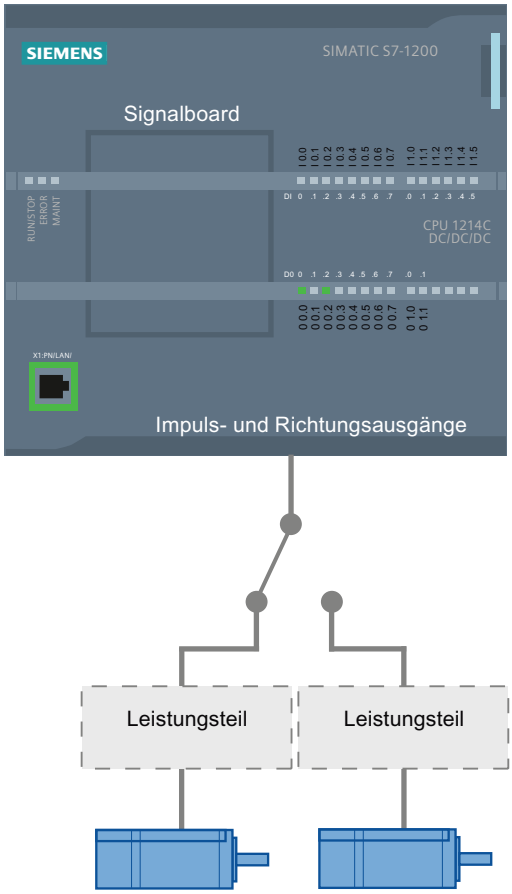
Mehrere Antriebe mit gleichem PTO einsetzen (Seite 3688)

Aufträge aus höheren Prioritätsklassen (Ablaufebenen) nachverfolgen (Seite 3689)

Liste der ErrorIDs und ErrorInfos (Technologieobjekte ab V2.0) (Seite 3699)

Mehrere Antriebe mit gleichem PTO einsetzen

Sollen mehrere Antriebe alternativ genutzt werden, so können diese über eine Umschaltung an einem gemeinsamen PTO (Pulse Train Output) betrieben werden. Die nachfolgende Darstellung zeigt den prinzipiellen Schaltungsaufbau:



Die Umschaltung der Antriebe kann bei Bedarf durch das Anwenderprogramm über einen digitalen Ausgang gesteuert werden. Sind für die verschiedenen Antriebe unterschiedliche Achskonfigurationen nötig, so müssen diese für den PTO entsprechend umgeschaltet werden. Weitere Informationen hierzu finden Sie unter "Mehrere Achsen mit gleichem PTO einsetzen (Seite 3685)".

Siehe auch

Mehrere Achsen mit gleichem PTO einsetzen (Seite 3685)

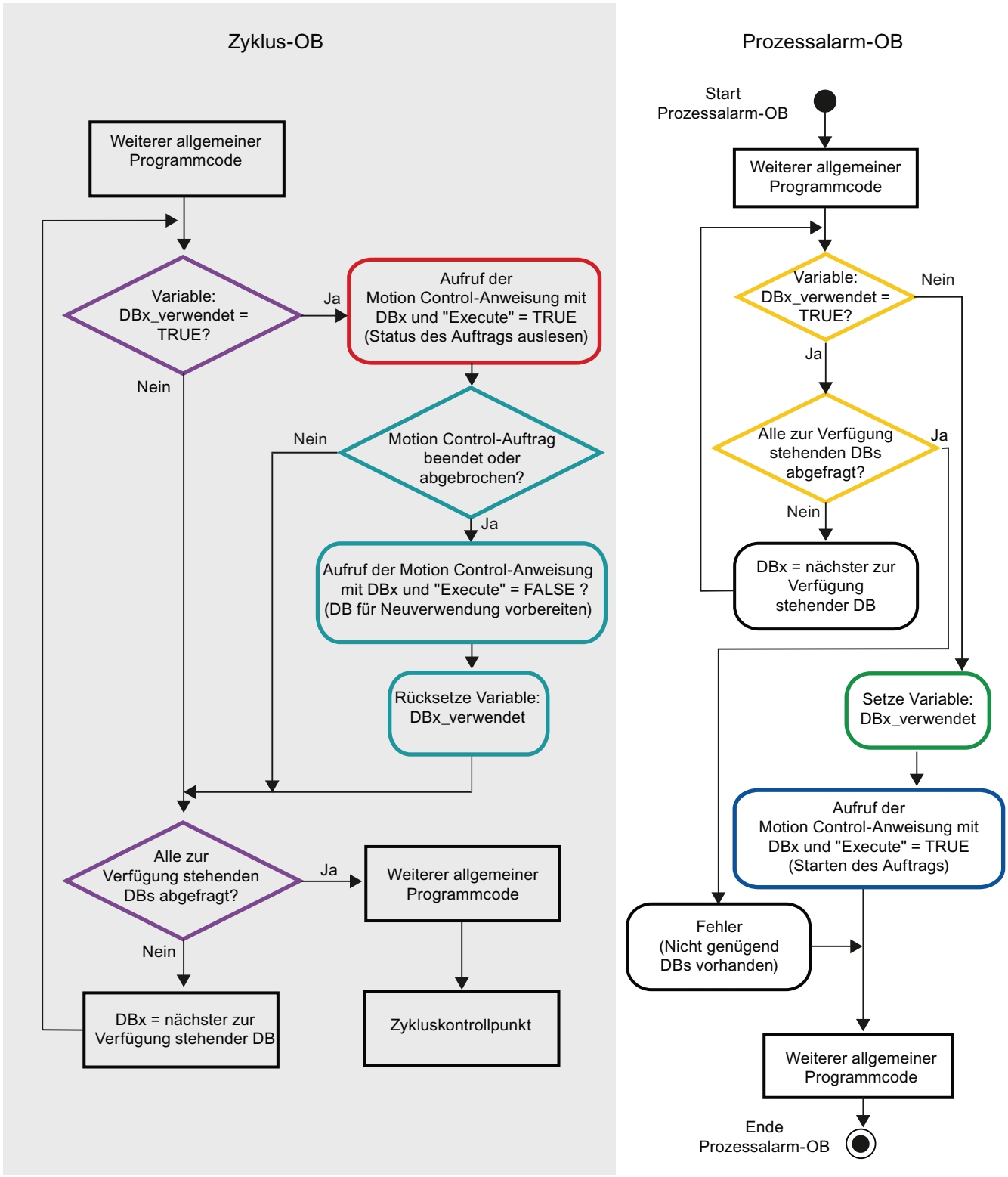
Aufträge aus höheren Prioritätsklassen (Ablaufebenen) nachverfolgen (Seite 3689)

Liste der ErrorIDs und ErrorInfos (Technologieobjekte ab V2.0) (Seite 3699)

Aufträge aus höheren Prioritätsklassen (Ablaufebenen) nachverfolgen

Je nach Anwendung kann es nötig sein, Motion Control-Aufträge (z. B. alarmgesteuert) in einer höheren Prioritätsklasse (Ablaufebene) zu starten.

Die Motion Control-Anweisungen müssen zur Statusverfolgung in kurzen Zeitabständen aufgerufen werden. Werden die Motion Control-Anweisungen in der höheren Prioritätsklasse nur einmalig oder in zu großen Zeitabständen aufgerufen, so können die Motion Control-Aufträge nicht ausreichend nachverfolgt werden. In diesem Fall besteht die Möglichkeit der Nachverfolgung im Zyklus-OB. Für jeden Start eines Motion Control-Auftrags in der höheren Prioritätsklasse muss ein momentan nicht verwendeter Instanz-Datenbaustein vorhanden sein. Entnehmen Sie dem nachfolgenden Flussdiagramm, wie Sie Motion Control-Aufträge in einer höheren Prioritätsklasse (z. B. Prozessalarm-OB) starten und im Zyklus-OB weiterverfolgen können:


Zyklus-OB
Weiterer allgemeiner Programmcode
Variable: DBx_verwendet = TRUE?
Ja
Aufruf der Motion Control-Anweisung mit DBx und "Execute" = TRUE (Status des Auftrags auslesen)
Nein
Nein
Motion Control-Auftrag beendet oder abgebrochen?
Ja
Aufruf der Motion Control-Anweisung mit DBx und "Execute" = FALSE ? (DB für Neuverwendung vorbereiten)
Rücksetze Variable: DBx_verwendet
Alle zur Verfügung stehenden DBs abgefragt?
Ja
Weiterer allgemeiner Programmcode
Nein
DBx = nächster zur Verfügung stehender DB
Zykluskontrollpunkt
Prozessalarm-OB
Start Prozessalarm-OB
Weiterer allgemeiner Programmcode
Variable: DBx_verwendet = TRUE?
Nein
Ja
Alle zur Verfügung stehenden DBs abgefragt?
Ja
Nein
DBx = nächster zur Verfügung stehender DB
Setze Variable: DBx_verwendet
Aufruf der Motion Control-Anweisung mit DBx und "Execute" = TRUE (Starten des Auftrags)
Fehler (Nicht genügend DBs vorhanden)
Weiterer allgemeiner Programmcode
Ende Prozessalarm-OB

Je nach Häufigkeit der zu startenden Motion Control-Aufträge muss eine ausreichende Anzahl von Instanz-Datenbausteinen erzeugt worden sein. Welcher Instanz-Datenbaustein augenblicklich in Verwendung ist, muss anwenderseitig in den Variablen DBx_verwendet verwaltet werden.

Start des Motion Control-Auftrags im Prozessalarm-OB

Über binäre Abfragen der Variablen DBx_verwendet (Orange) wird ein Instanz-Datenbaustein gesucht, der augenblicklich nicht in Verwendung ist. Wird ein solcher gefunden, so wird der verwendete Instanzdatenbaustein als "verwendet" gekennzeichnet (Grün) und der Motion Control-Auftrag mit diesem Instanz-Datenbaustein gestartet (Blau).

Anschließend werden evt. weitere Programmteile des Prozessalarm-OBs bearbeitet und danach in den Zyklus-OB zurückgekehrt.

Verfolgung der gestarteten Motion-Control-Aufträge im Zyklus-OB

Im Zyklus-OB werden alle zur Verfügung stehenden Instanz-Datenbausteine auf ihre Verwendung über die Variable DBx_verwendet geprüft (Violett).

Ist ein Instanz-Datenbaustein in Verwendung (Motion Control-Auftrag ist in Bearbeitung), so wird die Motion Control-Anweisung mit diesem Instanz-Datenbaustein und dem Eingangsparameter Execute = TRUE aufgerufen, um die Statusmeldungen auszulesen (Rot).

Ist der Auftrag abgeschlossen oder wurde er abgebrochen, so wird mit folgenden Maßnahmen fortgesetzt (Blaugrün):

- Aufruf der Motion Control-Anweisung mit dem Eingangsparameter Execute = FALSE
- Rücksetzen der Variable DBx_verwendet

Hiermit ist die Auftragsverfolgung abgeschlossen und der Instanz-Datenbaustein steht für eine erneute Verwendung wieder zur Verfügung.

Siehe auch

Mehrere Achsen mit gleichem PTO einsetzen (Seite 3685)

Mehrere Antriebe mit gleichem PTO einsetzen (Seite 3688)

Liste der ErrorIDs und ErrorInfos (Technologieobjekte ab V2.0) (Seite 3699)

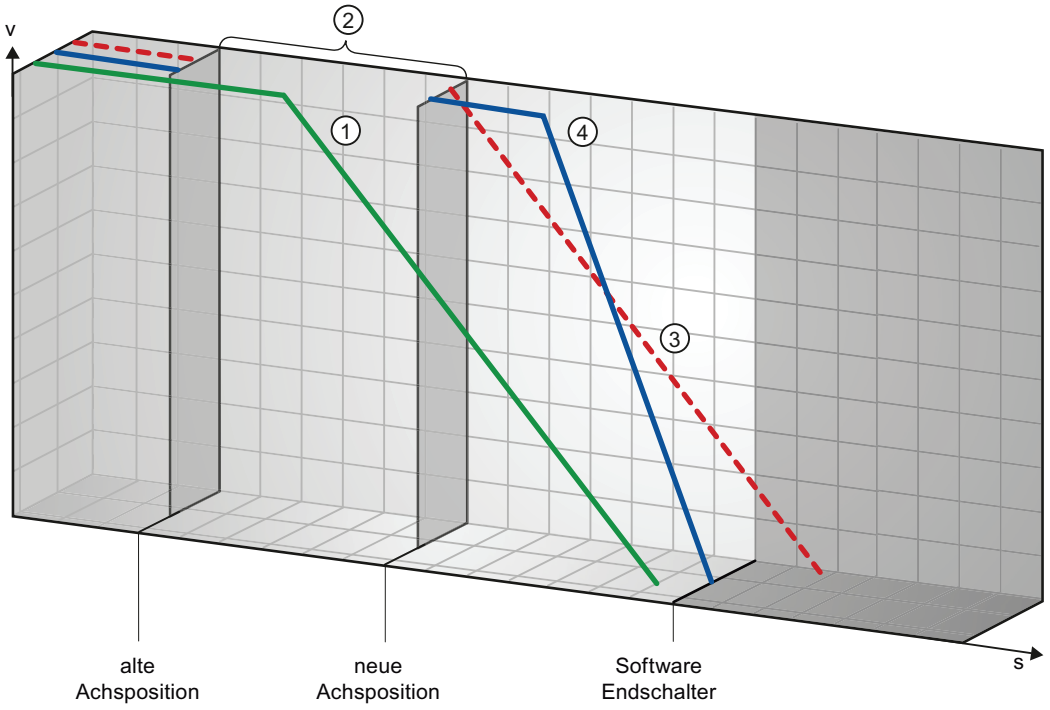
Sonderfälle beim Einsatz von Software-Endschaltern

Software-Endschalter im Zusammenhang mit einem Referenziervorgang

Durch ungünstig parametrierte Referenzieraufträge kann der Bremsvorgang der Achse auf den Software-Endschalter beeinflusst werden. Berücksichtigen Sie die nachfolgenden Beispiele bei Ihrer Programmierung.

Beispiel 1:

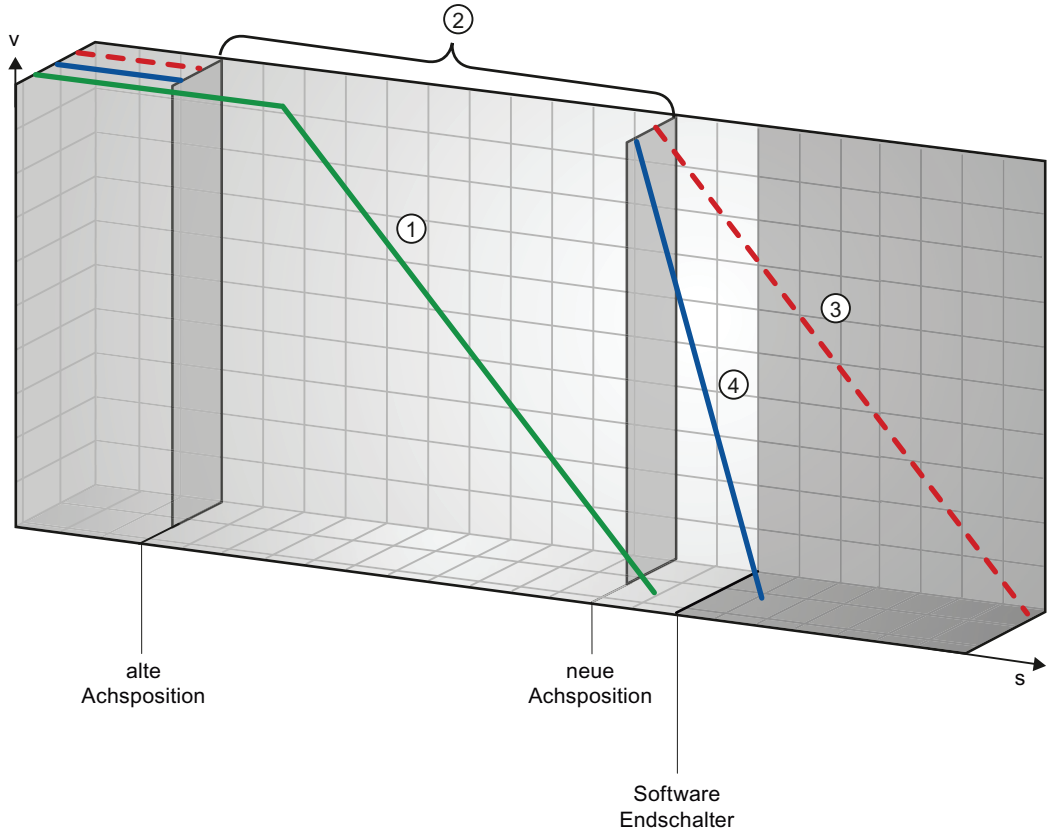
Während eines Verfahrbefehls wird mit einem Referenzierauftrag (z. B. Referenzpunkt setzen) die aktuelle Achsposition in Richtung des Software-Endschalters verschoben. Es ist noch möglich die Achse bis zum Erreichen des Software-Endschalters zum Stillstand zu bringen:



①	Der grüne Kurvenverlauf zeigt die Bewegung **ohne** Referenzierauftrag. Die Achse bremst mit der konfigurierten Verzögerung ab und kommt vor der Position des Software-Endschalter zum Stehen.
②	Durch den Referenzierauftrag wird eine neue Achsposition gesetzt. Der Bereich zwischen alter und neuer Achsposition wird somit "übersprungen".
③	Bedingt durch die neue Achsposition würde die Achse mit der konfigurierten Verzögerung theoretisch hinter der Position des Software-Endschalters zum Stehen kommen (roter Kurvenverlauf).
④	Da ein Abbremsen mit der konfigurierten Verzögerung nicht mehr ausreicht, folgt die Achse dem tatsächlichen blauen Kurvenverlauf. Die Achse bremst nach konstanter Fahrt mit der Notstopp-Verzögerung ab und kommt auf der Position des Software-Endschalters zum Stehen.

Beispiel 2:

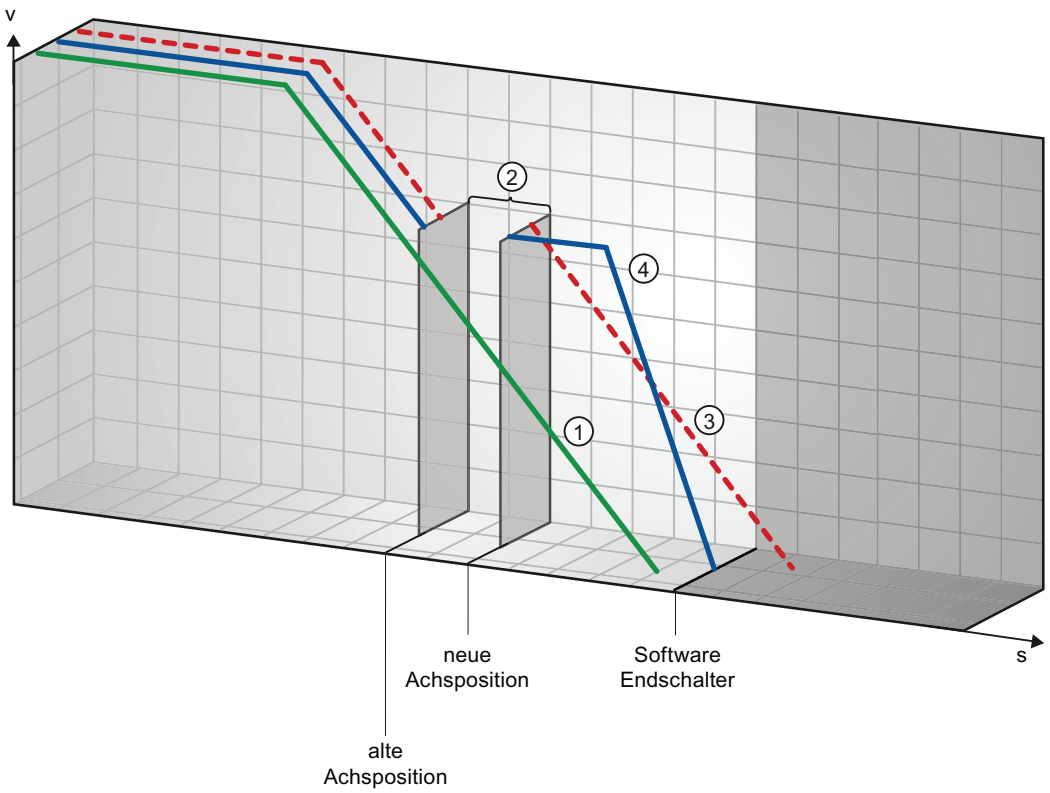
Während eines Verfahrbefehls wird mit einem Referenzierauftrag (z. B. Referenzpunkt setzen) die aktuelle Achsposition in Richtung des Software-Endschalters verschoben. Im Gegensatz zu Beispiel 1 ist es nicht mehr möglich die Achse bis zum Erreichen des Software-Endschalters zum Stillstand zu bringen. Die Achse fährt über die Position des Software-Endschalters hinaus.



①	Der grüne Kurvenverlauf zeigt die Bewegung **ohne** Referenzierauftrag. Die Achse bremst mit der konfigurierten Verzögerung ab und kommt vor der Position des Software-Endschalter zum Stehen.
②	Durch den Referenzierauftrag wird eine neue Achsposition gesetzt. Der Bereich zwischen alter und neuer Achsposition wird somit "übersprungen".
③	Bedingt durch die neue Achsposition würde die Achse mit der konfigurierten Verzögerung theoretisch weit hinter der Position des Software-Endschalters zum Stehen kommen (roter Kurvenverlauf).
④	Da ein Abbremsen mit der konfigurierten Verzögerung nicht mehr ausreicht, folgt die Achse dem tatsächlichen blauen Kurvenverlauf. Die Achse bremst mit der Notstopp-Verzögerung ab. Jedoch reicht die Notstopp-Verzögerung nicht aus, um die Achse auf der Position des Software-Endschalters zum Stehen zu bringen. Die Position des Software-Endschalters wird überfahren.

Beispiel 3:

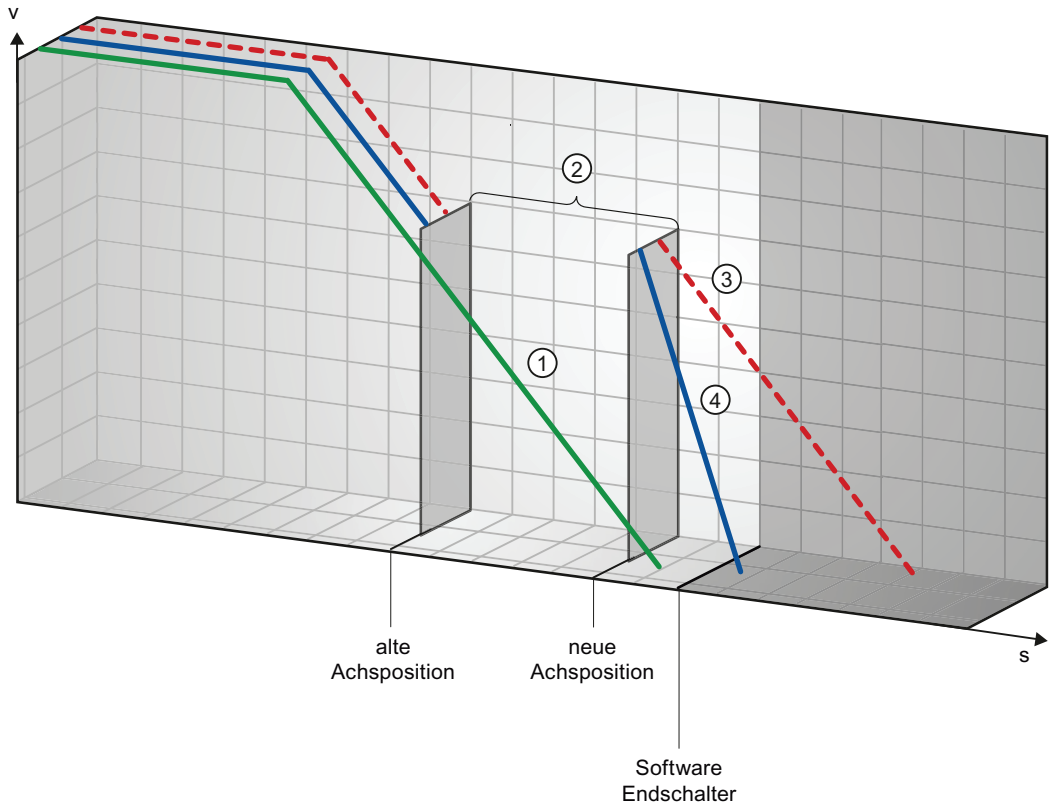
Während eines Abbremsvorgangs wird mit einem Referenzierauftrag (z. B. Referenzpunkt setzen) die aktuelle Achsposition in Richtung des Software-Endschalters verschoben. Es ist noch möglich die Achse bis zum Erreichen des Software-Endschalters zum Stillstand zu bringen:



①	Der grüne Kurvenverlauf zeigt die Bewegung **ohne** Referenzierauftrag. Die Achse bremst mit der konfigurierten Verzögerung ab und kommt vor der Position des Software-Endschalter zum Stehen.
②	Durch den Referenzierauftrag wird eine neue Achsposition gesetzt. Der Bereich zwischen alter und neuer Achsposition wird somit "übersprungen".
③	Bedingt durch die neue Achsposition würde die Achse mit der konfigurierten Verzögerung theoretisch hinter der Position des Software-Endschalters zum Stehen kommen (roter Kurvenverlauf).
④	Da ein Abbremsen mit der konfigurierten Verzögerung nicht mehr ausreicht, folgt die Achse dem tatsächlichen blauen Kurvenverlauf. Die Achse bremst nach konstanter Fahrt mit der Notstopp-Verzögerung ab und kommt auf der Position des Software-Endschalters zum Stehen.

Beispiel 4:

Während eines Abbremsvorgangs wird mit einem Referenzierauftrag (z. B. Referenzpunkt setzen) die aktuelle Achsposition in Richtung des Software-Endschalters verschoben. Im Gegensatz zu Beispiel 3 ist es nicht mehr möglich die Achse bis zum Erreichen des Software-Endschalters zum Stillstand zu bringen. Die Achse fährt über die Position des Software-Endschalters hinaus.



①	Der grüne Kurvenverlauf zeigt die Bewegung **ohne** Referenzierauftrag. Die Achse bremst mit der konfigurierten Verzögerung ab und kommt vor der Position des Software-Endschalter zum Stehen.
②	Durch den Referenzierauftrag wird eine neue Achsposition gesetzt. Der Bereich zwischen alter und neuer Achsposition wird somit "übersprungen".
③	Bedingt durch die neue Achsposition würde die Achse mit der konfigurierten Verzögerung theoretisch weit hinter der Position des Software-Endschalters zum Stehen kommen (roter Kurvenverlauf).
④	Da ein Abbremsen mit der konfigurierten Verzögerung nicht mehr ausreicht, folgt die Achse dem tatsächlichen blauen Kurvenverlauf. Die Achse bremst mit der Notstopp-Verzögerung ab. Jedoch reicht die Notstopp-Verzögerung nicht aus, um die Achse auf der Position des Software-Endschalters zum Stehen zu bringen. Die Position des Software-Endschalters wird überfahren.

Siehe auch

Software-Endschalter im Zusammenhang mit Positionsänderungen der Software-Endschalter (Seite 3696)

Software-Endschalter im Zusammenhang mit Dynamikänderungen (Seite 3697)

Verhalten der Achse beim Ansprechen der Positionsüberwachungen (Seite 3611)

Software-Endschalter im Zusammenhang mit Positionsänderungen der Software-Endschalter

Durch eine ungünstige Änderung der Position des Software-Endschalters zur Laufzeit des Anwenderprogramms kann der Abstand zwischen aktueller Achsposition und der Position des Software-Endschalters abrupt verkürzt werden.

Die Reaktion der Achse erfolgt analog zur im Kapitel Software-Endschalter im Zusammenhang mit einem Referenziervorgang (Seite 3692) beschriebenen Reaktion.

Siehe auch

Software-Endschalter im Zusammenhang mit einem Referenziervorgang (Seite 3692)

Software-Endschalter im Zusammenhang mit Dynamikänderungen (Seite 3697)

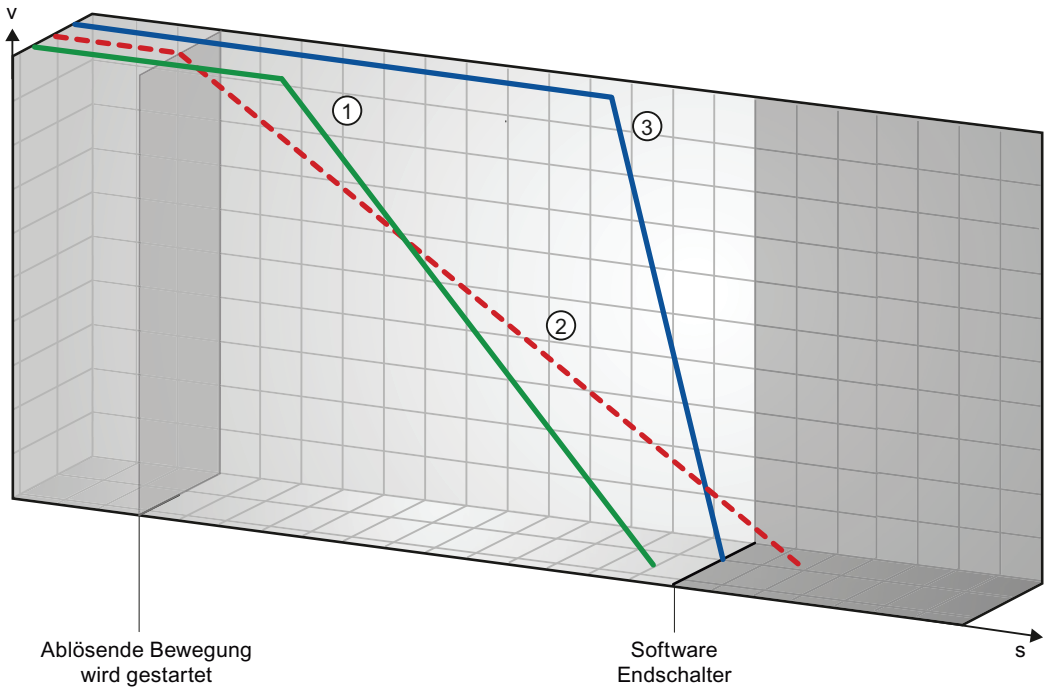
Verhalten der Achse beim Ansprechen der Positionsüberwachungen (Seite 3611)

Software-Endschalter im Zusammenhang mit Dynamikänderungen

In Verbindung mit ablösenden Fahraufträgen kann der Verzögerungsvorgang der Achse im Bereich der Software-Endschalter beeinflusst werden. Dies gilt, wenn der ablösende Fahrauftrag mit einer geringeren Verzögerung (Variable <Achsname>.Config.DynamicDefaults.Deceleration) gestartet wird. Berücksichtigen Sie die nachfolgenden Beispiele bei Ihrer Programmierung.

Beispiel 1:

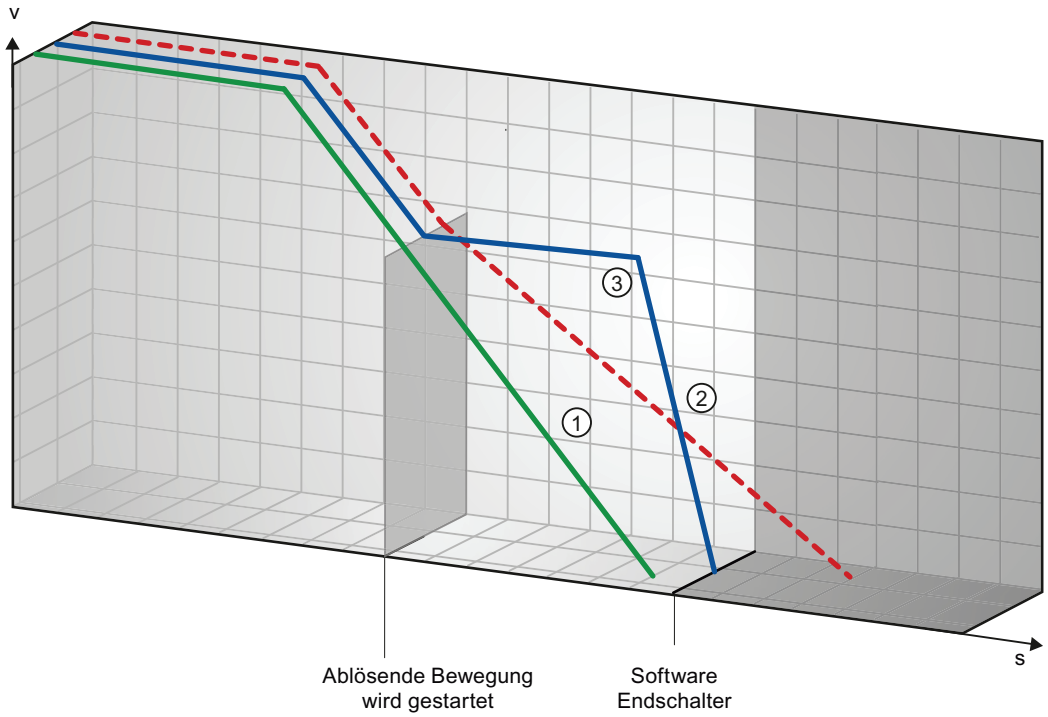
Während des Verfahrens der Achse wird ein laufender Verfahrauftrag durch einen weiteren Verfahrauftrag mit einer geringeren Verzögerung abgelöst:



①	Der grüne Kurvenverlauf zeigt die Bewegung eines laufenden Auftrags **ohne** dass dieser abgelöst wird. Die Achse bremst mit der konfigurierten Verzögerung ab und kommt vor der Position des Software-Endschalter zum Stehen.
②	Bedingt durch den ablösenden Bewegungsauftrag mit geringerer Verzögerung würde die Achse theoretisch hinter der Position des Software-Endschalters zum Stehen kommen (roter Kurvenverlauf).
③	Da ein Abbremsen mit der konfigurierten Verzögerung des ablösenden Bewegungsauftrags nicht mehr ausreicht, folgt die Achse dem tatsächlichen blauen Kurvenverlauf. Die Achse bremst nach konstanter Fahrt mit der Notstopp-Verzögerung ab und kommt auf der Position des Software-Endschalters zum Stehen.

Beispiel 2:

Während des Abbremsens der Achse wird ein laufender Verfahrauftrag durch einen weiteren Verfahrauftrag mit einer geringeren Verzögerung abgelöst:



①	Der grüne Kurvenverlauf zeigt die Bewegung eines laufenden Auftrags **ohne** dass dieser abgelöst wird. Die Achse bremst mit der konfigurierten Verzögerung ab und kommt vor der Position des Software-Endschalter zum Stehen.
②	Bedingt durch den ablösenden Bewegungsauftrag mit geringerer Verzögerung würde die Achse theoretisch weit hinter der Position des Software-Endschalters zum Stehen kommen (roter Kurvenverlauf).
③	Da ein Abbremsen mit der konfigurierten Verzögerung des ablösenden Bewegungsauftrags nicht mehr ausreicht, folgt die Achse dem tatsächlichen blauen Kurvenverlauf. Die Achse bremst nach konstanter Fahrt mit der Notstopp-Verzögerung ab und kommt auf der Position des Software-Endschalters zum Stehen.

Siehe auch

Software-Endschalter im Zusammenhang mit einem Referenziervorgang (Seite 3692)

Software-Endschalter im Zusammenhang mit Positionsänderungen der Software-Endschalter (Seite 3696)

Verhalten der Achse beim Ansprechen der Positionsüberwachungen (Seite 3611)

Reduzierung der Geschwindigkeit bei kurzer Positionierdauer

Bei einer geplanten Positionierdauer < 2 ms kann die Geschwindigkeit des Positionierauftrags durch die CPU reduziert werden.

Der Auftrag wird über den gesamten Verlauf mit einer reduzierten Geschwindigkeit ausgeführt. Die reduzierte Geschwindigkeit (Impulse/s) errechnet sich aus der nachfolgenden Formel:

- Reduzierte Geschwindigkeit = Anzahl auszugebender Impulse * 500Hz

Bei einer geplanten Positionierdauer >= 2 ms erfolgt **keine** Reduzierung der Geschwindigkeit.

Dynamische Anpassung der Start-/Stopp-Geschwindigkeit

Aufgrund der Konfiguration Ihrer Geschwindigkeitsgrenzen (Start/Stopp-Geschwindigkeit, Maximale Geschwindigkeit), der Dynamikwerte (Beschleunigung, Verzögerung, Ruck), sowie der Zielgeschwindigkeit des Verfahrauftrags kann die Start/Stopp-Geschwindigkeit unter bestimmten Umständen von der CPU dynamisch angepasst werden.

Dies ist z. B. der Fall wenn aufgrund einer konfigurierten geringen Start/Stopp-Geschwindigkeit die benötigte Zeit für die ersten Impulse länger wäre, als für die gesamte Beschleunigung benötigt werden darf. In diesen Fällen wird der erste Impuls mit einer größeren Geschwindigkeit als der konfigurierten Start/Stopp-Geschwindigkeit ausgegeben. Die nachfolgenden Impulse werden ebenfalls dynamisch angepasst, so dass der Beschleunigungsvorgang in der vorgegebenen Zeit beendet werden kann.

Achten Sie bei eventuellen Impulsverlust darauf, dass Ihre verwendete Hardware (Antrieb) auf diese Situation abgestimmt ist, bzw. verändern Sie die Dynamikeinstellungen Ihrer Achse um die dynamische Anpassung der Start/Stopp-Geschwindigkeit zu vermeiden.

Liste der ErrorIDs und ErrorInfos (Technologieobjekte ab V2.0)

In den folgenden Tabellen finden Sie eine Auflistung aller ErrorIDs und ErrorInfos, die an den Motion Control-Anweisungen angezeigt werden können. Neben der Fehlerursache werden auch Abhilfen zur Beseitigung der Fehler aufgelistet:

Betriebsfehler mit Stopp der Achse

ErrorID	ErrorInfo	Beschreibung	Abhilfe
16#8000		**Antriebsfehler, "Antrieb bereit" ausgefallen**	
	16#0001	-	Fehler mit der Anweisung "MC_Reset" quittieren; Antriebssignal bereitstellen; Auftrag evt. erneut starten
16#8001		**Unterer SW-Endschalter wurde ausgelöst**	
	16#000E	Die Position des unteren SW-Endschalters wurde mit der aktuell konfigurierten Verzögerung erreicht	Fehler mit der Anweisung "MC_Reset" quittieren; mit Fahrauftrag in positiver Richtung aus dem SW-Endschalterbereich herausfahren
	16#000F	Die Position des unteren SW-Endschalters wurde mit der Notstopp-Verzögerung erreicht	
	16#0010	Die Position des unteren SW-Endschalters wurde mit der Notstopp-Verzögerung überschritten	
16#8002		**Oberer SW-Endschalter wurde ausgelöst**	
	16#000E	Die Position des oberen SW-Endschalters wurde mit der aktuell konfigurierten Verzögerung erreicht	Fehler mit der Anweisung "MC_Reset" quittieren; mit Fahrauftrag in negativer Richtung aus dem SW-Endschalterbereich herausfahren
	16#000F	Die Position des oberen SW-Endschalters wurde mit der Notstopp-Verzögerung erreicht	
	16#0010	Die Position des oberen SW-Endschalters wurde mit der Notstopp-Verzögerung überschritten	
16#8003		**Unterer HW-Endschalter wurde angefahren**	
	16#000E	Der untere HW-Endschalter wurde angefahren. Die Achse wurde mit der Notstopp-Verzögerung angehalten. (Bei einer aktiven Referenzpunktfahrt wurde der Referenzpunktschalter nicht gefunden)	Fehler bei freigegebener Achse mit der Anweisung "MC_Reset" quittieren; mit Verfahrauftrag in positiver Richtung aus dem HW-Endschalterbereich herausfahren.
16#8004		**Oberer HW-Endschalter wurde angefahren**	
	16#000E	Der obere HW-Endschalter wurde angefahren. Die Achse wurde mit der Notstopp-Verzögerung angehalten. (Bei einer aktiven Referenzpunktfahrt wurde der Referenzpunktschalter nicht gefunden)	Fehler bei freigegebener Achse mit der Anweisung "MC_Reset" quittieren; mit Verfahrauftrag in negativer Richtung aus dem HW-Endschalterbereich herausfahren.
16#8005		**PTO / HSC werden bereits von einer anderen Achse verwendet**	
	16#0001	-	**Die Achse wurde fehlerhaft konfiguriert:** Konfiguration des PTO (Pulse Train Output) / HSC (High Speed Counter) korrigieren und in Steuerung laden
			Mehrere Achsen sollen mit einem PTO arbeiten: Eine andere Achse verwendet den PTO / HSC. Soll die aktuelle Achse die Steuerung übernehmen, so muss die andere Achse mit "MC_Power" Enable = FALSE gesperrt werden. (siehe auch Mehrere Achsen mit gleichem PTO einsetzen (Seite 3685))

ErrorID	ErrorInfo	Beschreibung	Abhilfe
16#8006		**Es ist ein Kommunikationsfehler in der Achssteuertafel eingetreten**	
	16#0012	Es ist ein Zeitüberlauf eingetreten	Prüfen Sie die Kabelverbindung; betätigen Sie erneut die Schaltfläche "Handsteuerung"

Betriebsfehler ohne Stopp der Achse

ErrorID	ErrorInfo	Beschreibung	Abhilfe
16#8200		**Achse ist nicht freigegeben**	
	16#0001	-	Achse freigeben; Auftrag erneut starten
16#8201		**Achse ist bereits durch eine andere "MC_Power"-Instanz freigegeben**	
	16#0001	-	Achse nur über eine "MC_Power"-Instanz freigeben
16#8202		**Maximale Anzahl gleichzeitig aktiver Motion Control-Aufträge überschritten (max. 200 Aufträge für alle Motion Control-Technologieobjekte)**	
	16#0001	-	Anzahl der gleichzeitig aktiven Aufträge verringern; Auftrag erneut starten Ein aktiver Auftrag ist am Parameter "Busy" = TRUE der Motion Control-Anweisung zu erkennen.
16#8203		**Achse wird momentan in "Handsteuerung" (Achssteuertafel) betrieben**	
	16#0001	-	"Handsteuerung" beenden; Auftrag erneut starten
16#8204		**Achse ist nicht referenziert**	
	16#0001	-	Achse mit der Anweisung "MC_Home" referenzieren; Auftrag erneut starten
16#8205		**Achse wird momentan durch das Anwenderprogramm gesteuert (Fehler wird nur in der Achssteuertafel angezeigt)**	
	16#0013	Die Achse ist im Anwenderprogramm freigegeben	Achse mit der Anweisung "MC_Power" sperren und in der Achssteuertafel erneut "Handsteuerung" anwählen
16#8206		**Technologieobjekt ist noch nicht aktiviert**	
	16#0001	-	Aktivieren Sie die Achse mit der Anweisung "MC_Power" Enable = TRUE, oder geben Sie die Achse in der Achssteuertafel frei.
16#8207		**Auftrag abgewiesen**	
	16#0016	Aktives Referenzieren läuft; eine andere Referenzierart kann nicht gestartet werden.	Warten Sie den Abschluss des aktiven Referenzierens ab oder brechen Sie das aktive Referenzieren durch einen Bewegungsauftrag z. B. "MC_Halt" ab.
	16#0018	Die Achse kann nicht mit einer Auftragstabelle verfahren werden, während die Achse direkt oder passiv referenziert wird.	Warten Sie den Abschluss des direkten oder passiven Referenzierens ab.
	16#0019	Während der Abarbeitung einer Auftragstabelle, kann die Achse nicht direkt oder passiv referenziert werden.	Warten Sie den Abschluss der Auftragstabelle ab oder brechen Sie die Auftragstabelle durch einen Bewegungsauftrag z. B. "MC_Halt" ab.

ErrorID	ErrorInfo	Beschreibung	Abhilfe
16#8208		**Geschwindigkeitsdifferenz zwischen maximaler Geschwindigkeit und Start/Stopp-Geschwindigkeit ist ungültig**	
	16#0002	Wert hat kein gültiges Zahlenformat	Wert korrigieren; Auftrag erneut starten
	16#000A	Wert ist kleiner oder gleich 0.	
16#8209		**Wert der Beschleunigung des Technologieobjekts "Achse" ist ungültig**	
	16#0002	Wert hat kein gültiges Zahlenformat	Wert korrigieren; Auftrag erneut starten
	16#000A	Wert ist kleiner oder gleich 0.	

Bausteinparameterfehler

ErrorID	ErrorInfo	Beschreibung	Abhilfe
16#8400		**Wert am Parameter "Position" der Motion Control-Anweisung ist ungültig**	
	16#0002	Wert hat kein gültiges Zahlenformat	Wert korrigieren; Auftrag erneut starten
	16#0005	Wert liegt außerhalb des Zahlenbereichs (größer als $1e^{12}$)	
	16#0006	Wert liegt außerhalb des Zahlenbereichs (kleiner als $-1e^{12}$)	
16#8401		**Wert am Parameter "Distance" der Motion Control-Anweisung ist ungültig**	
	16#0002	Wert hat kein gültiges Zahlenformat	Wert korrigieren; Auftrag erneut starten
	16#0005	Wert liegt außerhalb des Zahlenbereichs (größer als $1e^{12}$)	
	16#0006	Wert liegt außerhalb des Zahlenbereichs (kleiner als $-1e^{12}$)	
16#8402		**Wert am Parameter "Velocity" der Motion Control-Anweisung ist ungültig**	
	16#0002	Wert hat kein gültiges Zahlenformat	Wert korrigieren; Auftrag erneut starten
	16#0008	Wert ist größer als die konfigurierte maximale Geschwindigkeit	
	16#0009	Wert ist kleiner als die konfigurierte Start/Stopp-Geschwindigkeit	
	16#0024	Wert ist kleiner 0	
16#8403		**Wert am Parameter "Direction" der Motion Control-Anweisung ist ungültig**	
	16#0011	Der Auswahlwert ist ungültig	Auswahlwert korrigieren; Auftrag erneut starten
16#8404		**Wert am Parameter "Mode" der Motion Control-Anweisung ist ungültig**	
	16#0011	Der Auswahlwert ist ungültig	Auswahlwert korrigieren; Auftrag erneut starten
	16#0015	Aktives / Passives Referenzieren ist nicht konfiguriert	Konfiguration korrigieren und in Steuerung laden; Achse freigeben und Auftrag erneut starten
	16#0017	Die Richtungsumkehr am HW-Endschalter ist aktiviert, obwohl die HW-Endschalter deaktiviert sind	• Aktivieren der HW-Endschalter über die Variable <Achse>.Config.PositionLimits_HW.Active = TRUE, Auftrag erneut starten • Konfiguration korrigieren und in Steuerung laden; Achse freigeben und Auftrag erneut starten

ErrorID	ErrorInfo	Beschreibung	Abhilfe
16#8405		**Wert am Parameter "StopMode" der Motion Control-Anweisung ist ungültig**	
	16#0011	Der Auswahlwert ist ungültig	Auswahlwert korrigieren; Achse erneut freigeben
16#8406		**Gleichzeitiges Tippen vorwärts und rückwärts nicht erlaubt**	
	16#0001	-	Verhindern Sie den gleichzeitigen Signalzustand TRUE der Parameter "JogForward" und "JogBackward"; starten Sie den Auftrag erneut.
16#8407		**Wechsel der Achse an der Anweisung "MC_Power" nur bei gesperrter Achse zulässig.**	
	16#0001	-	Aktive Achse sperren; anschließend kann die Achse gewechselt und freigegeben werden.
16#8408		**Wert am Parameter "Axis" der Motion Control-Anweisung ist ungültig**	
	16#001A	Der angegebene Wert entspricht nicht der geforderten Version des Technologieobjekts	Wert korrigieren; Auftrag erneut starten
	16#001B	Der angegebene Wert entspricht nicht dem geforderten Typ des Technologieobjekts	
	16#001C	Der angegebene Wert ist kein Motion Control-Technologiedatenbaustein	
16#8409		**Wert am Parameter "CommandTable" der Motion Control-Anweisung ist ungültig**	
	16#001A	Der angegebene Wert entspricht nicht der geforderten Version des Technologieobjekts	Wert korrigieren; Auftrag erneut starten
	16#001B	Der angegebene Wert entspricht nicht dem geforderten Typ des Technologieobjekts	
	16#001C	Der angegebene Wert ist kein Motion Control-Technologiedatenbaustein	
16#840A		**Wert am Parameter "StartStep" der Motion Control-Anweisung ist ungültig**	
	16#000A	Wert ist kleiner oder gleich 0.	Wert korrigieren; Auftrag erneut starten
	16#001D	Der Startschritt ist größer als der Endschritt	
	16#001E	Wert ist größer 32	
16#840B		**Wert am Parameter "EndStep" der Motion Control-Anweisung ist ungültig**	
	16#000A	Wert ist kleiner oder gleich 0.	Wert korrigieren; Auftrag erneut starten
	16#001E	Wert ist größer 32	
16#840C		**Wert am Parameter "RampUpTime" der Motion Control-Anweisung ist ungültig**	
	16#0002	Wert hat kein gültiges Zahlenformat	Wert korrigieren; Auftrag erneut starten
	16#000A	Wert ist kleiner oder gleich 0.	
16#840D		**Wert am Parameter "RampDownTime" der Motion Control-Anweisung ist ungültig**	
	16#0002	Wert hat kein gültiges Zahlenformat	Wert korrigieren; Auftrag erneut starten
	16#000A	Wert ist kleiner oder gleich 0.	
16#840E		**Wert am Parameter "EmergencyRampTime" der Motion Control-Anweisung ist ungültig**	
	16#0002	Wert hat kein gültiges Zahlenformat	Wert korrigieren; Auftrag erneut starten
	16#000A	Wert ist kleiner oder gleich 0.	
16#840F		**Wert am Parameter "JerkTime" der Motion Control-Anweisung ist ungültig**	
	16#0002	Wert hat kein gültiges Zahlenformat	Wert korrigieren; Auftrag erneut starten
	16#000A	Wert ist kleiner oder gleich 0.	

Konfigurationsfehler der Achse

ErrorID	ErrorInfo	Beschreibung	Abhilfe
16#8600		**Parametrierung des Impulsgenerators (PTO) ist ungültig**	
	16#000B	Die Adresse ist ungültig	• Fehlerfreie Konfiguration in Steuerung laden; Achse mit der Anweisung "MC_Power" erneut freigeben
	16#0014	Die ausgewählte Hardware wird von einer anderen Anwendung verwendet	
16#8601		**Parametrierung des schnellen Zählers (HSC) ist ungültig**	
	16#000B	Die Adresse ist ungültig	• Fehlerfreie Konfiguration in Steuerung laden; Achse mit der Anweisung "MC_Power" erneut freigeben
	16#0014	Die ausgewählte Hardware wird von einer anderen Anwendung verwendet	
16#8602		**Parametrierung des "Freigabe-Ausgangs" ist ungültig**	
	16#000B	Die Adresse ist ungültig	• Fehlerfreie Konfiguration in Steuerung laden; Achse mit der Anweisung "MC_Power" erneut freigeben
16#8603		**Parametrierung des "Bereit-Eingangs" ist ungültig**	
	16#000B	Die Adresse ist ungültig	• Fehlerfreie Konfiguration in Steuerung laden; Achse mit der Anweisung "MC_Power" erneut freigeben
16#8604		**Wert für "Impulse pro Motorumdrehung" ist ungültig**	
	16#000A	Wert ist kleiner oder gleich Null	• Fehlerfreie Konfiguration in Steuerung laden; Achse mit der Anweisung "MC_Power" erneut freigeben
16#8605		**Wert für "Weg pro Motorumdrehung" ist ungültig**	
	16#0002	Wert hat kein gültiges Zahlenformat	• Fehlerfreie Konfiguration in Steuerung laden; Achse mit der Anweisung "MC_Power" erneut freigeben
	16#0005	Wert liegt außerhalb des Zahlenbereichs (größer als $1e^{12}$)	
	16#000A	Wert ist kleiner oder gleich Null	
16#8606		**Wert für "Start/Stopp-Geschwindigkeit" ist ungültig**	
	16#0002	Wert hat kein gültiges Zahlenformat	• Fehlerfreie Konfiguration in Steuerung laden; Achse mit der Anweisung "MC_Power" erneut freigeben
	16#0003	Wert ist größer als die obere Hardwaregrenze	
	16#0004	Wert ist kleiner als die untere Hardwaregrenze	
	16#0007	Die Start/Stopp-Geschwindigkeit ist größer als die maximale Geschwindigkeit	
16#8607		**Wert für "maximale Geschwindigkeit" ist ungültig**	
	16#0002	Wert hat kein gültiges Zahlenformat	• Fehlerfreie Konfiguration in Steuerung laden; Achse mit der Anweisung "MC_Power" erneut freigeben
	16#0003	Wert ist größer als die obere Hardwaregrenze	
	16#0004	Wert ist kleiner als die untere Hardwaregrenze	

ErrorID	ErrorInfo	Beschreibung	Abhilfe
16#8608		**Wert für "Beschleunigung" ist ungültig**	
	16#0002	Wert hat kein gültiges Zahlenformat	• Fehlerfreie Konfiguration in Steuerung laden; Achse mit der Anweisung "MC_Power" erneut freigeben • Fehlerhaften Wert online korrigieren, Fehler mit der Anweisung "MC_Reset" quittieren und ggf. Auftrag neu starten
	16#0003	Wert ist größer als die obere Hardwaregrenze	
	16#0004	Wert ist kleiner als die untere Hardwaregrenze	
16#8609		**Wert für "Verzögerung" ist ungültig**	
	16#0002	Wert hat kein gültiges Zahlenformat	• Fehlerfreie Konfiguration in Steuerung laden; Achse mit der Anweisung "MC_Power" erneut freigeben • Fehlerhaften Wert online korrigieren, Fehler mit der Anweisung "MC_Reset" quittieren und ggf. Auftrag neu starten
	16#0003	Wert ist größer als die obere Hardwaregrenze	
	16#0004	Wert ist kleiner als die untere Hardwaregrenze	
16#860A		**Wert für "Notstopp-Verzögerung" ist ungültig**	
	16#0002	Wert hat kein gültiges Zahlenformat	• Fehlerfreie Konfiguration in Steuerung laden; Achse mit der Anweisung "MC_Power" erneut freigeben • Fehlerhaften Wert online korrigieren, Fehler mit der Anweisung "MC_Reset" quittieren und ggf. Auftrag neu starten
	16#0003	Wert ist größer als die obere Hardwaregrenze	
	16#0004	Wert ist kleiner als die untere Hardwaregrenze	
16#860B		**Wert für die Position des unteren SW-Endschalters ist ungültig**	
	16#0002	Wert hat kein gültiges Zahlenformat	• Fehlerfreie Konfiguration in Steuerung laden; Achse mit der Anweisung "MC_Power" erneut freigeben • Fehlerhaften Wert online korrigieren, Fehler mit der Anweisung "MC_Reset" quittieren und ggf. Auftrag neu starten
	16#0005	Wert liegt außerhalb des Zahlenbereichs (größer als $1e^{12}$)	
	16#0006	Wert liegt außerhalb des Zahlenbereichs (kleiner als $-1e^{12}$)	
	16#0007	Der Positionswert des unteren SW-Endschalters ist größer als der des oberen SW-Endschalters	
16#860C		**Wert für die Position des oberen SW-Endschalters ist ungültig**	
	16#0002	Wert hat kein gültiges Zahlenformat	• Fehlerfreie Konfiguration in Steuerung laden; Achse mit der Anweisung "MC_Power" erneut freigeben • Fehlerhaften Wert online korrigieren, Fehler mit der Anweisung "MC_Reset" quittieren und ggf. Auftrag neu starten
	16#0005	Wert liegt außerhalb des Zahlenbereichs (größer als $1e^{12}$)	
	16#0006	Wert liegt außerhalb des Zahlenbereichs (kleiner als $-1e^{12}$)	
16#860D		**Adresse des unteren HW-Endschalters ist ungültig**	
	16#000C	Die Adresse der fallenden Flanke ist ungültig	• Fehlerfreie Konfiguration in Steuerung laden; Achse mit der Anweisung "MC_Power" erneut freigeben
	16#000D	Die Adresse der steigenden Flanke ist ungültig	

ErrorID	ErrorInfo	Beschreibung	Abhilfe
16#860E		**Adresse des oberen HW-Endschalter ist ungültig**	
	16#000C	Die Adresse der fallenden Flanke ist ungültig	• Fehlerfreie Konfiguration in Steuerung laden; Achse mit der Anweisung "MC_Power" erneut freigeben
	16#000D	Die Adresse der steigenden Flanke ist ungültig	
16#860F		**Wert für "Referenzpunktverschiebung" ist ungültig**	
	16#0002	Wert hat kein gültiges Zahlenformat	• Fehlerfreie Konfiguration in Steuerung laden; Achse mit der Anweisung "MC_Power" erneut freigeben • Fehlerhaften Wert online korrigieren, Fehler mit der Anweisung "MC_Reset" quittieren und ggf. Auftrag neu starten
	16#0005	Wert liegt außerhalb des Zahlenbereichs (größer als $1e^{12}$)	
	16#0006	Wert liegt außerhalb des Zahlenbereichs (kleiner als $-1e^{12}$)	
16#8610		**Wert für "Anfahrgeschwindigkeit" ist ungültig**	
	16#0002	Wert hat kein gültiges Zahlenformat	• Fehlerfreie Konfiguration in Steuerung laden; Achse mit der Anweisung "MC_Power" erneut freigeben • Fehlerhaften Wert online korrigieren, Fehler mit der Anweisung "MC_Reset" quittieren und ggf. Auftrag neu starten
	16#0008	Die Geschwindigkeit ist größer als die maximale Geschwindigkeit	
	16#0009	Die Geschwindigkeit ist kleiner als die Start/Stopp-Geschwindigkeit	
16#8611		**Wert für "Referenziergeschwindigkeit" ist ungültig**	
	16#0002	Wert hat kein gültiges Zahlenformat	• Fehlerfreie Konfiguration in Steuerung laden; Achse mit der Anweisung "MC_Power" erneut freigeben • Fehlerhaften Wert online korrigieren, Fehler mit der Anweisung "MC_Reset" quittieren und ggf. Auftrag neu starten
	16#0008	Die Geschwindigkeit ist größer als die maximale Geschwindigkeit	
	16#0009	Die Geschwindigkeit ist kleiner als die Start/Stopp-Geschwindigkeit	
16#8612		**Adresse des Referenzpunktschalters ist ungültig**	
	16#000C	Die Adresse der fallenden Flanke ist ungültig	• Fehlerfreie Konfiguration in Steuerung laden; Achse mit der Anweisung "MC_Power" erneut freigeben
	16#000D	Die Adresse der steigenden Flanke ist ungültig	
16#8613		**Beim aktiven Referenzieren ist die Richtungsumkehr am HW-Endschalter aktiviert, obwohl die HW-Endschalter nicht konfiguriert sind**	
	16#0001	-	• Fehlerfreie Konfiguration in Steuerung laden; Achse mit der Anweisung "MC_Power" erneut freigeben • Fehlerhaften Wert online korrigieren, Fehler mit der Anweisung "MC_Reset" quittieren und ggf. Auftrag neu starten

ErrorID	ErrorInfo	Beschreibung	Abhilfe
16#8614		**Wert für "Ruck" ist ungültig**	
	16#0002	Wert hat kein gültiges Zahlenformat	• Fehlerfreie Konfiguration in Steuerung laden; Achse mit der Anweisung "MC_Power" erneut freigeben • Fehlerhaften Wert online korrigieren, Fehler mit der Anweisung "MC_Reset" quittieren und ggf. Auftrag neu starten
	16#001F	Wert ist größer als der maximal zulässige Ruck	
	16#0020	Wert ist kleiner als der minimal zulässige Ruck	

Konfigurationsfehler der Auftragstabelle

ErrorID	ErrorInfo	Beschreibung	Abhilfe
16#8700		**Wert für "Auftragstyp" in der Auftragstabelle ist ungültig**	
	16#0001	-	• Fehlerfreie Konfiguration in Steuerung laden; Achse mit der Anweisung "MC_Power" erneut freigeben • Fehlerhaften Wert online korrigieren und ggf. Auftrag neu starten
16#8701		**Wert für "Position / Verfahrweg" in der Auftragstabelle ist ungültig**	
	16#0002	Wert hat kein gültiges Zahlenformat	• Fehlerfreie Konfiguration in Steuerung laden; Achse mit der Anweisung "MC_Power" erneut freigeben • Fehlerhaften Wert online korrigieren und ggf. Auftrag neu starten
	16#0005	Wert liegt außerhalb des Zahlenbereichs (größer als $1e^{12}$)	
	16#0006	Wert liegt außerhalb des Zahlenbereichs (kleiner als $-1e^{12}$	
16#8702		**Wert für "Geschwindigkeit" in der Auftragstabelle ist ungültig**	
	16#0002	Wert hat kein gültiges Zahlenformat	• Fehlerfreie Konfiguration in Steuerung laden; Achse mit der Anweisung "MC_Power" erneut freigeben • Fehlerhaften Wert online korrigieren und ggf. Auftrag neu starten
	16#0008	Wert ist größer als die konfigurierte maximale Geschwindigkeit	
	16#0009	Wert ist kleiner als die konfigurierte Start/Stopp-Geschwindigkeit	
16#8703		**Wert für "Dauer" in der Auftragstabelle ist ungültig**	
	16#0002	Wert hat kein gültiges Zahlenformat	• Fehlerfreie Konfiguration in Steuerung laden; Achse mit der Anweisung "MC_Power" erneut freigeben • Fehlerhaften Wert online korrigieren und ggf. Auftrag neu starten
	16#0021	Wert ist größer als 64800 s	
	16#0022	Wert ist kleiner als 0.001 s	
16#8704		**Wert für "Nächster Schritt" in der Auftragstabelle ist ungültig**	
	16#0011	Der Auswahlwert ist ungültig	• Fehlerfreie Konfiguration in Steuerung laden; Achse mit der Anweisung "MC_Power" erneut freigeben • Fehlerhaften Wert online korrigieren und ggf. Auftrag neu starten
	16#0023	Der Auftragsübergang ist für diesen Auftrag nicht erlaubt	

Interne Fehler

ErrorID	ErrorInfo	Beschreibung	Abhilfe
16#8FFF		**Interner Fehler**	
	16#F0**	-	NETZ-AUS und NETZ-EIN der CPU Sollte dies nicht zum Erfolg führen, kontaktieren Sie den Customer Support. Halten Sie folgende Information bereit: • ErrorID • ErrorInfo • Diagnosepuffereinträge

Siehe auch

Mehrere Achsen mit gleichem PTO einsetzen (Seite 3685)

Mehrere Antriebe mit gleichem PTO einsetzen (Seite 3688)

Aufträge aus höheren Prioritätsklassen (Ablaufebenen) nachverfolgen (Seite 3689)

Variable des Technologieobjekts Achse

Variable Config.

Variable Config.General.

Tabelle 11- 1 **Legende**

Datentyp	Datentyp der Variable	
Startwert	Startwert der Variable Der Startwert kann durch die Konfiguration der Achse überschrieben werden.	
Zugriff	Zugriff auf die Variable im Anwenderprogramm:	
	RW	Die Variable kann im Anwenderprogramm gelesen und geschrieben werden.
	R	Die Variable kann im Anwenderprogramm gelesen werden.
	-	Die Variable kann im Anwenderprogramm nicht verwendet werden.
wirksam	Angabe, wann eine Änderung der Variable wirksam wird.	
HMI	Die Variable kann in einem HMI-System verwendet werden.	

<Achsname>.Config.General.PTO				
Variable ist im Anwenderprogramm nicht auswertbar.				
Datentyp	**Startwert**	**Zugriff**	**wirksam**	**HMI**
DWORD	DW#16#00000000	-	-	-

<Achsname>.Config.General.HSC				
Variable ist im Anwenderprogramm nicht auswertbar.				
Datentyp	**Startwert**	**Zugriff**	**wirksam**	**HMI**
DWORD	DW#16#00000000	-	-	-

<Achsname>.Config.General.LengthUnit (Technologieobjekt "Achse" ab V2.0)				
Die in der Konfiguration gewählte Maßeinheit der Parameter: • 1013 = "mm" • 1010 =: "m" • 1019 = "in" • 1018 = "ft" • 1005 = "°" (Grad) • -1 = "Impulse"				
Datentyp	**Startwert**	**Zugriff**	**wirksam**	**HMI**
Int	1013	R	-	X

Variable Config.DriveInterface.

Tabelle 11- 2 **Legende**

Datentyp	Datentyp der Variable	
Startwert	Startwert der Variable Der Startwert kann durch die Konfiguration der Achse überschrieben werden.	
Zugriff	Zugriff auf die Variable im Anwenderprogramm:	
	RW	Die Variable kann im Anwenderprogramm gelesen und geschrieben werden.
	R	Die Variable kann im Anwenderprogramm gelesen werden.
	-	Die Variable kann im Anwenderprogramm nicht verwendet werden.
wirksam	Angabe, wann eine Änderung der Variable wirksam wird.	
HMI	Die Variable kann in einem HMI-System verwendet werden.	

<Achsname>.Config.DriveInterface.EnableOutput...				
Die Variablen sind im Anwenderprogramm nicht auswertbar.				
Datentyp	**Startwert**	**Zugriff**	**wirksam**	**HMI**
-	-	-	-	-

<Achsname>.Config.DriveInterface.ReadyInput...				
Die Variablen sind im Anwenderprogramm nicht auswertbar.				
Datentyp	**Startwert**	**Zugriff**	**wirksam**	**HMI**
-	-	-	-	-

Variable Config.Mechanics.

Tabelle 11- 3 **Legende**

Datentyp	Datentyp der Variable	
Startwert	Startwert der Variable Der Startwert kann durch die Konfiguration der Achse überschrieben werden.	
Zugriff	Zugriff auf die Variable im Anwenderprogramm:	
	RW	Die Variable kann im Anwenderprogramm gelesen und geschrieben werden.
	R	Die Variable kann im Anwenderprogramm gelesen werden.
	-	Die Variable kann im Anwenderprogramm nicht verwendet werden.
wirksam	Angabe, wann eine Änderung der Variable wirksam wird.	
HMI	Die Variable kann in einem HMI-System verwendet werden.	

<Achsname>.Config.Mechanics.PulsesPerDriveRevolution				
Impulse pro Motorumdrehung				
Datentyp	**Startwert**	**Zugriff**	**wirksam**	**HMI**
DInt	L#1000	R	-	X

<Achsname>.Config.Mechanics.LeadScrew				
Weg pro Motorumdrehung (Angabe in der konfigurierten Maßeinheit)				
Datentyp	**Startwert**	**Zugriff**	**wirksam**	**HMI**
Real	1.0E+001	R	-	X

<Achsname>.Config.Mechanics.InverseDirection				
Richtungssinn invertieren				
Datentyp	**Startwert**	**Zugriff**	**wirksam**	**HMI**
Bool	FALSE	R	-	X

Variable Config.DynamicLimits.

Tabelle 11- 4 **Legende**

Datentyp	Datentyp der Variable	
Startwert	Startwert der Variable Der Startwert kann durch die Konfiguration der Achse überschrieben werden.	
Zugriff	Zugriff auf die Variable im Anwenderprogramm:	
	RW	Die Variable kann im Anwenderprogramm gelesen und geschrieben werden.
	R	Die Variable kann im Anwenderprogramm gelesen werden.
	-	Die Variable kann im Anwenderprogramm nicht verwendet werden.
wirksam	Angabe, wann eine Änderung der Variable wirksam wird.	
HMI	Die Variable kann in einem HMI-System verwendet werden.	

<Achsname>.Config.DynamicLimits.MinVelocity				
Start/Stopp-Geschwindigkeit der Achse (Angabe in der konfigurierten Maßeinheit)				
Datentyp	**Startwert**	**Zugriff**	**wirksam**	**HMI**
Real	1.0E+001	R	-	X

<Achsname>.Config.DynamicLimits.MaxVelocity				
Maximale Geschwindigkeit der Achse (Angabe in der konfigurierten Maßeinheit)				
Datentyp	**Startwert**	**Zugriff**	**wirksam**	**HMI**
Real	2.5E+002	R	-	X

Variable Config.DynamicDefaults.

Tabelle 11- 5 **Legende**

Datentyp	Datentyp der Variable	
Startwert	Startwert der Variable Der Startwert kann durch die Konfiguration der Achse überschrieben werden.	
Zugriff	Zugriff auf die Variable im Anwenderprogramm:	
	RW	Die Variable kann im Anwenderprogramm gelesen und geschrieben werden.
	R	Die Variable kann im Anwenderprogramm gelesen werden.
	-	Die Variable kann im Anwenderprogramm nicht verwendet werden.
wirksam	Angabe, wann eine Änderung der Variable wirksam wird.	
	1	Mit dem Aktivieren (Variable <Achsname>.StatusBits.Activated wechselt von FALSE -> TRUE), Sperren oder Freigeben der Achse
	2	Mit dem Freigeben der Achse
	5	Mit dem nächsten Start eines MC_MoveAbsolute-, MC_MoveRelative-, MC_MoveVelocity-, MC_MoveJog-, MC_Halt-, MC_CommandTable- oder aktiven MC_Home-Auftrags (Mode = 3).
	6	Mit dem Stoppen eines MC_MoveJog-Auftrags
HMI	Die Variable kann in einem HMI-System verwendet werden.	

<Achsname>.Config.DynamicDefaults.Acceleration					
Beschleunigung der Achse (Angabe in der konfigurierten Maßeinheit)					
Datentyp	**Startwert**	**Zugriff**	**wirksam**		**HMI**
Real	4.8E+001	RW	5	CPU Firmware V1.0	X
			1, 5, 6	CPU Firmware ab V2.0	

<Achsname>.Config.DynamicDefaults.Deceleration					
Verzögerung der Achse (Angabe in der konfigurierten Maßeinheit)					
Datentyp	**Startwert**	**Zugriff**	**wirksam**		**HMI**
Real	4.8E+001	RW	5, 6	CPU Firmware V1.0	X
			1, 5, 6	CPU Firmware ab V2.0	

<Achsname>.Config.DynamicDefaults.EmergencyDeceleration					
Notstopp-Verzögerung der Achse (Angabe in der konfigurierten Maßeinheit)					
Datentyp	**Startwert**	**Zugriff**	**wirksam**		**HMI**
Real	1.2E+002	RW	2, 5, 6	CPU Firmware V1.0	X
			1, 5, 6	CPU Firmware ab V2.0	

<Achsname>.Config.DynamicDefaults.JerkActive (Technologieobjekt "Achse" ab V2.0)				
TRUE = Die Ruckbegrenzung ist aktiviert				
Datentyp	**Startwert**	**Zugriff**	**wirksam**	**HMI**
Bool	FALSE	RW	1, 5	X

<Achsname>.Config.DynamicDefaults.Jerk (Technologieobjekt "Achse" ab V2.0)				
Ruck während der Beschleunigungs- und Verzögerungsrampe der Achse (Angabe in der konfigurierten Maßeinheit)				
Datentyp	**Startwert**	**Zugriff**	**wirksam**	**HMI**
Real	1.92E+002	RW	1, 5	X

Variable Config.PositionLimits_SW.

Tabelle 11- 6 **Legende**

Datentyp	Datentyp der Variable	
Startwert	Startwert der Variable Der Startwert kann durch die Konfiguration der Achse überschrieben werden.	
Zugriff	Zugriff auf die Variable im Anwenderprogramm:	
	RW	Die Variable kann im Anwenderprogramm gelesen und geschrieben werden.
	R	Die Variable kann im Anwenderprogramm gelesen werden.
	-	Die Variable kann im Anwenderprogramm nicht verwendet werden.
wirksam	Angabe, wann eine Änderung der Variable wirksam wird.	
	1	Mit dem Aktivieren (Variable <Achsname>.StatusBits.Activated wechselt von FALSE -> TRUE), Sperren oder Freigeben der Achse
	4	Nach einem Stillstand der Achse mit dem nächsten Start eines Motion Control-Auftrags. Der Stillstand der Achse kann mit der Variable <Achsname>.StatusBits.Standstill geprüft werden.
	5	Mit dem nächsten Start eines MC_MoveAbsolute-, MC_MoveRelative-, MC_MoveVelocity-, MC_MoveJog-, MC_Halt-, MC_CommandTable- oder aktiven MC_Home-Auftrags (Mode = 3).
HMI	Die Variable kann in einem HMI-System verwendet werden.	

<Achsname>.Config.PositionLimits_SW.Active					
TRUE = Die Software-Endschalter sind aktiviert					
Datentyp	**Startwert**	**Zugriff**	**wirksam**		**HMI**
Bool	FALSE	RW	4	CPU Firmware V1.0	X
			1, 5, 6	CPU Firmware ab V2.0	

<Achsname>.Config.PositionLimits_SW.MinPosition					
Position des unteren Software-Endschalters (Angabe in der konfigurierten Maßeinheit)					
Datentyp	**Startwert**	**Zugriff**	**wirksam**		**HMI**
Real	-1.0E+004	RW	4	CPU Firmware V1.0	X
			1, 5, 6	CPU Firmware ab V2.0	

<Achsname>.Config.PositionLimits_SW.MaxPosition					
Position des oberen Software-Endschalters (Angabe in der konfigurierten Maßeinheit)					
Datentyp	**Startwert**	**Zugriff**	**wirksam**		**HMI**
Real	1.0E+004	RW	4	CPU Firmware V1.0	X
			1, 5, 6	CPU Firmware ab V2.0	

Variable Config.PositionLimits_HW.

Tabelle 11- 7 **Legende**

Datentyp	Datentyp der Variable	
Startwert	Startwert der Variable Der Startwert kann durch die Konfiguration der Achse überschrieben werden.	
Zugriff	Zugriff auf die Variable im Anwenderprogramm:	
	RW	Die Variable kann im Anwenderprogramm gelesen und geschrieben werden.
	R	Die Variable kann im Anwenderprogramm gelesen werden.
	-	Die Variable kann im Anwenderprogramm nicht verwendet werden.
wirksam	Angabe, wann eine Änderung der Variable wirksam wird.	
	1	Mit dem Aktivieren (Variable <Achsname>.StatusBits.Activated wechselt von FALSE -> TRUE), Sperren oder Freigeben der Achse
	3	Nach dem Freigeben der Achse (die Achse muss zuvor im Stillstand gewesen sein). Der Stillstand der Achse kann mit der Variable <Achsname>.StatusBits.Standstill geprüft werden.
	4	Nach einem Stillstand der Achse mit dem nächsten Start eines Motion Control-Auftrags. Der Stillstand der Achse kann mit der Variable <Achsname>.StatusBits.Standstill geprüft werden.
	5	Mit dem nächsten Start eines MC_MoveAbsolute-, MC_MoveRelative-, MC_MoveVelocity-, MC_MoveJog-, MC_Halt-, MC_CommandTable- oder aktiven MC_Home-Auftrags (Mode = 3).
HMI	Die Variable kann in einem HMI-System verwendet werden.	

<Achsname>.Config.PositionLimits_HW.Active					
TRUE = Die Hardware-Endschalter sind aktiv.					
Datentyp	**Startwert**	**Zugriff**	**wirksam**		**HMI**
Bool	FALSE	RW	3, 4	CPU Firmware V1.0	X
			1, 5, 6	CPU Firmware ab V2.0	

<Achsname>.Config.PositionLimits_HW.MinSwitchedLevel				
TRUE = 24 V am CPU-Eingang entspricht unterer Hardware-Endschalter angefahren FALSE = 0 V am CPU-Eingang entspricht unterer Hardware-Endschalter angefahren				
Datentyp	**Startwert**	**Zugriff**	**wirksam**	**HMI**
Bool	FALSE	R	-	X

<Achsname>.Config.PositionLimits_HW.MinFallingEvent				
Variable ist im Anwenderprogramm nicht auswertbar.				
Datentyp	**Startwert**	**Zugriff**	**wirksam**	**HMI**
DWord	DW#16#00000000	-	-	-

<Achsname>.Config.PositionLimits_HW.MinRisingEvent				
Variable ist im Anwenderprogramm nicht auswertbar.				
Datentyp	**Startwert**	**Zugriff**	**wirksam**	**HMI**
DWord	DW#16#00000000	-	-	-

<Achsname>.Config.PositionLimits_HW.MaxSwitchedLevel				
TRUE = 24 V am CPU-Eingang entspricht oberer Hardware-Endschalter angefahren FALSE = 0 V am CPU-Eingang entspricht oberer Hardware-Endschalter angefahren				
Datentyp	**Startwert**	**Zugriff**	**wirksam**	**HMI**
Bool	FALSE	R	-	X

<Achsname>.Config.PositionLimits_HW.MaxFallingEvent				
Variable ist im Anwenderprogramm nicht auswertbar.				
Datentyp	**Startwert**	**Zugriff**	**wirksam**	**HMI**
DWord	DW#16#00000000	-	-	-

<Achsname>.Config.PositionLimits_HW.MaxRisingEvent				
Variable ist im Anwenderprogramm nicht auswertbar.				
Datentyp	**Startwert**	**Zugriff**	**wirksam**	**HMI**
DWord	DW#16#00000000	-	-	-

Variable Config.Homing.

Tabelle 11- 8 **Legende**

Datentyp	Datentyp der Variable	
Startwert	Startwert der Variable Der Startwert kann durch die Konfiguration der Achse überschrieben werden.	
Zugriff	Zugriff auf die Variable im Anwenderprogramm:	
	RW	Die Variable kann im Anwenderprogramm gelesen und geschrieben werden.
	R	Die Variable kann im Anwenderprogramm gelesen werden.
	-	Die Variable kann im Anwenderprogramm nicht verwendet werden.
wirksam	Angabe, wann eine Änderung der Variable wirksam wird.	
	1	Mit dem Aktivieren (Variable <Achsname>.StatusBits.Activated wechselt von FALSE -> TRUE), Sperren oder Freigeben der Achse
	7	Mit dem Start eines passiven Referenzierauftrags
	8	Mit dem Start eines aktiven Referenzierauftrags
HMI	Die Variable kann in einem HMI-System verwendet werden.	

<Achsname>.Config.Homing.AutoReversal

TRUE = Richtungsumkehr am Hardware-Endschalter aktiviert (aktives Referenzieren)

FALSE = Richtungsumkehr am Hardware-Endschalter deaktiviert (aktives Referenzieren)

Datentyp	Startwert	Zugriff	wirksam		HMI
Bool	TRUE	R	-	Technologieobjekt "Achse" V1.0	X
		RW	1, 8	Technologieobjekt "Achse" V2.0	

<Achsname>.Config.Homing.Direction

TRUE = positive Anfahrrichtung zur Suche des Referenzpunktschalters und positive Referenzierrichtung (aktives Referenzieren)

FALSE = negative Anfahrrichtung zur Suche des Referenzpunktschalters und positive Referenzierrichtung (aktives Referenzieren)

Datentyp	Startwert	Zugriff	wirksam		HMI
Bool	TRUE	R	-	Technologieobjekt "Achse" V1.0	X
		RW	1, 8	Technologieobjekt "Achse" V2.0	

<Achsname>.Config.Homing.SideActiveHoming (Technologieobjekt "Achse" ab V2.0)

TRUE = Referenzieren an der oberen Seite des Referenzpunktschalters (aktives Referenzieren)

FALSE = Referenzieren an der unteren Seite des Referenzpunktschalters (aktives Referenzieren)

Datentyp	Startwert	Zugriff	wirksam	HMI
Bool	TRUE	RW	1, 8	X

<Achsname>.Config.Homing.SidePassiveHoming (Technologieobjekt "Achse" ab V2.0)				
TRUE = Referenzieren an der oberen Seite des Referenzpunktschalters (passives Referenzieren) FALSE = Referenzieren an der unteren Seite des Referenzpunktschalters (passives Referenzieren)				
Datentyp	**Startwert**	**Zugriff**	**wirksam**	**HMI**
Bool	TRUE	RW	1, 7	X

<Achsname>.Config.Homing.RisingEdge (Technologieobjekt "Achse" V1.0)				
TRUE = Referenzieren mit der negativen Signalflanke des Referenzpunktschalters (aktives Referenzieren) FALSE = Referenzieren mit der positiven Signalflanke des Referenzpunktschalters (aktives Referenzieren) Den Einfluss der Variable auf das passive Referenzieren entnehmen Sie der Beschreibung unter "Konfiguration - Referenzieren".				
Datentyp	**Startwert**	**Zugriff**	**wirksam**	**HMI**
Bool	FALSE	R	-	X

<Achsname>.Config.Homing.Offset					
Referenzpunktverschiebung / Angabe in der konfigurierten Maßeinheit (aktives Referenzieren)					
Datentyp	**Startwert**	**Zugriff**	**wirksam**		**HMI**
Real	0.0	R RW	-	Technologieobjekt "Achse" V1.0	X
			1, 8	Technologieobjekt "Achse" V2.0	

<Achsname>.Config.Homing.FastVelocity					
Anfahrgeschwindigkeit / Angabe in der konfigurierten Maßeinheit (aktives Referenzieren)					
Datentyp	**Startwert**	**Zugriff**	**wirksam**		**HMI**
Real	2.0E+002	R	-	Technologieobjekt "Achse" V1.0	X
		RW	1, 8	Technologieobjekt "Achse" V2.0	

<Achsname>.Config.Homing.SlowVelocity					
Referenziergeschwindigkeit / Angabe in der konfigurierten Maßeinheit (aktives Referenzieren)					
Datentyp	**Startwert**	**Zugriff**	**wirksam**		**HMI**
Real	4.0E+001	R	-	Technologieobjekt "Achse" V1.0	X
		RW	1, 8	Technologieobjekt "Achse" V2.0	

<Achsname>.Config.Homing.FallingEvent				
Variable ist im Anwenderprogramm nicht auswertbar.				
Datentyp	**Startwert**	**Zugriff**	**wirksam**	**HMI**
DWord	DW#16#00000000	-	-	-

<Achsname>.Config.Homing.RisingEvent				
Variable ist im Anwenderprogramm nicht auswertbar.				
Datentyp	**Startwert**	**Zugriff**	**wirksam**	**HMI**
DWord	DW#16#00000000	-	-	

Variable MotionStatus.

Tabelle 11- 9 **Legende**

Datentyp	Datentyp der Variable	
Startwert	Startwert der Variable	
Zugriff	Zugriff auf die Variable im Anwenderprogramm:	
	RW	Die Variable kann im Anwenderprogramm gelesen und geschrieben werden.
	R	Die Variable kann im Anwenderprogramm gelesen werden.
	-	Die Variable kann im Anwenderprogramm nicht verwendet werden.
wirksam	Angabe, wann eine Änderung der Variable wirksam wird.	
HMI	Die Variable kann in einem HMI-System verwendet werden.	

<Achsname>.MotionStatus.Position				
Aktuelle Position der Achse (Angabe in der konfigurierten Maßeinheit). Bei nicht referenzierter Achse zeigt die Variable den Positionswert relativ zur Freigabe-Position der Achse.				
Datentyp	**Startwert**	**Zugriff**	**wirksam**	**HMI**
Real	0.0	R	-	X

<Achsname>.MotionStatus.Velocity				
Aktuelle Geschwindigkeit der Achse (Angabe in der konfigurierten Maßeinheit).				
Datentyp	**Startwert**	**Zugriff**	**wirksam**	**HMI**
Real	0.0	R	-	X

<Achsname>.MotionStatus.Distance				
Aktueller Abstand zur Zielposition der Achse (Angabe in der konfigurierten Maßeinheit). Der Wert der Variable ist nur während der Ausführung eines Positionierauftrags mit "MC_MoveAbsolute", "MC_MoveRelative" oder der Achssteuertafel gültig.				
Datentyp	**Startwert**	**Zugriff**	**wirksam**	**HMI**
Real	0.0	R	-	X

<Achsname>.MotionStatus.TargetPosition				
Zielposition der Achse (Angabe in der konfigurierten Maßeinheit). Der Wert der Variable ist nur während der Ausführung eines Positionierauftrags mit "MC_MoveAbsolute", "MC_MoveRelative" oder der Achssteuertafel gültig.				
Datentyp	**Startwert**	**Zugriff**	**wirksam**	**HMI**
Real	0.0	R	-	X

Siehe auch

Bewegungsstatus (Seite 3682)

Variable StatusBits.

Tabelle 11- 10 **Legende**

Datentyp	Datentyp der Variable	
Startwert	Startwert der Variable	
Zugriff	Zugriff auf die Variable im Anwenderprogramm:	
	RW	Die Variable kann im Anwenderprogramm gelesen und geschrieben werden.
	R	Die Variable kann im Anwenderprogramm gelesen werden.
	-	Die Variable kann im Anwenderprogramm nicht verwendet werden.
wirksam	Angabe, wann eine Änderung der Variable wirksam wird.	
HMI	Die Variable kann in einem HMI-System verwendet werden.	

<Achsname>.StatusBits.Activated				
TRUE = Die Achse ist aktiviert. Sie ist mit dem zugeordneten PTO (Pulse Train Output) verbunden. Die Daten des Technologie-Datenbausteins werden zyklisch aktualisiert.				
Datentyp	**Startwert**	**Zugriff**	**wirksam**	**HMI**
Bool	FALSE	R	-	X

<Achsname>.StatusBits.Enable				
TRUE = Die Achse ist freigegeben und bereit Motion Control-Aufträge anzunehmen.				
Datentyp	**Startwert**	**Zugriff**	**wirksam**	**HMI**
Bool	FALSE	R	-	X

<Achsname>.StatusBits.HomingDone				
TRUE = Die Achse ist referenziert und kann absolute Positionieraufträge ausführen. Zum relativen Positionieren muss die Achse nicht referenziert sein. Während dem aktiven Referenzieren ist der Status FALSE. Während dem passiven Referenzieren bleibt der Status TRUE wenn die Achse zuvor bereits referenziert war.				
Datentyp	**Startwert**	**Zugriff**	**wirksam**	**HMI**
Bool	FALSE	R	-	X

<Achsname>.StatusBits.Done				
TRUE = An der Achse ist kein Motion Control-Auftrag aktiv.				
Datentyp	**Startwert**	**Zugriff**	**wirksam**	**HMI**
Bool	FALSE	R	-	X

<Achsname>.StatusBits.Error				
TRUE = Am Technologieobjekt Achse ist ein Fehler aufgetreten. Detaillierte Informationen zum Fehler entnehmen Sie im Automatikbetrieb den Parametern "ErrorID" und "ErrorInfo" der Motion Control-Anweisungen. Im Handbetrieb wird die detaillierte Fehlerursache im Feld "Fehlermeldung" der Achssteuertafel angezeigt.				
Datentyp	**Startwert**	**Zugriff**	**wirksam**	**HMI**
Bool	FALSE	R	-	X

<Achsname>.StatusBits.StandStill				
TRUE = Die Achse befindet sich im Stillstand.				
Datentyp	**Startwert**	**Zugriff**	**wirksam**	**HMI**
Bool	FALSE	R	-	X

<Achsname>.StatusBits.PositioningCommand				
TRUE = Die Achse führt einen Positionierauftrag aus.				
Datentyp	**Startwert**	**Zugriff**	**wirksam**	**HMI**
Bool	FALSE	R	-	X

<Achsname>.StatusBits.SpeedCommand				
TRUE = Die Achse führt einen Verfahrauftrag mit Geschwindigkeitsvorgabe aus.				
Datentyp	**Startwert**	**Zugriff**	**wirksam**	**HMI**
Bool	FALSE	R	-	X

<Achsname>.StatusBits.Homing				
TRUE = Die Achse führt einen Referenzierauftrag der Motion Control-Anweisung "MC_Home" oder der Achssteuertafel aus.				
Datentyp	**Startwert**	**Zugriff**	**wirksam**	**HMI**
Bool	FALSE	R	-	X

<Achsname>.StatusBits.CommandTableActive				
TRUE = Die Achse wird mit der Motion Control-Anweisung "MC_CommandTable" gesteuert.				
Datentyp	**Startwert**	**Zugriff**	**wirksam**	**HMI**
Bool	FALSE	R	-	X

<Achsname>.StatusBits.ConstantVelocity				
TRUE = Die Achse verfährt mit konstanter Geschwindigkeit.				
Datentyp	**Startwert**	**Zugriff**	**wirksam**	**HMI**
Bool	FALSE	R	-	X

<Achsname>.StatusBits.Acceleration				
TRUE = Die Achse beschleunigt.				
Datentyp	**Startwert**	**Zugriff**	**wirksam**	**HMI**
Bool	FALSE	R	-	X

<Achsname>.StatusBits.Deceleration				
TRUE = Die Achse verzögert (bremst ab).				
Datentyp	**Startwert**	**Zugriff**	**wirksam**	**HMI**
Bool	FALSE	R	-	X

<Achsname>.StatusBits.ControlPanelActive				
TRUE = Die Betriebsart "Handsteuerung" wurde in der Achssteuertafel aktiviert. Die Achssteuertafel hat die Steuerhoheit über das Technologieobjekt Achse. Die Achse kann nicht vom Anwenderprogramm gesteuert werden.				
Datentyp	**Startwert**	**Zugriff**	**wirksam**	**HMI**
Bool	FALSE	R	-	X

<Achsname>.StatusBits.DriveReady				
TRUE = Der Antrieb ist bereit.				
Datentyp	**Startwert**	**Zugriff**	**wirksam**	**HMI**
Bool	FALSE	R	-	X

Siehe auch

Status- und Fehlerbits (Seite 3679)

Variable ErrorBits.

Tabelle 11- 11 **Legende**

Datentyp	Datentyp der Variable	
Startwert	Startwert der Variable	
Zugriff	Zugriff auf die Variable im Anwenderprogramm:	
	RW	Die Variable kann im Anwenderprogramm gelesen und geschrieben werden.
	R	Die Variable kann im Anwenderprogramm gelesen werden.
	-	Die Variable kann im Anwenderprogramm nicht verwendet werden.
wirksam	Angabe, wann eine Änderung der Variable wirksam wird.	
HMI	Die Variable kann in einem HMI-System verwendet werden.	

<Achsname>.ErrorBits.SystemFault				
TRUE = Interner Systemfehler.				
Datentyp	**Startwert**	**Zugriff**	**wirksam**	**HMI**
Bool	FALSE	R	-	X

<Achsname>.ErrorBits.ConfigFault				
TRUE = Fehlerhafte Konfiguration der Achse.				
Datentyp	**Startwert**	**Zugriff**	**wirksam**	**HMI**
Bool	FALSE	R	-	X

<Achsname>.ErrorBits.DriveFault				
TRUE = Antrieb hat durch Ausfall des "Antrieb bereit"-Signals einen Fehler angezeigt				
Datentyp	**Startwert**	**Zugriff**	**wirksam**	**HMI**
Bool	FALSE	R	-	X

<Achsname>.ErrorBits.SwLimitMinReached				
TRUE = Der untere Software-Endschalters wurde erreicht				
Datentyp	**Startwert**	**Zugriff**	**wirksam**	**HMI**
Bool	FALSE	R	-	X

<Achsname>.ErrorBits.SwLimitMinExceeded				
TRUE = Der untere Software-Endschalters wurde überschritten				
Datentyp	**Startwert**	**Zugriff**	**wirksam**	**HMI**
Bool	FALSE	R	-	X

<Achsname>.ErrorBits.SwLimitMaxReached				
TRUE = Der obere Software-Endschalters wurde erreicht				
Datentyp	**Startwert**	**Zugriff**	**wirksam**	**HMI**
Bool	FALSE	R	-	X

<Achsname>.ErrorBits.SwLimitMaxExceeded				
TRUE = Der obere Software-Endschalters wurde überschritten				
Datentyp	**Startwert**	**Zugriff**	**wirksam**	**HMI**
Bool	FALSE	R	-	X

<Achsname>.ErrorBits.HwLimitMin				
TRUE = Der untere Hardware -Endschalters wurde angefahren				
Datentyp	**Startwert**	**Zugriff**	**wirksam**	**HMI**
Bool	FALSE	R	-	X

<Achsname>.ErrorBits.HwLimitMax				
TRUE = Der obere Hardware -Endschalters wurde angefahren				
Datentyp	**Startwert**	**Zugriff**	**wirksam**	**HMI**
Bool	FALSE	R	-	X

<Achsname>.ErrorBits.HwUsed				
TRUE = Eine weitere Achse verwendet den selben PTO (Pulse Train Output) und ist mit "MC_Power" freigegeben.				
Datentyp	**Startwert**	**Zugriff**	**wirksam**	**HMI**
Bool	FALSE	R	-	X

Siehe auch

Status- und Fehlerbits (Seite 3679)

Variable Internal.

Die Variablen "Internal" beinhalten keine anwenderrelevanten Daten; im Anwenderprogramm kann auf diese Variablen nicht zugegriffen werden.

Variable ControlPanel

Die Variablen "ControlPanel" beinhalten keine anwenderrelevanten Daten; im Anwenderprogramm kann auf diese Variablen nicht zugegriffen werden.

Aktualisierung der Variablen des Technologieobjekts

Die in den Variablen des Technologieobjekts angezeigten Status- und Fehlerinformationen der Achse werden jeweils am Zykluskontrollpunkt aktualisiert.

Die Änderung von Werten änderbarer Konfigurations-Variablen wird nicht sofort wirksam. Unter welchem Bedingungen eine Änderung wirksam wird, entnehmen Sie der Detailbeschreibung der entsprechenden Variable.

Variable des Technologieobjekts Auftragstabelle

Variable Config.Command.Command[1 ... 32]

Tabelle 11- 12 **Legende**

Datentyp	Datentyp der Variable	
Startwert	Startwert der Variable Der Startwert kann durch die Konfiguration der Auftragstabelle überschrieben werden.	
Zugriff	Zugriff auf die Variable im Anwenderprogramm:	
	RW	Die Variable kann im Anwenderprogramm gelesen und geschrieben werden.
	R	Die Variable kann im Anwenderprogramm gelesen werden.
	-	Die Variable kann im Anwenderprogramm nicht verwendet werden.
wirksam	Angabe, wann eine Änderung der Variable wirksam wird.	
HMI	Die Variable kann in einem HMI-System verwendet werden.	

<Achsname>.Config.Command.Command[x].Type				
Auftragstyp des Auftrags • 0 = Auftrag "Empty" • 2 = Auftrag "Halt" • 5 = Auftrag "Positioning Relative" • 6 = Auftrag "Positioning Absolute" • 7 = Auftrag "Velocity setpoint" • 151 = Auftrag "Wait"				
Datentyp	**Startwert**	**Zugriff**	**wirksam**	**HMI**
Int	0	RW	-	X

<Achsname>. Config.Command.Command[x].Position				
Zielposition / Verfahrweg des Auftrags				
Datentyp	**Startwert**	**Zugriff**	**wirksam**	**HMI**
Real		RW	-	X

<Achsname>. Config.Command.Command[x].Velocity				
Geschwindigkeit des Auftrags				
Datentyp	**Startwert**	**Zugriff**	**wirksam**	**HMI**
Real	0.0	RW	-	X

<Achsname>. Config.Command.Command[x].Duration				
Dauer des Auftrags				
Datentyp	**Startwert**	**Zugriff**	**wirksam**	**HMI**
Real	0.0	RW	-	X

<Achsname>. Config.Command.Command[x].BufferMode				
Wert für "Nächster Schritt" des Auftrags • 0 = "Auftrag abschließen" • 1 = "Bewegung überschleifen"				
Datentyp	**Startwert**	**Zugriff**	**wirksam**	**HMI**
Int	0	RW	-	X

<Achsname>. Config.Command.Command[x].StepCode				
Schrittcode des Auftrags				
Datentyp	**Startwert**	**Zugriff**	**wirksam**	**HMI**
Word	0	RW	-	X

Dokumentation von Funktionen aus älteren Versionen

Konfiguration - Referenzieren (Technologieobjekt "Achse" V1.0)

Konfigurieren Sie im Konfigurationsfenster "Referenzieren" die Parameter für das aktive und das passive Referenzieren. Die Referenzierart wird über den Eingangsparameter "Mode" der Motion Control-Anweisung eingestellt. Hierbei entspricht Mode = 2 dem passiven und Mode = 3 dem aktiven Referenzieren.

Eingang Referenzpunktschalter

Wählen Sie in der Klappliste den digitalen Eingang für den Referenzpunktschalter aus. Der Eingang muss alarmfähig sein. Als Eingänge für den Referenzpunktschalter stehen die Onboard CPU-Eingänge und Eingänge eines gesteckten Signalboards zur Auswahl.

Hinweis

Die Digitaleingänge sind standardmäßig auf eine Filterzeit von 6,4 ms eingestellt.

Beim Einsatz als Referenzpunktschalter kann dies zu unerwünschten Verzögerungen und damit zu Ungenauigkeiten führen. Je nach Referenziergeschwindigkeit und Ausmaß des Referenzpunktschalters kann u. U. der Referenzpunkt nicht erkannt werden. Die Filterzeit kann in der Gerätekonfiguration der Digitaleingänge unter "Eingangsfilter" eingestellt werden.

Die Filterzeit muss kleiner als die Dauer des Eingangssignal am Referenzpunktschalter gewählt werden.

Erlaube Richtungsumkehr am HW-Endschalter (nur aktives Referenzieren)

Aktivieren Sie das Optionskästchen, wenn Sie die Hardware-Endschalter als Umkehrnocken für die Referenzpunktfahrt nutzen wollen. Für die Richtungsumkehr müssen die Hardware-Endschalter aktiviert sein. Wird die CPU-Firmware V1.0 eingesetzt, so müssen beide Hardware-Endschalter konfiguriert sein. Beim Einsatz der CPU-Firmware ab V2.0 muss nur der Hardware-Endschalter in Anfahrrichtung konfiguriert sein.

Wird der Hardware Endschalter während des aktiven Referenzierens erreicht, bremst die Achse mit der konfigurierten Verzögerung (nicht mit der Notstopp-Verzögerung) ab und führt eine Richtungsumkehr durch. Der Referenzpunktschalter wird anschließend in umgekehrter Richtung gesucht.

Ist die Richtungsumkehr nicht aktiv und erreicht die Achse während des aktiven Referenzierens den Hardware-Endschalter, dann wird die Referenzpunktfahrt mit Fehler abgebrochen und die Achse mit der Notstopp-Verzögerung abgebremst.

ACHTUNG
Stellen Sie durch eine der folgenden Maßnahmen sicher, dass die Maschine bei einer Richtungsumkehr nicht auf einen mechanischen Anschlag fährt: • Halten Sie die Anfahrgeschwindigkeit gering • Vergrößern Sie die konfigurierte Beschleunigung / Verzögerung • Vergrößern Sie den Abstand zwischen Hardware-Endschalter und Hardwareanschlag

Anfahrrichtung- / Referenzierrichtung (aktives und passives Referenzieren)

Mit der gewählten Richtung bestimmen Sie beim aktiven Referenzieren die "Anfahrrichtung" zur Suche des Referenzpunktschalters, als auch die Referenzierrichtung. Die Referenzierrichtung legt fest mit welcher Fahrrichtung die Achse die konfigurierte Seite des Referenzpunktschalters anfährt, um den Referenziervorgang durchzuführen.

Die Wirkung der eingestellten Anfahrrichtung für das passive Referenzieren entnehmen Sie der Tabelle unter "Referenzpunktschalter".

Seite des Referenzpunktschalters (aktives und passives Referenzieren)

- **Aktives Referenzieren**

  Wählen Sie hier ob die Achse an der oberen oder der unteren Seite des Referenzpunktschalters referenziert werden soll.

  Hinweis

  Je nach Anfangsposition der Achse und Konfiguration der Referenzierparameter kann der Ablauf der Referenzpunktfahrt von der Grafik im Konfigurationsfenster abweichen.

- **Passives Referenzieren**

  Beim passiven Referenzieren müssen die Fahrbewegungen zum Referenzieren anwenderseitig durch Fahraufträge realisiert werden. An welcher Seite des Referenzpunktschalters referenziert wird, hängt von folgenden Faktoten ab:

  – Konfiguration "Anfahrrichtung"

  – Konfiguration "Referenzpunktschalter"

  – Aktuelle Fahrrichtung während des passiven Referenzierens

  Details zur Wirkung der Faktoren entnehmen Sie der nachfolgenden Tabelle:

Beeinflussende Faktoren:			Ergebnis:
Konfiguration - Anfahrrichtung	Konfiguration - Referenzpunktschalter	Aktuelle Fahrtrichtung	Referenzieren am Referenzpunktschalter
Positiv	"Untere Seite"	Positive Richtung	**Obere Seite**
		Negative Richtung	**Untere Seite**
Positiv	"Obere Seite"	Positive Richtung	**Untere Seite**
		Negative Richtung	**Obere Seite**
Negativ	"Untere Seite"	Positive Richtung	**Untere Seite**
		Negative Richtung	**Obere Seite**
Negativ	"Obere Seite"	Positive Richtung	**Obere Seite**
		Negative Richtung	**Untere Seite**

Geschwindigkeit (nur aktives Referenzieren)

Legen Sie in diesem Feld die Geschwindigkeit fest, mit welcher der Referenzpunktschalter während der Referenzpunktfahrt gesucht werden soll.

Grenzwerte (unabhängig von der gewählten Maßeinheit):

- Start/Stopp-Geschwindigkeit ≤ Anfahrgeschwindigkeit ≤ Maximale Geschwindigkeit

Referenziergeschwindigkeit (nur aktives Referenzieren)

Legen Sie in diesem Feld die Geschwindigkeit fest, mit welcher die Achse in den Referenzpunktschalter zum Referenzieren einfahren soll.

Grenzwerte (unabhängig von der gewählten Maßeinheit):

- Start/Stopp-Geschwindigkeit ≤ Referenziergeschwindigkeit ≤ Maximale Geschwindigkeit

Referenzpunktverschiebung (nur aktives Referenzieren)

Weicht die gewünschte Referenzposition von der Position des Referenzpunktschalters ab, so kann in diesem Feld die Referenzpunktverschiebung angegeben werden.

Ist der Wert ungleich 0, so führt die Achse nach dem Referenzieren am Referenzpunktschalter folgende Aktionen aus:

1. Verfahren der Achse mit Referenziergeschwindigkeit um den Wert der Referenzpunktverschiebung
2. Nach dem Herausfahren der Referenzpunktverschiebung befindet sich die Achse auf der Referenzpunktposition, welche am Eingangsparameter "Position" der Motion Control-Anweisung "MC_Home" angegeben wurde.

Grenzwerte (unabhängig von der gewählten Maßeinheit):

- -1.0e12 ≤ Referenzpunktverschiebung ≤ 1.0e12

Referenzpunktposition

Als Referenzpunktposition wird die an der Motion Control-Anweisung "MC_Home" parametrierte Position verwendet.

Liste der ErrorIDs und ErrorInfos (Technologieobjekte V1.0)

In den folgenden Tabellen finden Sie eine Auflistung aller ErrorIDs und ErrorInfos, die an den Motion Control-Anweisungen angezeigt werden können. Neben der Fehlerursache werden auch Abhilfen zur Beseitigung der Fehler aufgelistet:

Betriebsfehler mit Stopp der Achse

ErrorID	ErrorInfo	Beschreibung	Abhilfe
16#8000		**Antriebsfehler, "Antrieb bereit" ausgefallen**	
	16#0001	-	Fehler mit der Anweisung "MC_Reset" quittieren; Antriebssignal bereitstellen; Auftrag evt. erneut starten
16#8001		**Unterer SW-Endschalter wurde ausgelöst**	
	16#000E	Die Position des unteren SW-Endschalters wurde mit der aktuell konfigurierten Verzögerung erreicht	Fehler mit der Anweisung "MC_Reset" quittieren; mit Fahrauftrag in positiver Richtung aus dem SW-Endschalterbereich herausfahren
	16#000F	Die Position des unteren SW-Endschalters wurde mit der Notstopp-Verzögerung erreicht	
	16#0010	Die Position des unteren SW-Endschalters wurde mit der Notstopp-Verzögerung überschritten	
16#8002		**Oberer SW-Endschalter wurde ausgelöst**	
	16#000E	Die Position des oberen SW-Endschalters wurde mit der aktuell konfigurierten Verzögerung erreicht	Fehler mit der Anweisung "MC_Reset" quittieren; mit Fahrauftrag in negativer Richtung aus dem SW-Endschalterbereich herausfahren
	16#000F	Die Position des oberen SW-Endschalters wurde mit der Notstopp-Verzögerung erreicht	
	16#0010	Die Position des oberen SW-Endschalters wurde mit der Notstopp-Verzögerung überschritten	
16#8003		**Unterer HW-Endschalter wurde angefahren**	
	16#000E	Der untere HW-Endschalter wurde angefahren. Die Achse wurde mit der Notstopp-Verzögerung angehalten. (Bei einer aktiven Referenzpunktfahrt wurde der Referenzpunktschalter nicht gefunden)	Fehler bei freigegebener Achse mit der Anweisung "MC_Reset" quittieren; mit Verfahrauftrag in positiver Richtung aus dem HW-Endschalterbereich herausfahren.
16#8004		**Oberer HW-Endschalter wurde angefahren**	
	16#000E	Der obere HW-Endschalter wurde angefahren. Die Achse wurde mit der Notstopp-Verzögerung angehalten. (Bei einer aktiven Referenzpunktfahrt wurde der Referenzpunktschalter nicht gefunden)	Fehler bei freigegebener Achse mit der Anweisung "MC_Reset" quittieren; mit Verfahrauftrag in negativer Richtung aus dem HW-Endschalterbereich herausfahren.
16#8005		**PTO / HSC werden bereits von einer anderen Achse verwendet**	
	16#0001	-	**Die Achse wurde fehlerhaft konfiguriert:** Konfiguration des PTO (Pulse Train Output) / HSC (High Speed Counter) korrigieren und in Steuerung laden
			Mehrere Achsen sollen mit einem PTO arbeiten: Eine andere Achse verwendet den PTO / HSC. Soll die aktuelle Achse die Steuerung übernehmen, so muss die andere Achse mit "MC_Power" Enable = FALSE gesperrt werden. (siehe auch Mehrere Achsen mit gleichem PTO einsetzen (Seite 3685))

Betriebsfehler ohne Stopp der Achse

ErrorID	ErrorInfo	Beschreibung	Abhilfe
16#8200		**Achse ist nicht freigegeben**	
	16#0001	-	Achse freigeben; Auftrag erneut starten
16#8201		**Achse ist bereits durch eine andere "MC_Power"-Instanz freigegeben**	
	16#0001	-	Achse nur über eine Anweisung "MC_Power" freigeben
16#8202		**Maximale Anzahl gleichzeitiger aktiver Motion Control-Aufträge überschritten (max. 200 Aufträge für alle Motion Control-Technologieobjekte)**	
	16#0001	-	Anzahl der gleichzeitig aktiven Aufträge verringern; Auftrag erneut starten Ein aktiver Auftrag ist am Parameter "Busy" = TRUE der Motion Control-Anweisung zu erkennen.
16#8203		**Achse wird momentan in "Handsteuerung" (Achssteuertafel) betrieben**	
	16#0001	-	"Handsteuerung" beenden; Auftrag erneut starten
16#8204		**Achse ist nicht referenziert**	
	16#0001	-	Achse mit der Anweisung "MC_Home" referenzieren; Auftrag erneut starten
16#8205		**Achse wird momentan durch das Anwenderprogramm gesteuert (Fehler wird nur in der Achssteuertafel angezeigt)**	
	16#0001	-	Achse mit der Anweisung "MC_Power" sperren und in der Achssteuertafel erneut "Handsteuerung" anwählen
16#8206		**Technologieobjekt Achse ist noch nicht aktiviert**	
	16#0001	-	Aktivieren Sie die Achse mit der Anweisung "MC_Power" Enable = TRUE, oder geben Sie die Achse in der Achssteuertafel frei.
16#8207		**Auftrag abgewiesen**	
	16#0016	Aktives Referenzieren läuft; eine andere Referenzierart kann nicht gestartet werden.	Warten Sie den Abschluss des Aktiven Referenzierens ab oder brechen Sie das Aktive Referenzieren durch einen Bewegungsauftrag z. B. "MC_Halt" ab. Anschließend kann die andere Referenzierart gestartet werden.

Bausteinparameterfehler

ErrorID	ErrorInfo	Beschreibung	Abhilfe
16#8400		**Wert am Parameter "Position" der Motion Control-Anweisung ist ungültig**	
	16#0002	Wert hat kein gültiges Zahlenformat	Wert "Position" korrigieren; Auftrag erneut starten
	16#0005	Wert liegt außerhalb des Zahlenbereichs (größer als $1e^{12}$)	
	16#0006	Wert liegt außerhalb des Zahlenbereichs (kleiner als $-1e^{12}$)	
16#8401		**Wert am Parameter "Distance" der Motion Control-Anweisung ist ungültig**	
	16#0002	Wert hat kein gültiges Zahlenformat	Wert "Distance" korrigieren; Auftrag erneut starten
	16#0005	Wert liegt außerhalb des Zahlenbereichs (größer als $1e^{12}$)	
	16#0006	Wert liegt außerhalb des Zahlenbereichs (kleiner als $-1e^{12}$)	
16#8402		**Wert am Parameter "Velocity" der Motion Control-Anweisung ist ungültig**	
	16#0002	Wert hat kein gültiges Zahlenformat	Wert "Velocity" korrigieren; Auftrag erneut starten
	16#0008	Geschwindigkeit ist größer als die maximale Geschwindigkeit	
	16#0009	Geschwindigkeit ist kleiner als die Start/Stopp-Geschwindigkeit	
16#8403		**Wert am Parameter "Direction" der Motion Control-Anweisung ist ungültig**	
	16#0011	Auswahlwert ungültig	Auswahlwert korrigieren; Auftrag erneut starten
16#8404		**Wert am Parameter "Mode" der Motion Control-Anweisung ist ungültig**	
	16#0011	Auswahlwert ungültig	Auswahlwert korrigieren; Auftrag erneut starten
	16#0015	Aktives / Passives Referenzieren ist nicht konfiguriert	Konfiguration korrigieren und in Steuerung laden; Achse freigeben und Auftrag erneut starten
	16#0017	Richtungsumkehr am HW-Endschalter ist aktiviert, obwohl die HW-Endschalter deaktiviert sind	• Aktivieren der HW-Endschalter über die Variable <Achse>.Config.PositionLimits_HW.Active = TRUE, Auftrag erneut starten • Konfiguration korrigieren und in Steuerung laden; Achse freigeben und Auftrag erneut starten
16#8405		**Wert am Parameter "StopMode" der Motion Control-Anweisung ist ungültig**	
	16#0011	Auswahlwert ungültig	Auswahlwert korrigieren; Achse erneut freigeben
16#8406		**Gleichzeitiges Tippen vorwärts und rückwärts nicht erlaubt**	
	16#0001	-	Verhindern Sie den gleichzeitigen Signalzustand TRUE der Parameter "JogForward" und "JogBackward"; starten Sie den Auftrag erneut.
16#8407		**Wechsel der Achse an der Motion Control-Anweisung "MC_Power" nur bei gesperrter Achse zulässig**	
	16#0001	-	Aktive Achse sperren; anschließend kann die Achse gewechselt und freigegeben werden.

Konfigurationsfehler

ErrorID	ErrorInfo	Beschreibung	Abhilfe
16#8600		**Parametrierung des Impulsgenerators (PTO) ist ungültig**	
	16#000B	Adresse ist ungültig	Konfiguration des PTO (Pulse Train Output) korrigieren und in Steuerung laden
16#8601		**Parametrierung des schnellen Zählers (HSC) ist ungültig**	
	16#000B	Adresse ist ungültig	Konfiguration des HSC (High Speed Counter) korrigieren und in Steuerung laden
16#8602		**Parametrierung des "Freigabe-Ausgangs" ist ungültig**	
	16#000D	Adresse ist ungültig	Konfiguration korrigieren und in Steuerung laden
16#8603		**Parametrierung des "Bereit-Eingangs" ist ungültig**	
	16#000D	Adresse ist ungültig	Konfiguration korrigieren und in Steuerung laden
16#8604		**Wert für "Impulse pro Motorumdrehung" ist ungültig**	
	16#000A	Wert ist kleiner oder gleich Null	Konfiguration korrigieren und in Steuerung laden
16#8605		**Wert für "Weg pro Motorumdrehung" ist ungültig**	
	16#0002	Wert hat kein gültiges Zahlenformat	Konfiguration korrigieren und in Steuerung laden
	16#000A	Wert ist kleiner oder gleich Null	
16#8606		**Wert für "Start/Stopp-Geschwindigkeit" ist ungültig**	
	16#0002	Wert hat kein gültiges Zahlenformat	Konfiguration korrigieren und in Steuerung laden
	16#0003	Wert ist größer als die Hardwaregrenze	
	16#0004	Wert ist kleiner als die Hardwaregrenze	
	16#0007	Start/Stopp-Geschwindigkeit ist größer als die maximale Geschwindigkeit	
16#8607		**Wert für "Maximale Geschwindigkeit" ist ungültig**	
	16#0002	Wert hat kein gültiges Zahlenformat	Konfiguration korrigieren und in Steuerung laden
	16#0003	Wert ist größer als die Hardwaregrenze	
	16#0004	Wert ist kleiner als die Hardwaregrenze	
16#8608		**Wert für "Beschleunigung" ist ungültig**	
	16#0002	Wert hat kein gültiges Zahlenformat	• Fehlerfreie Konfiguration in Steuerung laden; Achse mit der Anweisung "MC_Power" erneut freigeben • Fehlerhaften Wert online korrigieren, Fehler mit der Anweisung "MC_Reset" quittieren und ggf. Auftrag neu starten
	16#0003	Wert ist größer als die Hardwaregrenze	
	16#0004	Wert ist kleiner als die Hardwaregrenze	
16#8609		**Wert für "Verzögerung" ist ungültig**	
	16#0002	Wert hat kein gültiges Zahlenformat	• Fehlerfreie Konfiguration in Steuerung laden; Achse mit der Anweisung "MC_Power" erneut freigeben • Fehlerhaften Wert online korrigieren, Fehler mit der Anweisung "MC_Reset" quittieren und ggf. Auftrag neu starten
	16#0003	Wert ist größer als die Hardwaregrenze	
	16#0004	Wert ist kleiner als die Hardwaregrenze	

ErrorID	ErrorInfo	Beschreibung	Abhilfe
16#860A		**Wert für "Notstopp-Verzögerung" ist ungültig**	
	16#0002	Wert hat kein gültiges Zahlenformat	• Fehlerfreie Konfiguration in Steuerung laden; Achse mit der Anweisung "MC_Power" erneut freigeben • Fehlerhaften Wert online korrigieren, Fehler mit der Anweisung "MC_Reset" quittieren und ggf. Auftrag neu starten
	16#0003	Wert ist größer als die Hardwaregrenze	
	16#0004	Wert ist kleiner als die Hardwaregrenze	
16#860B		**Wert für die Position des unteren SW-Endschalters ist ungültig**	
	16#0002	Wert hat kein gültiges Zahlenformat	• Fehlerfreie Konfiguration in Steuerung laden; Achse mit der Anweisung "MC_Power" erneut freigeben • Fehlerhaften Wert online korrigieren, Fehler mit der Anweisung "MC_Reset" quittieren und ggf. Auftrag neu starten
	16#0005	Wert liegt außerhalb des Zahlenbereichs (größer als $1e^{12}$)	
	16#0006	Wert liegt außerhalb des Zahlenbereichs (kleiner als $-1e^{12}$)	
	16#0007	Positionswert des unteren SW-Endschalters ist größer als der des oberen SW-Endschalters	
16#860C		**Wert für die Position des oberen SW-Endschalters ist ungültig**	
	16#0002	Wert hat kein gültiges Zahlenformat	• Fehlerfreie Konfiguration in Steuerung laden; Achse mit der Anweisung "MC_Power" erneut freigeben • Fehlerhaften Wert online korrigieren, Fehler mit der Anweisung "MC_Reset" quittieren und ggf. Auftrag neu starten
	16#0005	Wert liegt außerhalb des Zahlenbereichs (größer als $1e^{12}$)	
	16#0006	Wert liegt außerhalb des Zahlenbereichs (kleiner als $-1e^{12}$)	
16#860D		**Adresse des unteren HW-Endschalters ist ungültig**	
	16#000C	Adresse der fallenden Flanke ist ungültig	Konfiguration korrigieren und in Steuerung laden
	16#000D	Adresse der steigenden Flanke ist ungültig	
16#860E		**Adresse des oberen HW-Endschalter ist ungültig**	
	16#000C	Adresse der fallenden Flanke ist ungültig	Konfiguration korrigieren und in Steuerung laden
	16#000D	Adresse der steigenden Flanke ist ungültig	
16#860F		**Wert für "Referenzpunktverschiebung" ist ungültig**	
	16#0002	Wert hat kein gültiges Zahlenformat	Konfiguration korrigieren und in Steuerung laden
	16#0005	Wert liegt außerhalb des Zahlenbereichs (größer als $1e^{12}$)	
	16#0006	Wert liegt außerhalb des Zahlenbereichs (kleiner als $-1e^{12}$)	
16#8610		**Wert für "Anfahrgeschwindigkeit" ist ungültig**	
	16#0002	Wert hat kein gültiges Zahlenformat	Konfiguration korrigieren und in Steuerung laden
	16#0008	Geschwindigkeit ist größer als die maximale Geschwindigkeit	
	16#0009	Geschwindigkeit ist kleiner als die Start/Stopp-Geschwindigkeit	

ErrorID	ErrorInfo	Beschreibung	Abhilfe
16#8611		**Wert für "Referenziergeschwindigkeit" ist ungültig**	
	16#0002	Wert hat kein gültiges Zahlenformat	Konfiguration korrigieren und in Steuerung laden
	16#0008	Geschwindigkeit ist größer als die maximale Geschwindigkeit	
	16#0009	Geschwindigkeit ist kleiner als die Start/Stopp-Geschwindigkeit	
16#8612		**Adresse des Referenzpunktschalters ist ungültig**	
	16#000C	Adresse der fallenden Flanke ist ungültig	Konfiguration korrigieren und in Steuerung laden
	16#000D	Adresse der steigenden Flanke ist ungültig	
16#8613		**Beim aktiven Referenzieren ist die Richtungsumkehr am HW-Endschalter aktiviert, obwohl die HW-Endschalter nicht konfiguriert sind**	
	16#0001	-	Konfiguration korrigieren und in Steuerung laden

Interne Fehler

ErrorID	ErrorInfo	Beschreibung	Abhilfe
16#8FFF		**Interner Fehler**	
	16#F0**	-	NETZ-AUS und NETZ-EIN der CPU Sollte dies nicht zum Erfolg führen, kontaktieren Sie den Customer Support. Halten Sie folgende Information bereit: • ErrorID • ErrorInfo • Diagnosepuffereinträge

Siehe auch

Mehrere Achsen mit gleichem PTO einsetzen (Seite 3685)

Online- und Diagnosefunktionen nutzen 12

12.1 Allgemeine Information zum Online-Modus

Online-Modus

Im Online-Modus besteht eine Online-Verbindung zwischen Ihrem PG/PC und einem oder mehreren Geräten.

Eine Online-Verbindung zwischen PG/PC und Gerät ist beispielsweise für folgende Tätigkeiten erforderlich:

- Testen von Anwenderprogrammen
- Anzeigen und Ändern des Betriebszustands der CPU
- Anzeigen und Einstellen von Uhrzeit und Datum der CPU
- Anzeigen des Baugruppenzustands
- Bausteine vergleichen
- Hardware diagnostizieren

Um eine Online-Verbindung herstellen zu können, müssen PG/PC und Gerät physikalisch oder über eine Fernverbindung miteinander verbunden sein. Alternativ unterstützen einige Geräte einen Simulationsmodus. In diesem Fall wird über die virtuelle Schnittstelle PLCSIM eine Verbindung zum Gerät simuliert.

Nach dem Herstellen einer Verbindung können Sie in der Online- und Diagnosesicht oder über die Task Card "Online-Tools" auf die Daten des Geräts zugreifen. Außerdem wird der aktuelle Online-Status eines Geräts rechts neben dem Gerät in der Projektnavigation symbolisch angezeigt. Die Bedeutung der einzelnen Status-Symbole entnehmen Sie bitte dem jeweiligen Tooltip.

Hinweis

Manche Online-Funktionen sind vom Installationsumfang der Software abhängig oder davon, ob ein Projekt geöffnet ist.

Standby oder Ruhezustand des PG/PC

Wird der PG/PC bei einer bestehenden Online-Verbindung in den Standby-Modus oder in den Ruhezustand versetzt, werden alle Online-Verbindungen getrennt. Nach dem Aufwachen des PG/PC aus dem Ruhemodus werden die Online-Verbindungen nicht automatisch wiederhergestellt.

Beachten Sie in diesem Zusammenhang, dass durch das plötzliche Trennen der Online-Verbindung Daten verloren gehen können oder ein angeschlossenes Gerät unterbricht den Programmablauf.

LED-Blinktest durchführen

In vielen Online-Dialogen können Sie einen LED-Blinktest durchführen, wenn das online verbundene Gerät diese Funktion unterstützt. Klicken Sie auf die Schaltfläche "LED blinken", dann blinkt eine LED am gerade ausgewählten Teilnehmer. Diese Funktion ist beispielsweise hilfreich, wenn Sie sich nicht sicher sind, welches Gerät im Hardware-Aufbau dem gerade in der Software gewählten Teilnehmer entspricht.

Beachten Sie weitere Hinweise und mögliche Einschränkungen zum LED-Blinktest in der jeweiligen Gerätedokumentation.

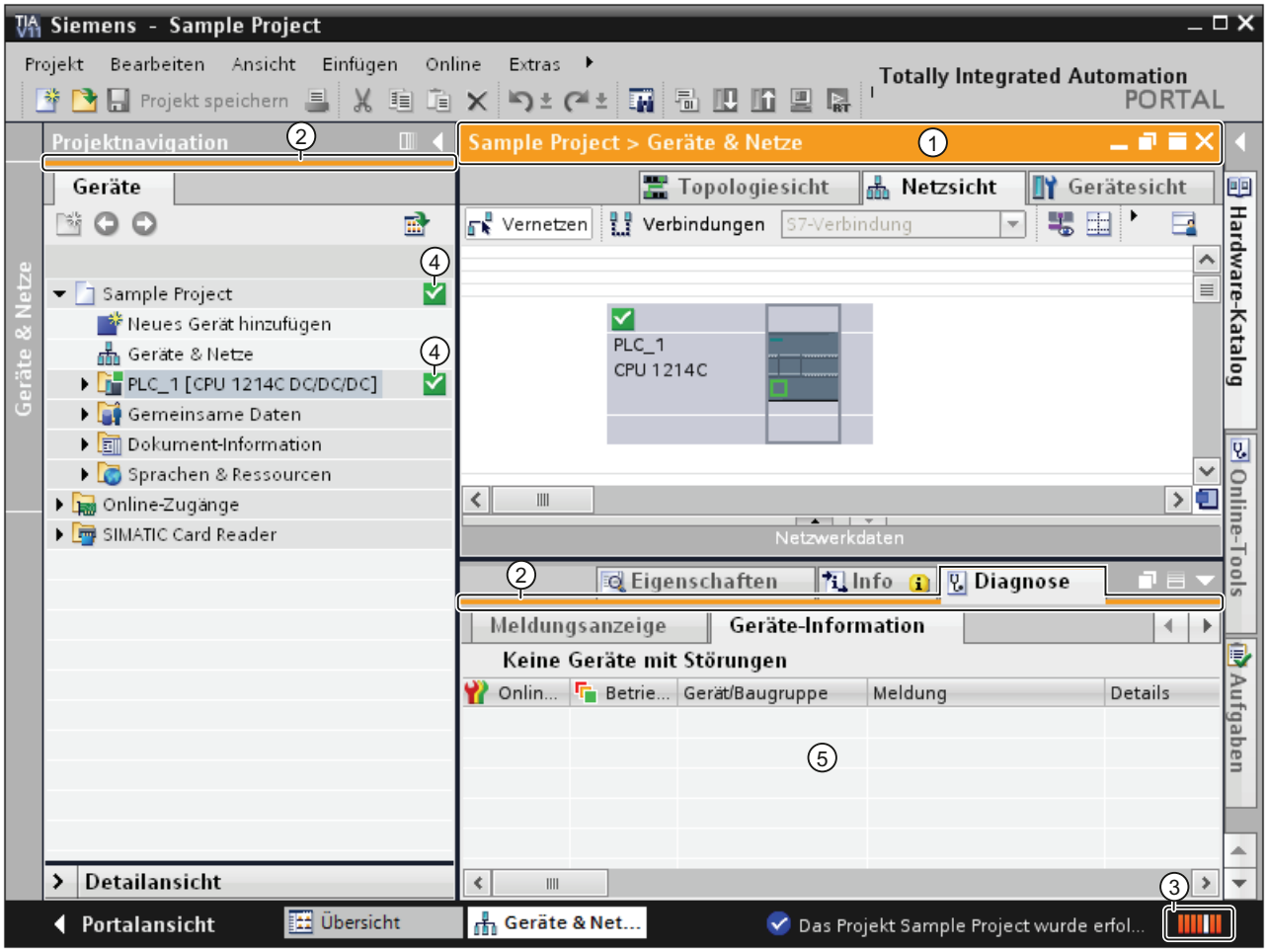
Siehe auch

Ansicht im Online-Modus (Seite 3743)

12.2 Ansicht im Online-Modus

Online-Anzeigen

Nach erfolgreichem Aufbau der Online-Verbindung ändert sich die Bedienoberfläche. Das folgende Bild zeigt ein online verbundenes Gerät und die dazugehörige Bedienoberfläche:



① Die Titelleiste des aktiven Fensters erhält einen orangefarbenen Hintergrund.

② Die Titelleisten der inaktiven Fenster der zugehörigen Station erhalten am unteren Rand einen orangefarbenen Strich.

③ Am rechten Rand der Statuszeile erscheint ein orangefarbener, pulsierender Balken. Ist die Verbindung zwar zustande gekommen, aber fehlerhaft, wird statt des Balkens ein Symbol für eine unterbrochene Verbindung angezeigt. Im Inspektorfenster unter "Diagnose" erhalten Sie weitere Informationen zum Fehlerbild.

④ In der Projektnavigation werden bei den online verbundenen Stationen und ihren unterlagerten Objekten Betriebszustands- bzw. Diagnosesymbole angezeigt. Außerdem wird automatisch ein Vergleich zwischen dem Online- und dem Offline-Zustand durchgeführt. Unterschiede zwischen den Online- und Offline-Objekten werden ebenfalls symbolisch angezeigt.

⑤ Im Inspektorfenster wird der Bereich "Diagnose > Geräte-Information" in den Vordergrund gebracht.

Abriss der Online-Verbindung

Der Online-Modus mit seiner zugehörigen Anzeige bleibt solange erhalten, wie noch mindestens ein Gerät online verbunden ist. Reißt bei einem oder mehreren Geräten die Online-Verbindung ab, bleibt das TIA-Portal im Online-Modus. Erst wenn zu keinem Gerät mehr eine Online-Verbindung besteht, wechselt die Darstellung des TIA-Portals in den Offline-Modus.

Siehe auch

Allgemeine Information zum Online-Modus (Seite 3741)

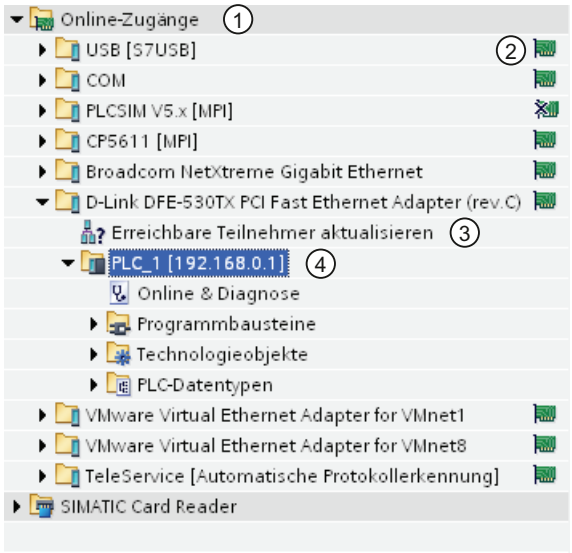
Grundlagen zum Projektdatenvergleich (Seite 254)

12.3 Online-Zugänge

Online-Zugang des Projekts

Im Ordner "Online-Zugänge" in der Projektnavigation finden Sie alle aktiven Schnittstellen Ihres PG/PC. An jedem Schnittstellen-Symbol erhalten Sie Informationen zum jeweiligen Status. Sie können sich die erreichbaren Teilnehmer anzeigen lassen und über das Kontextmenü die Eigenschaften einer Schnittstelle anzeigen und ändern.

Das folgende Bild zeigt den Ordner "Online-Zugänge" in der Projektnavigation:



① Ordner "Online-Zugänge" in der Projektnavigation

Im Ordner "Online-Zugänge" sind sämtliche im PG/PC installierten Schnittstellen sichtbar.

② Statusanzeige für die Schnittstellen

Der aktuelle Status einer Schnittstelle wird durch ein Symbol rechts neben dem Namen angezeigt. Die Bedeutung der Symbole entnehmen Sie dem Tooltip.

③ Aktualisieren der Liste der erreichbaren Teilnehmer.

Diese Funktion ist für jede Hardware-Schnittstelle des PG/PC verfügbar. Software-Schnittstellen, wie z. B. eine Fernverbindung, verfügen nicht über diese Funktion.

④ Geräte, die über die jeweilige Schnittstelle mit dem PG/PC verbunden sind

Der Typ des jeweiligen Geräts sowie dessen Status werden mit Hilfe des voran stehenden Symbols angezeigt.

Erreichbare Teilnehmer anzeigen oder aktualisieren

Sie haben folgende Möglichkeiten, um sich die online erreichbaren Teilnehmer an Ihrem PG/PC anzeigen zu lassen:

- Anzeige der erreichbaren Teilnehmer an einer einzelnen Schnittstelle des PG/PC in der Projektnavigation. In der Projektnavigation können außerdem zusätzliche Informationen zu den einzelnen erreichbaren Teilnehmern angezeigt werden.
- Anzeige der erreichbaren Teilnehmer aller Schnittstellen in einer Liste.

Siehe auch:. Erreichbare Teilnehmer anzeigen

Übersicht der Symbole für erreichbare Teilnehmer

Die erreichbaren Teilnehmer werden mit einem Symbol entsprechend ihres Typs und ihres Zustandes gekennzeichnet. Im Folgenden sehen Sie eine Übersicht über alle Symbole und deren Bedeutung.

	Symbol für nicht identifizierte Baugruppen Dieses Symbol wird immer dann angezeigt, wenn die Identifikation einer Baugruppe noch nicht vollständig abgeschlossen ist, oder wenn die Identifikation einer Baugruppe nicht erfolgreich war, beispielsweise weil die erforderlichen Online-Daten nicht gelesen werden konnten.
	Symbol für folgende Geräte-Typen: • SIMOCODE pro-Geräte • IE/PB Links • CPs von PC-Systemen • SCALANCE Kopfbaugruppen • S7-300 und S7-400 CPs • PROFINET IO-Devices und PROFINET CPs • SCALANCE-Baugruppen und Netzübergänge, die nicht identifiziert werden konnten
	PROFINET IO-Devices, Encoder, Switschgear, Sensoren und Identifikationssysteme, die durch ähnliche Geräte ersetzt wurden, weil diese nicht identifiziert werden konnten
	Symbol für folgende Geräte-Typen: • HMI-Geräte • PROFINET IO-Devices vom Typ HMI, wenn diese nicht identifiziert werden konnten und deshalb durch ein ähnliches Gerät ersetzt wurden
	PROFINET IO-Devices vom Typ Antrieb, die nicht identifiziert und daher durch ein ähnliches Gerät ersetzt wurden
	PROFINET IO-Devices vom Typ Development Kit und Network Components, die nicht identifiziert und daher durch ein ähnliches Gerät ersetzt wurden
	PROFINET IO-Devices vom Typ Teleservice Adapter, die nicht identifiziert und daher durch ein ähnliches Gerät ersetzt wurden

Siehe auch

Eigenschaften einer Schnittstelle öffnen (Seite 3749)

12.4 Erreichbare Teilnehmer anzeigen

Erreichbare Teilnehmer

Erreichbare Teilnehmer sind alle Geräte, die mit einer Schnittstelle des PG/PC verbunden sind und sich in angeschaltetem Zustand befinden. Insofern können auch Geräte angezeigt werden, die Sie mit den aktuell installierten Produkten nur eingeschränkt oder gar nicht projektieren können.

Erreichbare Teilnehmer an einer Schnittstelle des PG/PC in der Projektnavigation anzeigen

Um die erreichbaren Teilnehmer an einer einzelnen Schnittstelle des PG/PC anzuzeigen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Öffnen Sie den Ordner "Online-Zugänge" in der Projektnavigation.
2. Klicken Sie auf das Pfeilsymbol links neben der Schnittstelle, um alle Objekte sichtbar zu machen, die unterhalb der Schnittstelle angeordnet sind.
3. Doppelklicken Sie auf den Befehl "Erreichbare Teilnehmer aktualisieren" unterhalb der Schnittstelle.

Alle Teilnehmer, die über diese Schnittstelle erreichbar sind, werden in der Projektnavigation angezeigt.

Erreichbare Teilnehmer in einer Liste anzeigen

Um die erreichbaren Teilnehmer an allen verfügbaren Schnittstellen in einer übersichtlichen Liste anzuzeigen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Wählen Sie im Menü "Online" den Befehl "Erreichbare Teilnehmer".

   Der Dialog "Erreichbare Teilnehmer" wird geöffnet.
2. Wählen Sie aus der Klappliste "Typ der PG/PC-Schnittstelle" die Art der Schnittstelle. Abhängig von der Auswahl, werden in der Klappliste "PG/PC-Schnittstelle" nur noch die Schnittstellen des PG/PC angezeigt, die dem gewählten Schnittstellen-Typ entsprechen.
3. Wählen Sie die gewünschte Schnittstelle des PG/PC aus der Klappliste "PG/PC-Schnittstelle", z. B. eine Industrial Ethernet Karte.

   Sind an einer Schnittstelle keine Geräte erreichbar, wird die Verbindungslinie zwischen PG/PC und dem Gerät unterbrochen dargestellt. Sind Geräte erreichbar, wird die Verbindungslinie geschlossen dargestellt und die erreichbaren Teilnehmer an der gewählten Schnittstelle des PG/PC werden in einer Liste angezeigt.
4. Wenn Sie zwischenzeitlich ein neues Gerät angeschlossen haben, klicken Sie auf die Schaltfläche "Aktualisieren", um die Liste der erreichbaren Teilnehmer neu aufzubauen.
5. Um zu einem Gerät in der Projektnavigation zu springen, wählen Sie das Gerät aus der Liste der erreichbaren Teilnehmer und klicken auf die Schaltfläche "Anzeigen".

   Die Schnittstelle, an der das selektierte Gerät angeschlossen ist, wird in der Projektnavigation markiert.

Zusätzliche Informationen zu den erreichbaren Teilnehmern in der Projektnavigation anzeigen

Um sich zusätzliche Informationen zu den einzelnen erreichbaren Teilnehmern in der Projektnavigation anzeigen zu lassen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Klicken Sie auf das Pfeilsymbol links von einem der erreichbaren Teilnehmer in der Projektnavigation.

   Bei bekannten Geräten werden alle online verfügbaren Daten, wie z. B. Bausteine oder Systemdaten, angezeigt.

12.5 Eigenschaften einer Schnittstelle öffnen

Einführung

Für jede Schnittstelle können Sie Eigenschaften anzeigen und gegebenenfalls ändern, z. B. Netztyp, Adresse und Status.

Vorgehen

Um die Eigenschaften zu öffnen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Klicken Sie in der Projektnavigation unter "Online-Zugänge" mit der rechten Maustaste auf die gewünschte Schnittstelle.
2. Wählen Sie aus dem Kontextmenü den Befehl "Eigenschaften".

   Der Dialog mit den Eigenschaften der Schnittstelle wird geöffnet. Auf der linken Seite des Dialoges finden Sie die Bereichsnavigation. Unter den einzelnen Einträgen in der Bereichsnavigation können Sie die aktuellen Parameter anschauen und bei Bedarf ändern.

12.6 Online verbinden und Online-Verbindung trennen

Voraussetzung

Es ist mindestens eine PG/PC-Schnittstelle installiert, die physikalisch mit einem Gerät verbunden ist, z. B. mit einem Ethernet-Kabel. Alternativ ist das Aufbauen einer virtuellen Online-Verbindung über PLCSIM möglich.

Online verbinden

Um eine Online-Verbindung herzustellen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Selektieren Sie in der Projektnavigation ein oder mehrere Geräte, zu dem eine Online-Verbindung aufgebaut werden soll.
2. Wählen Sie im Menü "Online" den Befehl "Online verbinden".

   Wenn das Gerät bereits zuvor mit einer bestimmten PG/PC-Schnittstelle verbunden war, wird die Online-Verbindung automatisch mit der bisherigen PG/PC-Schnittstelle aufgebaut. In diesem Fall brauchen Sie die folgenden Schritte nicht zu beachten. Wenn vorher noch keine Verbindung bestanden hat, wird der Dialog "Online verbinden" geöffnet.
3. Wählen Sie aus der Klappliste "Typ der PG/PC-Schnittstelle" die Art der Schnittstelle. Abhängig von der Auswahl, werden in der Klappliste "PG/PC-Schnittstelle" nur noch die Schnittstellen des PG/PC angezeigt, die dem gewählten Schnittstellen-Typ entsprechen.
4. Wählen Sie die gewünschte Schnittstelle des PG/PC aus der Klappliste "PG/PC-Schnittstelle", z. B. eine Industrial Ethernet Karte.
5. Wählen Sie aus der Klappliste "Verbindung mit Subnetz" das Subnetz aus, über welches das Gerät mit der PG/PC-Schnittstelle verbunden ist. Ist das Gerät direkt mit der PG/PC-Schnittstelle verbunden, wählen Sie die Einstellung "(lokal) TCP/IP". In diesem Fall wird zum Gerät eine direkte Verbindung aufgebaut, ohne dass ein Netzknoten, wie z. B. ein Switch, zwischengeschaltet ist.

   Wenn Sie ein MPI- oder PROFIBUS-Subnetz gewählt haben, werden zu diesem Zeitpunkt die parametrierten Busparameter in die PG/PC-Schnittstelle übernommen.
6. Falls das Gerät über ein Gateway erreichbar ist, wählen Sie aus der Klappliste "1. Gateway" das Gateway aus, welches die betroffenen Subnetze miteinander verbindet.

   Sind an der Schnittstelle keine Geräte erreichbar, wird die Verbindungslinie zwischen PG/PC und dem Gerät unterbrochen dargestellt. Sind Geräte erreichbar, wird die Verbindungslinie geschlossen dargestellt und die erreichbaren Teilnehmer an der gewählten Schnittstelle des PG/PC werden in einer Liste angezeigt.
7. Optional: Klicken Sie auf die Schaltfläche "Aktualisieren", um die Liste der erreichbaren Teilnehmer neu aufzubauen.

8. Optional: Klicken Sie in der Grafik auf der linken Seite auf die Schaltfläche "LED blinken", um einen LED-Blinktest durchzuführen. Auf diese Weise können Sie kontrollieren, ob Sie den richtigen Teilnehmer ausgewählt haben. Der LED-Blinktest wird nicht von allen Geräten unterstützt.
9. Selektieren Sie in der Tabelle "Erreichbare Teilnehmer im Ziel-Subnetz" Ihr Gerät und bestätigen Sie Ihre Auswahl mit "Online verbinden".

   Die Online-Verbindung wird zum ausgewählten Zielgerät aufgebaut.

Ergebnis

Nach dem Herstellen der Online-Verbindung verfärben sich die Titelleisten der Editoren orange. Außerdem werden in der Titelleiste eines Editors und in der Statusleiste jeweils ein oranger Laufbalken angezeigt. Statussymbole zeigen in der Projektnavigation den Unterschied zwischen online und offline vorhandenen Objekten an.

Der Verbindungsweg wird für zukünftige Verbindungsversuche gespeichert. Der Aufruf des Dialogs "Online verbinden" ist nicht mehr nötig, außer Sie möchten den Verbindungsweg neu bestimmen.

Hinweis

Wenn kein erreichbarer Teilnehmer angezeigt wird, wählen Sie einen anderen Netzzugang für die PG/PC-Schnittstelle oder überprüfen Sie die Einstellungen der Schnittstelle.

Online-Verbindung trennen

Um die bestehende Online-Verbindung zu trennen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Selektieren Sie das Gerät in der Projektnavigation, für das Sie die Online-Verbindung trennen möchten.
2. Wählen Sie im Menü "Online" den Befehl "Online-Verbindung trennen".

Siehe auch

Online verbinden mit mehreren Geräten (Seite 3752)

Ansicht im Online-Modus (Seite 3743)

Zuweisen einer temporären IP-Adresse (Seite 3760)

Einfluss von Benutzerrechten (Seite 213)

12.7 Online verbinden mit mehreren Geräten

Sie können eine Online-Verbindung zu mehreren Geräten auf einmal herstellen, ohne die einzelnen Geräte vorher in der Projektnavigation oder in der Netzsicht selektieren zu müssen.

Vorsaussetzung

- Es darf kein Gerät selektiert sein
- Es ist mindestens eine PG/PC-Schnittstelle installiert, die physikalisch mit einem Gerät verbunden ist, z. B. mit einem Ethernet-Kabel. Alternativ ist das Aufbauen einer virtuellen Online-Verbindung über PLCSIM oder einer Fernverbindung möglich.

Vorgehen

Um eine Online-Verbindung zu mehreren Geräten gleichzeitig herzustellen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Wählen Sie im Menü "Online" den Befehl "Online verbinden".

   Der Dialog "Geräte auswählen" mit einer Tabelle aller verfügbaren Geräte wird geöffnet.
2. Selektieren Sie in der Spalte "Online verbinden" die Geräte, zu denen Sie eine Online-Verbindung aufbauen möchten.
3. Klicken Sie auf die Schaltfläche "Online verbinden".

Ergebnis

Eine Verbindung zu allen ausgewählten Geräten wird ohne weitere Nachfrage hergestellt, wenn vorher bereits mindestens einmal eine Verbindung zu den gewählten Geräten aufgebaut war. Bestand zuvor noch keine Online-Verbindung, wird der Dialog "Online verbinden" geöffnet. Konfigurieren Sie in diesem Fall zunächst die Online-Verbindung, wie im Kapitel "Online verbinden und Online-Verbindung trennen (Seite 3750)" beschrieben.

Siehe auch

Online verbinden und Online-Verbindung trennen (Seite 3750)

Zuweisen einer temporären IP-Adresse (Seite 3760)

12.8 Grundlagen zur Parametrierung der PG/PC-Schnittstelle

Verbindungsmöglichkeiten zu Zielsystemen

Wenn die Geräte des Projekts über unterschiedliche Subnetze verbunden sind, müssen Sie der PG/PC-Schnittstelle jeweils den passenden Netzzugang zuweisen, um Online-Verbindungen zu den Zielsystemen aufbauen zu können. Folgende Schnittstellen werden automatisch unterstützt:

- MPI
- PROFIBUS
- Industrial Ethernet (ISO und TCP/IP)

Die Schnittstellen lassen sich in unterschiedlichem Umfang parametrieren. Welche Möglichkeiten zur Parametrierung bestehen, erfahren Sie in den folgenden Kapiteln.

Hinweis

Beachten Sie, dass Änderungen an Schnittstellen-Parametern direkten Einfluss auf das Betriebssystem und den PG/PC haben. Insofern sind manche Parameter nur mit ausreichend Nutzerrechten änderbar.

Siehe auch

Parametrieren der Industrial Ethernet-Schnittstelle (Seite 3755)

Parametrieren der MPI- und PROFIBUS-Schnittstelle (Seite 3763)

12.9 Schnittstellen hinzufügen

Sie haben die Möglichkeit nach der Installation des TIA-Portals weitere Schnittstellen zu installieren.

Vorgehen

Um eine Schnittstelle nachträglich zu installieren und im TIA-Portal hinzuzufügen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Installieren oder aktualisieren Sie die Treiber im Betriebssystem, nachdem Sie die Schnittstellen hardwareseitig installiert haben.
2. Schließen Sie das TIA-Portal, falls es noch geöffnet ist.
3. Öffnen Sie die Windows-Systemsteuerung.
4. Öffnen Sie den Eintrag "PG/PC-Schnittstelle einstellen" in der Systemsteuerung.

   Der Dialog "PG/PC-Schnittstelle einstellen" wird geöffnet.
5. Nehmen Sie gegebenenfalls Änderungen an der Schnittstellenkonfiguration vor und bestätigen Sie die Änderungen mit "OK". Klicken Sie auf jeden Fall auf die Schaltfläche "OK", auch wenn Sie keine Änderungen vorgenommen haben.
6. Starten Sie das TIA-Portal neu.

Ergebnis

Die neu installierte Schnittstelle wird nun in der Projektnavigation unter dem Ordner "Online-Zugänge" angezeigt.

12.10 Ethernet Schnittstelle parametrieren

12.10.1 Parametrieren der Industrial Ethernet-Schnittstelle

Möglichkeiten zur Parametrierung der Industrial Ethernet-Schnittstelle

Für die Parametrierung der Industrial Ethernet-Schnittstelle haben Sie folgende Möglichkeiten:

- Vom Betriebssystem bestimmte Parameter

  Die Industrial Ethernet-Schnittstelle besitzt Parameter, die im Betriebssystem eingestellt werden und für alle angeschlossenen Geräte gültig sind. Diese Parameter werden nur angezeigt, können aber in den Netzwerkeinstellungen des Betriebssystems geändert werden.

- In der Software einstellbare Parameter

Hinweis

Beachten Sie, dass Änderungen an Schnittstellen-Parametern direkten Einfluss auf das Betriebssystem und den PG/PC haben. Insofern sind manche Parameter nur mit ausreichend Nutzerrechten änderbar.

Parameter der Industrial Ethernet-Schnittstelle

Die folgende Tabelle enthält einen Überblick, welche Parameter der Industrial Ethernet-Schnittstelle vom Betriebssystem vorgegeben sind und welche vom Nutzer geändert werden können.

Nicht änderbare Parameter	Einstellbare Parameter
MAC-Adresse	Fast Acknowledge am IE-PG-Zugang sowie für TCP/IP
DHCP-Server aktiviert/deaktiviert	Timeout am IE-PG-Zugang sowie für TCP/IP
APIPA aktiviert/deaktiviert	LLDP
IP-Adresse	Zusätzliche, temporäre IP-Adressen für die Netzwerkkarte
Subnetzmaske	-
DNS-Adressen	-
DHCP-Adressen	-

Siehe auch

Grundlagen zur Parametrierung der PG/PC-Schnittstelle (Seite 3753)
Betriebssystemparameter anzeigen (Seite 3757)
PG/PC-Schnittstelle mit einem Subnetz verbinden (Seite 3758)
Ethernet-Schnittstelle parametrieren (Seite 3759)
Zuweisen einer temporären IP-Adresse (Seite 3760)
Temporäre IP-Adressen verwalten (Seite 3761)
Einfluss von Benutzerrechten (Seite 213)

12.10.2 Betriebssystemparameter anzeigen

Die Ethernet-Schnittstelle ist Teil des Betriebssystems. Die Parameter der Netzwerkkarte können daher komplett in den Netzwerkeinstellungen des Betriebssystems angepasst werden.

Sie können sich die folgenden Parameter in der Software anzeigen lassen:

- Physikalische Adresse der Netzwerkkarte
- Vergabe der IP-Adresse durch einen DHCP-Server aktiviert oder deaktiviert
- Vergabe einer privaten IP-Adresse durch das Betriebssystem aktiviert oder deaktiviert
- Aktuell fest zugewiesene IP-Adresse
- Zugeordnete Subnetzmaske
- DNS-Adressen
- DHCP-Adressen

Wie sie die Parameter ändern können, entnehmen Sie bitte der Dokumentation des Betriebssystems oder der Netzwerkkarte.

Aktuelle Parameter der Ethernet-Schnittstelle anzeigen

Um sich die aktuellen Parameter der Ethernet-Schnittstelle anzeigen zu lassen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Selektieren Sie die Ethernet-Schnittstelle in der Projektnavigation unter "Online-Zugänge".
2. Wählen Sie im Kontextmenü der Schnittstelle den Befehl "Eigenschaften".

   Der Dialog zur Konfiguration der Schnittstelle wird geöffnet.
3. Wählen Sie in der Bereichsnavigation "Konfigurationen > Industrial Ethernet".

Siehe auch

Ethernet-Schnittstelle parametrieren (Seite 3759)

12.10.3 PG/PC-Schnittstelle mit einem Subnetz verbinden

Wenn Sie mehrere Subnetze angelegt haben, können Sie festlegen, mit welchem Subnetz die Ethernet-Schnittstelle verbunden werden soll.

Vorgehen

Um das Subnetz zu wählen, mit dem die Ethernet-Schnittstelle verbunden ist, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Selektieren Sie die Ethernet-Schnittstelle in der Projektnavigation unter "Online-Zugänge".
2. Wählen Sie im Kontextmenü der Schnittstelle den Befehl "Eigenschaften".

   Der Dialog zur Konfiguration der Schnittstelle wird geöffnet.
3. Wählen Sie unter "Allgemein > Zuordnung" in der Klappliste "Verbindung mit Subnetz" das Subnetz aus, mit dem Sie die Ethernet-Schnittstelle des PG/PC verbinden möchten.
4. Schließen Sie den Dialog mit "OK".

12.10.4 Ethernet-Schnittstelle parametrieren

Einige das Netzwerkprotokoll betreffende Parameter können Sie direkt innerhalb der Software anpassen.

Voraussetzung

Sie müssen über ausreichend Benutzerrechte verfügen.

Siehe auch: Einfluss von Benutzerrechten (Seite 213).

Vorgehen

Um Parameter zu ändern, die das Netzwerkprotokoll betreffen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Selektieren Sie die Ethernet-Schnittstelle in der Projektnavigation unter "Online-Zugänge".
2. Wählen Sie im Kontextmenü der Schnittstelle den Befehl "Eigenschaften".

   Der Dialog zur Konfiguration der Schnittstelle wird geöffnet.
3. Wählen Sie "Konfigurationen > IE-PG-Zugang", um für die Netzwerkverwaltung relevante Protokolleinstellungen anzupassen.
   - Aktivieren Sie das Optionskästchen "Fast Acknowledge", um schnellere Reaktionszeiten bei kleineren Netzwerkpaketen zu erreichen.
   - Wählen Sie aus der Klappliste "Timeout" die Zeit aus, die bis zur Erkennung eines Netzwerkteilnehmers maximal vergehen darf.
4. Um das LLDP Protokoll zur genaueren Bestimmung der Netzwerktopologie zu aktivieren, aktivieren Sie unter "Konfigurationen > LLDP" das Optionskästchen "LLDP aktiv".
5. Wählen Sie "Konfigurationen > TCP/IP", um das TCP/IP-Protokoll für den Netzwerkverkehr während des Betriebs anzupassen.
   - Aktivieren Sie das Optionskästchen "Fast Acknowledge", um schnellere Reaktionszeiten bei kleineren Netzwerkpaketen zu erreichen.
   - Wählen Sie aus der Klappliste "Timeout" die Zeit aus, die bei der Kommunikation mit einem Netzwerkteilnehmer maximal vergehen darf bis es zu einer Zeitüberschreitung kommt.

Siehe auch

Einfluss von Benutzerrechten (Seite 213)

Betriebssystemparameter anzeigen (Seite 3757)

12.10.5 Zuweisen einer temporären IP-Adresse

Hinzufügen einer temporären IP-Adresse

Befindet sich die IP-Adresse eines Geräts in einem anderen Subnetz als die IP-Adresse der Netzwerkkarte, müssen Sie der Netzwerkkarte zunächst eine zusätzliche IP-Adresse mit derselben Subnetzadresse wie der des Geräts zuweisen. Erst danach ist eine Kommunikation zwischen dem Gerät und dem PG/PC möglich.

Das Zuweisen einer zusätzlichen, temporären IP-Adresse wird gegebenenfalls automatisch vorgeschlagen, wenn Sie eine Online-Aktion durchführen möchten und sich die gegenwärtige IP-Adresse des PG/PC noch nicht im richtigen Subnetz befindet.

Eine temporär zugewiesene IP-Adresse ist bis zum nächsten Neustart des PG/PC gültig oder bis sie manuell gelöscht wird.

Hinweis

Sie müssen über ausreichend Benutzerrechte verfügen, wenn Sie eine temporäre IP-Adresse zuweisen möchten.

Siehe auch: Einfluss von Benutzerrechten (Seite 213)

Siehe auch

Temporäre IP-Adressen verwalten (Seite 3761)

12.10.6 Temporäre IP-Adressen verwalten

Befindet sich die IP-Adresse eines Geräts in einem anderen Subnetz als die aktuell fest zugewiesene IP-Adresse der Netzwerkkarte, wird der Netzwerkkarte temporär eine passende IP-Adresse aus dem Subnetz des Geräts zuweisen.

Sie können sich alle temporär zugewiesenen Adressen anzeigen lassen und diese löschen. Beachten Sie, dass IP-Adressen, welche Sie im Betriebssystem manuell zugewiesen haben, nicht im TIA-Portal angezeigt werden.

Voraussetzung

Für das Löschen sind ausreichend Benutzerrechte nötig.

Vorgehen

Um temporär zugewiesene Adressen anzuzeigen und zu löschen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Selektieren Sie die Ethernet-Schnittstelle in der Projektnavigation unter "Online-Zugänge".
2. Wählen Sie im Kontextmenü der Schnittstelle den Befehl "Eigenschaften".

   Der Dialog zur Konfiguration der Schnittstelle wird geöffnet.
3. Wählen Sie "Konfigurationen > IE-PG-Zugang".

   Eine Tabelle mit den zugewiesenen IP-Adressen wird angezeigt.
4. Klicken Sie auf die Schaltfläche "Lösche projektspezifische IP-Adressen", um alle IP-Adressen auf einmal zu löschen.

Siehe auch

Einfluss von Benutzerrechten (Seite 213)

12.10.7 TCP/IP Konfiguration zurücksetzen

Haben Sie Änderungen an den TCP/IP Protokolleinstellungen vorgenommen, können Sie diese auf die Standardwerte zurücksetzen.

Vorgehen

Um die Standwerte für die TCP/IP Konfiguration wiederherzustellen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Selektieren Sie die Ethernet-Schnittstelle in der Projektnavigation unter "Online-Zugänge".
2. Wählen Sie im Kontextmenü der Schnittstelle den Befehl "Eigenschaften".

   Der Dialog zur Konfiguration der Schnittstelle wird geöffnet.
3. Wählen Sie "Konfigurationen > TCP/IP".
4. Klicken Sie auf die Schaltfläche "Standard", um alle Einstellungen zurückzusetzen.

12.11 MPI- und PROFIBUS-Schnittstelle parametrieren

12.11.1 Parametrieren der MPI- und PROFIBUS-Schnittstelle

Möglichkeiten zur Parametrierung der MPI- und PROFIBUS-Schnittstelle

Die folgenden Möglichkeiten stehen zur Parametrierung der MPI- und PROFIBUS-Schnittstelle zur Verfügung:

- Automatische Konfiguration: Sie können automatisch erkennen lassen, ob ein Gerät über PROFIBUS oder MPI mit der PG/PC-Schnittstelle verbunden ist.
- Auswahl einer voreingestellten Konfiguration für PROFIBUS- oder MPI, die nachträglich angepasst werden kann.

Geräte- und netzbezogene Parametriermöglichkeiten für MPI und PROFIBUS

Sie können bei MPI- und PROFIBUS-Schnittstellen gerätebezogene und netzbezogene Parameter einstellen. Gerätebezogene Parameter sind lokale Einstellungen der Schnittstelle. Netzbezogene Parameter dagegen müssen geräteübergreifend übereinstimmen.

Veränderbare Parameter an der MPI-Schnittstelle

Für die MPI-Schnittstelle können Sie die folgenden voreingestellten Parameter anpassen:

Gerätebezogene Parameter	Netzbezogene Parameter
Ist einziger Master	Höchste Adresse
Eigene Adresse	Transferrate
Timeout	

Veränderbare Parameter an der PROFIBUS-Schnittstelle

Für die PROFIBUS-Schnittstelle können Sie die folgenden voreingestellten Parameter anpassen:

Gerätebezogene Parameter	Netzbezogene Parameter
Ist einziger Master	Höchste Adresse
Eigene Adresse	Transferrate
Timeout	Profil
	Busparameter
	Anzahl der Master am Bus
	Anzahl der Slaves am Bus

Siehe auch

Grundlagen zur Parametrierung der PG/PC-Schnittstelle (Seite 3753)

12.11.2 MPI- oder PROFIBUS-Schnittstelle automatisch parametrieren

Automatische Erkennung der Busparameter einrichten

Wenn Sie eine Schnittstelle mit automatischer Erkennung der Busparameter wählen, z. B. CP5611 (Auto), dann können Sie den PG/PC an MPI oder PROFIBUS anschließen ohne Busparameter einstellen zu müssen. Bei Übertragungsgeschwindigkeiten kleiner 187,5 kBit/s können allerdings Wartezeiten bis zu einer Minuten entstehen.

Voraussetzung

- Am Bus sind Master angeschlossen, die zyklisch Busparameter verteilen.
- Bei PROFIBUS-Netzen muss das zyklische Verteilen der Busparameter aktiviert sein.

Vorgehen

Um die automatische Erkennung der Busparameter zu aktivieren, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Selektieren Sie die Schnittstelle in der Projektnavigation.
2. Wählen Sie im Kontextmenü der Schnittstelle den Befehl "Eigenschaften".

   Der Dialog zur Konfiguration der Schnittstelle wird geöffnet.
3. Wählen Sie unter "Allgemein > Konfigurationen > Aktive Konfiguration" die Einstellung "Automatische Protokollerkennung".
4. Wählen Sie unter "Konfigurationen > Auto-Konfiguration > Lokale Einstellungen" aus der Klappliste "Eigene Adresse" die Adresse der PG/PC-Schnittstelle aus.
5. Wenn Sie anschließend die aktuellen Buseinstellungen anzeigen möchten, klicken Sie auf die Schaltfläche "Netzwerkerkennung".

Siehe auch

MPI-Schnittstelle parametrieren (Seite 3766)

PROFIBUS-Schnittstelle parametrieren (Seite 3768)

12.11.3 MPI-Schnittstelle parametrieren

Parameter der MPI-Schnittstelle ändern

Für die MPI-Schnittstelle lassen sich netzbezogene Parameter und Busparameter anpassen. Zunächst sollten Sie eine Voreinstellung wählen und diese bei Bedarf genauer anpassen.

MPI-Schnittstelle mit Voreinstellungen parametrieren

Um die Parameter der MPI-Schnittelle anzupassen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Selektieren Sie die Schnittstelle in der Projektnavigation.
2. Wählen Sie im Kontextmenü der Schnittstelle den Befehl "Eigenschaften".

   Der Dialog zur Konfiguration der Schnittstelle wird geöffnet.
3. Wählen Sie unter "Allgemein > Zuordnung" in der Klappliste "Verbindung mit Subnetz" das Subnetz aus, mit dem die Schnittstelle verbunden werden soll.
4. Wählen Sie unter "Allgemein > Konfigurationen" eine Voreinstellung für die geräte- und netzbezogenen Parameter. Die Voreinstellungen sind für die meisten Konfigurationen geeignet. Wählen Sie eine der folgenden Einstellungen:
   - Automatische Protokollerkennung

     Sie können das PG an MPI bzw. PROFIBUS anschließen, ohne Busparameter einstellen zu müssen. Bei Übertragungsgeschwindigkeiten kleiner 187,5 kBit/s können allerdings Wartezeiten bis zu einer Minute entstehen. Voraussetzung für die automatische Erkennung ist, dass am Bus Master angeschlossen sind, die zyklisch Busparameter verteilen. Bei PROFIBUS-Subnetzen darf das zyklische Verteilen der Busparameter nicht ausgeschaltet sein (voreingestellte PROFIBUS-Netzeinstellung).
   - MPI

     Das Übertragungsprotokoll "MPI" wird gewählt. Es werden gängige Parameter eingestellt, die für die meisten Konfigurationen passen. Sie können die Parameter jedoch bei Bedarf ändern.
   - PROFIBUS

     Das Übertragungsprotokoll "PROFIBUS" wird gewählt. Es werden gängige Parameter eingestellt, die für die meisten Konfigurationen passen. Sie können die Parameter jedoch bei Bedarf ändern.

Voreingestellte Parameter ändern

Um die Voreinstellungen an Ihre Bedürfnisse anzupassen, ändern Sie die entsprechenden Parameter bei Bedarf unter "Konfigurationen > MPI" ab.

Folgende gerätebezogenen Parameter können Sie einstellen:

- Ist einziger Master

  Hiermit wird eine zusätzliche Sicherheitsfunktion gegen Busstörungen beim Ankoppeln des PG/PC an das Netz deaktiviert, weil das PG/PC der einzige Master am Bus ist.

  – Aktivieren Sie diese Option nur, wenn Sie ausschließlich Slaves an Ihr PG oder Ihren PC angeschlossen haben.

  – Wenn das Optionskästchen "Ist einziger Master" aktiviert ist, ist die Ermittlung des direkt angeschlossenen Gerätes über das Fenster "Erreichbare Teilnehmer" nicht möglich.

- Eigene Adresse

  Diese Angabe bezieht sich auf das PG beziehungsweise den PC, auf dem Sie die Parametrierung der Schnittstelle aufgerufen haben. Stellen Sie hier die lokale Teilnehmeradresse Ihres PG/PC ein.

  – Die Adresse muss netzweit eindeutig sein.

  – Unter dieser Adresse wird der PG/PC im MPI-Netz angesprochen.

- Überprüfen

  Hiermit aktivieren Sie eine zusätzliche Sicherheitsfunktion gegen Busstörungen beim Ankoppeln des PG/PC an das Netz. Der Treiber prüft, ob die eigene Adresse bereits durch einen anderen Teilnehmer belegt ist. Hierbei werden neben den aktiven auch die passiven Teilnehmer berücksichtigt. Der Treiber hört dabei am PROFIBUS mit. Bei der automatischen Überprüfung dauert das Ankoppeln des PG/PC an das Netz länger. Um das Überprüfen zu nutzen, muss der Treiber die Funktion unterstützen. Weiterhin darf die Option "Ist einziger Master" nicht aktiviert sein.

- Timeout

  Erhöhen Sie den Wert der Verbindungsüberwachungszeit, wenn Sie z. B. Probleme mit hohen Antwortzeiten im Netz haben.

Folgende netzbezogenen Parameter können Sie einstellen:

- Höchste Adresse:

  Wählen Sie hier die projektierte höchste Teilnehmeradresse. Stellen Sie sicher, dass bei allen Teilnehmern eines MPI-Netzes die gleiche höchste Teilnehmeradresse eingestellt ist.

- Transferrate:

  Wählen Sie hier die Übertragungsgeschwindigkeit, die im MPI-Netz verwendet werden soll.

Siehe auch

MPI- oder PROFIBUS-Schnittstelle automatisch parametrieren (Seite 3765)

12.11.4 PROFIBUS-Schnittstelle parametrieren

Parameter der PROFIBUS-Schnittstelle ändern

Für die PROFIBUS-Schnittstelle lassen sich netzbezogene Parameter und Busparameter genauer anpassen. Zunächst sollten Sie eine Voreinstellung wählen und diese bei Bedarf genauer anpassen.

PROFIBUS-Schnittstelle mit Voreinstellungen parametrieren

Um die Parameter der PROFIBUS-Schnittelle anzupassen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Selektieren Sie die Schnittstelle in der Projektnavigation.
2. Wählen Sie im Kontextmenü der Schnittstelle den Befehl "Eigenschaften".

   Der Dialog zur Konfiguration der Schnittstelle wird geöffnet.
3. Wählen Sie unter "Allgemein > Zuordnung" in der Klappliste "Verbindung mit Subnetz" das Subnetz aus, mit dem die Schnittstelle verbunden werden soll.
4. Wählen Sie unter "Allgemein > Konfiguration" eine Voreinstellung für die geräte- und netzbezogenen Parameter. Die Voreinstellungen sind für die meisten Konfigurationen geeignet. Wählen Sie eine der folgenden Einstellungen:
   - Automatische Protokollerkennung

     Sie können das PG an MPI bzw. PROFIBUS anschließen, ohne Busparameter einstellen zu müssen. Bei Übertragungsgeschwindigkeiten kleiner 187,5 kBit/s können allerdings Wartezeiten bis zu einer Minute entstehen. Voraussetzung für die automatische Erkennung ist, dass am Bus Master angeschlossen sind, die zyklisch Busparameter verteilen. Bei PROFIBUS-Subnetzen darf das zyklische Verteilen der Busparameter nicht ausgeschaltet sein (voreingestellte PROFIBUS-Netzeinstellung).
   - MPI

     Das Übertragungsprotokoll "MPI" wird gewählt. Es werden gängige Parameter eingestellt, die für die meisten Konfigurationen passen. Sie können die Parameter jedoch bei Bedarf ändern.
   - PROFIBUS

     Das Übertragungsprotokoll "PROFIBUS" wird gewählt. Es werden gängige Parameter eingestellt, die für die meisten Konfigurationen passen. Sie können die Parameter jedoch bei Bedarf ändern.

Voreingestellte Parameter ändern

Um die Voreinstellungen an Ihre Bedürfnisse anzupassen, ändern Sie die entsprechenden Parameter bei Bedarf unter "Konfigurationen > PROFIBUS" ab.

Folgende gerätebezogenen Parameter können Sie einstellen:

- Ist einziger Master

  Hiermit wird eine zusätzliche Sicherheitsfunktion gegen Busstörungen beim Ankoppeln des PG/PC an das Netz deaktiviert, weil das PG/PC der einzige Master am Bus ist.

  – Aktivieren Sie diese Option nur, wenn Sie ausschließlich Slaves an Ihr PG oder Ihren PC angeschlossen haben.

  – Wenn das Optionskästchen "Ist einziger Master" aktiviert ist, ist die Ermittlung des direkt angeschlossenen Gerätes über das Fenster "Erreichbare Teilnehmer" nicht möglich.

- Eigene Adresse

  Diese Angabe bezieht sich auf das PG beziehungsweise den PC, auf dem Sie die Parametrierung der Schnittstelle aufgerufen haben. Stellen Sie hier die lokale Teilnehmeradresse Ihres PG/PC ein.

  – Die Adresse muss netzweit eindeutig sein.

  – Unter dieser Adresse wird der PG/PC im PROFIBUS-Netz angesprochen.

- Überprüfen

  Hiermit aktivieren Sie eine zusätzliche Sicherheitsfunktion gegen Busstörungen beim Ankoppeln des PG/PC an das Netz. Der Treiber prüft, ob die eigene Adresse bereits durch einen anderen Teilnehmer belegt ist. Hierbei werden neben den aktiven auch die passiven Teilnehmer berücksichtigt. Der Treiber hört dabei am PROFIBUS mit. Bei der automatischen Überprüfung dauert das Ankoppeln des PG/PC an das Netz länger. Um das Überprüfen zu nutzen, muss der Treiber die Funktion unterstützen. Weiterhin darf die Option "Ist einziger Master" nicht aktiviert sein.

- Timeout

  Erhöhen Sie den Wert der Verbindungsüberwachungszeit, wenn Sie z. B. Probleme mit hohen Antwortzeiten im Netz haben.

Folgende netzbezogenen Parameter können Sie einstellen:

- Höchste Adresse:

  Wählen Sie hier die projektierte höchste Teilnehmeradresse. Stellen Sie sicher, dass bei allen Teilnehmern eines PROFIBUS-Netzes die gleiche höchste Teilnehmeradresse eingestellt ist.

- Transferrate:

  Wählen Sie hier die Übertragungsgeschwindigkeit, die im PROFIBUS-Netz verwendet werden soll.

- Profil:

  Sie können zwischen vier Alternativen für die Einstellungen für den PROFIBUS wählen. "DP", "Standard" und "Universal (DP/FMS)" sind vordefinierte Einstellungen, die Sie nicht ändern können. Mit der Auswahl von "Benutzerdefiniert" können Sie die Busparameter selbst anpassen.

  – Wenn Sie "Benutzerdefiniert" gewählt haben, wechseln Sie in der Bereichsnavigation auf "Konfigurationen > PROFIBUS > Busparameter".

  – Wenn Sie eine der Voreinstellungen (DP, Standard oder Universal (DP/FMS)) ausgewählt haben, sollten Sie unter "Konfigurationen > PROFIBUS > Busparameter > Zusätzliche Parameter" das Optionskästchen "Berücksichtigen" aktivieren. Sie können dann die Anzahl der Master und Slaves am Bus einstellen. Die Busparameter werden auf diese Weise genauer berechnet und eventuelle Busstörungen können ausgeschlossen werden. Bei einem benutzerdefinierten Profil kann die Option nicht aktiviert werden.

Siehe auch

Übersicht der Busparameter für PROFIBUS (Seite 3771)

MPI- oder PROFIBUS-Schnittstelle automatisch parametrieren (Seite 3765)

12.11.5 Übersicht der Busparameter für PROFIBUS

Einführung

Eine einwandfreie Funktion des PROFIBUS-Subnetzes ist nur dann gegeben, wenn die Parameter für das Busprofil aufeinander abgestimmt sind. Sie sollten die voreingestellten Werte deshalb nur dann ändern, wenn Sie mit der Parametrierung des Busprofils für PROFIBUS vertraut sind.

Die Busparameter sind in Abhängigkeit vom Busprofil einstellbar oder nicht einstellbar. Es werden immer die Offline-Werte der Busparameter angezeigt, auch wenn Sie online mit dem Zielsystem verbunden sind.

Die angezeigten Parameter gelten für das gesamte PROFIBUS-Subnetz.

Bedeutung der einzelnen Parameter

- Tslot: Warte-auf-Empfangszeit (slot time)

  Die Warte-auf-Empfang-Zeit (slot-time) legt fest, wie lange der Sender maximal wartet, um vom angesprochenen Partner eine Antwort zu erhalten.

- Max. Tsdr: maximale Protokoll-Bearbeitungszeit (max. station delay responder)

  Die maximale Protokoll-Bearbeitungszeit legt fest, nach welcher Zeit der antwortende Teilnehmer das Protokoll bearbeitet haben muss.

- Min. Tsdr: minimale Protokoll-Bearbeitungszeit (min. station delay responder)

  Die minimale Protokoll-Bearbeitungszeit legt fest, welche Zeit der antwortende Teilnehmer mindestens benötigt, um das Protokoll zu bearbeiten.

- Tset: Auslösezeit (setup-Time)

  Die Auslösezeit ist die Zeit, die zwischen dem Empfang eines Datentelegramms und der Reaktion darauf verstreichen darf.

- Tqui: Modulator-Ausklingzeit (Quiet-Time for Modulator)

  Die Modular-Ausklingzeit ist die Zeit, die für das Umstellen von Senden auf Empfangen benötigt wird.

- GAP-Faktor: GAP-Aktualisierungsfaktor (GAP-Faktor)

  Der GAP-Aktualisierungsfaktor legt fest, nach wieviel Token-Umläufen ein hinzugekommener Teilnehmer in den Tokenring aufgenommen wird.

- Retry Limit: maximale Anzahl von Aufruf-Wiederholungen (retry limit)

  Mit dem Parameter wird festgelegt, wieviele Versuche maximal unternommen werden, um einen Teilnehmer zu erreichen.

- Trdy: Bereitschaftszeit (ready-time)

  Die Bereitschaftszeit ist die Zeit für Quittung oder Antwort.

- Tid1: Ruhezustandszeit 1 (idle-time 1)

  Die Ruhezustandszeit 1 legt die Verzögerungszeit nach Empfang einer Antwort fest.

- Tid2: Ruhezustandszeit 2 (idle-time 2)

  Die Ruhezustandszeit 2 legt die Verzögerungszeit nach Senden eines Aufrufs ohne Antwort fest.

- Ttr: Soll-Token-Umlaufzeit (Target-Rotation-Time)

  Die Soll-Token-Umlaufzeit ist die maximal zur Verfügung gestellte Zeit für einen Token-Umlauf. In dieser Zeit erhalten alle aktiven Teilnehmer (Master) einmal das Senderecht (Token). Die Differenz zwischen Soll-Token-Umlaufzeit und tatsächlicher Token-Umlaufzeit bestimmt, wieviel Zeit den Mastern für das Senden von Datentelegrammen an die Slaves übrig bleibt.

  Wählen Sie als minimale Target-Rotation-Time (Ttr) = 5000 mal HSA (Highest Station Address).

- Ansprechüberwachung: Ansprechüberwachungszeit (Watchdog)

  Die Ansprechüberwachung legt fest, nach welcher Zeit ein Teilnehmer angesprochen werden muss.

  Wählen Sie als minimale Ansprechüberwachungszeit = 6250 mal HSA.

Hinweis

Wenn Sie ein benutzerdefiniertes Busprofil erstellen wollen, dann beachten Sie bitte, dass die minimale Target-Rotation-Time (Ttr) 5000 mal HSA (höchste PROFIBUS-Adresse) betragen sollte. Außerdem sollte die die minimale Ansprechüberwachung (Watchdog) 6250 mal HSA betragen.

Siehe auch

PROFIBUS-Schnittstelle parametrieren (Seite 3768)

12.11.6 MPI- oder PROFIBUS Konfiguration zurücksetzen

Haben Sie Änderungen an den MPI- oder PROFIBUS-Protokolleinstellungen vorgenommen, können Sie diese auf die Standardwerte zurücksetzen.

Vorgehen

Um die Standardwerte für die MPI- oder PROFIBUS-Konfiguration wiederherzustellen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Selektieren Sie die MPI/PROFIBUS-Schnittstelle in der Projektnavigation unter "Online-Zugänge".
2. Wählen Sie im Kontextmenü der Schnittstelle den Befehl "Eigenschaften".

   Der Dialog zur Konfiguration der Schnittstelle wird geöffnet.
3. Wählen Sie "Konfigurationen > MPI" oder "Konfigurationen > PROFIBUS", abhängig davon, welche Schnittstelleneigenschaften Sie zurücksetzen möchten.
4. Klicken Sie auf die Schaltfläche "Standard", um alle Einstellungen zurückzusetzen.

12.12 Fernverbindung mit TeleService aufbauen

12.12.1 Grundlagen für das Arbeiten mit TeleService

12.12.1.1 Einführung in TeleService

Einführung

Mit TeleService wird Ihre Steuerung telekommunikationsfähig. Sie können dezentrale Anlagen über Fernverbindungen zentral verwalten, steuern und überwachen.

Funktionsumfang

Mit TeleService können Sie den Funktionsumfang des TIA Portals über ein Telefonnetz nutzen, indem Sie eine Fernverbindung zu einer entfernten Anlage aufbauen. Über die Online-Verbindung ist es möglich, auch eine entfernte Anlage wie gewohnt mit dem TIA Portal zu bearbeiten.

Vorteile

Durch den Einsatz von TeleService ergeben sich für Sie folgende Vorteile:

- Sie können auch entfernte Anlagenteile gut erreichen und in ein Gesamtsystem einbeziehen.
- Bei Fehlern in einer entfernten Anlage können Sie schnelle Hilfe und Unterstützung bieten, ohne selbst vor Ort sein zu müssen.
- Sie können Ihre Ressourcen effektiv einsetzen.
- Kosten werden beträchtlich reduziert.
- Stillstandszeiten von Anlagen können wesentlich verringert werden.
- Die Wirtschaftlichkeit Ihrer Anlage steigt.

Siehe auch

Funktionalität von TeleService (Seite 3775)

12.12.1.2 Funktionalität von TeleService

Funktionalität von TeleService

Der Einsatz von TeleService bietet Ihnen folgende Funktionalität:

- **Zugriff auf entfernte Anlagen (Fernwartung):**
  Sie können dezentrale Anlagen über Fernverbindungen zentral verwalten, steuern und überwachen.
  Dies ist möglich mit einer CPU S7-1200 bzw. einer CPU S7-300/400 und einem TS Adapter MPI oder einem TS Adapter IE.
- **Verbindungsaufbau von und zu entfernten Anlagen (PG-AS-Fernkopplung):**
  Mit Hilfe von PRODAVE MPI V5.0 und höher können Sie eine Fernverbindung zu einer entfernten Anlage aufbauen und mit der Kommunikationsanweisung "PG_DIAL" können Sie eine Fernverbindung von einer entfernten Anlage aufbauen.
  Dies ist möglich mit einer CPU S7-300/400 und einem TS Adapter MPI.
- **Datenaustausch zwischen Anlagen (AS-AS-Fernkopplung):**
  Mit Hilfe der Kommunikationsanweisung "AS_DIAL" können zwei Automatisierungssysteme über das Telefonnetz Prozessdaten miteinander austauschen.
  Dies ist möglich mit einer CPU S7-300/400 und einem TS Adapter MPI.
- **Senden einer SMS von einer Anlage:**
  Mit Hilfe der Kommunikationsanweisung "SMS_SEND" kann ein Automatisierungssystem über ein GSM-Funkmodem eine Nachricht (SMS) versenden.
  Dies ist möglich mit einer CPU S7-300/400 und einem TS Adapter MPI.
- **Senden einer E-Mail von einer Anlage**
  Mit Hilfe der Kommunikationsanweisung "AS_MAIL" kann ein Automatisierungssystem eine E-Mail verschicken.
  Dies ist möglich mit einer CPU S7-31x-2PN/DP bzw. mit einer CPU 41x-3PN/D und einem TS Adapter IE.

Siehe auch

Grundlagen zum Einsatz eines TS Adapters (Seite 3781)

Zulässige Telefonnetze und Modems (Seite 3777)

12.12.1.3 Telefonbuch bei TeleService

Einführung

Durch einen Doppelklick auf den Ordner "Telefonbuch" in der Projektnavigation öffnen Sie den Telefonbucheditor, der das globale Telefonbuch anzeigt..

Eigenschaften des globalen Telefonbuchs

Das globale Telefonbuch dient in TeleService zum Verwalten der spezifischen Anlagedaten, die zum Aufbauen einer Fernverbindung benötigt werden.

Wenn Sie das Telefonbuch zum ersten Mal geöffnet haben, wird ein leeres Telefonbuch mit allen vorhandenen Spalten angezeigt, ansonsten wird das zuletzt bearbeitete Telefonbuch angezeigt.

In einem Telefonbuch können Sie eine beliebige Anzahl von Anlagen eintragen. Anlagen enthalten die Daten, die Sie für den Aufbau einer Fernverbindung benötigen, z.B. den Namen und den Standort des Teilnehmers und die anzuwählende Telefonnummer mit allen landesspezifischen Details.

Die jeweils verwendeten TS Adapter sind farblich unterschiedlich dargestellt, abhängig davon, ob ein TS Adapter MPI oder ein TS Adapter IE für den Verbindungsaufbau eingesetzt wird.

12.12.2 Telefonnetze und Modems

12.12.2.1 Zulässige Telefonnetze und Modems

Einsetzbare Telefonnetze

TeleService ist mit digitalen Netzen (ISDN), analogen Netzen und Funknetzen (mit GSM-Technologie) einsetzbar. Die nachfolgende Tabelle zeigt Ihnen die jeweilige Übertragungsdauer normiert auf die Übertragungsdauer der MPI-Karte (CP 5611 = 1x) und in Abhängigkeit vom eingesetzten TS Adapter MPI:

Anschluss:	mit TS Adapter I V5.0:	mit TS Adapter I V5.1/V5.2:	mit TS Adapter II V1.0:
Direktanschluss (COM, 19,2 kBit/s)	8 x	8 x	-
Direktanschluss (USB)	-	-	2,5 x
ISDN-Netz (64 kBit/s)	16 x	11 x	8 x
Analog-Netz (28,8 kBit/s)	32 x	14 x	11 x
Funk-Netz (9,6kBit/s)	150 x	40 x	30 x

Einschränkungen

Die Kommunikation mit dem TS Adapter über die CAPI-Schnittstelle ist bei internen ISDN-Karten und bei PCMCIA-Karten nicht möglich, außer sie sind mit einer virtuellen COM-Schnittstelle des Modem-Herstellers ausgestattet.

Modem-Unterstützung

TeleService wurde Modem-unabhängig realisiert. Somit können alle handelsüblichen Modems (Hayes-kompatibel/AT-Befehle), die in der Systemsteuerung von Windows installierbar sind, auch von TeleService genutzt werden.

Grundvoraussetzung ist das Vorhandensein einer physikalischen/virtuellen COM-Schnittstelle. Die Auswahl der Modemtypen wird in erster Linie durch die vorhandene Hardware des PG/PC und das einzusetzende Telefonnetz bestimmt.

Eine Auswahl folgender Modemtypen/Medien wird unterstützt:

- Modems (externe Modems an COM-Schnittstelle, interne Modems und PCMCIA-Karten)
- Externer ISDN-Adapter an COM-Schnittstelle bzw. USB-Schnittstelle
- Interner ISDN-Adapter mit virtueller COM-Schnittstelle (z.B. AVM CAPI-Port)
- externe ISDN-Modems (ISDN-Adapter mit integrierter Analog-Modem-Funktionalität) an COM-Schnittstelle bzw. USB-Schnittstelle
- Funknetz-Modems mit GSM-Technologie, PCMCIA-Adapterkarte bzw. Datenkabel und Mobiltelefon

Netzübergänge

Netzübergänge zwischen den verschiedenen Telefonnetzen sind prinzipiell möglich. Fernverbindungen von einem ISDN-Adapter zu einem Analog-Modem und umgekehrt funktionieren nur mit speziellen ISDN-Telefon-Adaptern.

Leistungsfähigkeit in Telefonnetzen

Der Datendurchsatz einer Fernverbindung hängt von dem eingesetzten Modem, dem verwendeten Telefonnetz und von der Qualität der Telefonleitung ab.

Unterstützt wird in dieser Version derzeit eine Fernverbindung zu einem TS Adapter.

12.12.2.2 Installieren des lokalen Modems

Einführung

Haben Sie unter Ihrem Betriebssystem bereits ein Modem für die Datenübertragung installiert, so können Sie dieses Modem auch für TeleService verwenden.

Ist dem Betriebssystem noch kein Modem bekannt, müssen Sie ein Modem installieren, um eine Fernverbindung mit TeleService aufbauen zu können.

Vorgehen

Gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Stellen Sie sicher, dass Ihr PG/PC und das Modem ausgeschaltet sind.
2. Schließen Sie das externe Modem physikalisch an eine COM- oder USB-Schnittstelle Ihres PG/PC an. Sie können auch ein internes Modem bzw. eine PCMCIA-Karte entsprechend den Angaben des Herstellers einbauen.
3. Schalten Sie nun zuerst das Modem und anschließend das PG bzw. den PC ein.

Ergebnis

Plug&Play-fähige Modems werden vom Betriebssystem automatisch erkannt und installiert. Sie werden mit Hilfe von Dialogen durch den Installationsvorgang geführt.

Hinweis

Nicht Plug&Play-fähige Modems

Wenn Ihr Modem beim Einschalten nicht automatisch erkannt wird, so müssen Sie es über die Systemsteuerung selbst installieren.

Beachten Sie dabei die Hinweise in der zu Ihrem Modem mitgelieferten Dokumentation.

12.12.2.3 Anschließen und Parametrieren des entfernten Modems

Einführung

Eine Voraussetzung für das Arbeiten mit TeleService ist, dass an der entfernten Anlage ebenfalls ein Modem angeschlossen ist. Dieses Modem wird als "entferntes Modem" bezeichnet.

Parametrieren des entfernten Modems

Das Modem erhält alle zum Betrieb erforderlichen Parameter von dem angeschlossenen TS Adapter. Dies sind u. a. die Daten zur Initialisierung des Modems und die Einstellungen zur seriellen Übertragung zwischen TS Adapter und Modem.

Die für das entfernte Modem benötigten Daten werden bereits beim Parametrieren des TS Adapters festgelegt.

Abhängig vom eingesetzten TS Adapter kann es sich um ein internes oder externes Modem handeln.

Vorgehen zum Anschließen eines TS Adapter mit internem Modem

1. Schalten Sie den TS Adapter aus.
2. Schließen Sie den TS Adapter an das Automatisierungssystem an.
3. Schließen Sie den TS Adapter an den Telefonanschluss an.
4. Schalten Sie den TS Adapter ein.

Vorgehen zum Anschließen eines TS Adapter mit externem Modem

1. Schalten Sie das Modem aus.
2. Schließen Sie den TS Adapter an das Automatisierungssystem an.
3. Schließen Sie den TS Adapter mit einem Modemkabel an das Modem an.
4. Schließen Sie das Modem an den Telefonanschluss an.
5. Schalten Sie das Modem ein.
6. Schalten Sie den TS Adapter ein.

Hinweis

Beachten Sie die folgenden Hinweise zum Parametrieren des entfernten Modems:

- Die im TS Adapter voreingestellten Parameter für das Modem und die serielle Schnittstelle sollten in den meisten Fällen einen erfolgreichen Betrieb gewährleisten, so dass nur in seltenen Ausnahmefällen eine Umparametrierung erforderlich ist.
- Eine Umparametrierung des TS Adapter ist nur dann nötig, wenn keine Modemverbindung zu Stande kommt oder Werkseinstellungen angepasst oder optimiert werden sollen.
- Der TS Adapter kann entweder über eine Direktverbindung oder eine Fernverbindung umparametriert werden.

12.12.2.4 Anforderungen an den Initialisierungsstring

Einführung

Der Initialisierungsstring ist eine aus AT-Befehlen (Quasi-Standard-Befehle für Modems) zusammengesetzte Zeichenkette, mit der das am TS Adapter angeschlossene Modem initialisiert ist.

Anforderungen an den Initialisierungsstring

Folgende Eigenschaften müssen in der Zeichenkette für die Initialisierung des Modems angegeben sein:

- Das Modem gibt Rückmeldungen aus.
- Die Rückmeldungen werden im Klartext ausgegeben.
- Das DCD-Signal ist nur dann eingeschaltet, wenn eine Verbindung besteht.
- Die Übertragungsgeschwindigkeit zwischen TS Adapter und Modem wird nach dem Verbindungsaufbau nicht verändert.
- Als Flusskontrolle zwischen dem TS Adapter und dem PG bzw. PC ist das RTS/CTS-Protokoll eingeschaltet.
- Die automatische Rufannahme durch das Modem ist aktiviert.

12.12.3 Einsetzen eines TS Adapters zum Aufbau einer Fernverbindung

12.12.3.1 Grundlagen zum Einsatz eines TS Adapters

Einsetzen eines TS Adapters für TeleService

Für den Aufbau einer Fernverbindung mit TeleService ist der Einsatz eines TS Adapters erforderlich.

Der TS Adapter dient dazu, ein Automatisierungssystem über ein Modem an ein Telefonnetz anzuschließen, um es so für den Einsatz von TeleService vorzubereiten. Hierzu umfasst der TS Adapter einen Parameterspeicher, in dem ein Parametersatz für den TeleService-Betrieb gespeichert wird.

Durch die Funktion "Exportieren von Adapterparametern" können verschiedene Parametersätze in externen Dateien gespeichert und durch die Funktion "Importieren von Adapterparametern" wieder in den TS Adapter geladen werden.

Das folgende Bild zeigt, wie mit Hilfe verschiedener TS Adapter eine Fernverbindung aufgebaut werden kann:

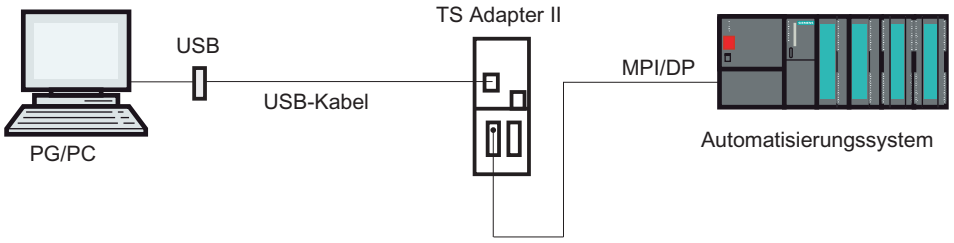


Bild 12-1 Aufbau der Fernverbindung

Sie haben die Auswahl zwischen verschiedenen TS Adaptern, die jeweils unterschiedliche Funktionalität und Anschlussmöglichkeiten bieten.

Übersicht der einsetzbaren TS Adapter:

Den TS Adapter gibt es in den folgenden Ausführungen:

- TS Adapter I (auch als "TS Adapter MPI" bezeichnet)
- TS Adapter II (auch als "TS Adapter MPI" bezeichnet)
- TS Adapter IE Standard (auch als "TS Adapter IE" bezeichnet)
- TS Adapter IE Basic (auch als "TS Adapter IE" bezeichnet)

Bezeichnung "TS Adapter"

Nachfolgend steht die Bezeichnung "TS Adapter" für alle Ausführungen. Bei Aussagen, die nur für eine bestimmte Ausführung Gültigkeit haben, wird die entsprechende Produktbezeichnung aufgelistet, also z. B. "TS Adapter I", "TS Adapter II", "TS Adapter IE Standard" oder "TS Adapter IE Basic".

Hinweis

Weitere Informationen zum von Ihnen verwendeten TS Adapter entnehmen Sie bitte der zu Ihrem TS Adapter mitgelieferten Dokumentation

Siehe auch

Kurzbeschreibung des TS Adapter MPI (Seite 3783)

Kurzbeschreibung TS Adapter IE (Seite 3792)

Exportieren von Adapterparametern (Seite 3790)

Importieren von Adapterparametern (Seite 3791)

12.12.3.2 Hinweise zum Installieren der TS Adapter-Software

Voraussetzung

Für den Aufbau einer Fernverbindung mit TeleService ist der Einsatz eines TS Adapters erforderlich.

Software zum TS Adapter

Die benötigte Software für den Betrieb eines TS Adapters wird mit dem TIA-Portal mit installiert.

Es muss keine zusätzliche Software für den Aufbau einer Fernverbindung mit TeleService installiert werden.

12.12.3.3 TS Adapter MPI

Kurzbeschreibung des TS Adapter MPI

TS Adapter MPI:

Die Bezeichnung "TS Adapter MPI" ist ein Sammelbegriff für alle TS Adapter, die über eine MPI/DP-Schnittstelle verfügen.

Den TS Adapter MPI gibt es in folgenden Ausführungen:

- als TS Adapter I (kann nicht über das TIA Portal parametriert werden)
- als TS Adapter II

Die nachfolgenden Tabellen geben eine Kurzbeschreibung über die jeweilige Funktionalität. Ausführliche Informationen zu dem von Ihnen verwendeten TS Adapter entnehmen Sie bitte der zu Ihrem TS Adapter mitgelieferten Dokumentation.

TS Adapter I	
Direktanschluss über die serielle Schnittstelle. Die Firmware ist nicht austauschbar.	
Version:	**Wesentliche Erweiterungen:**
V3.0	-
V5.0	Zugriffsschutz
V5.1	Zugriffsschutz, Netztyp AUTO
V5.2	Zugriffsschutz, Netztyp AUTO, SMS senden

TS Adapter II:
Direktanschluss über den Universal Serial Bus (USB). Austauschbare Firmware. Modem integriert oder auch als externes Modem anschließbar. Der TS Adapter II schaltet automatisch zwischen den Modems um. Solange kein eingeschaltetes externes Modem angeschlossen ist, benutzt er das interne Modem.
Es gibt zwei Varianten:
• Mit internem Analog-Modem. Zudem kann an der RS232-Schnittstelle ein externes Modem angeschlossen werden
• Mit internem ISDN-Adapter. Zudem kann an der RS232-Schnittstelle ein externes Modem angeschlossen werden

Verwendung der Bezeichnung "TS Adapter"

Bei TeleService steht die Bezeichnung "TS Adapter" als Generalisierung für alle Ausführungen. Bei Aussagen, die nur für eine bestimmte Ausführung eines TS Adapters Gültigkeit haben, wird die entsprechende Produktbezeichnung aufgelistet, also z. B. "TS Adapter I", "TS Adapter II", "TS Adapter IE Standard" oder "TS Adapter IE Basic".

Funktionsweise des TS Adapter MPI

Funktionsweise des TS Adapters MPI

Je nach Konfiguration verbindet der TS Adapter MPI die serielle Schnittstelle oder die USB-Schnittstelle Ihres PG/PC (Direktanschluss) oder die serielle Schnittstelle eines Modems (Modemanschluss) mit dem MPI-/PROFIBUS-Netz Ihres Automatisierungssystems.

Der TS Adapter MPI verfügt über einen nichtflüchtigen Speicher. In diesem Speicher sind Parameter für folgende Funktionen hinterlegt:

- das MPI/PROFIBUS-Netz (Netz-Parameter)
- den Betrieb des eingesetzten Modems
- die serielle Schnittstelle zum Modem
- den Zugriffsschutz

Standard-Parametrierung

Der TS Adapter wird mit einer Standard-Parametrierung ausgeliefert. Die Parameter können im Rahmen einer Parametriersitzung eingestellt und in den nichtflüchtigen Speicher des TS Adapters gespeichert werden.

In der Konfiguration "Direktanschluss" werden vom TS Adapter nur die Netz-Parameter für den Zugang zum MPI-/PROFIBUS-Netz verwendet.

In der Konfiguration "Modemanschluss" werden alle auf dem TS Adapter abgelegten Parameter aktiviert.

Hinweis

Weitere Hinweise zur Parametrierung Ihres TS Adapters entnehmen Sie bitte der zum TS Adapter mitgelieferten Dokumentation.

TS Adapter MPI im Direktanschluss betreiben

Direktanschluss mit TS Adapter MPI

Der Direktanschluss dient zum Parametrieren des TS Adapters MPI. In der gleichen Konfiguration können Sie auch im TIA Portal online gehen und somit die parametrierten MPI-/PROFIBUS-Parameter auf Busverträglichkeit überprüfen. Damit ist (wie mit einem PC-Adapter) ein Zugang zu SIMATIC S7/C7-Systemen über die MPI-/DP-Schnittstelle möglich, ohne dass ein PG/PC-Steckplatz durch eine MPI-/PROFIBUS-Baugruppe belegt wird.

Im Direktanschluss ist kein Zugriffsschutz für den TS Adapter aktiv. Somit kann die Parametrierung des TS Adapters ohne weiteres verändert werden, z.B. durch das Importieren von Adapterparametern.

Hinweis

Anzeige des TS Adapters MPI im TIA Portal

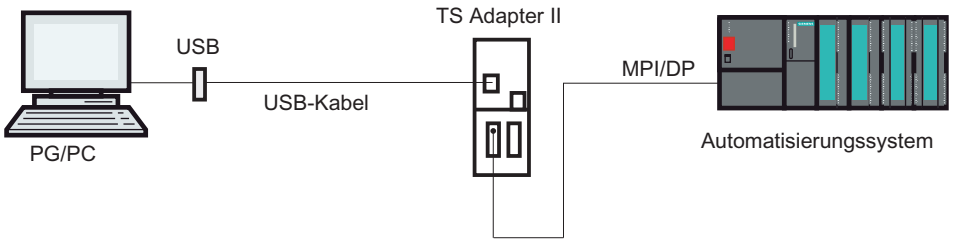
Sobald Sie einen TS Adapter MPI über die USB-Schnittstelle mit dem PG/PC verbunden haben, wird im TIA Portal innerhalb der Projeknavigation der Ordner "TS Adapter" angezeigt.

Wenn Sie den Ordner öffnen, können Sie den angeschlossenen TS Adapter MPI über die nachfolgenden Dialoge wie gewünscht parametrieren.

Aufbau des Direktanschlusses für TS Adapter MPI

Beim Direktanschluss besteht über den TS Adapter MPI eine direkte Verbindung zwischen dem PG bzw. PC, auf dem TeleService installiert ist, und dem Automatisierungssystem. Ein Modem ist nicht erforderlich.

Das nachfolgende Bild zeigt den Aufbau des TS Adapters MPI im Direktanschluss.



TS Adapter MPI im Modemanschluss betreiben

Einführung zum Modemanschlusses mit TS Adapter MPI

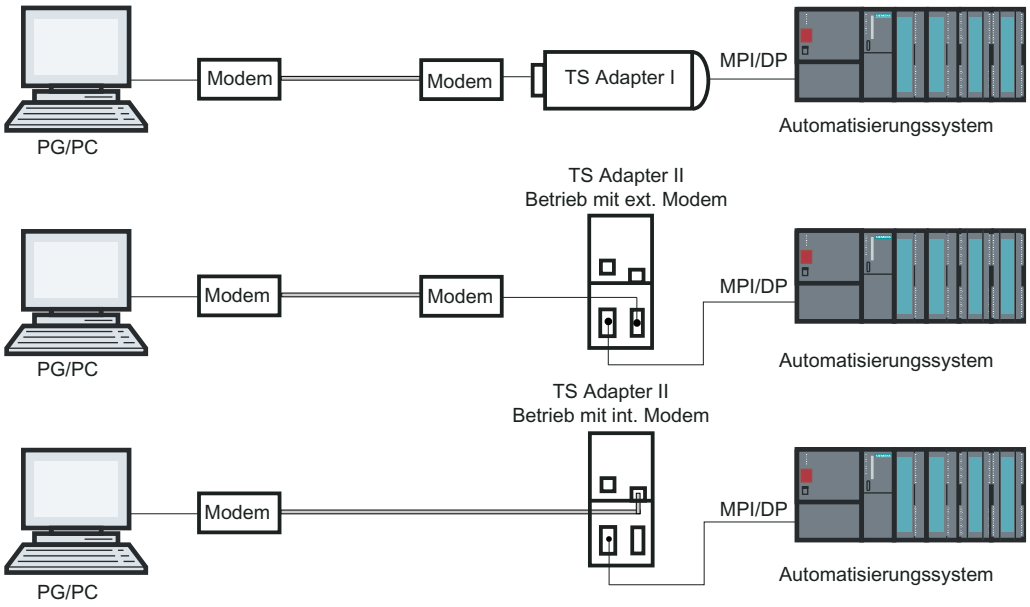
Diese Konfiguration ermöglicht es Ihnen, sich in eine entfernte Anlage ein zu wählen. Dazu bauen Sie mit TeleService über ein Telefonnetz eine Fernverbindung zu einer entfernten Anlage auf. Über die aufgebaute Modem-Verbindung können Sie dann die angewählte Anlage wie gewohnt mit dem TIA Portal bearbeiten.

Aufbau des Modemanschlusses mit TS Adapter MPI

Die Verbindung zwischen dem PG bzw. PC, auf dem TeleService installiert ist, und dem Automatisierungssystem, an dessen MPI-/DP-Schnittstelle der TS Adapter MPI aufgesteckt ist, wird über eine Modemstrecke aufgebaut.

Die Konfiguration schließt somit das PG bzw. den PC über das Telefonnetz und den TS Adapter MPI an die MPI-/DP-Schnittstelle des Automatisierungssystems an.

Das nachfolgende Bild zeigt den Aufbau des TS Adapters MPI im Modemanschluss.



Hinweis

Parallelbetrieb zwischen Direkt- und Modemanschluss

Der TS Adapter II hat zwei Anschlüsse für die Kommunikation mit dem PG/PC, die beide gleichzeitig angeschlossen sein können. Sie verbinden die USB-Schnittstelle mit dem PG/PC und gleichzeitig die Modemschnittstelle mit dem Telefonnetz.

In dieser Konfiguration können Sie entweder den Direkt- oder den Modemanschluss nutzen.

Ein Parallelbetrieb ist **nicht** möglich!

Parametriermöglichkeiten für den TS Adapter MPI

Wissenswertes zum Parametrieren des TS Adapter MPI

Der TS Adapter MPI kann sowohl im Direktanschluss als auch über eine bestehende Fernverbindung parametriert werden.

Folgende Parametriermöglichkeiten stehen zur Verfügung:

- Neuparametrierung (Seite 3788)
- Wiederherstellen der Standard-Parametrierung (Seite 3789)
- Importieren von Adapterparametern (Seite 3791)
- Exportieren von Adapterparametern (Seite 3790)
- Zugriffsschutz einrichten (Seite 3802)

Parametrierung durchführen

Parametrieren Sie Ihren TS Adapter unter Berücksichtigung der zum TS Adapter mitgelieferten Dokumentation. Dort finden Sie die benötigten Informationen zur exakten Vorgehensweise beim Parametrieren.

Hinweis

Beachten Sie beim Parametrieren des TS Adapters MPI:

- Wenn Sie bei bestehender Fernverbindung die aktuellen Parameter ändern, so besteht die Gefahr, dass anschließend mit den geänderten Parametern keine Modemverbindung mehr aufgebaut werden kann. In diesem Fall kann der TS Adapter MPI nur noch im Direktanschluss parametriert werden.
- Das bedeutet, dass die Parametrierung mit einem PG/PC am Ort der Anlage vorgenommen werden muss oder dass der TS Adapter MPI zum Parametrieren zum Standort des lokalen PG/PC gebracht werden muss.

Positive Quittierung

Bei einer Parametrierung werden die Daten in den nichtflüchtigen Speicher des TS Adapters MPI geschrieben. Erst nachdem alle Vorkehrungen getroffen sind, dass die Parameteränderung richtig durchgeführt wurde und somit einen Spannungsausfall überlebt, wird der Parametriervorgang positiv quittiert.

Änderungen werden beim TS Adapter MPI wie folgt wirksam:

- Die seriellen Parameter, die Modem-Parameter und die Parameter für den Zugriffsschutz werden nach dem Abbau der Fernverbindung aktiviert.
- Die geänderten Netz-Parameter werden sofort aktiviert.

TS Adapter MPI parametrieren

Einführung

Sie können den TS Adapter MPI sowohl im Direktanschluss als auch über eine bereits aufgebaute Fernverbindung im Modemanschluss parametrieren.

Nachfolgend wird die Vorgehensweise für das Parametrieren im Direktanschluss beschrieben.

Voraussetzung

Ein TS Adapter MPI ist an Ihren Rechner angeschlossen und der Ordner "TS Adapter" wird unter "Online Zugänge" in der Projektnavigation angezeigt.

Vorgehen

Um den TS Adapter MPI im Direktanschluss zu parametrieren gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Doppelklicken Sie in der Projektnavigation unter "Online Zugänge" auf den Ordner "TS Adapter".
2. Wählen Sie den Befehl "TS Adapter MPI parametrieren". Daraufhin öffnet sich der Dialog "TS Adapter MPI parametrieren".
3. Stellen Sie in den einzelnen Registern des Dialoges die gewünschten Parameter ein.
4. Bestätigen Sie Ihre Eingaben mit "OK".

Ergebnis

Die eingestellten Parameter werden im nichtflüchtigen Speicher des TS Adapters MPI gespeichert. Die Parametrierung ist damit abgeschlossen.

Standard-Parametrierung für TS Adapter MPI wieder herstellen

Einführung

Für den TS Adapter MPI besteht die Möglichkeit, die beim Auslieferungszustand vorhandene Standardparametrierung wieder herzustellen.

Voraussetzung

Ein TS Adapter MPI ist an Ihren Rechner angeschlossen und wird in der Projektnavigation unter "Online Zugänge" im Ordner "TeleService" angezeigt.

Vorgehen

Um die Standardparametrierung für den TS Adapter MPI wieder herzustellen gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Öffnen Sie auf den Ordner "TeleService" in der Projektnavigation.
2. Doppelklicken Sie auf den Ordner "TS Adapter MPI".
3. Wählen Sie den Befehl "TS Adapter MPI parametrieren". Daraufhin öffnet sich der Dialog "TS Adapter MPI parametrieren".
4. Klicken Sie unter "Allgemein" auf die Schaltfläche "Zurücksetzen".
5. Bestätigen Sie Ihre Eingaben mit "OK".

Ergebnis

Die Standardparametrierung, mit der der TS Adapter MPI ausgeliefert wurde, ist wieder hergestellt.

Siehe auch

Parametriermöglichkeiten für den TS Adapter MPI (Seite 3787)

Exportieren von Adapterparametern

Einführung

Es besteht die Möglichkeit, die Parametrierung eines TS Adapters MPI in eine externe Datei zu exportieren. Die in dieser Datei abgelegte Parametrierung können Sie wiederum in beliebig viele TS Adapter MPI importieren.

Dies bietet sich beispielsweise an, wenn Sie mehrere TS Adapter MPI identisch parametrieren möchten oder wenn Sie den Parametersatz speichern, dokumentieren oder verteilen möchten.

Voraussetzung

Ein TS Adapter MPI ist an Ihren Rechner angeschlossen und wird in der Projektnavigation unter "Online Zugänge" im Ordner "TeleService" angezeigt.

Vorgehen

Um die Adapterparameter eines TS Adapters MPI zu exportieren gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Öffnen Sie auf den Ordner "TeleService" in der Projektnavigation.
2. Doppelklicken Sie auf den Ordner "TS Adapter MPI".
3. Wählen Sie den Befehl "TS Adapter MPI parametrieren". Daraufhin öffnet sich der Dialog "TS Adapter MPI parametrieren".
4. Klicken Sie auf die Schaltfläche "Exportieren".
5. Wählen Sie im nachfolgenden Fenster die Datei aus, in die Sie die Parametrierung des TS Adapters MPI exportieren möchten.
6. Bestätigen Sie mit "Speichern".

Ergebnis

Die Parameter des TS Adapters MPI werden in der angegebenen Datei (*.tap) gespeichert. Damit ist der Export der Adapterparameter abgeschlossen.

Importieren von Adapterparametern

Einführung

Es besteht die Möglichkeit, die Parametrierung eines TS Adapters MPI aus einer zuvor angelegten Export-Datei (*.tap) zu importieren.

Die in dieser Datei abgelegte Parametrierung können Sie in beliebig viele TS Adapter importieren. Dies bietet sich beispielsweise an, wenn Sie mehrere TS Adapter MPI identisch parametrieren möchten.

Das Importieren können Sie lokal im Direktanschluss oder über eine aufgebaute Fernverbindung im Modemanschluss vornehmen.

Voraussetzung

Ein TS Adapter MPI ist an Ihren Rechner angeschlossen und wird in der Projektnavigation unter "Online Zugänge" im Ordner "TeleService" angezeigt.

Vorgehen

Um die Adapterparameter eines TS Adapters MPI zu importieren gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Öffnen Sie den Ordner "TeleService" in der Projektnavigation.
2. Doppelklicken Sie auf den Ordner "TS Adapter MPI".
3. Wählen Sie den Befehl "TS Adapter MPI parametrieren". Daraufhin öffnet sich der Dialog "TS Adapter MPI parametrieren".
4. Klicken Sie auf die Schaltfläche "Importieren".
5. Wählen Sie nun die Datei aus, in die Sie die Parametrierung des TS Adapters MPI importieren möchten.
6. Bestätigen Sie den nachfolgenden Dialog mit "Ja".

Ergebnis

Die ausgewählten Parameter werden im nichtflüchtigen Speicher des TS Adapters MPI gespeichert. Der Import der Adapterparameter ist damit abgeschlossen.

12.12.3.4 TS Adapter IE

Kurzbeschreibung TS Adapter IE

TS Adapter IE

Die Bezeichnung "TS Adapter IE" ist ein Sammelbegriff für alle TS Adapter, die über eine Ethernet-Schnittstelle verfügen.

Den TS Adapter IE gibt es in folgenden Ausführungen:

- als TS Adapter IE Standard
- als TS Adapter IE Basic

Die nachfolgenden Tabellen geben eine Kurzbeschreibung über die jeweilige Funktionalität. Ausführliche Informationen zu dem von Ihnen verwendeten TS Adapter entnehmen Sie bitte der zu Ihrem TS Adapter mitgelieferten Dokumentation.

TS Adapter IE Standard:
Direktanschluss über Industrial Ethernet (IE). Austauschbare Firmware. Modem integriert oder auch als externes Modem anschließbar. Keine automatische Modemumschaltung wie beim TS Adapter II. Die Parametrierung erfolgt über ein Web-Interface.
Es gibt 2 Varianten:
• Mit internem Analog-Modem. Zudem kann an der RS232-Schnittstelle ein externes Modem angeschlossen werden.
• Mit internem ISDN-Adapter. Zudem kann an der RS232-Schnittstelle ein externes Modem angeschlossen werden.

TS Adapter IE Basic:
Direktanschluss über Industrial Ethernet (IE). Austauschbare Firmware. Steckbare Module. Die Parametrierung erfolgt über ein Web-Interface.
Es gibt 4 Varianten:
• TS Adapter IE Basic MODEM: Grundgerät TS Adapter IE Basic mit TS Module MODEM für den Betrieb am analogen Telefonnetz.
• TS Adapter IE Basic ISDN: Grundgerät TS Adapter IE Basic mit TS Module ISDN für den Betrieb an ISDN-Telefonanlagen.
• TS Adapter IE Basic GSM: Grundgerät TS Adapter IE Basic mit TS Module GSM für den Betrieb am GSM-Funknetz.
• TS Adapter IE Basic RS232: Grundgerät TS Adapter IE Basic mit TS Module RS232 zum Anschluss eines externen Modems.

Verwendung der Bezeichnung "TS Adapter"

In der Online-Hilfe zu TeleService steht die Bezeichnung "TS Adapter" als Generalisierung für alle Ausführungen. Bei Aussagen, die nur für eine bestimmte Ausführung eines TS Adapters Gültigkeit haben, wird die entsprechende Produktbezeichnung aufgelistet, also z. B. "TS Adapter I", "TS Adapter II", "TS Adapter IE Standard" oder "TS Adapter IE Basic".

Funktionsweise des TS Adapters IE

Funktionsweise des TS Adapters IE

Der TS Adapter IE verbindet das Telefonnetz oder die serielle Schnittstelle eines Modems mit dem Industrial Ethernet Ihres Automatisierungssystems.

Der TS Adapter IE verfügt über einen nichtflüchtigen Speicher. In diesem Speicher sind Parameter für folgende Funktionen hinterlegt:

- den Betrieb des eingesetzten Modems
- die serielle Schnittstelle zum Modem
- den Zugriffsschutz

Standard-Parametrierung

Der TS Adapter IE wird mit einer Standard-Parametrierung ausgeliefert. Die Parameter können im Rahmen einer Parametriersitzung eingestellt und in den nichtflüchtigen Speicher des TS Adapters gespeichert werden.

Hinweis

Weitere Hinweise zur Parametrierung Ihres TS Adapters entnehmen Sie bitte der zum TS Adapter mitgelieferten Dokumentation.

Anschlussarten

Anschlussarten des TS Adapter IE Basic

Die folgenden Bilder zeigen die möglichen Anschlussarten des TS Adapter IE Basic.

Direktanschluss

Im Direktanschluss am PG/PC können Sie den TS Adapter IE Basic über Ethernet parametrieren.

Hinweis

Der Betrieb des TS Adapter IE Basic ohne ein TS Modul ist unzulässig.

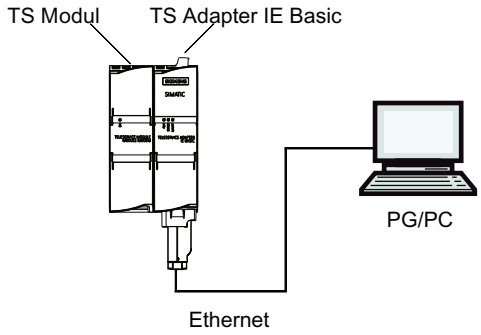


Bild 12-2 Direktanschluss

Anschluss an das Telefonnetz

Zum direkten Anschluss an das Telefonnetz müssen Sie den TS Adapter IE Basic zusammen mit einem der folgenden TS Module betreiben:

- TS Module Modem
- TS Module ISDN

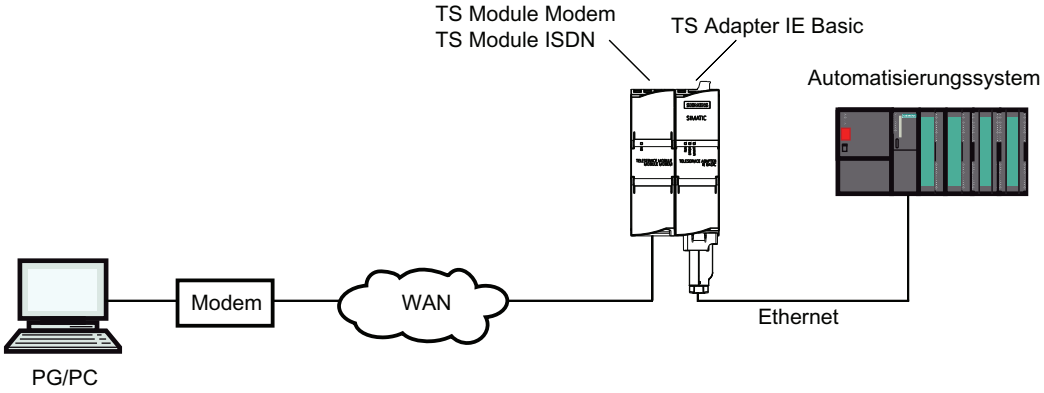


Bild 12-3 Direkter Anschluss an das Telefonnetz

Weitere Informationen zu den TS Modulen finden Sie im Handbuch *TS Adapter modular*.

Anschluss an das GSM-Netz

Zum Anschluss an das GSM-Netz müssen Sie den TS Adapter IE Basic zusammen mit diesem TS Module betreiben:

- TS Module GSM

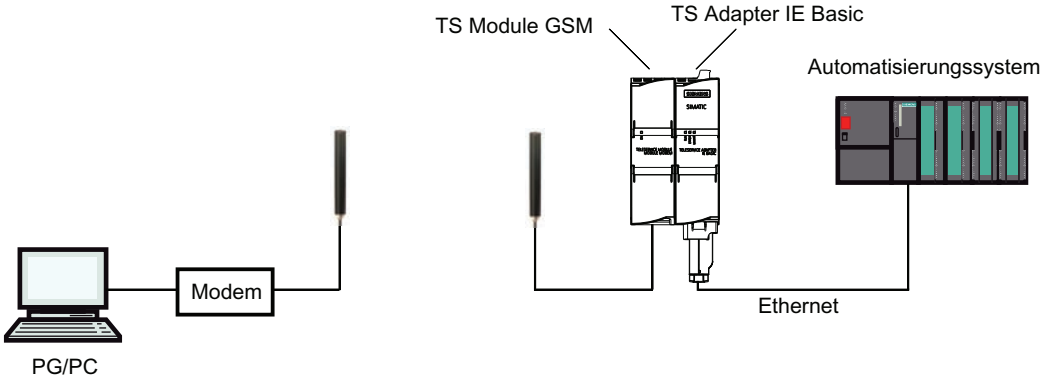


Bild 12-4 Anschluss an das GSM-Netz

Weitere Informationen zu den TS Modulen finden Sie im Handbuch *TS Adapter modular*.

Anschluss an das Telefonnetz über ein externes Modem

Zum Anschluss an ein externes Modem müssen Sie den TS Adapter IE Basic zusammen mit diesem Modul betreiben:

- TS Module RS232

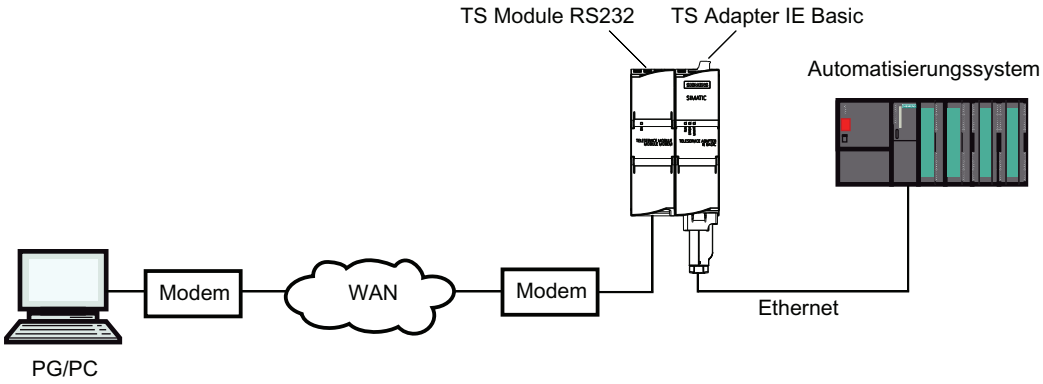


Bild 12-5 Anschluss an ein externes Modem

Weitere Informationen zu den TS Modulen finden Sie im Handbuch *TS Adapter modular*.

Parametriermöglichkeiten für den TS Adapter IE

Wissenswertes zum Parametrieren des TS Adapter IE

Der TS Adapter IE wird über ein Web-Interface parametriert.

Für die Parametrierung des TS Adapter IE steht Ihnen eine dem Web-Interface zugeordnete Webhilfe zur Verfügung.

Folgende Parametriermöglichkeiten stehen zur Verfügung:

- Neuparametrierung
- Wiederherstellen der Standard-Parametrierung
- Importieren von Adapterparametern
- Exportieren von Adapterparametern

Hinweis

Parametrierung durchführen

Parametrieren Sie Ihren TS Adapter unter Berücksichtigung der zum TS Adapter mitgelieferten Dokumentation. Dort finden Sie die benötigten Informationen zur exakten Vorgehensweise beim Parametrieren.

TS Adapter IE parametrieren

<Einführung

Sie können den TS Adapter IE sowohl im Direktanschluss als auch über eine bereits aufgebaute Fernverbindung im Modemanschluss parametrieren.

Nachfolgend wird das Parametrieren im Direktanschluss beschrieben.

Spezifische Details zur Parametrierung des TS Adapters IE entnehmen Sie bitte der Dokumentation zum TS Adapter IE.

Voraussetzung

Es besteht eine LAN-Verbindung zu Ihrem TS Adapter IE Basic.

Der TS Adapter IE Basic ist an die Stromversorgung angeschlossen.

Vorgehen

Um den TS Adapter IE zu parametrieren gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Öffnen Sie in der Projektnavigation des TIA Portals den Ordner "Online Zugänge".
2. Doppelklicken Sie hier auf die Ethernet-Schnittstelle Ihres Rechners.
3. Doppelklicken Sie auf den Befehl "Erreichbare Teilnehmer anzeigen". Daraufhin wird der TS Adapter IE angezeigt.
4. Doppelklicken Sie auf den Ordner <TS Adapter IE> und anschließend auf "Online und Diagnose" und weisen Sie dem TS Adapter IE in den nachfolgenden Dialogen die gewünschte IP-Adresse zu. Beachten Sie dabei, dass die IP-Adresse der Schnittstellenkarte des PG/PC im selben Subnetz liegt, wie die IP-Adresse, die Sie für den TS Adapter IE vergeben.
5. Aktualisieren Sie die Ansicht in der Projektnavigation für die "Erreichbaren Teilnehmer", damit der TS Adapter IE mit der neu zugewiesenen IP-Adresse angezeigt wird.
6. Öffnen Sie den Ordner <TS Adapter IE> in der Teilnehmerliste.
7. Doppelklicken Sie auf den Befehl "TS Adapter IE parametrieren". Daraufhin öffnet sich das zugeordnete Web-Interface zum Parametrieren des TS Adapters IE.
8. Führen Sie das "Logon" für das Web-Interface durch.
9. Stellen Sie in den einzelnen Registern des Dialoges die gewünschten Parameter ein.
10. Bestätigen Sie Ihre Eingaben jeweils mit "Einstellungen speichern".

Ergebnis

Die eingestellten Parameter werden im nichtflüchtigen Speicher des TS Adapters IE gespeichert. Die Parametrierung ist damit abgeschlossen.

12.12.4 Zugriffsschutz für TeleService und den TS Adpater

12.12.4.1 Informationen zum Zugriffsschutz

Einführung

Beim Parametrieren Ihres TS Adapters können Sie sowohl den Zugriff auf die Parametrierung des TS Adapters selbst als auch den Zugriff auf entfernte Anlagen schützen.

Gültigkeit des Zugriffsschutzes

Der Zugriffsschutz besteht beim TS Adapter MPI ausschließlich für Fernverbindungen, im Direktanschluss kann man jederzeit auf die Parametrierung des TS Adapters zugreifen.

Beim TS Adapter IE besteht der Zugriffsschutz auch im Direktanschluss.

Informationen zum Zugriffsschutz

Bei Auslieferung des TS Adapters MPI ist werkseitig kein Zugriffsschutz aktiviert. Beim TS Adapter IE gibt es ein Default-Passwort.

Der erste Benutzer, der den Adapter parametriert, kann also den Zugriffsschutz aktivieren, indem er das Kennwort für einen Benutzer und/oder eine Rückrufnummer definiert.

Es handelt sich um einen mehrstufigen Zugriffsschutz mit mehreren Benutzern, jeweils mit oder ohne Administratorrechte. Beim TS Adapter MPI gibt es nur einen Administrator und maximal zwei Benutzer.

Nur ein Administrator darf andere Benutzer einrichten, deren Einstellungen ändern und diese bei Bedarf auch wieder löschen. Melden Sie sich als Benutzer ohne Administratorrechte an, so können Sie nur das eigene Kennwort und die eigene Rückrufnummer ändern. Beim TS Adapter MPI kann man im Direktanschluss jedoch uneingeschränkt auf die Parametrierung des TS Adapters zugreifen.

Vorteile

Der Zugriffsschutz bietet Ihnen folgende Vorteile:

- Ein unberechtigter Zugriff betriebsfremder Personen ist nahezu ausgeschlossen.
- Der Anlagenbetreiber trägt den Hauptteil der Telefongebühren.

12.12.4.2 Rückrufmöglichkeiten in TeleService

Rückrufvarianten

Die Kosten einer Telefonverbindung trägt normalerweise der Anrufer, d.h. derjenige, der die TeleService-Sitzung aufbaut.

TeleService kann jedoch auch so genutzt werden, dass nach einer kurzen Erstverbindung die Modemverbindung erneut in umgekehrter Richtung, d.h. vom TS Adapter ausgehend, aufgebaut wird (Rückruf). In diesem Fall trägt der Betreiber der Anlage die Kosten für den Rückruf.

TeleService unterscheidet zwei Rückrufvarianten:

1. Rückruf zu einer beim Verbindungsaufbau angegebenen Rufnummer.
2. Rückruf zu einer im TS Adapter hinterlegten Rufnummer.

12.12.4.3 Informationen zu den Schutzstufen

Einführung

Bei Einrichten des Zugriffsschutzes für den Zugriff durch TeleService auf den TS Adapter gibt es zwei Schutzstufen, die mit unterschiedlichen Optionen verbunden sind.

Optionen für den Zugriffsschutz

Zugriffsschutzstufe 1:

Der TS Adapter ist durch den Benutzernamen und das Kennwort geschützt. Sie können auf den TS Adapter über beliebige Telefonanschlüsse zugreifen und optional beim Verbindungsaufbau eine beliebige Rückrufnummer angeben.

Zugriffsschutzstufe 2:

Der TS Adapter ist durch den Benutzernamen, das Kennwort und die Rückrufnummer geschützt. Sie können auf den TS Adapter nur über einen Telefonanschluss pro Benutzer zugreifen.

Die nachfolgende Tabelle zeigt die o. g. Bedingungen für die unterschiedlichen Schutzstufen:

Zugriffsschutzstufe	Administrator-/Benutzer-Kennwort	Rückrufnummer
1	eintragen	nicht eintragen
2	eintragen	eintragen

Anmelden am TS Adapter

Beim Anmelden am TS Adapter geben Sie, nachdem Sie den Zugriffsschutz eingerichtet haben, den Benutzernamen, das dazugehörige Kennwort und optional eine Rückrufnummer ein:

Zugriffsschutzstufe	Administrator-/Benutzer-Kennwort	Rückrufnummer
1	eintragen	nicht eintragen oder beliebige Rückrufnummer
2	eintragen	nicht eintragen

Haben Sie beim Verbindungsaufbau eine Rückrufnummer eingetragen, (Zugriffsschutzstufe 1) oder eine Rückrufnummer im TS Adapter hinterlegt (Zugriffsschutzstufe 2), so wird die Modemverbindung getrennt und der TS Adapter ruft die angegebene Nummer zurück.

12.12.4.4 Zugriffsschutz und Rückrufnummer für den TS Adapter einrichten

Einführung

In TeleService können Sie beim Parametrieren des TS Adapters einen Zugriffsschutz und eine Rückrufnummer für die Parametrierung des Adapters und für die Verbindung zur entfernten Anlage einrichten. Nachfolgend ist die Parametrierung für einen TS Adapter MPI beschrieben. Die Parametrierung eines TS Adapters IE erfolgt analog. Die genaue Vorgehensweise ist in der Webhilfe dieses Adapters beschrieben.

Voraussetzung

Ein TS Adapter MPI ist an Ihren Rechner angeschlossen und wird unter "Erreichbare Teilnehmer" in der Projektnavigation angezeigt.

Vorgehen

Um den Zugriffsschutz für den TS Adapter einzurichten, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Klicken Sie in der Projektnavigation auf den Befehl "TS Adapter MPI parametrieren".
2. Öffnen Sie das Register "Zugriffsschutz".
3. Geben Sie hier für Ihren Benutzernamen ein Kennwort und/oder eine Nummer ein, die das Modem nach dem Anmelden zurückrufen soll.
   - Sind Sie als Administrator angemeldet, so können Sie alle Einstellungen für Administratoren und Benutzer ändern sowie Benutzer einrichten und löschen.
   - Sind Sie als Benutzer angemeldet, können Sie nur Ihre eigenen Einstellungen (Kennwort und Rückrufnummer) ändern.
4. Bestätigen Sie alle Eingaben vor dem Verlassen des Dialoges mit "OK".
5. Drücken Sie die Schaltfläche "Ja" zum Bestätigen der nachfolgenden Abfrage.

Ergebnis

Die Parametrierung für den Zugriffsschutz und die Rückrufnummer wird im nichtflüchtigen Speicher des TS Adapters MPI gespeichert.

Hinweis

Beim Einrichten des Zugriffsschutzes ist unbedingt zu beachten:

- Um die Rückruf-Funktionalität zu gewährleisten, sollten Sie sicherstellen, dass die Einstellungen im Register "Modem" den Gegebenheiten an der Anlage entsprechen.
- Wenn Sie unter dem Benutzer "ADMIN" eine falsche Rückrufnummer eintragen, so können Sie den TS Adapter MPI über eine Fernverbindung nicht mehr erreichen!
- Testen Sie die Rückrufnummer, bevor Sie diese unter dem Benutzer "ADMIN" eintragen, durch einen Rückruf zu einer beim Verbindungsaufbau angegebenen Rufnummer (Zugriffsschutzstufe 1).

12.12.4.5 Rückruf in TeleService durchführen

Rückrufmöglichkeiten

In TeleService besteht die Möglichkeit, zwei unterschiedliche Rückrufvarianten einzurichten.

Folgende Rückrufmöglichkeiten stehen zur Verfügung:

- Rückruf zu einer beim Verbindungsaufbau angegebenen Rufnummer.
- Rückruf zu einer im TS Adapter hinterlegten Rufnummer

Rückruf zu einer beim Verbindungsaufbau angegebenen Rufnummer

1. Klicken Sie in der Projektnavigation des TIA Portals auf den Ordner "Online-Zugänge".
2. Klicken Sie auf den darin enthaltenen Ordner "TeleService".
3. Doppelklicken Sie auf den Eintrag "Fernverbindung aufbauen/trennen". Der Dialog "Fernverbindung zur entfernten Anlage aufbauen" wird geöffnet.
4. Wählen Sie in der Klappliste "TS Adapter" den von Ihnen verwendeten Adapter-Typ aus.
5. Wählen Sie unter "Netzwerk" das Telefonnetz aus, sofern nicht bereits angewählt.
6. Wählen Sie unter "Lokale Einstellungen" das von Ihnen verwendete Modem aus.
7. Tragen Sie die anzuwählende Telefonnummer in das entsprechende Eingabefeld ein oder öffnen Sie das Telefonbuch, indem Sie auf die dahinterliegende Schaltfläche klicken und übernehmen Sie die gewünschte Telefonnummer aus dem Telefonbuch.
8. Tragen Sie den Benutzernamen und das zugehörige Kennwort desTS Adapters ein.
9. Falls Sie einen "Verbindungsaufbau mit Rückruf" wünschen, selektieren Sie das entsprechende Optionsfeld.
10. Klicken Sie auf die Schaltfläche "Wählen", um die gewünschte Fernverbindung aufzubauen. Diese Schaltfläche wird erst dann aktiv, wenn Sie alle für den Aufbau einer Fernverbindung benötigten Parameter eingetragen haben. Unter "Status" wird angezeigt, ob bereits eine Fernverbindung besteht oder nicht.
11. Tragen Sie ggf. im nachfolgenden Dialog die gewünschte Rückrufnummer ein.

Ergebnis

Die Fernverbindung zur gewünschten Anlage mit Rückruf wird aufgebaut.

In der Projektnavigation wird die verbundene Anlage mit dem entsprechenden Symbol angezeigt.

Hinweis

Diese Vorgehensweise bietet sich an, wenn die Kosten für die Modemverbindung auf Anlagenseite auflaufen sollen und wenn die eigentliche Rückrufnummer variabel gehandhabt werden soll, d.h. wenn der Rückruf nicht immer an denselben Empfänger geleitet werden soll. Dies ist vor allem auch für solche Anwender interessant, die mobil sind.

Rückruf zu einer im TS Adapter hinterlegten Rufnummer

1. Parametrieren Sie die gewünschte Rückrufnummer im TS Adapter.
2. Bauen Sie eine Verbindung zum TS Adapter auf, wie oben beschrieben und beachten Sie dabei folgende Besonderheiten:
   - Tragen Sie den Benutzernamen und das Kennwort ein, für die die Rückrufnummer im TS Adapter parametriert ist.
   - Das Optionsfeld "Verbindungsaufbau mit Rückruf" brauchen Sie nicht zu selektieren, da die Rückrufnummer dem TS Adapter bereits bekannt ist.

Ergebnis

Der Rückruf zu einer im TS Adapter hinterlegten Rufnummer ist eingerichtet. Wenn eine Fernverbindung aufgebaut wird, erfolgt der Rückruf von der entfernten Anlage.

Hinweis

Diese Vorgehensweise stellt die höchste Stufe des Zugriffsschutzes dar. Sie birgt jedoch die Gefahr, dass bei einer im TS Adapter falsch hinterlegten Rückrufnummer der TS Adapter nicht mehr über eine Modemverbindung erreicht werden kann und nur durch eine Umparametrierung vor Ort wieder in Betrieb genommen werden kann.

12.12.5 Aufbauen einer Fernverbindung zu einer entfernten Anlage

12.12.5.1 Fernverbindung aufbauen

Einführung zum Aufbauen einer Fernverbindung

Eine Fernverbindung kommt zustande, wenn Sie sich mit TeleService über ein Telefonnetz in eine entfernte Anlage einwählen. Hierzu ist das PG/der PC mit TeleService über ein lokales Modem an das Telefonnetz angeschlossen. Am anderen Ende ist das Automatisierungssystem über einen parametrierten TS Adapter und ein Modem mit der Telefonleitung verbunden.

Voraussetzungen

Ein lokales Modem ist installiert und parametriert.

In der entfernten Anlage befindet sich ein TS Adapter.

Ein entferntes Modem ist installiert und parametriert.

Gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Klicken Sie in der Projektnavigation des TIA Portals auf den Ordner "Online-Zugänge".
2. Klicken Sie auf den darin enthaltenen Ordner "TeleService".
3. Doppelklicken Sie auf den Eintrag "Fernverbindung aufbauen/trennen". Der Dialog "Fernverbindung zur entfernten Anlage aufbauen" wird geöffnet.
4. Wählen Sie in der Klappliste "TS Adapter" den von Ihnen verwendeten Adapter-Typ aus.
5. Wählen Sie unter "Netzwerk" das Telefonnetz aus.
6. Wählen Sie unter "Lokale Einstellungen" das von Ihnen verwendete Modem aus.
7. Tragen Sie die anzuwählende Telefonnummer in das entsprechende Eingabefeld ein oder öffnen Sie das Telefonbuch, indem Sie auf die dahinterliegende Schaltfläche klicken und übernehmen Sie die gewünschte Telefonnummer aus dem Telefonbuch.
8. Tragen Sie Ihren Benutzernamen und das zugehörige Kennwort ein.
9. Falls Sie einen "Verbindungsaufbau mit Rückruf" wünschen, selektieren Sie das entsprechende Optionsfeld.
10. Klicken Sie auf die Schaltfläche "Wählen", um die gewünschte Fernverbindung aufzubauen. Diese Schaltfläche wird erst dann aktiv, wenn Sie alle für den Aufbau einer Fernverbindung benötigten Parameter eingetragen haben. Unter "Status" wird angezeigt, ob bereits eine Fernverbindung besteht oder nicht.

Ergebnis

Die Fernverbindung zur gewünschten Anlage wird aufgebaut. Im "Status" wird der Fortschritt des Verbindaufbaus angezeigt: zuerst "Wählen", dann "Authentifizieren".

Sobald die Fernverbindung zustande gekommen ist, wird der Dialog geschlossen. In der Statuszeile des TIA Portals erscheint die Meldung: "Fernverbindung ist aufgebaut". Sie können nun die Fernverbindung mit dem TIA Portal nutzen und mit dem Automatisierungssystem kommunizieren.

Falls Verbindungsaufbau nicht möglich ...

Ist kein Verbindungsaufbau möglich, so versuchen Sie bitte, die Fehlerursache mit Hilfe der Hinweise zur "Fehlersuche" zu ermitteln.

Trennen der Verbindung

Haben Sie die Bearbeitung der entfernten Anlage abgeschlossen, so beenden Sie die Fernverbindung in der Projektnavigation durch Doppelklicken auf den Eintrag "Fernverbindung aufbauen/trennen".

Durch Beenden des TIA Portals beenden Sie ebenfalls die Fernverbindung.

12.12.5.2 Fernverbindung trennen

Zum Trennen einer aktiven Fernverbindung gehen Sie vor wie folgt:

1. Doppelklicken Sie auf den Eintrag "Fernverbindung aufbauen/trennen".

Ergebnis

Die Verbindung wird sofort getrennt.

Nach dem Trennen der Fernverbindung wird in der Statuszeile wieder der Status "offline" angezeigt.

Hinweis

Bevor Sie die Fernverbindung trennen, sollten Sie im TIA-Portal offline schalten.

12.12.5.3 Checkliste bei Schwierigkeiten mit dem Modem

Einführung

Die folgende Liste soll Ihnen bei Problemen mit dem Modem helfen, die mögliche Ursache zu finden. Wie und in welchen Dialogfeldern Sie die genannten Einstellungen definieren, erfahren Sie in den unten aufgeführten Hilfethemen.

Die Modemverbindung kommt nicht zustande:

- Prüfen Sie die Verkabelung und die Anschlüsse.
- Haben Sie das korrekte Wahlverfahren (Ton/Impuls) eingestellt?
- Reagiert Ihr Modem nach einigen vergeblichen Wahlversuchen nicht mehr, kann es sein, dass eine Wahlsperre aktiv ist. Informieren Sie sich, wie bei Ihrem Modem die Wahlsperre implementiert ist.
- Betreiben Sie Ihr Modem an einem Hauptanschluss oder an einer Nebenstelle? Richten Sie die Eigenschaften und Wahlparameter des Modems entsprechend ein.
- Aktivieren Sie in den erweiterten Eigenschaften die Option, eine Protokolldatei aufzuzeichnen. Daraufhin wird der nächste Verbindungsaufbau in einer Datei im Windows-Verzeichnis protokolliert.
- Achten Sie darauf, dass die benutzten ISDN-TAs mit dem selben B- und D-Kanal-Protokoll arbeiten.

Die Modemverbindung wird getrennt:

- Gebührenimpulse können sich negativ auf eine Verbindung auswirken. Lassen Sie die Impulse von der Telekom abschalten.
- Stellen Sie feste Überwachungszeiten ein.
- Schalten Sie die Option aus, dass sich eine bestehende Verbindung nach einer bestimmten Zeit ohne Datenübertragung (Leerlauf) selbst abschaltet.
- Vergewissern Sie sich, dass Sie das RTS/CTS-Protokoll für die Datenflusskontrolle aktiviert haben.

12.12.6 Arbeiten mit dem Telefonbuch

12.12.6.1 Grundlagen zum Arbeiten mit dem Telefonbuch

Arbeiten mit dem Telefonbuch

Folgende Möglichkeiten stehen Ihnen für das Arbeiten mit einem Telefonbuch zur Verfügung:

- Telefonbuch öffnen
- Telefonbuch speichern
- Telefonbuchdaten importieren
- Telefonbuchdaten exportieren
- Telefonbuchdaten drucken
- Telefonbuchdaten zum Aufbau einer Fernverbindung verwenden.

Diese Funktionen können Sie komfortabel über die in der Funktionsleiste angezeigten Schaltflächen durchführen.

Hinweis

Zugriff auf Telefonbücher

Das Telefonbuch wird benutzerspezifisch in TeleService hinterlegt. Es ist jedoch nicht möglich, gleichzeitig mit mehr als einer Instanz des TIA Portals auf das globale Telefonbuch zuzugreifen.

Siehe auch

Telefonbuch öffnen (Seite 3813)

Telefonbuch speichern (Seite 3813)

Telefonbuchdaten importieren (Seite 3813)

Telefonbuchdaten exportieren (Seite 3814)

Telefonbuch drucken (Seite 3815)

12.12.6.2 Aufbau des Telefonbuchs

Einführung

In TeleService dient ein globales Telefonbuch zum Verwalten der Daten, die Sie für den Aufbau einer Fernverbindung benötigen. Wenn Sie die Verbindungsdaten einmalig erstellt und im Telefonbuch hinterlegt haben, können Sie immer wieder darauf zugreifen, um eine Fernverbindung aufzubauen.

Aufbau des Telefonbuches

Das in TeleService integrierte globale Telefonbuch enthält folgende Spalten:

Spaltenname	Erläuterung
Anlagenname	Tragen Sie hier den gewünschten Namen für Ihre Anlage ein.
Adapter-Typ	Wählen Sie aus der Klappliste den verwendeten TS Adapter-Typ aus.
Ortskennzahl	Tragen Sie die Ortskennzahl ein.
Telefonnummer	Tragen Sie hier die Telefonnummer ein, die für die Fernverbindung angewählt werden soll.
Land	Tragen Sie die zugehörige Landeskennzahl ein.
Benutzername	Tragen Sie den Benutzernamen ein, unter dem Sie angemeldet sind.
Kennwort	Tragen Sie hier das zum Benutzernamen gehörige Kennwort ein.
Gruppe	Tragen Sie hier die zugehörige Gruppe ein, falls Sie eine Gruppierung vorgenommen haben.
Firma	Tragen Sie die Firma ein, die angerufen werden soll.
Abteilung	Tragen Sie die zugehörige Abteilung ein, die angerufen werden soll.
Straße	Tragen Sie die Straße ein.
Ort	Tragen Sie den Ort ein, zu dem der Anruf erfolgen soll.
Kommentar	Tragen Sie hier, falls gewünscht, einen Kommentar ein.

12.12.6.3 Symbole im Telefonbuch

Bedeutung der Symbole in TeleService

Die nachfolgende Tabelle zeigt die Bedeutung der Symbole in TeleService:

Symbol	Bedeutung
	Öffnet das globale Telefonbuch.
	Importiert ein Telefonbuch.
	Exportiert ein Telefonbuch.
	Baut eine Fernverbindung auf.
	Trennt die aktive Fernverbindung.
	Aufbauen oder Trennen einer Fernverbindung.

12.12.6.4 Telefonbuch verwalten

Telefonbuch öffnen

Öffnen von Telefonbüchern

Um das Telefonbuch zu öffnen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Doppelklicken Sie in der Projektnavigation unter "Online Zugänge" > "TeleService" auf den Ordner "Telefonbuch".
2. Das Telefonbuch wird geöffnet, so dass Sie die gewünschten Anlagedaten eintragen bzw. nachbearbeiten können.

Telefonbuch speichern

Speichern von Telefonbüchern

Das globale Telefonbuch wird automatisch beim Verlassen des Telefonbuch-Editors oder beim Verlassen des TIA-Portals gespeichert.

Telefonbuchdaten importieren

Einführung

Es besteht die Möglichkeit, die Telefonbuchdaten von einer externen Datei zu importieren. Die in dieser Datei abgelegte Parametrierung können Sie wiederum in beliebig viele TS Adapter MPI importieren.

Voraussetzung

Sie haben unter TeleService bereits eine importfähige Telefonbuchdatei angelegt.

Vorgehen

Um die Telefonbuchdaten zu importieren gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Öffnen Sie auf den Ordner "TeleService" in der Projektnavigation.
2. Doppelklicken Sie auf den Ordner "Telefonbuch".
3. Klicken Sie im Telefonbuch in der Funktionsleiste auf die Schaltfläche "Importieren".
4. Bestätigen Sie die Abfrage, ob der aktuelle Stand des Arbeitstelefonbuchs gespeichert werden soll ggf. mit "Ja" und wählen Sie im nachfolgenden Dialog aus, wohin das Telefonbuch gespeichert werden soll.
5. Falls Sie den aktuellen Stand des Arbeitstelefonbuchs nicht speichern wollen, so wählen Sie bei der Abfrage "nein" . Wählen Sie im nachfolgenden Dialog aus, welche Telefonbuchdatei in das aktuelle Telefonbuch gespeichert werden soll.
6. Verlassen Sie den Dialog mit "OK".

Ergebnis

Die importierten Telefonbuchdaten werden im globalen Telefonbuch angezeigt.

Telefonbuchdaten exportieren

Einführung

Es besteht die Möglichkeit, die Telefonbuchdaten in eine externe Datei zu exportieren. Die in dieser Datei abgelegte Parametrierung können Sie wiederum in beliebig viele TS Adapter importieren.

Voraussetzung

Sie haben unter TeleService bereits ein Telefonbuch mit den entsprechenden Anlagendaten erstellt.

Vorgehen

Um die Telefonbuchdaten zu exportieren gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Öffnen Sie auf den Ordner "TeleService" in der Projektnavigation.
2. Doppelklicken Sie auf den Ordner "Telefonbuch".
3. Klicken Sie im Telefonbuch in der Funktionsleiste auf die Schaltfläche "Exportieren".
4. Wählen Sie im nachfolgenden Dialog aus, wohin die aktuelle exportiert werden soll.
5. Verlassen Sie den Dialog mit "OK".

Ergebnis

Die exportierten Telefonbuchdaten werden in der angegebenen Exportdatei gespeichert.

Telefonbuch drucken

Drucken von Telefonbüchern

Sie können sich alle Daten eines Telefonbuchs oder nur einen bestimmten Teil eines Telefonbuchs ausdrucken lassen.

Gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Öffnen Sie das Telefonbuch.
2. Wählen Sie den Befehl **Telefonbuch > Drucken** oder klicken Sie auf die entsprechende Schaltfläche in der Funktionsleiste. Daraufhin öffnet sich das Dialogfeld "Drucken".
3. Geben Sie hier an, ob Sie das gesamte Telefonbuch oder nur einen Teil des Telefonbuchs drucken möchten, und stellen Sie alle weiteren Optionen ein.
4. Starten Sie den Druckvorgang mit "OK".

Ergebnis

Die Daten des Telefonbuchs werden auf dem voreingestellten Drucker ausgegeben. Umfasst der Ausdruck mehrere Seiten, wird am rechten unteren Blattrand nach der Seitennummer eine Folgeseitenkennung ausgegeben. Die letzte Seite des Ausdrucks enthält keine Folgeseitenkennung.

12.12.7 CPU-gesteuerte Fernverbindungen bei TeleService

12.12.7.1 Übersicht über CPU-gesteuerte Fernverbindungen

Einführung

TeleService bietet Ihnen, abhängig von der jeweils verwendeten CPU, unterschiedliche Möglichkeiten für den Aufbau einer Fernverbindung. Die Initiative für den Verbindungsaufbau geht dabei jeweils von der CPU aus. Für die einzelnen Verbindungsmöglichkeiten werden die nachfolgend genannten Kommunikationsanweisungen genutzt.

Möglichkeiten zum Verbindungsaufbau mit S7-300/400er CPUs

Folgende Kommunikationsanweisungen stehen zur Verfügung:

- Kommunikationsanweisung "PG_DIAL": Fernverbindung zu PG/PC aufbauen
- Kommunikationsanweisung "SMS_SEND": SMS-Nachricht senden
- Kommunikationsanweisung "AS_DIAL": Fernverbindung zum AS aufbauen
- Kommunikationsanweisung "AS_MAIL": E-Mail übertragen

Möglichkeiten zum Verbindungsaufbau mit S7-1200er CPUs

Folgende Kommunikationsanweisung steht zur Verfügung:

- Kommunikationsanweisung "TM_MAIL": E-Mail übertragen

Hinweis

Beschreibung der einzelnen Kommunikationsanweisungen

Weiterführende Informationen zu den verwendbaren Kommunikationsanweisungen finden Sie im Informationssystem des TIA Portals im Verzeichnis "Referenzen > Kommunikation > TeleService".

12.12.7.2 Verbindungsaufbau von und zu entfernten Anlagen (PG-AS-Fernkopplung)

Zugriff von entfernten Anlagen auf ein PG/PC

Einführung

Sie können mit der Applikation TeleService und einem TS Adapter MPI eine Fernverbindung zu einer entfernten Anlage aufbauen und so mit dieser Anlage kommunizieren. Die Initiative zum Aufbau der Fernverbindung geht hierzu vom PG/PC aus.

Häufig treten jedoch Ereignisse auf einer entfernten Anlage auf, die einen schnellen Eingriff erfordern. In diesem Fall ist es dem Automatisierungssystem möglich, bei Auftreten eines asynchronen Ereignisses den Aufbau einer Fernverbindung zu einem PG/PC zu initiieren.

Das folgende Bild zeigt eine grafische Darstellung der Komponenten, die für den Verbindungsaufbau von einer Anlage zu einem PG/PC erforderlich sind.

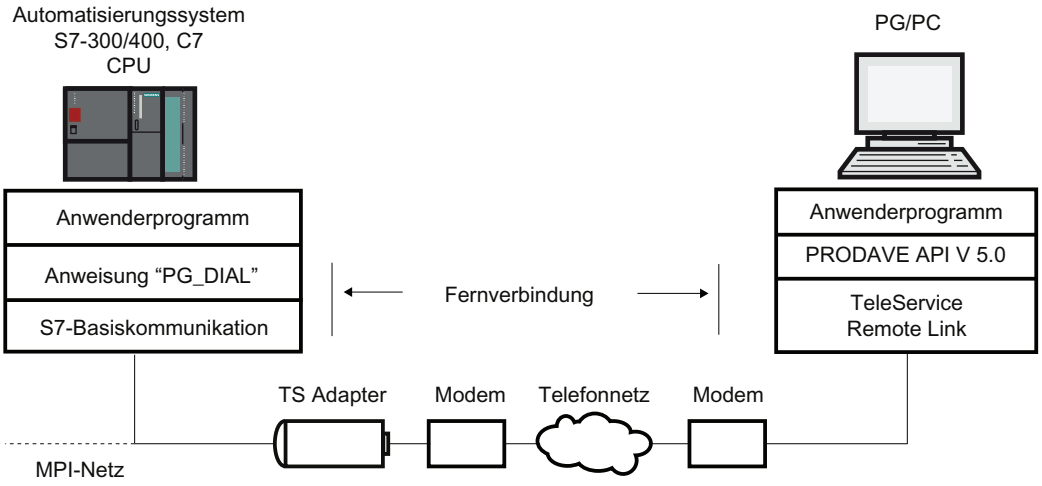


Bild 12-6 Funktion der Kommunikationsanweisung "PG_DIAL"

Voraussetzungen für den Verbindungsaufbau

Einführung

Soll eine entfernte Anlage eine Fernverbindung zu einem PG/PC aufbauen können, müssen bestimmte Hardware- und Software-Voraussetzungen erfüllt sein. Diese Anforderungen sind nachfolgend beschrieben.

Hardware-Voraussetzungen:

Zum Aufbauen einer Fernverbindung von einer entfernten Anlage zu einem PG/PC wird keine weitere Hardware benötigt als die, die auch für den Zugriff des PG/PC auf die entfernte Anlage erforderlich ist.

Zum Aufbauen der Verbindung ruft Ihr Anwenderprogramm die Kommunikationsanweisung "PG_DIAL" auf. Diese ist auf einer S7-300 oder S7-400 CPU ablauffähig, auf der die S7-Basiskommunikation realisiert ist.

Es muss ein TS Adapter I mit einer Version größer oder gleich V5.0 oder ein TS Adapter II verwendet werden.

Software-Voraussetzungen auf Anlagen-Seite:

Im Lieferumfang von TeleService ist die Kommunikationsanweisung "PG_DIAL" enthalten, die beim Installieren des TIA-Portals mit installiert wird. Sie finden die mitinstallierten Kommunikationsanweisungen in der Task Card des Bausteineditors, im Ordner "Kommunikation > TeleService".

Soll eine entfernte Anlage eine Fernverbindung zu einem PG/PC aufbauen, muss das Anwenderprogramm der Anlage die Kommunikationsanweisung "PG_DIAL" aufrufen.

Software-Voraussetzungen auf PG/PC-Seite:

Auf dem PG/PC benötigen Sie ein Software-Produkt, das in Verbindung mit TeleService auf den Anruf einer entfernten Anlage wartet, diesen erkennt und Ihr Anwenderprogramm informiert.

12.12.7.3 Datenaustausch zwischen entfernten Anlagen (AS-AS-Fernkopplung)

Grundlagen zur AS-AS-Fernkopplung

Einführung

Mit Hilfe der AS-AS-Fernkopplung können zwei Automatisierungssysteme über das Telefonnetz Prozessdaten miteinander austauschen.

Voraussetzung

Die Kommunikationsanweisung "AS_DIAL" steht Ihnen nur dann zur Verfügung, wenn Sie eine CPU aus der Familie S7-300/400 verwenden.

Definition: Lokales und entferntes Automatisierungssystem

- Das Automatisierungssystem, von dem die Initiative zum Aufbau der Fernverbindung ausgeht, wird als **lokal** bezeichnet.
- Das Automatisierungssystem, zu dem die Fernverbindung aufgebaut werden soll, wird als **entfernt** bezeichnet.

Datenaustausch über AS-AS-Fernkopplung

Der Datenaustausch erfolgt über spezifische Kommunikationsanweisungen für nichtprojektierte S7-Verbindungen. Für den Aufbau einer Fernverbindung zum Automatisierungssystem nutzen Sie die Kommunikationsanweisung "AS_DIAL".

Weiterführende Informationen zum Verbindungsaufbau finden Sie im Informationssystem im Verzeichnis "Referenzen > Kommunikation > TeleService".

Das folgende Bild zeigt eine grafische Darstellung der Komponenten, die für den Verbindungsaufbau von einem lokalen zu einem entfernten Automatisierungssystem erforderlich sind.

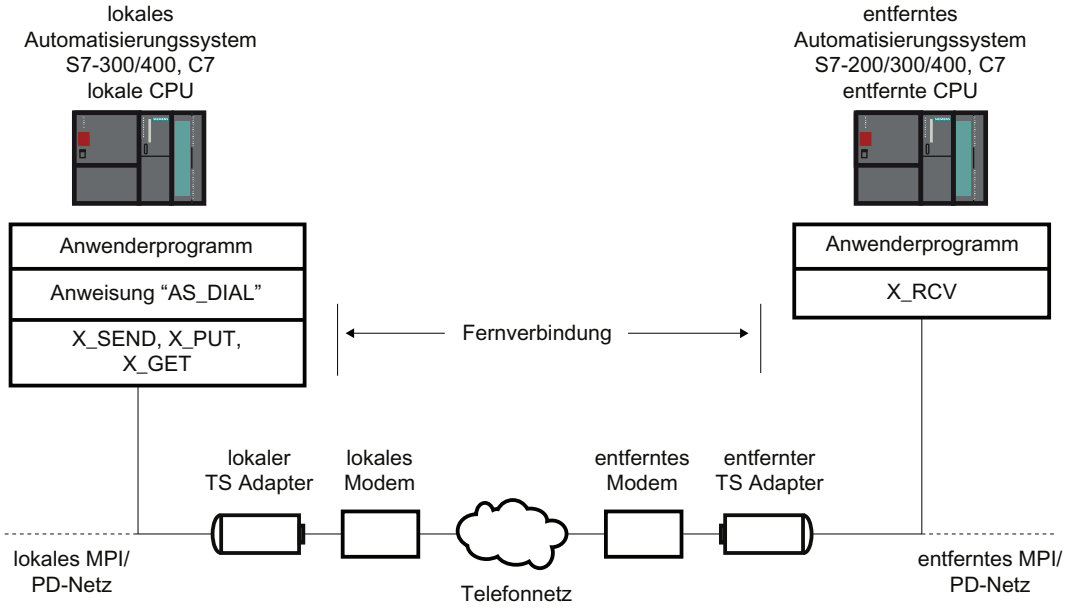


Bild 12-7 Datenaustausch über AS-AS-Fernkopplung

Hardware- und Softwarevoraussetzungen für AS-AS-Fernkopplung

Einführung

Soll ein lokales Automatisierungssystem eine Fernverbindung zu einem entfernten Automatisierungssystem aufbauen können, müssen bestimmte Hardware- und Software-Voraussetzungen erfüllt sein. Diese Anforderungen sind nachfolgend beschrieben.

Hardware-Voraussetzungen

Zur Übertragung von Prozessdaten von einem lokalen zu einem entfernten Automatisierungssystem wird keine weitere Hardware benötigt als die, die auch für den Zugriff des PG/PC auf das jeweilige Automatisierungssystem erforderlich ist.

Zum Auf- und Abbauen der Fernverbindung ruft Ihr TIA-Portal-Anwenderprogramm der lokalen CPU eine Kommunikationsanweisung auf. Diese Kommunikationsanweisung ist auf einer S7-300/400-CPU oder auch C7-CPU ablauffähig. Diese Kommunikationsanweisung setzt voraus, dass auf der CPU die S7-Basiskommunikation realisiert ist. Ebenso muss die entfernte CPU die S7-Basiskommunikation unterstützen.

Es muss ein TS Adapter I mit einer Version größer oder gleich V5.1 oder ein TS Adapter II verwendet werden.

Software-Voraussetzungen

Im Lieferumfang von TeleService ist die Kommunikationsanweisung "AS_DIAL" enthalten, die beim Installieren in der Task Card im Ordner Kommunikationsanweisungen unter TeleService in die Bibliothek des TIA-Portals aufgenommen wird. Zum Auf- und Abbauen einer Fernverbindung von einem lokalen Automatisierungssystem zu einem entfernten Automatisierungssystem ist in Ihrem TIA-Portal-Anwenderprogramm der lokalen CPU die Kommunikationsanweisung "AS_DIAL" aufzurufen

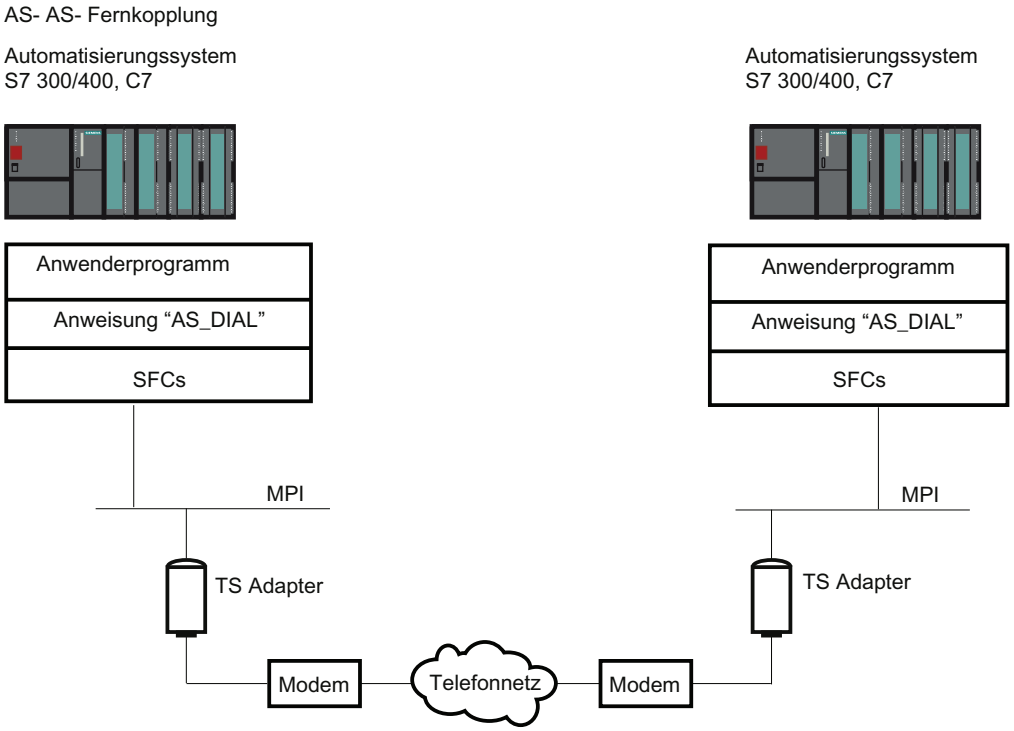


Bild 12-8 Hardware- und Softwarevoraussetzungen für AS-AS-Fernkopplung

12.12.7.4 Senden einer SMS von einer Anlage

Voraussetzungen für das Senden einer SMS

Einführung

Soll eine Anlage eine SMS senden, so müssen bestimmte Hardware- und Software-Voraussetzungen erfüllt sein. Diese Anforderungen sind nachfolgend beschrieben.

Hardware-Voraussetzungen

Zum Senden einer SMS von einer Anlage benötigen Sie ein GSM-Funkmodem sowie einen TS Adapter MPI.

Es muss ein TS Adapter I mit einer Version größer oder gleich V5.2 oder ein TS Adapter II verwendet werden.

Software-Voraussetzungen auf Anlagen-Seite

Im Lieferumfang von TeleService ist die Kommunikationsanweisung "SMS_SEND" enthalten, die beim Installieren in der Task Card im Ordner Kommunikationsanweisungen unter TeleService in die Bibliothek des TIA-Portals aufgenommen wird. Soll eine Anlage eine SMS senden, muss das Anwenderprogramm der Anlage die Kommunikationsanweisung "SMS_SEND" aufrufen.

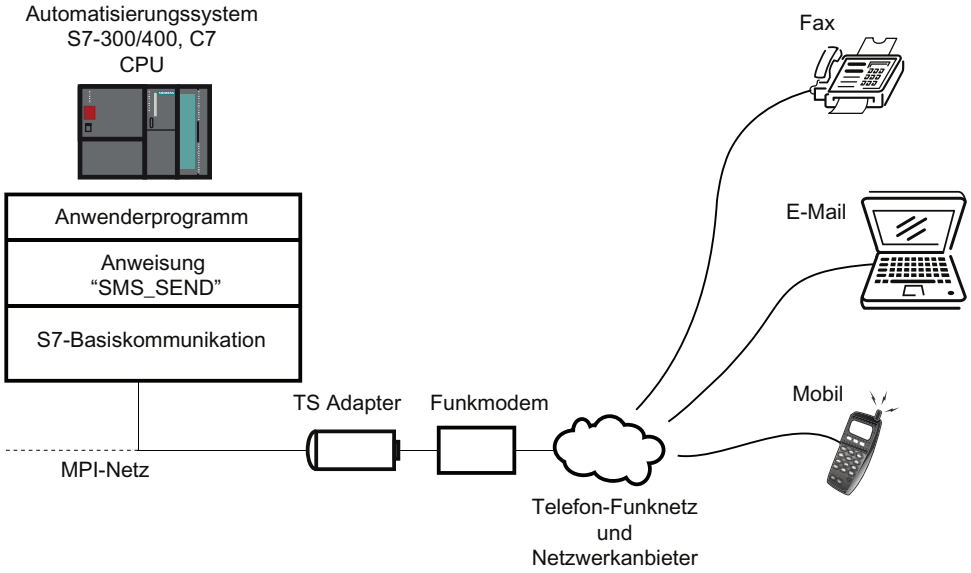


Bild 12-9 Funktionsweise der Kommunikationsanweisung "SMS_SEND"

12.12.7.5 Senden einer E-Mail von einer Anlage

Voraussetzungen für das Senden einer E-Mail

Einführung

Soll eine Anlage eine E-Mail senden, so müssen folgende Hard- und Software-Voraussetzungen erfüllt sein:

Hardware-Voraussetzungen

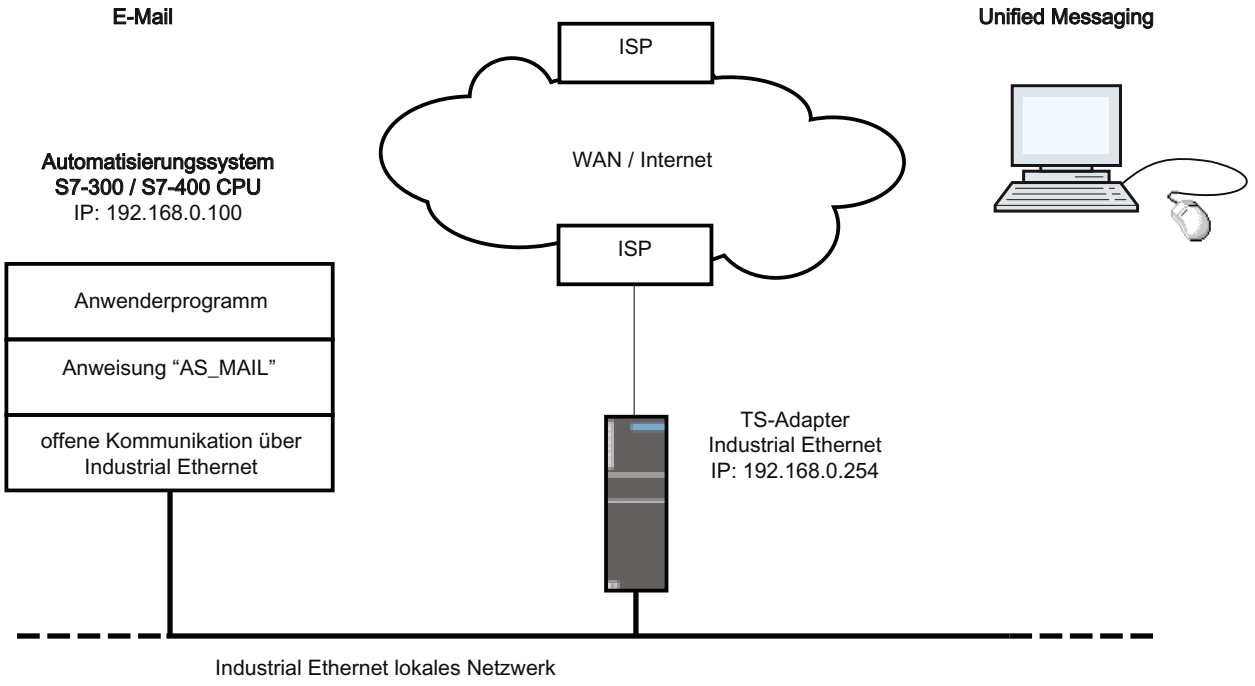
Zum Senden einer E-Mail von einer Anlage benötigen Sie einen TS Adapter IE und eine CPU 31x-2 PN/DP ab Firmwarestand V2.5 oder eine CPU 41x-3 PN/DP.

Software-Voraussetzungen auf Anlagen-Seite

Im Lieferumfang von TeleService ist die Kommunikationsanweisung "AS_Mail" enthalten, die beim Installieren in der Task Card im Ordner Kommunikationsanweisungen unter TeleService in die Bibliothek des TIA-Portals aufgenommen wird.

Soll eine Anlage eine E-Mail senden, so muss das Anwenderprogramm der Anlage die Kommunikationsanweisung "AS_MAIL" aufrufen. Dieser überträgt mittels Simple Mail Transfer Protocol (SMTP) eine E-Mail von einer CPU zu einem Mail-Server.

Zudem benötigen Sie die weiter unten genannten Kommunikationsanweisungen aus der Standard-Library des TIA-Portals.



Darüber hinaus muss bei der Konfiguration der CPU, auf der die Kommunikationsanweisung "AS_MAIL" abläuft, für die Ethernet-Schnittstelle die Eigenschaft "Netzübergang / Router verwenden" eingestellt werden. (Zu finden unter: Hardware Konfiguration > PROFINET IO (PN-IO) > Allgemein > Eigenschaften > Parameter). Als "Adresse" ist dabei die IP-Adresse der Ethernet-Schnittstelle des TS Adapters IE anzugeben.

Benötigte Kommunikationsanweisungen

Die Kommunikationsanweisung "AS_MAIL" benötigt zum Ablauf die folgenden Kommunikationsanweisungen aus der Standard-Library des TIA-Portals, Ordner "IEC Function Blocks":

- Kommunikationsanweisung "EQ_STRNG",
- Kommunikationsanweisung "FIND",
- Kommunikationsanweisung "INSERT",
- Kommunikationsanweisung "LEFT",
- Kommunikationsanweisung "LEN" und
- Kommunikationsanweisung "RIGHT".

Sie müssen diese Kommunikationsanweisungen aus der Standard-Library des TIA-Portal in Ihr Projekt und auf Ihre CPU kopieren.

Hinweis

Weiterführende Hinweise hierzu finden Sie in der Task Card im Ordner Kommunikationsanweisungen unter TeleService.

12.12.8 Fehlersuche

12.12.8.1 Allgemeine Hinweise für die Fehlersuche

Einführung

Die nachfolgenden Hinweise erleichtern es Ihnen, die Ursachen für eventuell auftretende Modem-Probleme zu finden und zu beheben:

1. Schalten Sie das "Aufzeichnen einer Protokolldatei zum Datenverkehr zwischen PG/PC und Modem ein. Die Einträge in dieser Datei können wertvolle Hinweise bei der Ermittlung von Fehlerursachen liefern.
2. Schalten Sie an Ihrem lokalen Modem den Lautsprecher ein. Wählen Sie eine gut hörbare Lautstärke.

   Sie können dann hören, ob:

   – ein Freizeichen auf dem Anschluss vorhanden ist.
   – das angerufene Modem besetzt ist.
   – das angerufene Modem den Anruf entgegennimmt.

Häufige Modem-Probleme

Zu den häufigsten Modem-Problemen gehören Probleme bei der Modemverbindung:

- Modemverbindung wird nicht aufgebaut.
- Modemverbindung wird unterbrochen.

In den folgenden Topics finden Sie Tabellen, in denen mögliche Ursachen beschrieben und Hinweise zur Behebung des jeweiligen Fehlerfalls angegeben sind.

Siehe auch

Fernverbindung zum TS Adapter wird nicht aufgebaut (Seite 3829)

Fernverbindung vom TS Adapter wird nicht aufgebaut (Seite 3831)

Modemverbindung wird unterbrochen (Seite 3832)

Meldungen des Modems (Seite 3833)

Aufzeichnen einer Protokolldatei für das Modem (Seite 3828)

12.12.8.2 Aufzeichnen einer Protokolldatei für das Modem

Einführung

Um mögliche Fehlerursachen bei einem Modem leichter lokalisieren zu können, empfiehlt es sich, eine Protokolldatei aufzeichnen zu lassen.

Vorgehensweise:

Gehen Sie vor wie folgt:

1. Aktivieren Sie über die Systemsteuerung, Option "Telefon- und Modemoptionen", den Eigenschaftsdialog des verwendeten Modems.
2. Überprüfen Sie die Einstellungen zur Option "Protokoll" im Register "Diagnose" und ändern Sie, falls notwendig, die Einstellungen zur Protokolldatei, so dass diese aufgezeichnet wird.

Ergebnis:

In die Protokolldatei werden die Aktivitäten zwischen PG/PC und Modem eingetragen. Bei Problemen mit dem Verbindungsaufbau können Sie die Aufzeichnungen in der Protokolldatei auswerten, um Hinweise auf die Fehlerursache zu erhalten.

12.12.8.3 Fernverbindung zum TS Adapter wird nicht aufgebaut

Fernverbindung zum TS Adapter wird nicht aufgebaut

Die folgende Tabelle zeigt mögliche Ursachen und deren Behebung auf, falls keine Fernverbindung zum TS Adapter aufgebaut werden kann.

Möglich Ursache	Überprüfung/Behebung
Verkabelung fehlerhaft	• Sind alle Verbindungskabel korrekt angeschlossen? • Sind Verbindungsstecker gelockert?
Wahlparameter für Haupt- und Nebenanschluss falsch eingestellt	• Passen die eingestellten Eigenschaften und Wahlparameter Ihres Modems zum Telefonanschluss an (Hauptanschluss oder Nebenstelle)? • Wenn Sie Ihr Modem an einer Amtsleitung (Hauptanschluss) betreiben, dürfen Sie im Dialogfeld "Wahlparameter" keine Amtskennzahl angeben. Die Felder der Amtskennzahl für Ortsgespräche und für Ferngespräche müssen leer sein.
Wahlverfahren falsch eingestellt	• Ist im Dialogfeld zu den Wahlparametern Ihres Modems das korrekte Wahlverfahren (Ton/Impuls) eingestellt? • Überprüfen Sie mit einem angeschlossenen Telefon den Anschluss, an dem Sie das Modem betreiben möchten. Bei Impulswahl sollten im Telefon Knackgeräusche während des Wählens hörbar sein, bei Tonwahl dagegen unterschiedlich hohe Töne. Stellen Sie das entsprechende Wahlverfahren bei den Wahlparametern des Modems ein.
Wahlsperre aktiv	• Die Wahlsperre ist eine länderspezifisch vorgeschriebene Modem-Eigenschaft, die je nach Modem nach einem oder mehreren fehlgeschlagenen Versuchen eines Verbindungsaufbaus wirksam wird. • Reagiert Ihr Modem nach einigen vergeblichen Wahlversuchen nicht mehr, kann es sein, dass die Wahlsperre aktiv ist. Nach dem Wählbefehl werden zwar noch Zeichen zum Modem geschickt, aber das Modem startet den Wahlvorgang nicht. Der Treiber bekommt eine allgemeine Fehlermeldung. • Informieren Sie sich in der Modem-Dokumentation, wie bei Ihrem Modem die Wahlsperre realisiert ist. • Lassen Sie die Protokolldatei (Seite 3828) (modemlog.txt) anlegen, in der die Aktivitäten zwischen PG/PC und Modem aufgezeichnet werden. Prüfen Sie dann, ob die Datei einen durch eine Wahlsperre verursachten Eintrag (z.B. DELAYED) enthält.
Telefonanschluss defekt oder belegt	• Schließen Sie ein Telefon an und prüfen Sie, ob auf diesem Anschluss ein Freizeichen zu hören ist. • Ist ein analoges Telefon am gleichen Anschluss angeschlossen, so muss dieses aufgelegt sein. Wenn bereits eine Telefonverbindung besteht, kann auf diesem Anschluss keine zusätzliche Modemverbindung hergestellt werden.

Möglich Ursache	Überprüfung/Behebung
Serielle Parameter falsch eingestellt	• Sind im Register "Einstellungen" der Modemeigenschaften die korrekten Werte eingetragen (8 Datenbits, keine Parität, 1 Stoppbit)? Ist im Register "Allgemein" der Modemeigenschaften die richtige COM-Schnittstelle eingestellt?
Initialisierungsstring des TS Adapter passt nicht zum Modem.	• Informieren Sie sich über die Anforderungen an den Modem-Initialisierungsstring (Seite 3780) und stellen Sie diesen gemäß den Anforderungen ein. Vorgehensweise zum Parametrieren des TS Adapter IE (Seite 3794)
Einstellung der Fehlerkorrektur zwischen Modem am TS Adapter und Modem am PC/PG sind nicht verträglich.	• Passen Sie die Modem-Einstellungen an. Wissenswertes zum Parametrieren des TS Adapter MPI (Seite 3787) Wiederherstellen der Standard-Parametrierung eines TS Adapter MPI (Seite 3789) Vorgehensweise zum Parametrieren des TS Adapters IE (Seite 3788)

12.12.8.4 Fernverbindung vom TS Adapter wird nicht aufgebaut

Rückruf vom TS Adapter erfolgt nicht

Die folgende Tabelle zeigt mögliche Ursachen und deren Behebung auf, falls kein Rückruf vom TS Adapter erfolgt.

Mögliche Ursache	Überprüfung / Behebung
Standort- oder Rufeinstellungen im TS Adapter sind fehlerhaft	Überprüfen Sie die Parametrierung des TS Adapter: • Sind Wahlverfahren und Amtskennzahl entsprechend ihrem Telefonanschluss eingestellt? • Unterstützt das Modem am TS Adapter die für die Amtskennzahl parametrierten Zeichen? • Ist bei einer Nebenstelle "Vor dem Wählen auf Freizeichen warten" deaktiviert?
Initialisierung des Modems nicht ausreichend	Überprüfen Sie den String zur Initialisierung des Modems: • Vielleicht benötigt das Modem zum Aufbauen einer Fernverbindung eine erweiterte Initialisierung. • Eigenschaften des Modem-Initialisierungsstrings beim TS Adapter MPI
Rückrufnummer stimmt nicht	Überprüfen Sie die Parametrierung der von Ihnen vergebenen Rückrufnummer.

Anruf vom TS Adapter MPI erfolgt nicht

Die folgende Tabelle zeigt mögliche Ursachen und deren Behebung auf, falls kein Anruf vom TS Adapter MPI erfolgt.

Mögliche Ursache	Überprüfung / Behebung
Rufnummer stimmt nicht	Wird der Kommunikationsanweisung "PG_DIAL" die gewünschte Rufnummer übergeben?
Parametrierung des TS Adapter MPI ist inkorrekt	Überprüfen Sie die Parametrierung des TS Adapter MPI: • Sind Wahlverfahren und Amtskennzahl entsprechend ihrem Telefonanschluss eingestellt? • Unterstützt das Modem am TS Adapter MPI die für die Amtskennzahl parametrierten Zeichen? • Ist bei einer Nebenstelle "Vor dem Wählen auf Freizeichen warten" deaktiviert?

12.12.8.5 Modemverbindung wird unterbrochen

Modemverbindung wird unterbrochen

Die folgende Tabelle zeigt mögliche Ursachen und deren Behebung auf, falls die Modemverbindung unterbrochen wird.

mögliche Ursache:	Überprüfung / Behebung:
Gebührenimpulse in der Leitung	• Wenn Sie bei der Telefongesellschaft einen Gebührentakt beantragt haben, werden Gebührenimpulse erzeugt. Diese können dazu führen, dass das Modem das Trägersignal nicht mehr erkennt und abschaltet. • Stellen Sie eine längere Warte- bzw. Abschaltzeit am Modem ein. • Lassen Sie von der Telefongesellschaft den Gebührentakt abschalten.
Abschirmung	• Sind die verwendeten Verbindungskabel ausreichend abgeschirmt? • Stellen Sie sicher, dass die Modem-Zuleitungen nicht neben Netzkabeln verlaufen und möglichst großen Abstand von Netzteilen und Bildschirmen haben.
Protokoll-Timeout	• Stellen Sie feste Überwachungszeiten ein.
Automatischer Verbindungsabbau	• Schalten Sie die Option aus, dass sich eine bestehende Verbindung nach einer bestimmten Zeit ohne Datenübertragung selbst abschaltet ("Trennen nach Leerlauf von ...").
Datenflusskontrolle ausgeschaltet	• Klicken Sie auf die Schaltfläche "Erweitert" im Register "Einstellungen" der Modemeigenschaften und aktivieren Sie im angezeigten Dialogfeld folgende Optionen (falls angeboten und noch nicht eingestellt): – Datenflusskontrolle – Hardware (RTS/CTS) – Datenkomprimierung – Fehlerkontrolle
Initialisierungsstring des TS Adapter passt nicht zum Modem	• Stellen Sie den Modem-Initialisierungsstring gemäß den Anforderungen ein: Siehe hierzu: Anforderungen an den Modem-Initialisierungsstrings beim TS Adapter MPI Parametriermöglichkeiten für den TS Adapter IE

Siehe auch

Anforderungen an den Initialisierungsstring (Seite 3780)

Parametriermöglichkeiten für den TS Adapter MPI (Seite 3787)

Parametriermöglichkeiten für den TS Adapter IE (Seite 3797)

12.12.8.6 Meldungen des Modems

Informationen in der Protokolldatei

Die Meldungen des Modems werden in einer Protokolldatei eingetragen, sofern Sie die Aufzeichnung aktiviert haben.

Folgende Informationen sind in der Protokolldatei enthalten:

Meldung:	mögliche Ursache:	Behebung:
NO DIALTONE	Eventuell wird auf dieser Leitung momentan ein Telefongespräch geführt.	• Wiederholen Sie den Vorgang, wenn das Telefongespräch auf dieser Leitung beendet ist.
NO CARRIER	Der angewählte Teilnehmer ist nicht bereit, ist kein Modem oder kann mit der eingestellten Betriebsart keine Verbindung herstellen.	• Prüfen Sie die Rufnummern und die Einstellungen.
BUSY	Der angewählte Teilnehmer ist besetzt.	• Versuchen Sie es später nochmals.
DELAYED: ...	Wahlsperre	• Informieren Sie sich in der Dokumentation zu Ihrem Modem, wie bei Ihrem Modem die Wahlsperre realisiert ist und entfernen Sie diese, falls gewünscht.

Index

*

*.bmp, 2433
*.emf, 2433
*.gif, 2433
*.ico, 2433
*.jpeg, 2433
*.jpg, 2433
*.tif, 2433
*.wmf, 2433

:

:P, 630

3

32-Bit Rückwärtszähler, 704

A

A-Adresse, 494
abgebaut, 2896
Abhängigkeitsstruktur, 1339
  Ansichtsoptionen einstellen, 1344
  anzeigen, 1343
  Aufbau, 1341
  Bedeutung der Symbole, 1342
  Einführung, 1339
Ablage nicht gesteckter Baugruppen, 375
abmelden
  Benutzer, 3457
Abmelden, 2815
Abmeldezeit, 3452
  ändern, 2771
  ändern in Runtime, 2781
ABS, 1571, 1787, 1928
Absolute Adressierung
  einer Variable, 2580, 2946
Absolute Operanden ein- und ausblenden, 1179
Absolutwert, 1571, 1787, 1928
ACK, 3469
AcknowledgeAlarm, 2854
ACOS, 1595, 1811, 1952
ActivatePreviousScreen, 2820
ActivateScreen, 2817
ActivateScreenByNumber, 2818
ADD, 1557, 1772
Addieren, 1557, 1772
  Zeiten addieren mit T_ADD, 2036
Admin, 3462
Adressbereich
  verändern, 496
Adressbildung bei gepackten Adressen, 559
Adresse
  Bereichszeiger, 2952
  Mitsubishi, 3193
  Omron Host Link, 3260
Adressen
  Alarm bei gepackten, 563
  entpacken, 559
  packen, 558
  zuordnen, 497
adressieren
  multiplexen, 2609
  Variable indirekt adressieren, 2609, 2610
Adressieren von Operanden, 854, 855, 857, 859, 860, 861, 863, 865, 866, 867, 868, 871, 873
Adressierung, 630
  Allen-Bradley Ethernet IP, 3141
  allgemein, 494
  MPI, 3057
  verändern, 496
Adress-Multiplexen
  mit absoluten Adressen, 2614
  mit symbolischen Adressen, 2615
Adressregister, 871
Aktionen
  Grundlagen zum Rückgängig machen, 285
  Grundlagen zum Wiederholen von Aktionen, 285
  rückgängig machen, 287
  wiederholen, 288
Aktiv
  Bereichszeiger, 2952
AktiviereBild, 2817
AktiviereBildMitNummer, 2818
aktivieren, 2896
  Projektsprache, 3328
AktiviereVorherigesBild, 2820
aktualisieren
  Betriebssystem, 3401

AktualisiereVariable, 2821
Aktualisierung
  Variable, 2604, 2612
Aktualisierung des Betriebssystems, 3400
Aktualisierungszeit, 591
Aktualisierungszyklus, 2628
Alarme
  bei gepackten Adressen, 563
  empfangen von Peripheriebaugruppe mit RALRM, 2077
  Uhrzeitalarm abfragen mit QRY_TINT, 2115
  Uhrzeitalarm aktivieren mit ACT_TINT, 2114
  Uhrzeitalarm stellen mit SET_TINTL, 2111
  Uhrzeitalarm stornieren mit CAN_TINT, 2113
  Verzögerungsalarm abfragen mit QRY_DINT, 2120
  Verzögerungsalarm starten mit SRT_DINT, 2118
  Verzögerungsalarm stornieren mit CAN_DINT, 2119
Alarmereignis
  freigeben mit EN_AIRT, 2122
  verzögern mit DIS_AIRT, 2121
Allen-Bradley, 3128, 3157, 3159
  Analogmeldung, 3176
  Basic Panel, 2958
  Bereichszeiger, 3174
  Datentyp, 3176
  DF1, 3131
  EtherNet/IP, 3131
  Kommunikationstreiber, 3131
  Kommunikationstreiber Allen-Bradley DF1, 3157, 3159
  Mitsubishi, 3209
Allen-Bradley DF1
  Anschluss, 3157
  CPU-Typ, 3169
  KF2 Modul, 3157, 3159
  KF3 Modul, 3157, 3159
  Migration der Datentypen, 150
  Verbindung, 3153
  Verbindung projektieren, 3153
  Verbindungsparameter, 3155
  zulässiger Datentyp, 3167
Allen-Bradley Ethernet IP
  Adressierung, 3141
  Adressierungstyp, 3144
  Adress-Multiplexen, 3146
  Migration der Datentypen, 150
Allen-Bradley EtherNet/IP
  Anschluss, 3136
  Verbindung, 3132
  Verbindung projektieren, 3132
Allen-Bradley EtherNEt/IP
  Verbindungsparameter, 3134
Allgemeine Hinweise für die Fehlersuche, 3827
Analogmeldeverfahren, 2634
Analogmeldung, 2634
  Allen-Bradley, 3176
  Grenzwertüberschreitung, 2600
  Mitsubishi, 3209
  Omron, 3264
  projektieren, 2654, 2663
Analogmeldung importieren
  Struktur für den Import, 3297
Analogmeldungen
  projektieren, 2647
AND, 1656, 1689, 1873
andere Steuerungen
  Adressierung, 3130
  Besonderheiten, 3130
  Datentypen, 3130
ÄndereKontrast, 2816
ändern
  Abmeldezeit in Runtime, 2781
  Benutzer, 3460
  Benutzergruppe in Runtime, 2781
  Benutzergruppen Anzeigename, 2773
  Kennwort, 2771
  Kennwort in Runtime, 2781
  Name des Benutzers, 2780
  Objektgröße, 2415
Änderung, 2897
Anfangsadresse, 494, 630
Anforderungen an den Initialisierungsstring, 3780
Animation
  Diagonale Bewegung, 2488
  Direkte Bewegung, 2489
  grüner Pfeil in Übersicht, 2484
  Horizontale Bewegung, 2487
  Mehrfachauswahl, 2494
  Objektgruppe, 2493
  projektieren, 2483
  Übersicht, 2484
  Vertikale Bewegung, 2488
Anlagenrelevante Informationen
  Baugruppeninformation, 771
  Herstellerinformation, 771
Anlauf
  Organisationsbausteine, 672
ANLAUF
  Anlauftätigkeiten, 615
  Funktion, 613
  Neustart (Warmstart), 614
Anlaufart, 640
Anlauf-OB
  Beschreibung, 672

Anlaufparameter, 617
Anlaufprogramm, 672
anlegen, 2733
  Array, 2625
  Benutzer, 2769, 2797, 3455, 3458
  Benutzer in Runtime, 2779
  Benutzergruppe, 2766, 2795
  Bild, 2393
  externe Variable, 2584
  Globale Bibliothek, 2531
  interne Variable, 2587
  Rezeptur, 2733
  Verbindung, 2934, 2939, 2964, 3024
  Vorlage, 2402
Anlegen
  Meldegruppe, 2650
Anmeldedialog
  Zugriffsschutz projektieren, 2787
anmelden
  Anmeldung nicht erfolgreich, 2783
  Benutzer, 2782
  protokollieren, 2789
Anmelden, 2822
Anmelden für Webserver, 502
anordnen
  Objekt im Bild, 2409, 2422
Anordnung der Bytereihenfolge, 1621, 1837, 1964
anschließen
  Steuerung, 3136, 3185, 3201, 3218, 3251
Anschließen eines TS Adapter mit externem Modem, 3779
Anschließen eines TS Adapter mit internem Modem, 3779
Anschluss
  Allen-Bradley DF1, 3157
  Modicon, 3231
Anschlussbelegung
  6XV1440-2P für Mitsubishi PG-Protokoll, 3202
  Allen-Bradley-Kabel 1747-CP3, 3165
  Allen-Bradley-Kabel 1761-CBL-PM02, 3166
  Allen-Bradley-Kabel 1784-CP10, 3164
  Mehr-Punkt-Kabel 1, 3253
  Mehr-Punkt-Kabel 2, 3254
  Punkt-zu-Punkt-Kabel 2, 3235
  Punkt-zu-Punkt-Kabel-PP1 für Omron, 3255
  Punkt-zu-Punkt-Kabel-PP2 für Omron, 3256
Ansicht vergrößern/verkleinern, 364
Ansicht verschieben
  Tastaturbedienung, 364
  Übersichtsnavigation, 348, 351, 354
Ansichten der Querverweisliste, 1353, 3319
Ansichtsoptionen
  für den Belegungsplan, 1324
  für die Abhängigkeitsstruktur einstellen, 1344
  für die Aufrufstruktur einstellen, 1336
Ansprechüberwachungszeit, 592
Anstoß durch projektierte Funktion
  Daten übertragen, 3005, 3073, 3119, 3284
Antriebssignale, 3587
Anweisung
  ausschneiden, 1207
  einfügen, 1207
  kopieren, 1207
  löschen, 1207
  Regeln, 1185
  Versionen, 1058
Anweisung "TM_MAIL",
Anweisung "WWW",
Anwenderdefinierte Textlisten
  anlegen, 295
  bearbeiten, 296
  Wertebereich und Texte bearbeiten, 296
Anwenderdefinierte Webseiten, 507, 524
Anwenderdefinierte Webseiten synchronisieren, 2300
Anwender-Diagnosemeldung
  anlegen, 1437
  bearbeiten, 1437
  löschen, 1437
Anwenderprogramm
  Fehler suchen, 1209
  Funktion, 816
  testen, 1358
Anwendungsgebiet, 604
ANY, 906
Anzeige einer Forcetabelle, 1399
anzeigen
  Grenzwertlinien beim Balken, 2536
  Querverweis, 3321
  Tooltip, 3433
  von Querverweisen, 3318
Anzeigen
  Abhängigkeitsstruktur, 1343
  Aufrufstruktur, 1335
  Belegungsplan, 1323
  der Programminformationen, 1317
  Ladespeicher, 1351
  maximal verfügbaren Ladespeicher, 1351
  Speicherauslastung der CPU, 1351
  von Querverweisen, 1355
Anzeigeobjekt
  Verfügbarkeit für Basic Panel, 2534
Anzeigername
  Bereichszeiger, 2952
Arbeiten mit dem Telefonbuch, 3810

Arbeitsbereich
Abgedockte Elemente einbetten, 193
Anordnung von Editoren und Tabellen sichern, 198
Elemente abdocken, 193
Elemente maximieren, 196
Elemente minimieren, 196
Funktion, 187
Gruppierte Elemente verwenden, 194
maximieren, 190
minimieren, 190
teilen, 192
zwischen den Elementen wechseln, 197
Arbeitsschritt
zum Erstellen von Bildern, 2393
Arbeitsspeicher, 623, 1347
Archiv
Runtime-Sprache, 3355
Sprachumschaltung, 3355
Archivierungssprache, 3355
Arcuscosinus, 1595, 1811, 1952
Arcussinus, 1593, 1809, 1950
Arcustangens, 1954
Arcustangenswert, 1597, 1813
Array, 54, 2623, 2625
anlegen, 2625
indirekt adressieren, 2609, 2623
ARRAY
Adressieren, 860
Beispiel, 901
Deklaration in der Bausteinschnittstelle, 1042
Deklaration in globalen Datenbausteinen, 1226
Deklaration in PLC-Datentypen, 1250
Format, 900
Indirekte Adressierung von Komponenten, 867
Arrayelement
Name, 54
Verwendungsstelle von HMI-Variable, 54
Arrayelemente, 2623
ARRAY-Grenzen, 1175
Arrayvariable, 2623
Char, 54
ASCII-Codetabelle, 468
ASCII-TSAP, 468
AS-i Netzkonfiguration parametrieren, 416
asiatische Sprachen
Projektierung, 3425
Schriftgröße, 3425
Textfeldlänge, 3425
asiatische Zeichen
Eingabe am Bediengerät, 3425
Interpretation, 3425
Speicherbedarf, 3425
asiatisches Betriebssystem, 3326
ASIN, 1593, 1809, 1950
AS-Interface, 568
Assistent
Geräte-Assistent, 3286
asynchron
Daten übertragen, 3001, 3068, 3121, 3279
Asynchronfehlerereignis
freigeben mit EN_AIRT, 2122
verzögern mit DIS_AIRT, 2121
AT, 41
AT, 41
ATAN, 1597, 1813, 1954
Auf Anforderung, 2604
Aufbau
Aufrufstruktur, 1334
der Abhängigkeitsstruktur, 1341
der Querverweisliste, 1353, 3319
Register Speicherauslastung, 1349
Aufbau der Forcetabelle, 1396
Aufbau des Telefonbuches, 3811
Aufbauen einer Fernverbindung, 3806
Vorgehen, 3806
Aufgabe, 2910
deaktivieren, 2913
Aufgabenplaner, 2909
Arbeitsbereich, 2911
deaktivierte Aufgabe, 2913
Ereignis-Trigger, 2913, 2914, 2917
Funktionsliste, 2912
Trigger, 2913
aufheben
Gruppe, 2441
auflösen
Gruppe, 2441
Aufrufhierarchie, 829
Aufrufstruktur, 1331
Ansichtsoptionen einstellen, 1336
anzeigen, 1335
Aufbau, 1334
Bedeutung der Symbole, 1333
Einführung, 1331
Aufzeichnen einer Protokolldatei für das Modem, 3828
Ausdruck
arithmetischer Ausdruck, 1166
Grundlagen, 1164
Logischer Ausdruck, 1170
Operatorenrangfolge, 1171
Vergleichsausdruck, 1168
Ausführen, 2897
Ausgabe von Meldungen
projektieren, 2665

Ausgabefelder
Multiplexvariable, 55
Ausgang
einfügen, 1097, 1151
entfernen, 1099, 1153
rücksetzen, 1455, 1462, 1464
setzen, 1455, 1462, 1464
Ausgang (A), 624
Ausgang rücksetzen, 1453
Ausgang setzen, 1453
Ausgangsbyte (AB), 624
Ausgangsdoppelwort (AD), 624
Ausgangswort (AW), 624
auslesen
Rezepturdatensatz, 3484
Auslesen
LED-Zustand mit LED, 2123
Lokalzeit mit RD_LOC_T, 2042
ausrichten
Objekt bündig, 2419
ausschalten, 2907
Ausschaltverzögerung, 1510, 1518, 1724, 1911
Auswahl geändert, 2898
auswählen
mehrere Objekte, 2409, 2417
Automatiserungssystem
aufbauen, 2920
Automatisierungssystem, 2919, 2926
entfernt, 3819
lokal, 3819
Autonegation aktivieren, 595, 2976, 3035
Autonegotiation, 596, 2977, 3036
Autovervollständigung
Anweisung einfügen, 1028
Funktion, 1026
Variable einfügen, 1027, 1028
AWL
Migration, 114
AWL-Quelle
Bausteine generieren, 1264
AWP_In_Variable, 515
AWP_Out_Variable, 514
AWP-Kommando, 512

B

Balken, 2535, 3435
Farbverlauf, 2535
Grenzwertlinien anzeigen, 2536
Balkensegment
definieren, 2536
Basic Panel
Anzeige- und Bedienobjekt, 2534
Bereichszeiger, 2961
ETHERNET, 2960
HTTP Protocol, 2958
IF1B, 2960
Kommunikationstreiber, 2958
Mitsubishi, 2958
Modicon Modbus, 2958
Omron, 2958
OPC, 2958
Runtime-Start, 3387, 3416
S7 1200, 2958
S7 200, 2958
S7 300, 2958
S7 400, 2958
Schnittstelle, 2960
Basismodus, 1368
Baugruppe
adressieren, 494
Diagnosestatus ermitteln, 780
einfügen, 384
kopieren, 386
löschen, 385
parametrieren und konfigurieren, 37
selektieren, 372
Status eines EA-Systems ausgeben mit DeviceStates, 2125
stecken, 37, 382
tauschen, 390
Uhrzeit einer Baugruppe, 789
verschieben, 388
ziehen, 37
Zustandsinformationen ausgeben mit ModuleStates, 2127
Baugruppen simulieren, 342
Baugruppenadressierung, 630
Baugruppenanordnung, 368
Baugruppenbeschriftung, 371
Baugruppentausch, 163
Baugruppenträger, 371
Baugruppe stecken, 382
Baustein
Arten, 818
Bibliothek verwenden, 996
Codebausteine vergleichen, 1267
Datenbausteine vergleichen, 1268
Eigenschaften, 1004
Eigenschaften anzeigen, 1010
Eigenschaften bearbeiten, 1010
einfügen, 997, 1000
in externe Quelldatei exportieren, 1261
know-how-geschützte Bausteine drucken, 1314

know-how-geschützte Bausteine öffnen, 1313
Know-how-Schutz, 1308
Kommentar eingeben, 1002
Konsistenzprüfung, 1290, 1337, 1345, 1346
Konsistenzprüfung in der Aufrufstruktur, 1338
kopieren, 997, 999
Kopierschutz einrichten, 1310
Kopierschutz entfernen, 1310
Laden auf eine Memory Card, 1306
Laden in einen erreichbaren Teilnehmer, 1302
Laden in Gerät, 1295, 1297
Laden von einem erreichbaren Teilnehmer, 1305
Laden von einer Memory Card, 1307
Laden von Gerät, 1295
offline löschen, 1014
öffnen, 1011
online löschen, 1015
Optimierter Zugriff, 826
Passwort für know-how-geschützte Bausteine ändern, 1315
schließen, 1012
speichern, 1012
Titel eingeben, 1001
übersetzen, 1290
Übersetzen im Programmiereditor, 1293
Übersetzen in der Projektnavigation, 1292
umbenennen, 1013
Vergleich, 1265
vergleichen, 1270, 1271
verlassen, 2003
von Gerät laden, 1304
Zeitstempel, 1007
Bausteinaufruf
aktualisieren, 1086, 1139, 1203
Aufruf als Einzel- oder Multiinstanz, 830
Aufruftyp ändern, 1087, 1140
einfügen, 1084, 1137, 1192, 1194, 1196, 1197, 1199, 1201
Einzelinstanz, 831
Grundlagen, 828
Multiinstanz, 832
Schachtelungstiefe, 829
Bausteineigenschaft
anzeigen, 1010
bearbeiten, 1010
Funktion, 1003
Übersicht, 1004
Bausteinkommentar
ausblenden, 1024
einblenden, 1024
Bausteinkonsistenz
in der Abhängigkeitsstruktur prüfen, 1346
prüfen, 1338
Bausteinordner, 991
Bausteinparameter, 835, 836, 837, 838, 839, 840, 841, 842, 843
Bausteinschnittstelle, 1033
Grundlagen, 682
Bausteinschnittstelle
aktualisieren, 1047
ARRAY deklarieren, 1042
Aufbau, 1033
ausblenden, 1024
Eigenschaften von Variablen, 1049, 1051
einblenden, 1024
Gültige Datentypen, 1036
Multiinstanz, 1046
PLC-Datentyp deklarieren, 1044
Remanenz, 1050
STRUCT deklarieren, 1043
Variable deklarieren, 1038, 1040, 1045
Variablen importieren und exportieren, 1055
Zweck der Variablendeklaration, 1031
Bausteinvergleich
Aktionen ausführen, 1281
Aktionen festlegen, 1279
Ansicht im Vergleichseditor filtern, 1277
Baustein ändern, 1289
Bildlauf synchronisieren, 1287
Codebausteine vergleichen, 1267
Darstellung des Detailvergleichs, 1284
Datenbausteine vergleichen, 1268
Detailvergleich, 1282
Grundlagen, 1265
Navigation, 1287
Offline-Offline-Vergleich durchführen, 1271
Online-Offline-Vergleich durchführen, 1270
Vergleichseditor, 1274
Vergleichsergebnisse aktualisieren, 1278, 1289
Bausteinzugriff
Datenbaustein, 1232
BearbeiteMeldung, 2823
bearbeiten
Gruppe, 2439
Meldung, 3472
Objekt innerhalb einer Gruppe, 2445
Ordnerverknüpfung, 2433
Rezepturdatensatz, 3482
Bearbeiten
Funktionsliste, 2806
Bedeutung der Spalten in der Forcetabelle, 1396
Bedienelement
einfache Meldeanzeige, 2681, 3468
Kurvenanzeige, 2550, 3445

Meldeanzeige, 2554, 2557
Rezepturanzeige, 2562
Bediengerät, 72
auf Werkseinstellungen zurücksetzen, 3401
Daten sichern, 3398
Daten wiederherstellen, 3396, 3398, 3419
Datensicherung, 3396, 3419
Erstinbetriebnahme, 3409
Gerätetyp ändern, 3405
Leistungsmerkmale, 3488
MPI-Parameter, 3053
PROFIBUS-Parameter, 2984, 3043
PROFINET-Parameter, 2969, 3028
Systemgrenzen, 3488
Wiederinbetriebnahme, 3409
Bediengeräte-Assistent, 3286
Bediengerätetyp
ändern, 3405
Bediengerätewechsel, 46
Bedienoberfläche
Ansichten, 178
Arbeitsbereich, 187
Arbeitsbereich maximieren, 190
Arbeitsbereich minimieren, 190
Detailansicht, 203
Inspektorfenster, 199
Oberflächenlayout zurücksetzen, 208
Portalansicht, 178
Projektansicht, 181
Projektnavigation, 183
Task Card, 201
Übersichtsfenster, 205
Bedienobjekt
Verfügbarkeit für Basic Panel, 2534
Bedienung
Datum-Uhrzeit-Feld, 3436
EA-Feld, 3438
einfache Benutzeranzeige, 3454
einfache Meldeanzeige, 2681, 3468
einfache Rezepturanzeige, 2745, 3477
Grafikanzeige, 3441
grafisches EA-Feld, 3442
Kurvenanzeige, 3444
Meldeindikator, 2682
Schalter, 3449
Schaltfläche, 3447
symbolisches EA-Feld, 3450
Bedienung in der Rezepturanzeige
Daten übertragen, 3002, 3070, 3116, 3281
beenden
Runtime, 3418
Beenden
Anwenderprogramm, 1649, 1866, 2004
Beenden des Forcens, 1420, 1422
Befüllen
Bereich, 1616, 1832, 1960
Bereich ununterbrechbar, 1618, 1834, 1962
Beim Öffnen eines Dialogs, 2898
Beim Schließen eines Dialogs, 2898
Beispiel
Anwendung Meldeklassen, 2639
Betriebsart wechseln und Betriebsart anzeigen, 2808
für die Anzeige von Ein- und Ausgängen im Belegungsplan, 1320
für die Anzeige von Merkern im Belegungsplan, 1320
für die Eingabe von Forcewerten in die Forcetabelle, 1403
Steuerwerte in der Beobachtungstabelle, 1377
Systemmeldung, 2635
Beispiel/
Bitmeldung, 2636
Beispiele
Erfassen der Richtung eines Förderbands durch Bitverknüpfungsoperationen, 1455, 1464
Erfassen des Füllstands eines Lagerbereichs durch Zähl- und Vergleichsoperationen, 1457, 1466
Kontrollieren der Raumtemperatur durch Zeit- und Bitverknüpfungsoperationen, 1460, 1470
Steuern eines Förderbands durch Bitverknüpfungsoperationen, 1453, 1462
Belegen
eine Funktionstaste, 2498, 2501, 2503
Belegungsplan
Ansichtsoptionen einstellen, 1324
Anzeige der remanenten Merker aktivieren, 1330
anzeigen, 1323
Aufbau, 1320
Bedeutung der Symbole, 1321
Beispiel für die Anzeige von Ein- und Ausgängen, 1320
Beispiel für die Anzeige von Merkern, 1320
Einführung, 1318
Filter definieren, 1326
Filter löschen, 1326
Filtermöglichkeiten, 1325
filtern, 1328
Benutzer, 3452
abmelden, 3457
Admin, 3462
ändern, 2780
ändern, Touch-Bedienung, 3460
anlegen, 2769, 2797, 3455

anlegen in Runtime, 2779
anlegen, Touch-Bedienung, 3455, 3458
anmelden, 2782
Anmeldung protokollieren, 2789
bei Benutzerwechsel aktualisieren, 2916
Benutzergruppe zuordnen, 2770
entsperren, 2782
löschen, 2772, 3462
löschen in Runtime, 2781
Name ändern, 2771
verwalten, 2771, 2780
Benutzeranzeige, 2775
Anzahl Zeilen, 2537
Darstellung, 2537
Einfache Benutzeranzeige, 2776
projektieren, 2778
verwendbare Zeichen, 62
Verwendung, 2537
Benutzerdaten
sichern, 3453
wiederherstellen, 3453
Benutzerdefinierte Funktionen
in Funktionslisten, 2803
Benutzerdefinierte Meldeklassen, 2639
Benutzergruppe, 3452
ändern in Runtime, 2781
anlegen, 2795
Anzeigename ändern, 2773
Benutzer zuordnen, 2770
Berechtigung verwalten, 2773
löschen, 2774
Name ändern, 2773
Unauthorized, 2783
verwalten, 2773
zuordnen, 2797
Benutzerrechte erwerben
Am Betriebssystem mit Administratorrechten anmelden, 214
Mit der Windows Benutzerkontensteuerung, 214
Benutzerverwaltung, 2756
aufbauen, 2790
Migration, 140
Objekt mit Zugriffsschutz, 2786
Runtime-Einstellungen, 2762
Benutzerwechsel, 2899, 2916
Beobachten
Befehl "Alle beobachten",
Befehl "Sofort beobachten",
Beobachtungs- und Steuermodus, 1381
Beobachtungsmodus, 1381
Beobachtungstabelle
Aufbau, 1368
Basismodus, 1368
Bedeutung der Spalten, 1368
Bedeutung der Symbole, 1370
Beispiel für das Ausfüllen einer Beobachtungstabelle, 1375
Beobachtungs- und Steuermodus, 1381
Einsatzmöglichkeiten, 1367
erstellen, 1372
Erweiterter Modus, 1368
kopieren, 1373
Laden von Datenbausteinen bei laufendem Steuerauftrag, 43
Mehrfachzugriffe auf dieselbe CPU, 43
öffnen, 1373
Rundung bei Gleitpunktzahlen, 43
speichern, 1374
Steuern mit Trigger, 43
Syntaxprüfung, 1375
Testen der Verdrahtung, 1367
Übersicht der Testmöglichkeiten, 1367
Übersicht über die Anzeigeformate, 1378
Umschalten zwischen Basismodus und Erweitertem Modus, 1369
zugelassene Operanden für Steuerwerte, 1377
zugelassenen Operanden, 1376
Berechnen, 1088, 1141, 1553, 1768
Berechtigung, 3452
erstellen, 2766, 2792
löschen, 2774
Name ändern, 2774
projektieren, 2784
verwalten, 2773
zuweisen, 2768, 2795
Bereich
befüllen, 1616, 1832, 1960
kopieren, 1611, 1827, 1956
ununterbrechbar befüllen, 1618, 1834, 1962
ununterbrechbar kopieren, 1613, 1829, 1958
Wert außerhalb Bereich, 1548, 1763
Wert innerhalb Bereich, 1546, 1761
Bereich (... - ...)
Grafikliste, 2473
Bereichszeiger, 2950, 2989, 3058, 3106, 3268
Adresse, 2952
Aktiv, 2952
Allen-Bradley, 3174
anlegen, 2954
Anzeigename, 2952
Basic Panel, 2961
Bildnummer, 2994, 3058, 3106, 3270
Datensatz, 2723, 3000, 3067, 3115, 3278
Datum/Uhrzeit, 56, 2989, 2991, 3060, 3108, 3271

Datum/Uhrzeit Steuerung, 56, 3061, 3109, 3272
Editor Verbindungen, 2951
Erfassungszyklus, 2952
Kommentar, 2952
Koordinierung, 2993, 3062, 3110, 3273
Länge, 2952, 2954
projektieren, 2954
Projektkennung, 2996, 3063, 3111, 3274
Registerkarte, 2952
Steuerungsauftrag, 2997, 3064, 3112, 3275
Steuerungsvariable, 2952
Verbindung, 2951, 2956
Beschränkungen durch Benutzerrechte, 213, 214
erkennen, 213
Bestandteile
Meldung, 2645
Betrag, 1571, 1787
Betriebsart wechseln und Betriebsart anzeigen (Beispiel), 2808
Betriebsstundenzähler
hantieren mit RTM, 2045
Betriebssystem
aktualisieren, 3401
asiatische Spracheinstellung, 3326
Einstellung auf westlichen, 3326
Betriebssystem, 815
Betriebsverhalten
Systemmerker verwenden, 669
Taktmerker verwenden, 668
Uhrzeitfunktionen nutzen, 647
Betriebszustand
ANLAUF, 613
Einführung, 611
RUN, 618
STOP, 619
Übergänge, 612
Betriebszustand umschalten, 787
Bezeichnung
TS Adapter, 3782, 3783
Bibliothek, 2520
Baustein hinzufügen und verwenden, 996
Bibliotheksobjekt kopieren, 2522, 2528
Bibliotheksobjekt löschen, 2528
Buttons and Switches, 2523
Elemente- und Teileansicht verwenden, 306
Filteransicht verwenden, 317, 340
Globale Bibliotheken, 318
Grundlagen, 302
Kopiervorlage, 2522
Objekt hinterlegen, 2529
öffnen, 2533
Projektbibliothek, 307
speichern, 2532
Task Card, 304
Typ, 2522
Typen, 302
Bibliotheksobjekt, 2520, 2521
einfügen, 2530
Bild
anlegen, 2393
Arbeitsschritt zum Erstellen, 2393
einfügen, 2395
Geräteabhängigkeit, 2387
kopieren, 2395, 3375
löschen, 2395
Schriftart, 2388
umbenennen, 2395
verschieben, 2395
Vorlage verwenden, 2404
zoomen, 2392
Bildnummer, 2924
Bildobjekt
Bewegung dynamisieren, 2487
BildobjektCursorAbwärts, 2825
BildobjektCursorAufwärts, 2824
BildobjektSeiteAbwärts, 2827
BildobjektSeiteAufwärts, 2826
Bildschirmschoner, 31
Bildschirmtastatur
alphanumerische, 3430, 3432
KTP400 Basic, 3428
KTP600, KTP1000, TP1500 Basic, 3431
numerische, 3430, 3432
Tastenbelegung, 3429, 3431
Bildschirmtastatur verwenden, 212
Bildvorlage, 2501
Bildwechsel, 2899
Bilschirmtastatur
Sprachverhalten, 62
Bit (0, 1)
Grafikliste, 2475
Textliste, 2463
Bitfeld
rücksetzen, 1489, 1702
setzen, 1488, 1701
Bitfolge, 878, 880
Bitmeldeverfahren, 2634
Bitmeldung, 2634, 2636
Allen-Bradley, 3176
Mitsubishi, 3209
Omron, 3264
projektieren, 2651, 2661
Bitmeldung importieren
Struktur für den Import, 3300

Bitmeldungen
projektieren, 2647
Bitnummer (0 - 31)
Grafikliste, 2478
Textliste, 2465
Bitverknüpfung
Ausgang rücksetzen, 1455, 1462, 1464
Ausgang setzen, 1455, 1462, 1464
Eingang einfügen, 1695
EXKLUSIV ODER, 1694
ODER, 1690, 1692
ODER-Verknüpfung, 1462
Öffnerkontakt, 1455, 1457, 1460
Positive Signalflanke eines Operanden abfragen, 1455, 1464
Reilaispule, Ausgang, 1457
Relaisspule, Ausgang, 1460
Schließerkontakt, 1455, 1457, 1460
UND, 1688, 1689
UND-Verknüpfung, 1462, 1464, 1470
Zuweisung, 1466, 1470
blinken, 2485
Blinktest, 803
BLOCK, 909
BLOCK_DB_TO_WORD, 962
BOOL, 878, 920, 937
Boundaries, 598, 2978, 3037
Buttons and Switches
Bibliothek, 2523
BYTE, 878, 921, 938
Bytes
Anordnung ändern, 1621, 1837, 1964

C

CALC, 1553, 1768
CALCULATE, 1088, 1141
CalibrateTouchScreen, 2835
CASE, 1988
CEIL, 1627, 1843
Change word order
Modicon MODBUS TCP/IP, 3217
ChangeConnection, 2883
Char
Arrayvariable, 54
CHAR, 897, 935, 960
Checkliste bei Schwierigkeiten mit dem Modem, 3808
CJ1, 3259
CJ2, 3259
ClearAlarmBuffer, 2849
ClearAlarmBufferProtoolLegacy, 2850
CMP <, 1544, 1759
CMP <=, 1540, 1755
CMP <>, 1536, 1751
CMP ==, 1534, 1749
CMP >, 1542, 1757
CMP >=, 1538, 1753
Codeabschnitte auf- und zuklappen, 1181
Comfort Panel
S7-1200, 60
Compact, 3224, 3237
CompactLogix, 3140
CONTINUE, 1997
ControlLogix, 3140
CONVERT, 1623, 1839, 1966
Cookie, 517
COS, 1589, 1805, 1946
Cosinus, 1589, 1805, 1946
COUNTER, 909
CP1, 3259
CPM, 3259
CPU
aktuellen LED-Zustand anzeigen, 778
Auswahl aus Hardware-Katalog, 377
Betriebszustand umschalten, 787
Datum und Uhrzeit lesen mit RD_SYS_T, 2041
Diagnosepuffer auslesen, 781
Eigenschaften, 638
Füllstand aller Speicherarten, 778
Signalboard stecken, 499
Uhrzeit stellen mit WR_SYS_T, 2040
CPU-Bedienpanel
Anzeigebereich, 778
CPU-Eigenschaften, 640
CPU-Typ
Allen-Bradley DF1, 3169
Allen-Bradley EtherNet/IP, 3140
FX3 series, 3192
Mitsubishi FX, 3204
Mitsubishi MC TCP/IP, 3192
Modicon Modbus RTU, 3237
Modicon Modbus TCP, 3224
Omron Host Link, 3259
CS1, 3259
CSV-Datei, 3289, 3290, 3303
CTD, 1529, 1744, 1921
CTRL_HSC, 2248
CTU, 1526, 1741, 1918
CTUD, 1457, 1466, 1531, 1746, 1924

D

Darstellung
Balken, 2535

Benutzeranzeige, 2537
Datum/Uhrzeit-Feld, 2538
Datum-Uhrzeit-Feld, 3436
E/A-Feld, 2540
EA-Feld, 3438
einfache Benutzeranzeige, 3453
einfache Rezepturanzeige, 2745, 3477
Ellipse, 2542
Grafikanzeige, 2543, 3441
Grafisches E/A-Feld, 2545
Kreis, 2548
Kurvenanzeige, 2549, 3444
Linie, 2552
Meldeanzeige, 2553, 2557, 2680, 3467
Meldeindikator, 2559, 2682
Rechteck, 2561
Rezepturanzeige, 2562
Schalter, 2563, 3448
Schaltfläche, 2565, 3447
Symbolisches E/A-Feld, 2567
Textfeld, 2569
Data Log, 505
erstellen mit DataLogCreate, 2140
erstellen mit DataLogNewFile, 2148
erstellen mit DataLogWrite, 2145
öffnen mit DataLogOpen, 2143
schließen mit DataLogClose, 2146
DATE, 893, 934, 957
DATE_AND_TIME, 895
Daten lesen
aus DP-Normslaves/PROFINET IO-Device mit DPRD_DAT, 2095
aus remoter CPU mit GET, 2255
Daten schreiben
in DP-Normslaves/PROFINET IO-Device mit DPWR_DAT, 2097
in remote CPU mit PUT, 2258
Daten übertragen
Anstoß durch projektierte Funktion, 3005, 3073, 3119, 3284
Bedienung in der Rezepturanzeige, 3002, 3070, 3116, 3281
Bereichszeiger, 2950, 2989, 3058, 3106, 3268
Bereichszeiger Bildnummer, 2994, 3058, 3106, 3270
Bereichszeiger Datensatz, 3000, 3067, 3115, 3278
Bereichszeiger Datum/Uhrzeit, 2989, 2991, 3060, 3108, 3271
Bereichszeiger Datum/Uhrzeit Steuerung, 3061, 3109, 3272
Bereichszeiger Koordinierung, 2993, 3062, 3110, 3273
Bereichszeiger Projektkennung, 2996, 3063, 3111, 3274
Bereichszeiger Steuerungsauftrag, 2997, 3064, 3112, 3275
mit Synchronisation, 3068, 3121, 3279
mögliche Fehlerursache, 3006, 3074, 3120, 3285
ohne Synchronisation, 3001, 3068, 3121, 3279
Steuerungsauftrag, 3003, 3071, 3117, 3282
Daten wiederherstellen
Bediengerät, 3396, 3398, 3419
Datenaustausch
DP-Slave, 540
I-Slave - DP-Master, 541
über Bereichszeiger, 2924
Datenaustausch über AS-AS-Fernkopplung
Kommunikationsanweisung "AS_DIAL",
Datenautausch, 2918
Datenbaustein
aktualisieren, 1223
anlegen, 994, 1221
ARRAY deklarieren, 1226
aus Ladespeicher lesen mit READ_DBL, 2150
basierend auf einem PLC-Datentyp, 1228
Datenwerte online beobachten, 1243, 1244
Deklarationstabelle, 1219
Eigenschaften von Variablen, 1236, 1237, 1239
Globaler Datenbaustein, 823, 1217
Instanz Datenbaustein, 825
Instanz-Datenbaustein, 1217
Optimierter Zugriff, 826
programmieren, 1217, 1225
Remanenzverhalten, 1232, 1234
schreiben in Ladespeicher mit WRIT_DBL, 2153
Startwerte definieren, 1230, 1231
STRUCT deklarieren, 1227
Variable deklarieren, 1229
Variable importieren und exportieren, 1242
Werte anzeigen, 1245
Datenbereiche
Bereichszeiger, 2953, 3269
lesen, 2953, 3269
schreiben, 2953, 3269
Datenbit (DBX), 624
Datenbyte (DBB), 624
Datendoppelwort (DBD), 624
Datenfach
für Rezepturen, 2723
Datenfluss, 3476
Datenflusskontrolle, 659
Datenkonsistenz, 2251
Datensatz, 2924
lesen, 2751

lesen mit RDREC, 2073
übertragen, 2752
übertragen mit WRREC, 2075
Datensatzliste, 2728
Datensicherung, 74
Bediengerät, 3396, 3419
Datentyp
Allen-Bradley, 3176
ANY, 906
ARRAY, 900
Bitmeldung, 3176, 3209, 3264
BOOL, 878, 920, 937
BYTE, 878, 921, 938
CHAR, 897, 935, 960
DATE, 893, 934, 957
DINT, 886, 928, 950
DT, 895
DTL, 896, 932, 959
DWORD, 880, 923, 941
explizit konvertieren, 1623, 1839, 1966, 1967
Explizite Konvertierung, 937, 938, 939, 941, 942, 944, 946, 948, 950, 952, 954, 955, 956, 957, 959, 960, 961
Gültigkeit, 874
Implizite Konvertierung, 920, 921, 922, 924, 925, 926, 927, 928, 929, 930, 931, 932, 935, 936
INT, 884, 926
interne Variable, 2583, 2949
Konvertierung, 916, 923, 931, 933, 934
LREAL, 889, 931, 955
Mitsubishi, 3209
Mitsubishi FX, 3203
Mitsubishi MC TCP/IP, 3138, 3191
Modicon Modbus RTU, 3236
Modicon Modbus TCP, 3222
Omron, 3264
Omron Host Llink, 3257
PLC-Datentyp, 910, 1246
POINTER, 904
REAL, 888, 930, 954
S5TIME, 891
SINT, 882, 924, 942
STRING, 898, 936, 961
STRUCT, 903
TIME, 890, 931, 956
TIME_OF_DAY, 894
TOD, 933, 957
UDINT, 887, 929, 952
UINT, 885, 927, 948
USINT, 883, 925, 944
VARIANT, 908
WORD, 880, 922, 939
zulässig, 3138, 3191, 3203, 3222, 3236, 3257
Datentyp DTL
Einschränkung, 56
Datentypen
Migration, 148
S7 1200 V1, 3011, 3012
S7 200, 3127
S7 300/400, 3078
zulässig, 3011, 3012, 3078, 3127
Datenwort (DBW), 624
Datum, 893, 895, 896
Datum/Uhrzeit, 2924
Bereichszeiger, 2989
Datum/Uhrzeit PLC, 2924
Datum/Uhrzeit-Feld, 2538
Format, 2539
Systemzeit anzeigen, 2538
Variable verwenden, 2538
Datum-Uhrzeit-Feld
Bedienung, 3436
Darstellung, 3436
Verhalten, 3436
Verwendung, 3436
DB-Variable
Definition, 845
deaktivieren, 2900
Projektsprache, 3328
DEC, 1570, 1785
Deckblatt
Hintergrundbild einfügen, 274
Platzhalter für Dokument-Informationen, 277
DECO, 1664, 1881, 2012
Decodieren, 1664, 1881, 2012
DecreaseFocusedValue, 2881
DecreaseTag, 2882
defekte Lizenz, 75
Definieren
Filter für den Belegungsplan, 1326
Deinstallation starten, 89
Dekrementieren, 1570, 1785
Demultiplexen, 1673, 1890, 2020
DEMUX, 1673, 1890, 2020
Detailansicht, 203
Device Tool, 606, 607
Dezentrale Peripherie, 537, 712
Dezentrales Peripheriegerät ET 200iSP
Definition, 694
Dezimalstellen, 33
Diagnose, 714
DP-Slave, Diagnosedaten lesen mit DPNRM_DG, 2100
Diagnosealarm-OB, 680

Diagnosedaten
auslesen mit GET_DIAG, 2129
Diagnosepuffer
Grundlagen, 629, 797
Organisation, 797
Diagnosepuffer auslesen, 781
Diagnose-Repeater, 804
Diagnosestatus
online ermitteln und anzeigen, 763
Diagnosestatus ermitteln, 780
Diagonale Bewegung
Animation, 2488
DINT, 886, 928
DINT, 886, 928
Direkter Zugriff auf die Peripherie, 630
DIV, 1563, 1778
Dividieren, 1563, 1778
Divisionsrest, 1565, 1780
Dokumentationseditor
Aufbau, 270
Dokumentationsfunktion
Fertige Rahmen und Deckblätter verwenden, 268
Dokument-Information, 263
doppelklicken, 2900
Doppelwort, 880
DP, 2987, 3047
DP/DP-Koppler, 539
DP-Master, 695
Anzeige im DP-Slave, 545
DP-Mastersystem hinzufügen, 548
DP-Schnittstelle, 544
Geräte und Baugruppen, 544
Trennung vom DP-Mastersystem, 548
DP-Mastersystem
anlegen, 537, 544
DP-Slave einfügen, 550
DP-Slave trennen, 550
Eigenschaften bearbeiten, 548
erstellen, 542
hervorheben, 546
Trennung der Teilnehmer, 547
Trennung vom Subnetz, 547
DP-Normslave, 566
DP-Normslaves
konsistente Daten lesen mit DPRD_DAT, 2095
konsistente Daten schreiben mit DPWR_DAT, 2097
DP-Schnittstelle, 544
DP-Slave
am DP-Mastersystem einfügen, 550
Anzeige des DP-Masters, 545
Datenaustausch, 540
Diagnosedaten lesen mit DPNRM_DG, 2100
DP-Mastersystem zuweisen, 550
Hardware-Katalog, 538
intelligenter, 552
konfigurieren, 540, 551
mit Vorverarbeitung, 541
Typen, 549
vernetzen, 542
vom DP-Mastersystem trennen, 550
DPV1
ET 200S konfigurieren, 562
Drahtbruch, 717
drehen
Objekt, 2409, 2424
Druck abbrechen, 284
Druckbare Inhalte, 259
Drucken
Aufbau des Ausdrucks, 258
Deckblatt anlegen, 267
Deckblatt bearbeiten, 269
Deckblatt nutzen, 262
Dokumentationsfunktion, 257
Druckfläche festlegen, 275
Druckinhalte, 262
Druckvorlagen verwenden, 262
Einstellungen ändern, 260
Elemente in der Bibliothek, 265
Elemente in der Projektnavigation, 264
Gerätesicht drucken, 355
Layout festlegen, 262
Netzsicht drucken, 355
Nicht druckbare Elemente, 259
Nicht druckbare Objekte, 259
Rahmen anlegen, 265
Rahmen bearbeiten, 269
Rahmen nutzen, 264
Rahmen und Deckblätter verwenden, 257
Drücken, 2901
Drucken von Telefonbüchern, 3815
Druckumfang, 259
Druckvorschau erstellen, 278
DT, 895
DTL, 896, 932, 959
DWORD, 880, 923, 941
dynamisieren
Bewegung eines Objekts, 2487
blinken, 2485
Direkte Bewegung, 2489
Farbe eines Objekts, 2485
Gestaltung eines Objekts, 2485
grüner Pfeil in Übersicht, 2484
Objekt, 2480

E

E/A-Feld, 2540
Datenformat, 2541
Modus, 2540
Verdeckte Eingabe, 2541
E-Adresse, 494
EA-Feld, 3438
Bedienung, 3438
Darstellung, 3438
EA-Feld, 3440
Touch-Bedienung, 3440
Verhalten, 3439
Verwendung, 3438
Wechsel zwischen Eingabefeldern, 3439
Ebene
Objekt einer Ebene zuordnen, 2515
EditAlarm, 2823
Editiersprache, 3324
wählen, 3329
Editor
Grafiken, 3343
Verbindung, 2939
Verbindungen, 3079, 3081, 3083
Eigenschaften (CPU, 640
Eigenschaften des globalen Telefonbuchs, 3776
Ein- und Ausrücken
Zeilen, 1180
Eindeutigkeit
von Objektnamen, 121
Einerkomplement, 1662, 1879
einfache Benutzeranzeige, 3453
Bedienung, 3454
Darstellung, 3453
Verwendung, 3453
einfache Meldeanzeige, 2680, 3467
Bedienelement, 2681, 3468
Bedienung, 2681, 3468
Verwendung, 2680, 3467
einfache Rezepturanzeige, 2728
Bedienung, 2745, 3477
Darstellung, 2745, 3477
Menübefehl, 2746, 3477, 3478
Verhalten, 2746, 3478
einfaches Meldefenster
Verwendung, 2680, 3467
einfügen
Bibliotheksobjekt, 2530
externe Grafik, 3346
Grafik, 2410
Grafik in Grafiksammlung, 3344
Objekt, 2409, 2410, 2428
Rechteck, 2452
Einfügen
Bildgröße anpassen, 3375
Farbe, 3374
Funktionstaste, 3375
Prinzip, 3372
Schriftart, 3374
ungültiges Objekt, 3374
Eingang
einfügen, 1097, 1695
entfernen, 1099, 1153
Eingang (E), 624
Eingang einfügen, 1151
Eingangsbyte (EB), 624
Eingangswort (EW), 624
Einsatz, 2717
Systemfunktion, 2801
von Rezepturen, 2717
Einschalten, 2907
Einschaltverzögerung, 1508, 1516, 1722, 1908
Einsetzbare Telefonnetze, 3777
Einsetzen eines TS Adapters für TeleService, 3781
einstellen
Sprache, 3434
Einstellen
Ansichtsoptionen für den Belegungsplan, 1324
Ansichtsoptionen für die Abhängigkeitsstruktur, 1344
Totzone, 2656
Verzögerungszeit, 2656
Einstellung
Sprachen im Betriebssystem, 3325
Einstellungen
allgemein, 1029
Allgemein, 172, 174, 176
ändern, 177, 1030, 1064, 1118, 1176
FUP, 1063, 1118
KOP, 1063, 1118
SCL, 1175
Einzelinstanz
Aufruftyp ändern, 1087, 1140
Beispiel, 831
Definition, 831
Elementliste, 2728
Ellipse
Radius horizontal, 2542
Radius vertikal, 2542
Ellipse, 2542
ELSE, 1988
E-Mail
E-Mail übertragen mit TM_MAIL, 2376
Empty-Zeile einfügen, 3636
Empty-Zeile hinzufügen, 3636

EN-/ENO-Mechanismus
AWL-Beispiel, 967
FUP-Beispiel, 965
Grundlagen, 963
KOP-Beispiel, 964
SCL-Beispiel, 965
ENCO, 1666, 1883, 2014
Encodieren, 1666, 1883, 2014
Ende der Erfassung erreichbarer Teilnehmer, 598, 2978, 3037
Ende der Sync-Domain, 598, 2978, 3037
Ende der Topologieerkennung, 598, 2978, 3037
Engineering System
Leistungsmerkmale, 3486
ENO automatisch sezten, 1175
entfernen
Formatierung im Meldetext, 2658
Objekt aus der Gruppe, 2443
Ordnerverknüpfung, 2434
entsperren
Benutzer, 2782
Enumerationstypen, 520
Ereignis
abgebaut, 2896
aktivieren, 2896
Änderung, 2897
Ausführen, 2897
ausschalten, 2907
Auswahl geändert, 2898
Beim Öffnen eines Dialogs, 2898
Beim Schließen eines Dialogs, 2898
Benutzerwechsel, 2899
Bildwechsel, 2899
deaktivieren, 2900
doppelklicken, 2900
Drücken, 2901
Einschalten, 2907
für Funktionslisten, 2611
Gegangen, 2902
Gekommen, 2902
Grenzwert, 2903, 2904
Inspektorfenster, 51
Klicken, 2902
Loop-In-Alarm, 2903
loslassen, 2903
Meldepufferüberlauf, 2904
Organisationsbaustein (OB) zuordnen mit ATTACH, 2104
Quittieren, 2901, 2904
Rand erreicht, 2905
Runtime-Stopp, 2905
Taste drücken, 2906
Überlauf, 2906
Variablen, 2611
wenig freier Speicherplatz, 2907
Wenig freier Speicherplatz, kritisch, 2908
Wertänderung, 2908
Zeit abgelaufen, 2908
Zuordnung zu Organisationsbaustein (OB) aufheben mit DETACH, 2105
Ereignisgesteuerte Aufgaben
projektieren, 2653
Ereignis-Trigger, 2914, 2917
Erfassungsart
Variable, 2604
Erfassungszyklus
Bereichszeiger, 2952
Variable, 2604, 2612, 2628
ErhöheFokussiertenWert, 2828
ErhöheVariable, 2828
Erreichbare Teilnehmer, 598, 2978, 3037
Ersatzwert
Reservemodul, 561
Erscheinungsbild
eines Objekts dynamisieren, 2485
erstellen
Gruppe, 2439
Rezepturdatensatz, 3481
Rezepturdatensatz am Bediengerät, 2749, 2750, 2751
Erstellen
Hilfetext, 2653, 2656
Erstellen einer Beobachtungstabelle, 1372
Erstinbetriebnahme
Bediengerät, 3409
Erweiterte Statusinformation, 1175
Erweiterter Modus, 1368
Erweitertes Laden, 60
ET 200eco, 692
ET 200eco PN, 692, 712
ET 200iSP, 691
ET 200L, 691
ET 200M, 691
ET 200pro, 692
ET 200R, 692
ET 200S, 691
DPV1-Modus, 562
Optionenhandling, 560
Positioniermodul, 39
Pulsgeneratormodul, 39
Steckplatzregeln, 555
Vergleichsstellen, 556
ET 200S COMPACT, 691
Ethernet

S7 200, 3018, 3086, 3098
ETHERNET
Basic Panel, 2960
Ethernet-Baugruppe
Ziehen/Stecken, 37
Ethernet-Schnittstelle
Parameter anzeigen, 3757
Ethernet-Schnittstelle parametrieren, 3759
Änderbare Parameter, 3755
Hinzufügen einer temporären IP-Adresse, 3760
Mit Subnetz verbinden, 3758
Möglichkeiten zur Parametrierung, 3755
Temporäre IP-Adressen löschen, 3761
EXIT, 1999
EXKLUSIV ODER, 1692, 1694
Bitverknüpfung, 1692
EXP, 1585, 1801, 1942
Exponentialwert, 1585, 1801
Exponentialwert bilden, 1942
Export
Meldung, 3293
Projekttexte, 3313, 3339
Rezeptur, 3289
Textliste, 3309
Variable, 3303
EXPT, 1601, 1817
externe Grafik
Ordner bearbeiten, 2433
Ordner umbenennen, 2433
Ordner verknüpfen, 2433
Ordnerverknüpfung entfernen, 2433
externe Grafikdatei
in Grafiksammlung einfügen, 3346
in Grafiksammlung hinterlegen, 2435
verwalten, 2409
Externe Quelldatei
Baustein exportieren, 1261
bearbeiten, 1263
Dateitypen mit Editor verknüpfen, 1263
einbinden, 1262
Grundlagen, 1259
öffnen, 1263
Regeln zur Programmierung, 1260

F

FAQs, 362
Farbe
Diagnose von Ethernet-Leitungen, 767
Diagnose von Ports, 767
Farbverlauf
Balken, 2535
Favoriten
ausblenden, 1024
einblenden, 1024
entfernen, 1083, 1136, 1191
hinzufügen, 1081, 1134, 1189
verwenden, 1082, 1135, 1190
FB, 821
FC, 820
Fehlerauswertung mit RET_VAL, 1475
Fehlerbehandlung, 1216
GetError, 1650, 1867, 2006
GetErrorID, 1654, 1871, 2010
Grundlagen, 1211
Lokale Fehlerbehandlung, 1213
Fehlerinformation, 1213, 1475, 1650, 1654, 1867, 1871, 2006, 2010
Fehlermeldung
Laden, 3403
Laden von Daten auf die PLC, 60
Feld, 900
siehe ARRAY, 1042, 1226
Feldgerät, 566, 602
Fernverbindung vom TS Adapter wird nicht aufgebaut, 3831
Fernverbindung zum TS Adapter wird nicht aufgebaut, 3829
Fernverbindungsaufbau nicht möglich, 3807
festlegen
Referenzobjekt, 2417
FILL_BLK, 1616, 1832, 1960
Filter
auswählen, 1328
für den Belegungsplan definieren, 1326
Hardware-Katalog, 369
im Belegungsplan, 1325
löschen, 1326
Filtern
Belegungsplan, 1328
Firmware-Update Memory Card, 621
Flanke
negativ, 1496, 1500, 1504, 1710, 1714, 1718
positiv, 1494, 1498, 1502, 1708, 1712, 1716
Positive Signalflanke eines Operanden abfragen, 1455, 1464
Flatterüberwachung, 722
Flipflop
rücksetzen/setzen, 1492, 1706
setzen/rücksetzen, 1490, 1704
FLOOR, 1629, 1845
Flusskontrolle, 39
FOR, 1991
Force-Auftrag

auf SD-Karte, 30
Forcen
Alle forcen, 1418
Forcen beenden, 1420, 1422
Forcen von Variablen
Sicherheitsvorkehrungen, 1395, 1413
Forcetabelle
Anzeige, 1399
Aufbau, 1396
Basismodus, 1397
Bedeutung der Spalten, 1396
Bedeutung der Symbole, 1398
Beobachtungs- und Steuermodus, 1381
Erweiterter Modus, 1397
Funktionalität, 1393
öffnen, 1399
speichern, 1400
Syntaxprüfung, 1401
Testmöglichkeiten, 1393
Übersicht der Testmöglichkeiten, 1393
Übersicht über die Anzeigeformate, 1405
Umschalten zwischen Basismodus und Erweitertem Modus, 1397
Variablen sofort beobachten, 1410
zugelassene Operanden, 1402
zugelassene Operanden für Forcewerte, 1403
Forcewert
zugelassene Operanden, 1403
Format, 2539
Formatieren
Meldetext, 2658
FRAC, 1599, 1815
Fragment, 522, 528
Freier Kommentar
bearbeiten, 1090, 1143
einfügen, 1089, 1142
Einführung, 1089, 1142
löschen, 1091, 1145
Fremdtreiber
Besonderheiten, 3130
Kommunikation, 3128
Frequenzmesser, 708, 711
Frequenzmesser Funktionsweise, 708
Funktion
einer Funktionstaste zuweisen, 2505
Funktion (FC)
anlegen, 993
Definition, 820
in externe Quelldatei exportieren, 1261
Funktionalität der Forcetabelle, 1393
Funktionalität von TeleService, 3775
Funktionen
Variablenwert aktualisieren, 2579, 2946
Funktionsbaustein (FB)
anlegen, 993
Definition, 821
in externe Quelldatei exportieren, 1261
Instanz-Datenbaustein, 821
Funktionsliste, 2611, 2802, 2912
Abarbeitung, 2803
Abarbeitung in Runtime, 2807
asynchrone Abarbeitung, 2807
Benutzerdefinierte Funktionen, 2803
synchrone Abarbeitung, 2807
Systemfunktion, 2803
Funktionslisten
bearbeiten, 2806
Funktionsplan, 1115
Funktionstaste, 2498
Funktion zuweisen, 2505
global belegen, 2501
Globale Zuordnung verwenden, 2400
Globales Bild, 2400
Grafik zuweisen, 2508
lokal belegen, 2400, 2503
mit Kennwort schützen, 2506
zur Bildnavigation verwenden, 2511
Funktionsumfang
ProSave, 3395
FUP, 1115
Migration, 114
FUP-Element
aus Zwischenablage einfügen, 1149
ausschneiden, 1148
einfügen, 1130, 1131
ersetzen, 1150
kopieren, 1147
löschen, 1154
Operand einfügen, 1155
Regeln beim Einfügen, 1127
selektieren, 1146
FUP-Netzwerk
Bausteinaufruf einfügen, 1084, 1137
Programmstatusanzeige, 1362
Regeln zu Zweigen, 1159
Zweig, 1158
Zweig einfügen, 1159
Zweig löschen, 1160
FX1 series, 3204
FX2 series, 3204
FX3 series, 3192

G

Ganzzahl, 1631, 1847, 1978
  16 Bit, 884, 885
  32 Bit, 886, 887
  8 Bit, 882, 883
Gebertyp Wechsler, 720
Gegangen, 2902
Gehen, 2637
GeheZumAnfang, 2830
GeheZumEnde, 2831
Gekommen, 2902
Gerät
  einer Hardware-Konfiguration hinzufügen, 379
  einfügen, 2921
  gestörte Geräte, 762
  kopieren, 45, 386
  löschen, 385
  umbenennen, 488
  verschieben, 388
Gerät tauschen
  Beschränkung bei Verbindungen, 3360
  Prinzip, 3360
Geräte
  verbinden, 2923
  vernetzen, 2922, 2932
Geräte & Netze, 2922, 2932
Geräte simulieren, 342
Geräte und Netze, 2922, 2932
  HMI-Verbindungen, 2934
  Verbindungen, 2934
Geräte vernetzen
  Grundlagen zum Projektieren von Netzen, 395
  Kommunikationsarten, 395
  Netze innerhalb eines Projekts, 395
  Netzparameter bearbeiten, 402
  Schnittstellenparameter bearbeiten, 402
  Vernetzen bei nicht vorhandenem Subnetz, 397
  Vernetzen bei vorhandenem Subnetz, 399
  Vernetzen mehrerer Schnittstellen gleichzeitig, 397
  Voraussetzungen, 402
Geräteabhängigkeit
  Bild, 2387
Geräte-Assistent, 3286
Geräte-Information, 761
Gerätename, 573, 576, 579
Gerätenummer, 574
Gerätesicht
  Ablage nicht gesteckter Baugruppen, 375
  Baugruppe einfügen, 382
  Baugruppenträger, 371
  Eigenschaften bearbeiten, 391
  Hardware- und Netzwerkeditor, 350
  Parameter bearbeiten, 391
  Signalboard einfügen, 499
Gerätetausch ohne Wechselmedium, 599
Geräteübersicht
  Adressbereich, 494
Gestörte Geräte, 762
GetError, 1215, 1216, 1650, 1867, 2006
GetError, 1215, 1216, 1650, 1867, 2006
GetErrorID, 1213, 1215, 1216, 1654, 1871, 2010
GetGroupNumber, 2846
GetPassword, 2847
GetUserName, 2845
Glättung, 715
Gleitpunktzahl, 888, 889
  Gültigkeit prüfen, 1550, 1765
  Ungültigkeit prüfen, 1552, 1767
Globale Belegung
  einer Funktionstaste, 2498, 2501
Globale Bibliothek, 2520
  anlegen, 2531
  Eigenschaften anzeigen, 322
  Elemente bearbeiten, 335
  Elemente entfernen, 338
  Elemente- und Teileansicht verwenden, 306
  erstellen, 319
  Filteransicht verwenden, 317, 340
  Gemeinsam bearbeiten, 318
  Grundlagen, 318
  Kopiervorlage hinzufügen, 329
  Kopiervorlagen verwenden, 331
  löschen, 327
  migrieren, 139
  mitgelieferte globale Bibliothek verwenden, 339
  öffnen, 320, 2533
  Ordner erzeugen, 328
  schließen, 326
  speichern, 2532
  Speichern, 324
  Typen hinzufügen, 330
  Typen verwenden, 333
Globale Variable, 969
Globale Zuordnung verwenden
  Funktionstaste, 2400
globalen Datenbaustein
  anlegen, 2955
  projektieren, 2955
Globaler Datenbaustein, 823
  Remanenzverhalten, 1234
Globaler Softkey, 2501
Globales Bild, 2400
  Funktionstaste, 2400
  Vorlage, 2401

GOTO, 2001
GoToEnd, 2831
GoToHome, 2830
Grafik
anpassen, 2543, 2546
aus der Grafiksammlung verwenden, 2431
Editor, 3343
einer Funktionstaste zuweisen, 2508
einfügen, 2410
einfügen in Grafiksammlung, 3344
Grafikanzeige, 2543
mit transparentem Hintergrund, 2431
Schaltfläche, 2566
verwalten, 2432
Grafikanzeige, 2543, 3441
Bedienung, 3441
Darstellung, 3441
transparente Farbe, 2544
Verwendung, 3441
Grafikdatei
in Grafiksammlung hinterlegen, 2435
in Grafiksammlung hinterlegen, 2435
Grafikliste
Bereich (... - ...), 2473
Bereich (0 - 31), 2470
Bit (0, 1), 2475
Bitnummer (0 - 31), 2478
erstellen, 2469
Grafisches E/A-Feld, 2479
Projektierungsdaten ausgeben, 2479
Verwendung, 2468
Grafiksammlung, 2431, 2435
Grafiksammlung, 2431, 2435
Grafisches E/A-Feld, 2545
Grafikliste ausgeben, 2479
grafisches EA-Feld, 3442
Bedienung, 3442
Verhalten, 3442
Verwendung, 3442
GRAPH
Migration, 114
Grenzbereich
Variable, 2598
Grenzfrequenzen Impulsausgänge, 3584
Grenzwert, 1577, 1793, 1934, 2646
Variable, 2600
Grenzwert, 1577, 1793, 1934, 2646
Grenzwert, 1577, 1793, 1934, 2646
Grenzwertprüfung, 3431, 3432
Grenzwertüberschreitung
Analogmeldung, 2600
Größe
eines Objekts ändern, 2409
mehrerer Objekte ändern, 2430
Größer gleich, 1466
Grundlagen
Migration, 121
Gruppe
aufheben, 2441
auflösen, 2441
Bearbeiten, 2439
erstellen, 2439
Objekt entfernen, 2443
Objekte hinzufügen, 2442
gruppieren
Objekt, 2439
GSD-Dateien
Geräte konfigurieren (PROFIBUS), 566
GSD-Revisionen (PROFIBUS), 564
Installieren, 565
GSD-Dateien (PROFINET), 600
Ausgabestand ändern, 603
Installieren, 602
GSDML, 600

H

Handbücher, 362
Handshaking, 659
Hardware
Eigenschaften bearbeiten, 391
Erkennung, 40
Konfigurieren und Parametrieren, 365
Parameter bearbeiten, 391
Hardware simulieren, 342
Hardware Support Package
installieren, 83
Hardware- und Netzwerkeditor
Gerätesicht, 350
Netzsicht, 347
Topologiesicht, 353
Hardware- und Software-Endschalter:Funktion, 3591
Hardwareaufbau für Motion Control S7-1200, 3583
Hardware-Diagnose, 760
Hardwareeditor
Funktion, 345
Hardware-Katalog, 360
Inspektorfenster, 358
Komponenten, 346
Hardwaregesteuerte Datenflusskontrolle, 659
Hardware-Katalog
Auswahl der HW-Komponente, 377
DP/DP-Koppler, 539
DP-Slave, 538

durchsuchen, 369
Gerät hinzufügen, 380
I-Slave, 538
Task Card, 360
Hardware-Kennung, 494
Hardware-Konfiguration
Baugruppe hinzufügen, 382
Gerät hinzufügen, 379
Hardwarevoraussetzungen, 66
Hardware-Voraussetzungen
Kommunikationsanweisung "AS_MAIL",
Kommunikationsanweisung "PG_DIAL",
Kommunikationsanweisung "SMS_SEND",
Hardware-Voraussetzungen für AS-AS-Fernkopplung
Kommunikationsanweisung "AS_DIAL",
HART, 697
Herunterfahren von Windows XP, 31
Hilfe
durchsuchen, 221
Hilfethemen drucken, 223
Index verwenden, 220
Kennzeichnung von Hilfethemen, 217
öffnen, 220
Stichwörter suchen, 220
Themen aus Favoriten aufrufen, 222
Themen aus Favoriten löschen, 222
Themen in Favoriten speichern, 222
Tooltip-Kaskaden automatisch aufklappen, 223
Volltextsuche, 221
Hilfeindikator, 2547
Hilfetext, 2646
erstellen, 2653, 2656
Hintergrund gestalten, 2427
Hintergrundfarbe
dynamisch ändern, 2485
hinterlegen
externe Grafik, 2435
Hinweise zum Parametrieren eines entfernten Modems, 3780
hinzufügen
Objekte zur Gruppe, 2442
HMI-Variablen verknüpfen, 166
HMI-Verbindung, 164, 432, 2923
anlegen, 2964, 3024
MPI, 3049
MPI-Parameter, 3051
PROFIBUS, 3039
PROFIBUS-Parameter, 2982, 3041
PROFINET, 2963, 2964, 3023, 3024
PROFINET-Parameter, 2967, 3026
S7 1200, 2964
S7 300/400, 3024
HMI-Verbindungen
Geräte & Netze, 2934
Hotfix für Kommunikationsprozessor, 36
Hotkey festlegen, 2566
HSC, 649
HSP, 83
HTTP Protocol
Basic Panel, 2958
HTTPS, 505
HW-ID, 494

I

IE/AS-i Link PN IO, 568
IEC-Prüfung, 916
einstellen, 919
IEC-Zeit, 890
IEEE-Variable, 696
IF, 1985
IF1B
Basic Panel, 2960
Import
Meldung, 3295
Projekttexte, 3316, 3342
Rezeptur, 3290
Struktur der Analogmeldung, 3297
Struktur der Bitmeldung, 3300
Struktur der Rezepturdaten, 3292
Textliste, 3310
Variable, 3304
Impuls, 1506, 1514, 1720, 1905
Impuls- und Richtungsausgang, 3586
Impulsgenerator
aktivieren / deaktivieren mit CTRL_PWM, 2136
Übersetzen der Hardware, 40
Impulsschnittstelle:Prinzip, 3588
Impulsverlängerung, 722
IN_RANGE, 1546, 1761
INC, 1569, 1784
IncreaseFocusedValue, 2828
IncreaseTag, 2828
Indexvariablen, 2610
IndexVariablen, 2609
indirekt adressieren, 2609
Indirekte Adressierung, 865, 866, 867, 868, 871
Industrial Ethernet, 2926
Informationssystem
Komponenten des Informationssystems, 216
Roll-out, 218
Tooltip, 218
Initialisierung (anwenderdefinierte Webseiten), 508
Initialisierung des Modems, 3780

Inkrementieren, 1569, 1784
Inspektorfenster
  Aufbau, 199
  Automatisch reduzieren, 191
  Ereignis, 51
  Hardware- und Netzwerkeditor, 358
  Querverweis, 50
  Register Diagnose, 761
Installation
  Lizenzen, 77
  Produkte hochrüsten, 85
  Produkte modifizieren, 85
  Produkte reparieren, 87
  ProSave, 59
  Protokoll, 78
  Software anzeigen, 84
  starten, 80
  Support Package, 83
  Systemvoraussetzungen, 65
  Zielverzeichnis, 34
Installieren des lokalen Modems, 3778
Instanz-Datenbaustein
  Definition, 825
  erzeugen, 825
  Remanenzverhalten, 1232
Instanz-DB
  anlegen, 1436
INT, 884, 926, 946
integriert
  Verbindung, 2934, 2939
Integrierte Verbindung, 2580, 2946
Integriertes Projekt
  HMI-Variablen verknüpfen, 166
  Integrierte HMI-Verbindung erstellen, 164
  migrieren, 144, 159
  nacharbeiten, 162
  Unspezifizierte CPU wandeln, 163
  Unspezifizierte Verbindung löschen, 167
Intelligenter DP-Slave, 552
INV, 1662, 1879
InverseLinearScaling, 2834
InvertBit, 2832
InvertBitInTag, 2833
InvertiereBit, 2832
InvertiereBitInVariable, 2833
InvertiereLineareSkalierung, 2834
Invertieren, 1483, 1662, 1696, 1879
IO-Device
  Aktualisierungszeit, 591
  Ansprechüberwachungszeit, 592
  vernetzen, 587
IO-Link, 607
IO-System, 585
  erstellen, 587
  Sendetakt, 590
IP-Adresse, 31, 573
  zuweisen, 790
IP-Adresse zuweisen, 40
IP-Adressparameter, 575
IP-Konfiguration
  Parameter aus dem Anwenderprogramm ändern, 2294
IP-Parameter, 774
iQ series, 3192
IQ-Sense, 724
I-Slave, 554
  Datenaustausch, Datenzugriff, 554
  Hardware-Katalog, 538
  konfigurieren,
ISO-on-TCP
  Merkmale, 458
  TSAP, 466

J

JMP, 1638, 1855
JMP_LIST, 1641, 1858
JMPN, 1639, 1856

K

KalibriereTouchscreen, 2835
Kaskadierzählfunktion, 704
Kennwort, 3452
  ändern, 2771
  ändern in Runtime, 2781
  für Funktionstaste, 2506
  Hierarchieebene, 2763
  Kennwortalterung, 2764
  Kennwortkomplexität, 2764
  sichern, 3453
  wiederherstellen, 3453
Kennwortliste, 3452
Klammerung, 1171
Kleiner gleich, 1466
Klicken, 2902
Know-how-Schutz
  Baustein drucken, 1314
  Bausteine aus V10.5 konvertieren, 41
  Bausteine öffnen, 1313
  Einführung, 1308
  einrichten, 1312

entfernen, 1316
Passwort ändern, 1315
Kommen, 2637
Kommentar
Bereichszeiger, 2952
Kommentare
in SCL-Programm einfügen, 1204
Kommunikation, 2918
Definition, 2918
Fremdtreiber, 3128
Grundlagen, 2919
S7 1200, 2962
S7 200, 3093
S7 300, 3022
S7 400, 3022
über Bereichszeiger, 2924
über PtP-Port mit MB_SLAVE, 42
Zyklusbelastung, 646
Kommunikation MPI
S7 300/400, 3048
Kommunikation PROFIBUS
S7 1200, 2979
S7 300/400, 3038
Kommunikationsanweisung
"AS_DIAL",
"AS_MAIL",
"PG_DIAL",
"SMS_SEND",
Kommunikationslast, 640, 646
Kommunikationslast einstellen, 413
Kommunikationsmodul (CM), 2326
Kommunikationsmodule, 656
Eigenschaften, 656
Kommunikationsnetz, 2926
PROFINET, 2928
Kommunikationspartner
Bediengerät, 2919
SIMATIC S7, 3021, 3089, 3101, 3105
Steuerung, 2919
vernetzen, 2932
Kommunikationsport
konfigurieren, 657
Kommunikationsprotokoll
festlegen, 661
Überblick, 42, 661
Kommunikationsprozessor
Betrieb, 36
Hotfixes, 36
Kommunikationstreiber, 2925
Allen-Bradley, 3131
Basic Panel, 2958
Mitsubishi, 3179
Modicon Modbus, 3212
Omron, 3245
Konfiguration
DP-Slave, 551
DP-Slave, einfach, 540
Hardware, 365
in Gerät laden, 608
in PG/PC laden, 609
Variable, 2593
konfigurieren
mehrere Variablen, 2594
Rechteck, 2453
Konfigurieren
I-Slave, 553
Konfigurieren des Netzes über Ethernet, 414, 2973, 3032
Einstellen der IP-Adresse, 414, 2973, 3032
Einstellen der Subnetzmaske, 414, 2973, 3032
Netze verbinden, 416, 2975, 3034
Private Subnetze bilden, 415, 2974, 3033
Zusammenhang IP-Adresse und Subnetzmaske, 415, 2974, 3033
Konsistenz
Steckplatzregeln, 368
Konsistenzprüfung, 1338, 1345, 1346
Einführung, 1337, 1345
Konsistezprüfung, 1337
Konstante
deklarieren, 982
Eigenschaften, 985
Eingeben, 873
Grundlagen, 847
PLC-Variablentabelle, 969
Regeln, 981
Kontaktplan, 1059
Kontextfilter, 369
Konvertieren, 1623, 1839, 1966, 1967
einer Zeichenkette in Hexadezimal mit ATH, 2059
Hexadezimal in Zeichenkette mit HTA, 2061
Zahl in Zahlenzeichenkette konvertieren mit VAL_STRG, 2054
Zahlenzeichenkette in Zahl konvertieren mit STRG_VAL, 2051
Zahlenzeichenkette in Zeichen kopieren mit Strg_TO_Chars, 2057
Zeichen in Zahlenzeichenkette kopieren mit Chars_TO_Strg, 2058
Zeichenkette mit S_CONV, 2049
Zeiten konvertieren mit T_CONV, 2035
konvertierter Name (PROFINET), 579
Konvertierung, 916

explizit, 937, 938, 942, 944, 946, 948, 950, 952, 954, 955, 956, 957, 959, 960, 961, 962
explizit, 937, 938, 942, 944, 946, 948, 950, 952, 954, 955, 956, 957, 959, 960, 961, 962
explizit, 937, 938, 942, 944, 946, 948, 950, 952, 954, 955, 956, 957, 959, 960, 961, 962
implizit, 920, 921, 922, 923, 924, 925, 926, 927, 928, 929, 930, 931, 932, 933, 934, 935, 936
Implizit, 920
Koordinierte Übertragung, 2723
mit Steuerung, 2723
Koordinierung, 2924
KOP, 1059
Migration, 114
KOP-Element
aus Zwischenablage einfügen, 1095
ausschneiden, 1094
einfügen, 1077, 1078
ersetzen, 1096
kopieren, 1093
löschen, 1100
Operand einfügen, 1101
Regeln beim Einfügen, 1073
selektieren, 1092
kopieren
Bediengerät, 45
Bild, 2395
Meldeanzeige, 50
Meldefenster, 50
Meldeindikator, 50
Variable, 2591
Vorlage, 2403
Kopieren
benutzerdefinierte Ordner, 3373
Bereich, 1611, 1827, 1956
Bereich ununterbrechbar, 1613, 1829, 1958
Bild, 3375
Bildgröße anpassen, 3375
Farbe, 3374
Funktionstaste, 3375
Hardware-Komponente, 386
Prinzip, 3372
Schriftart, 3374
ungültiges Objekt, 3374
verknüpfte Objekte, 3377, 3378
Wert, 1603, 1819
Kopierschutz, 1310
Kopiervorlage
Bibliothek, 2522
KOP-Netzwerk
Bausteinaufruf einfügen, 1084, 1137
Kreuzung, 1108
Kreuzung einfügen, 1108
Kreuzung löschen, 1111
Kreuzung umhängen, 1110
Programmstatusanzeige, 1361
Regeln zur parallelen Verzweigungen, 1105
Unzulässige Verschaltungen, 1076
Zweig, 1104
Zweig einfügen, 1106
Zweig löschen, 1107
Zweig schließen, 1107
Kopplungen
Allen-Bradley DF1, 3157, 3159
Kreis, 2548
Radius, 2548
Kreuzung
Definition, 1108
einfügen, 1108
löschen, 1111
umhängen, 1110
Kurvenanzeige, 2549, 3444
Bedienelement, 3445
Bedienung, 3444
Darstellung, 3444
für Werte aus der Steuerung projektieren, 2630
Schaltfläche, 2550
Verwendung, 3444
KurvenanzeigeBlättereVorwärts, 2836
KurvenanzeigeBlättereZurück, 2837
KurvenanzeigeErweitern, 2838
KurvenanzeigeKomprimieren, 2839
KurvenanzeigeLinealLinks, 2840
KurvenanzeigeLinealRechts, 2841
KurvenanzeigeSetzeLinealmodus, 2842
KurvenanzeigeStartenStoppen, 2843
KurvenanzeigeZurückZumAnfang, 2844

L

LABEL, 1640, 1857
laden
Projekt, 3385, 3409
Laden
Allgemeine Informationen, 247
auf eine Memory Card laden, 251
Bausteine auf eine Memory Card laden, 1306
Bausteine in einen erreichbaren Teilnehmer laden, 1302
Bausteine in Gerät laden, 1297, 1299
Bausteine von einer Memory Card laden, 1307
Erweitertes Laden, 60
Fehlermeldung, 3403
in Gerät, 608

in PG/PC, 609
Projektdaten in Gerät laden, 248
SIMATIC PC Station, 61
von einem Gerät, 41, 252
Laden eines Projekts
mit angeschlossenem Bediengerät, 3383
Laden von Daten auf die PLC
Fehlermeldung, 60
Ladespeicher, 623, 1347
anzeigen, 1351
Länge
Bereichszeiger, 2952, 2954
LED ACK, 3469
LED-Zustand
auslesen mit LED, 2123
Leerbox
FUP-Element einfügen, 1131
KOP-Element einfügen, 1078
Leistungsfähigkeit in Telefonnetzen, 3778
Leistungsmerkmale
Bediengerät, 3488
Engineering System, 3486
Leitungsbruch, 717
LeseBenutzername, 2845
LeseGruppennummer, 2846
LeseKennwort, 2847
Lesen
aus einem Datenbaustein im Ladespeicher mit READ_DBL, 2150
Lesezeichen
Funktion, 1182
löschen, 1184
navigieren, 1183
setzen, 1182
License Key, 73
Umgang mit License Keys, 73
License Manager Panel Plugin, 72
LIMIT, 1577, 1793, 1934
Limitieren, 1577, 1793, 1934
Lineare Programmierung, 817
LineareSkalierung, 2848
LinearScaling, 2848
Linie, 2552
gestalten, 2427
Linienanfang, 2552
Linienende, 2427, 2552
Linienanfang
Linie, 2552
Linienende
Linie, 2552
Lizensierung Bediengerät
nicht PC-basiert, 72
Lizenz
defekt, 75
defekte Lizenz, 75
Starten ohne gültige Lizenz, 71
Lizenzen, 77
LLDP (Link Layer Discovery Protocol), 598, 2978, 3037
LN, 1583, 1799, 1940
Logarithmus, 1583, 1799, 1940
Login Webserver, 502
Logoff, 2815
Logon, 2822
Lokaldatenbit (L), 624
Lokaldatenbyte (LB), 624
Lokaldatendoppelwort (LD), 624
Lokaldatenwort (LW), 624
Lokale Belegung
einer Funktionstaste, 2498, 2503
Lokale Fehlerbehandlung, 1213
Anweisungen, 1213
Fehlerinformation, 1213
Prioritäten, 1215
Lokale Variable, 1031
Lokalzeit
auslesen mit RD_LOC_T, 2042
berechnen mit SET_TIMEZONE, 2043
Loop-In-Alarm, 2903
projektiert, 2659
LöscheMeldepuffer, 2849
LöscheMeldepufferProTool, 2850
löschen
Benutzer, 2772, 3462
Benutzergruppe, 2774
Berechtigung, 2774
Bild, 2395
Objekt, 2412
Rezepturdatensatz, 3483
Variable, 2592
Vorlage, 2403
Löschen
Filter im Belegungsplan, 1326
Hardware-Komponente, 385
loslassen, 2903
LREAL, 889, 931, 955

M

Manuelles Fragment, 528
Mathematische Funktionen
CALCULATE, 1088, 1141
MAX, 1575, 1791, 1932
Maximal verfügbaren Ladespeicher
anzeigen, 1351

Maximale Anzahl ansteuerbarer Antriebe, 3584
maximale Länge
Variable, 62
Maximale Zykluszeit, 644
Maximum, 1575, 1791, 1932
MB_SLAVE, 42
MC_ChangeDynamic:Anweisung, 2245
MC_ChangeDynamic:Parameter, 2246
MC_CommandTable:Anweisung, 2242
MC_CommandTable:Parameter, 2243
MC_Halt:Anweisung, 2221
MC_Halt:Funktionsdiagramm, 2223
MC_Halt:Parameter, 2222
MC_Home:Anweisung, 2217
MC_Home:Parameter, 2219
MC_MoveAbsolute:Anweisung, 2225
MC_MoveAbsolute:Funktionsdiagramm, 2227
MC_MoveAbsolute:Parameter, 2226
MC_MoveJog:Anweisung, 2238
MC_MoveJog:Funktionsdiagramm, 2241
MC_MoveJog:Parameter, 2239
MC_MoveRelative:Anweisung, 2229
MC_MoveRelative:Funktionsdiagramm, 2231
MC_MoveRelative:Parameter, 2230
MC_MoveVelocity:Anweisung, 2233
MC_MoveVelocity:Funktionsdiagramm, 2236
MC_MoveVelocity:Parameter, 2234
MC_Power:Anweisung, 2210
MC_Power:Funktionsdiagramm, 2214
MC_Power:Parameter, 2210
MC_Reset:Anweisung, 2215
MC_Reset:Parameter, 2215
Mehrfachauswahl, 2417
Mehrfachselektion, 372
Mehrpunkt-Kopplung
Allen-Bradley DF1, 3161, 3162
Meldeanzeige, 50, 2553, 2556, 2666, 2681, 3468
Bedienelement, 2554
Bedienung, 2681, 3468
Darstellung, 2553, 2680, 3467
Darstellung projektieren, 2669
Meldetextfenster, 2681, 3468
projektieren, 2668
Spalte, 2554
MeldeanzeigeAktualisieren, 2852
MeldeanzeigeBearbeiteMeldung, 2851
MeldeanzeigeQuittiereMeldung, 2852
MeldeanzeigeZeigeHilfetext, 2853
Meldearchiv
in Runtime, 3465
Meldebausteine, 1426
Meldeereignis
Gehen, 2637
Kommen, 2637
Quittieren, 2637
Meldefenster, 50, 2666
in Runtime, 2678, 3466
projektieren, 2670
Meldegruppe, 2644, 2646
anlegen, 2650
Migration, 133
projektieren, 2650
Meldeindikator, 50, 2559, 2666, 2682, 3469
Bedienung, 2682
Darstellung, 2559, 2682
Ereignisse, 2560
in Runtime, 2679, 3466
Meldeklassen, 2559
projektieren, 2671
Verwendung, 2682
Meldeklasse, 2645
anlegen, 1447
bearbeiten, 1448
Darstellung, 2680, 3467
in Runtime, 2678, 3464
kopieren, 1448
Meldeklassen, 2639
benutzerdefinierte, 2639
Namensänderung durch die Migration, 134
verwenden, 2639
vordefinierte, 2639
Meldenummer, 2645
Meldepuffer
in Runtime, 2678, 3465
Meldepufferüberlauf, 2904
Meldesystem, 2632
Meldetext, 2646
Ausgabefelder, 55
formatieren, 2658
Formatierung entfernen, 2658
Sonderzeichen, 55
Meldeverfahren, 2634
Meldezustand, 2646
Gegangen, 2637
Gekommen, 2637
Quittiert, 2637
Meldung
anzeigen, 2553
bearbeiten, 3472
Bestandteile, 1425, 2645
exportieren, 3293
Formalparameter, 1430
importieren, 3295
in Runtime, 2677, 3463

Inspektorfenster, 51
Meldungsdatentyp, 1430
projektieren, 2654, 2661
quittieren, 3471
Systemfunktion, 2684
Meldung mit Einfachquittierung, 2643
Meldung ohne Quittierung, 2643
Meldungen
Wert einer Variable ausgeben, 2657
Meldungen anzeigen, 753
Meldungen des Modems
Protokolldatei, 3833
Meldungsanzeige, 753
Ansicht "Aktive Meldungen",
Archiv exportieren, 755
Archiv leeren, 756
Archivansicht, 754
Aufbau der Meldungen in der Ansicht "Aktive Meldungen",
Aufbau der Meldungen in der Archivansicht, 754
Meldung quittieren, 758
Meldungen empfangen, 755
Meldungen ignorieren, 759
Tastaturbedienung, 759
Meldungseditor
Aufbau, 1431
Meldungsnummer
vergeben, 1425
Meldungsprojektierung
Attribut entriegeln, 1440
Attribut verriegeln, 1440
Begleitwert löschen, 1444
Einführung, 1424
Infotext, 1438
Text eingeben, 1438
Text entriegeln, 1439
Text verriegeln, 1439
Zusatztext, 1438
Meldungstyp, 1428
bearbeiten, 1435
Memory Card, 620
Eigenschaften anzeigen, 301
Einführung, 298
Kartenleser hinzufügen, 299
Ziehen/Stecken, 37
zugreifen, 300
Menübefehl
einfache Rezepturanzeige, 2746, 3478
Merker
Anzeige der remanenten Merker aktivieren, 1330
Merkerbit (M), 624
Merkerbyte (MB), 624
Merkerdoppelwort (MD), 624
Merkerwort (MW), 624
Messfenster (TOR), 711
Micro, 3224
MicroLogix, 3140, 3169
Migration, 111, 114, 116
Ablauf der Migration, 93
Anpassungen vorher, 127
Ausschluss der Hardware-Konfiguration, 94
Datentypen Allen-Bradley DF1, 150
Datentypen Allen-Bradley Ethernet IP, 150
Datentypen Mitsubishi FX, 151
Datentypen Modicon Modbus, 152
Datentypen Modicon Modbus TCP/IP, 152
Datentypen Omron Hostlink/Multilink, 153
Datentypen SIMATIC S7 200, 154
Datentypen SIMATIC S7 300/400, 155
der Benutzerverwaltung, 140
der Rezepturdaten, 140
Einführung, 120
Einführung zur Migration, 93
Globale Bibliothek, 139
Grundlagen, 121
Historie anzeigen, 100
Integriertes Projekt, 159
Integriertes Projekt migrieren, 144, 159
Projektbibliothek, 139
Projekte migrieren, 124, 146
Protokolldatei anzeigen, 101
Schrifteinstellungen, 131
unterstützte Bediengeräte, 127
Unterstützte Produkte, 93
von externen Variablen, 148
von Meldegruppen, 133
von Projekttexten, 136
von Runtime-Daten, 140
von Sprachen, 136
von Texten, 136
von Variablen, 132
Migration von STEP 7-Projekten
Anforderungen an das Projekt, 104
CBA bei IO-Controllern, 107
Einführung, 102
I-Slaves und I-Devices, 108
Medienredundanz, 107
Meldungen, 110
Migrationsumfang, 102
Migrierbare Verbindungstypen, 109
Multiprojekt, 110
Namen von Modulen und Racks, 106
Shared Devices, 107
Stationsnamen, 106

Systemfehlermeldungen, 111
Taktsynchronität bei PROFINET IO, 107
Taktsynchronität PROFIBUS, 108
Transferbereiche, 108
Update-Gruppen PROFINET IO, 108
Voraussetzungen, 104
Migration vorbereiten, 106
Migrationsfähigkeit überprüfen, 105
Migrationstool, 122
Migrations-Tool
Deinstallation, 92
Hardware-Konfiguration ausschließen, 96
Migrations-Datei erstellen, 97
Migrations-Tool verwenden, 95
Systemvoraussetzungen, 91
Vertrieb und Bezugsquellen, 91
Migrationstool starten, 96
Migriertes Projekt
übersetzen, 126
MIN, 1573, 1789, 1930
Mindestzykluszeit, 618, 644
Minimum, 1573, 1789, 1930
Mitsubish
Verbindungsunterbrechung, 56
Mitsubishi, 3128
Adresse, 3193
Analogmeldung, 3209
Basic Panel, 2958
FX, 3179
Kommunikationstreiber, 3179
TCP/IP, 3179
Mitsubishi FX
Anschluss, 3201
CPU-Typ, 3204
Datentyp, 3203
Migration der Datentypen, 151
Verbindung, 3196
Verbindung projektieren, 3196
Verbindungsparameter, 3198
Mitsubishi MC TCP/IP
Anschluss, 3185
CPU-Typ, 3192
Datentyp, 3138, 3191
Verbindung, 3180
Verbindung projektieren, 3180
Verbindungsparameter, 3182
Mnemonik einstellen, 1056
MOD, 1565, 1780
Modbus-Kommunikation
als Modbus-Master mit MB_MASTER, 2341
als Slave mit MB_SLAVE, 2349
Port konfigurieren mit MB_COMM_LOAD, 2338
Modem
entferntes, 3779
lokales, 3778
Probleme, 3827
Modemtypen/Medien, 3777
Modem-Unterstützung, 3777
Modemverbindung kommt nicht zustande, 3808
Modemverbindung wird getrennt, 3809
Modemverbindung wird unterbrochen, 3832
Ursachen und Behebung, 3832
Modicon
Anschluss, 3231
Einschränkungen mit Modbus RTU, 3232
freigegebene Kommunikation mit Modbus RTU, 3232
Verbindungskabel, 3231
Modicon M340, 3224
Modicon Modbus, 3128
Basic Panel, 2958
Kommunikationstreiber, 3212
Migration der Datentypen, 152
RTU, 3212
MOdicon Modbus
TCP, 3212
Modicon Modbus RTU, 3237
Datentyp, 3236
Verbindung, 3227
Verbindung projektieren, 3227
Verbindungsparameter, 3229
Modicon Modbus TCP, 3224
Anschluss, 3218
Datentyp, 3222
Verbindung, 3213
Verbindung projektieren, 3213
Verbindungsparameter, 3215
Modicon Modbus TCP/IP
Migration der Datentypen, 152
Modicon MODBUS TCP/IP
Change word order, 3217
Modulversion
aktualisieren, 393
Modus, 2565
E/A-Feld, 2540
Grafisches E/A-Feld, 2545
mögliche Fehlerursache
Daten übertragen, 3006, 3074, 3120, 3285
Möglichkeiten zum Verbindungsaufbau
S7-1200er CPUs, 3816
S7-300/400er CPUs, 3816
Momentum, 3224, 3237
Mono-Master-System, 540
Motion Control CPU S7-1200

Leitfaden, 3595
MOVE, 1603, 1819
MOVE_BLK, 1611, 1827, 1956
MPI, 2926
Adressierung, 3057
HMI-Verbindung, 3049
Netzwerk, 2929
Netzwerkarchitektur, 2930
Parameter, 3051, 3053, 3055
S7 200, 3090, 3102
S7 300/400, 3048, 3049
Verbindung, 3083
MPI/PROFIBUS Einstellungen zurücksetzen, 3773
MPI-Adresse
S7 300, 3057
S7 400, 3057
MPI-Parameter
S7 300/400, 3051, 3053, 3055
MUL, 1561, 1776
Multiinstanz, 859
Aufruftyp ändern, 1087, 1140
Definition, 832
deklarieren, 1046
multiplexen, 2609
Adress-Multiplexen Allen-Bradley Ethernet IP, 3146
Multiplexen, 1670, 1887, 2018
Adress-Multiplexen, 2614
mit absoluten Adressen, 2614
mit symbolischen Adressen, 2615
Multiplizieren, 1561, 1776
MUX, 1670, 1887, 2018

N

N, 1496, 1500, 1710, 1714
N_TRIG, 1504, 1718
Nachkommastellen, 1599, 1815, 3431, 3433
Nachricht
Beginn festlegen, 665
Ende festlegen, 666
senden, 664
Name
Arrayelement, 54
Name ändern
Benutzer, 2771
Benutzergruppe, 2773
Berechtigung, 2774
Namen von Meldeklassen
Änderung durch die Migration, 134
NEG, 1567, 1782
Negieren, 1567, 1782
Netzlaufwerk, 33
Netzsicht, 2932
Gerät hinzufügen, 380
Hardware- und Netzwerkeditor, 347
Netzübergänge, 3778
Netzübersicht
Grundfunktionen, 400
Grundfunktionen zur Bearbeitung der Netzübersichtstabelle, 400
Netzwerk, 2918
aufklappen, 1069, 1123
einfügen, 1065, 1067, 1119, 1121
Ethernet, 2928
in Bausteinen navigieren, 1072, 1126
Kommentar eingeben, 1071, 1125
kopieren, 1067, 1121
löschen, 1068, 1122
MPI, 2929
PPI, 2930
PROFIBUS, 2928
PROFINET, 2928
selektieren, 1066, 1120
Titel eingeben, 1070, 1124
verwenden, 1064, 1119
zuklappen, 1069, 1123
Netzwerkarchitektur
PPI, 2931
Netzwerkeditor
Funktion, 345
Hardware-Katalog, 360
Inspektorfenster, 358
Komponenten, 346
Netzwerkkommentar
ausblenden, 1024
einblenden, 1024
Netzzugang
Eigenschaften öffnen, 3749
Neu verbinden
Variable, 2597
Neustart (Warmstart), 614
Nicht gesteckte Baugruppe, 375
nicht integriert
Verbindung, 2939
Nicht lizenzierter Modus
Bediengeräte, 73
Engineering-System, 71
Nicht Plug&Play-fähige Modems, 3778
Nicht spezifizierte CPU, 381
NORM_X, 1636, 1852, 1983
Normdevice, 600
Normieren, 1636, 1852, 1983
Normslave, 566
NOT, 1483

NOT_OK, 1552, 1767
Nutzdaten
Bereich, 630

O

O, 3741
OB 1, 673
OB 80, 679
OB 82, 680
Oberflächensprache, 3323
auswählen, 3327
Objekt
anordnen, 2409, 2422
außerhalb des Bereichs, 2423
bearbeiten innerhalb einer Gruppe, 2445
bündig ausrichten, 2419
des gleichen Typs einfügen, 2409
Direkte Bewegung dynamisieren, 2489
drehen, 2409, 2424
dynamisieren, 2480
einer Ebene zuordnen, 2515
einfügen, 2409, 2410
Erscheinungsbild dynamisieren, 2485
gestalten, 2427
gleichmäßig ausrichten, 2419
Größe ändern, 2409, 2415
gruppieren, 2439
in Bibliothek hinterlegen, 2529
löschen, 2412
mehrere auswählen, 2409, 2417
mehrfach einfügen, 2428
OLE-Objekt aus Datei erstellen, 2409
OLE-Objekt neu erstellen, 2409
Position ändern, 2409, 2413
Position und Größe mehrerer Objekte ändern, 2409, 2430
spiegeln, 2409
Standard-Eigenschaft anpassen, 2409
Tab-Reihenfolge, 2409
Verfügbarkeit für Basic Panel, 2534
vervielfachen, 2428
Objektgröße
vereinheitlichen, 2421
Objektgruppe
Animation, 2493
Objekt entfernen, 2443
Objekt innerhalb einer Gruppe bearbeiten, 2445
Objektliste
Variable, 2585
Objektnamen
Eindeutigkeit, 121
ODER, 1690, 1692
Verknüpfung, 1462
OF, 1988
Offline-/Online-Vergleich
automatische Gerätezuordnung, 489
öffnen
Globale Bibliothek, 2533
Öffnen einer Beobachtungstabelle, 1373
Öffnen einer Forcetabelle, 1399
Öffnen von Telefonbüchern, 3813
Öffnerkontakt, 1455, 1457, 1460, 1482
OK, 1550, 1765
OLE-Objekt
aus Datei erstellen, 2409
in Grafiksammlung hinterlegen, 2435
in Grafiksammlung hinterlegen, 2435
neu erstellen, 2409
Omron, 3128
Analogmeldung, 3264
Basic Panel, 2958
Hostlink, 3245
Kommunikationstreiber, 3245
Omron Host Link, 3259
Adresse, 3260
Anschluss, 3251
Datentyp, 3257
Verbindungskabel, 3251
Verbindungsparameter, 3249
Omron Hostlink
Verbindung, 3246
Verbindung projektieren, 3246
Omron Hostlink/Multilink
Migration der Datentypen, 153
Online- und Diagnosesicht, 760
Online- und Diagnosesicht starten, 768
Online verbinden, 801
mehrere Geräte verbinden, 3752
mehrere TIA-Portal-Instanzen, 37
Online-Anzeige
Farbe orange, 768
Online-Betrieb, 37
Online-Modus, 3741
Alle erreichbaren Teilnehmer als Liste anzeigen, 3747
Anzeige des Online-Modus, 3743
Erreichbare Teilnehmer an einer Schnittstelle anzeigen, 3747
Online verbinden, 3750
Online-Verbindung trennen, 3751
Standby oder Ruhezustand des PG/PC, 3741
Online-Tools, 761, 770
Online-Verbindung, 3741

mehrere TIA-Portal-Instanzen, 37
Online-Verbindung trennen, 802
Online-Zugang, 3745
Online-Zustand anzeigen, 3751
OP 73
Baudrate am PROFIBUS, 3020, 3088, 3090, 3100, 3102, 3104
OP 77A
Baudrate am PROFIBUS, 3020, 3088, 3090, 3100, 3102, 3104
OP73
Projekt laden, 60
OP77A
Projekt laden, 60
OPC
Basic Panel, 2958
Open User Communication
Allgemein, 444
Anweisungen, 444
Daten empfangen mit TRCV, 2281
Daten senden mit TSEND, 2276
Daten über UDP empfangen mit TURCV, 2291
Daten über UDP senden mit TUSEND, 2287
IP-Konfigurationsparameter ändern mit T_CONFIG, 2294
Kommunikationsverbindung abbauen mit TDISCON, 2274
Kommunikationsverbindung aufbauen mit TCON, 2270
Parameterwerte ändern, 464
Port-Nummern, 463
Rücklesbarkeit, 464
TCON_Param, 460
TSAP, 466
Verbindung anlegen, 452
Verbindung aufbauen und Daten lesen mit TRCV_C, 2265
Verbindung aufbauen und Daten senden mit TSEND_C, 2261
Verbindung löschen, 455
Verbindungsaufbau, 445
Verbindungsbeschreibung, 460
Verbindungsparameter, 449
Verbindungsparametrierung, 445, 447
Verbindungsparametrierung starten, 451
Verwendete Protokolle, 457
Operand, 844, 845, 847, 848, 854, 855, 857, 859, 860, 861, 863, 865, 866, 867, 868, 871, 873
einfügen, 1101, 1155
Operandenbereich, 624
Operatoren, 1171
Optimierter Zugriff, 826
Optionenhandling, 560
OR, 1658, 1692, 1875
Ordner verknüpfen
externe Grafik, 2433
Ordnerverknüpfung
bearbeiten, 2433
entfernen, 2434
umbennen, 2433
Organisationsbaustein (OB)
anlegen, 992
Ereignis zuordnen mit ATTACH, 2104
Ereigniszuordnung aufheben mit DETACH, 2105
Funktion, 819
in externe Quelldatei exportieren, 1261
Startinformation, 819
Weckalarm-OB, Parameter abfragen mit QRY_CINT, 2109
Weckalarm-OB, Parameter setzen mit SET_CINT, 2107
Ortszeit, 640
östliche Zeichen
Eingabe am Bediengerät, 3425
OUT_RANGE, 1548, 1763
Overlay-Icon, 766

P

P, 1455, 1464, 1494, 1498, 1708, 1712
P_TRIG, 1502, 1716
Packen von Adressen, 558
PageDown, 2867
PageUp, 2866
Palettenmodus, 202
Panning, 364
Parallelinstallation, 68
Parameter
für CPU, 640
MPI, 3051, 3053, 3055
PROFIBUS, 2982, 2984, 2986, 3041, 3043, 3045
S7 200, 3017, 3018, 3020, 3085, 3086, 3088, 3090, 3097, 3098, 3100, 3102, 3104
Verbindung, 3134, 3155, 3182, 3198, 3215, 3229, 3249
Versteckte Parameter, 1103, 1157
Parametertypen, 909
Parameterübergabe, 835, 837, 838, 839, 840, 841, 842, 843
Regeln, 836
Parametrieren des entfernten Modems, 3779
Parametrierung
Hardware, 365
Passwortschutz, 502, 640, 670

Schutzkonzept, 255
Zugriffsrechte zurücknehmen, 256
PDF-Dateien anzeigen, 65
Peripherie, 855
direkter Zugriff auf, 630
Peripherieadresse, 494, 630
Peripherieausgang, 624
Peripherieeingang, 624
Peripheriezugriffsfehler, 628
Systemreaktion, 38
PG/PC-Schnittstelle
Einstellbare Parameter an der MPI-Schnittstelle, 3763
Einstellbare Parameter an der PROFIBUS-Schnittstelle, 3764
online verbinden, 3751
PG/PC-Schnittstelle parametrieren, 3753
Automatische Erkennung der Busparameter, 3765
MPI-Schnittstelle parametrieren, 3766
PROFIBUS-Schnittstelle parametrieren, 3768
PID_3Step
Anweisung, 2175
Ausgangsparameter, 2185
Eingangsparameter, 2183
Statische Variablen, 2187
PID_Compact
Anweisung, 2156
Ausgangsparameter, 2160
Eingangsparameter, 2159
Statische Variablen, 2161
PLC5, 3169
PLC-Datentyp
Adressieren, 860
anlegen, 1248
ARRAY deklarieren, 1250
Definition, 910, 1246
Deklaration in Datenbausteinen, 1228
Deklarationstabelle für PLC-Datentypen, 1246
deklarieren, 1253, 1254
deklarieren in der Bausteinschnittstelle, 1044
Eigenschaften von Variablen, 1255, 1256
löschen, 1249
Offline/Offline-Vergleich, 1269
STRUCT deklarieren, 1252
Struktur programmieren, 1250
Variablen überlagern, 1254
PLC-Meldung
anlegen, 1432
bearbeiten, 1433, 1434
löschen, 1435
PLC-Variable
Ansicht im Vergleichseditor filtern, 1277
beobachten, 986
Definition, 845
deklarieren, 977, 978
Eigenschaften, 983, 984
importieren- und exportieren, 1449, 1450, 1451, 1452
kopieren, 987
neu verbinden, 2597
Offline/Offline-Vergleich, 1269
Offline-Offline-Vergleich durchführen, 1271
PLC-Variablentabelle, 968, 969, 971, 972, 973
PLC-Variablentabelle vergleichen, 1269
Regeln, 976
Remanenzverhalten, 979, 980
Vergleich, 1265
Vergleichseditor, 1274
Vergleichsergebnisse aktualisieren, 1278
Zeilen sortieren, 988
Zellen automatisch ausfüllen, 989
Zulässige Adressen und Datentypen, 976
PLC-Variable neu verbinden, 2597
PLC-Variablen, 512, 514, 515
PN/PN Coupler
Ethernet-Subnetze koppeln, 605
Gruppieren, 605
POINTER, 904
Port
umbenennen, 488
Portalansicht, 178
Port-Nummern, 463
Portoptionen
Autonegation aktivieren, 2976, 3035
Übertragungsrate/Duplex, 2975, 3034
Überwachen, 2976, 3035
Port-Optionen, 596, 2977, 3036
Autonegation aktivieren, 595
Übertragungsmedium/Duplex, 594
Überwachen, 595
Ports verschalten
grafische Ansicht, 484, 486
im Inspektorfenster, 589
tabellarische Ansicht, 485, 487
Position
eines Objekts, 2409
mehrerer Objekte verändern, 2430
von Objekten, 2413
Potenzieren, 1601, 1817
PPI, 2927
Netzwerk, 2930
Netzwerkarchitektur, 2931
S7 200, 3104
Premium, 3224

Prioritäten
Lokale Fehlerbehandlung, 1215
Produktsupport, 362
aktivieren, 363
PROFIBUS, 410, 2926, 2987, 3047
ET 200S im DPV1-Modus, 562
HMI-Verbindung, 2980, 3039
Kopplung mit PROFINET, 568
Netzwerk, 2928
OP 73, 3020, 3088, 3090, 3100, 3102, 3104
OP 77A, 3020, 3088, 3090, 3100, 3102, 3104
Parameter, 2982, 2984, 2986, 3041, 3043, 3045
S7 1200, 2979, 2980
S7 200, 3020, 3088, 3100
S7 300/400, 3038, 3039
Standard, 2987, 3047
Universell, 2987, 3047
PROFIBUS DP, 542, 2928
Verbindung, 3081
PROFIBUS Leitungskonfiguration
Optischer Ring, 412
PROFIBUS Profile, 410, 2987, 3047
Auswirkungen auf die Übertragungsgeschwindigkeit, 410, 2987, 3047
Bedeutung der Profile, 410, 2988, 3047
Unterschiedliche Profile am selben Subnetz, 410, 2987, 3047
PROFIBUS Subnetz konfigurieren
Bedeutung der Busparameter, 409
Busparameter einstellen, 407
Parameter aufeinander abstimmen, 407
PROFIBUS-Parameter
S7 1200, 2982, 2984, 2986
S7 300/400, 3041, 3043, 3045
Profil, 410
PROFINET, 2926
Gerätetausch ohne Wechselmedium, 599
HMI-Verbindung, 2963, 2964, 3023, 3024
Kopplung mit PROFIBUS, 568
S7 1200, 2963
S7 300/400, 3023
Verbindung, 3079
PROFINET IO, 567, 573, 575, 584, 587
Port-Optionen, 594, 2975, 3034
PROFINET IO-Device
Namensvergabe aus dem Projektkontext, 796
Namensvergabe aus der Projektnavigation, 795
Namensvergabe über das Menü "Online",
PROFINET IO-Devices
konsistente Daten lesen mit DPRD_DAT, 2095
konsistente Daten schreiben mit DPWR_DAT, 2097
PROFINET IO-System, 585
PROFINET RT-Klasse, 568
PROFINET-Gerätename, 579
PROFINET-IO-Device
Namen vergeben, 793
PROFINET-Parameter
Bediengerät, 2969, 3028
HMI-Verbindung, 2967, 3026
S7 1200, 2967, 2971
S7 300/400, 3026, 3028, 3030
Steuerung, 2971, 3030
PROFINET-Schnittstelle, 640, 773
Programmbearbeitung
zyklisch, 673
Programmiereditor
Algemeine Einstellungen, 172, 174, 176
Allgemeine Einstellungen, 1029
Aufbau, 1017
Bausteinschnittstelle, 1018
Favoriten, 1018
Fläche des Programmierfensters vergrößern, 1023
Funktion, 1016
Funktionsleiste, 1018
Programmierfenster, 1018
Task Card Anweisungen, 1018
Task Card Testen, 1019
Tastaturbedienung, 1020
Programmierfehler
Systemreaktion, 38
Programmierfenster
anpassen, 1178
SCL, 1177
Programmiersprache
FUP, 1115
KOP, 1059
Regeln zum Umschalten, 1209
umschalten, 1210
Programmierung
Linear, 817
Strukturiert, 817
Programminformationen
Ansichten, 1317
anzeigen, 1317
im Belegungsplan, 1318
im Register, 1347
in der Abhängigkeitsstruktur, 1339
in der Aufrufstruktur, 1331
Programmressourcen, 991
Programmstatus
ausschalten, 1364
Bausteine bearbeiten, 1365
einschalten, 1364
Funktion, 1360

FUP, 1362
KOP, 1361
SCL, 1363
Variable steuern, 1366
Programmsteuerung, 1649, 1866, 2004
Projekt
Daten vergleichen, 254
Eigenschaften anzeigen, 230
erstellen, 228
Grundlagen, 227
laden, 3385, 3409
laden (Übersicht), 3380
löschen, 232
mehrere Verbindungen, 2996, 3063, 3111
mehrsprachig, 3331
migrieren, 124, 146
öffnen, 228
Projektdaten übersetzen, 246
schließen, 232
speichern, 231
über Variablen-Simulator simulieren, 3389
übersetzen, 3382
übersetzen (Übersicht), 3380
Projekt anpassen
für anderes Bediengerät, 3405
Projekt drucken, 282
Projekt für Migration bereinigen, 106
Projekt übertragen
Bediengerät, 63
Rezepturdatensatz, 63
Projektansicht, 181
Projektbibliiothek, 47
Projektbibliothek, 2520
Elemente bearbeiten, 314
Elemente entfernen, 316
Elemente- und Teileansicht verwenden, 306
Filteransicht verwenden, 317, 340
Grundlagen, 307
Kopiervorlage hinzufügen, 308
Kopiervorlagen verwenden, 310
migrieren, 139
Ordner erzeugen, 307
Typen hinzufügen, 309
Typen verwenden, 312
Projektdaten
auf eine Memory Card laden, 251
in einen erreichbaren Teilnehmer laden, 249
Informationen zum Laden, 247
Informationen zum Übersetzen, 245
laden, 248
Meldung exportieren, 3293
Meldung importieren, 3295
Rezeptur exportieren, 3289
Textliste exportieren, 3309
übersetzen, 246
Variable exportieren, 3303
von einem Gerät laden, 252
Projekte migrieren
Voraussetzungen, 98
Vorgehen, 98
projektieren
Berechtigung, 2784
Kurvenanzeige für Werte aus der Steuerung, 2630
Rezepturanzeige, 2743
Verbindungen, 3079, 3081, 3083, 3094
Zugriffsschutz, 2793
Projektieren, 2653, 2665
Analogmeldung, 2654, 2663
Analogmeldungen, 2647
Bitmeldung, 2651, 2661
Bitmeldungen, 2647
Darstellung der Meldeanzeige, 2669
Ereignisgesteuerte Aufgaben, 2656
Meldeanzeige, 2668
Meldegruppe, 2650
Quittierung Meldung, 2673, 2674, 2676
Steuerungsmeldungen, 2647
Systemmeldungen, 2647
Projektiert
Loop-In-Alarm, 2659
Projektierung optimieren
Allen-Bradley DF1, 3151, 3172, 3194, 3205, 3225, 3238, 3261
Projektierungsphase, 3408
Projektkennung, 2924
Projektnavigation
ausblenden, 1023
Automatisch reduzieren, 191
einblenden, 1023
Funktion, 183
Gerät hinzufügen, 379
Tastaturbedienung, 210
Projektsprache, 3323
aktivieren, 3328
deaktivieren, 3328
Projektsprachen
Anwendertexte, 234, 3333
Editiersprache ändern, 238
Projektsprachen festlegen, 237
Systemtexte, 234, 3333
Verwendung, 234
Projekttext
exportieren, 3313, 3339
Projekttexte

Alle Texte exportieren, 242
Anwendungsbeispiel, 243
Einzelne Texte exportieren, 241
Einzelne Texte übersetzen, 3335
importieren, 242, 3316, 3342
migrieren, 136
Projekttexte übersetzen, 239
Referenztext anzeigen, 240, 3338
Übersetzung in Projektsprachen, 234, 3333
ProSave, 3395
Installation, 59
Protokolldatei
Meldungen des Modems, 3833
Prozessabbild, 630
Aktualisieren, 628
Grundlagen, 627
Peripheriezugriffsfehler, 628
Prozessalarm-OB
Beschreibung, 678
parametrieren, 683
Prozessdatenbereich
Baugruppenadressierung, 630
Baugruppen-Anfangsadresse, 630
Prozessführungsphase, 3408
PT, 1739
Punkt-zu-Punkt-Kommunikation (PtP), 655
Freeport-Protokoll, 655
Punkt-zu-Punkt-Kopplung
Allen-Bradley DF1, 3160
Ausgangssignale setzen mit SGN_SET, 2322
Datenübertragung anstoßen mit SEND_PTP, 2315
Empfang freigeben mit RCV_PTP, 2318
Empfangsparameter projektieren mit RCV_CFG, 2307
Empfangspuffer löschen mit RCV_RST, 2320
Komunikationsparameter projektieren mit PORT_CFG, 2302
serielle Übertragungsparameter projektieren mit SEND_CFG, 2305
Signalzustand abfragen mit SGN_GET, 2321

Q

Q series, 3192
Quadrat, 1579, 1795, 1936
Quadratwurzel, 1581, 1797, 1938
Quantum, 3224
Querverweis
Inspektorfenster, 50
Querverweise
anzeigen, 1355, 3318, 3321
Einführung, 1352, 3317
Nutzen, 1352, 3317
Querverweisliste, 1353, 3319
Ansichten, 1353, 3319
anzeigen, 1355, 3318
Aufbau, 1353, 3319
Einstellungen, 1353, 3319
Spalten sortieren, 1353, 3319
Überblick, 1355, 3318
Quitterkonzept
Meldung mit Einfachquittierung, 2643
Meldung ohne Quittierung, 2643
QuittiereMeldung, 2854
quittieren
Meldung, 3471
Störmeldung, 3471
Quittieren, 2637, 2901, 2904
Quittierkonzept, 2643
Quittierung, 2642
projektieren, 2673, 2674, 2676
Quittierung projektieren
Störmeldung, 3009, 3076, 3125, 3177, 3210, 3243, 3266

R

R, 410, 1453, 1455, 1462, 1464, 1486, 1699
Radius, 2548
Radius horizontal, 2542
Radius vertikal, 2542
Rahmen
Druckfläche festlegen, 275
Hintergrundbild einfügen, 274
Platzhalter für Dokument-Informationen, 277
Rahmen gestalten, 2427
Rahmen und Deckblätter aus der Bibliothek nutzen, 268
Rand erreicht
Ereignis, 2905
RE_TRIGR, 1649, 1866, 2005
READ_DBL, 42
REAL, 888, 930, 954
Rechteck
einfügen, 2452
einfügen und konfigurieren, 2451
konfigurieren, 2453
Radius Ecken X, 2561
Radius Ecken Y, 2561
Referenzieren:Referenziermodi, 3593
Referenzobjekt
festlegen, 2417
Referenzsprache, 3324
wählen, 3329

Regeln für die Netzkonfiguration von MPI-Netzen
Regeln für die MPI-Adressvergabe, 405
Regeln für die Netzkonfiguration von PROFIBUS-Netzen
Teilnehmeradressen vergeben, 405, 406
Register Speicherauslastung
Aufbau, 1349
Relaisspule, 1483
negiert, 1485
Relaisspule, Ausgang, 1460
Remanente Merker
Anzeige aktivieren, 1330
Remanenz, 626, 826
Bausteinschnittstelle, 1050
Datenbaustein, 1232
Datenbaustein, 1232
Merker, Zeiten, Zähler, 979
PLC-Variable, 979, 980
Remanenzspeicher, 1347
Remanenzverhalten
Merker, Zeiten, Zähler, 980
REPEAT, 1995
Report System Errors, 729
angelegte Fehler-OBs, 734
Reservemodul
Ersatzwert, 561
RESET_BF, 1489, 1702
ResetBit, 2861
ResetBitInTag, 2862
Ressource
SIMATIC S7 1200, 58
Restore-Vorgang
Autorisierung, 72
License Key, 72, 74
RET, 1646, 1863
RETURN, 2003
Rezeptur, 2715, 2718, 3292, 3473
Datenfluss, 3476
Datensatz, 2718, 3474
Einsatz, 2717
Einsatzbeispiel, 2717
Element, 2719, 3474
exportieren, 3289
Grundlagen, 2715, 2718
importieren, 3290
neu anlegen, 2733
Speicherbedarf, 3494
Verwendung von Textlisten, 2726
Rezeptur bedienen
Datensatz lesen, 2751
Datensatz übertragen, 2752
Rezepturdatensatz erstellen, 2749, 2750, 2751
Rezeptur importieren
Struktur für den Import, 3292
Rezepturanzeige, 2728
Aktualisierung, 2729
Bedienelement, 2562
Darstellung, 2562
einfach, 2728
mit Funktionstaste bedienen, 2730
projektieren, 2743
Rezepturdatensatz, 2720, 2731
Verhalten bei Bildwechsel, 2730
Verwendung, 2562
RezepturanzeigeDatensatzNeu, 2855
RezepturanzeigeLeseDatensatzAusSteuerung, 2855
RezepturanzeigeLöscheDatensatz, 2856
RezepturanzeigeMenü, 2856
RezepturanzeigeÖffnen, 2857
RezepturanzeigeSchreibeDatensatzInSteuerung, 2858
RezepturanzeigeSpeichereDatensatz, 2858
RezepturanzeigeSpeichernUnterDatensatz, 2859
RezepturanzeigeUmbenennenDatensatz, 2859
RezepturanzeigeZeigeHilfetext, 2860
RezepturanzeigeZurück, 2860
Rezepturdaten
Migration, 140
Rezepturdatensatz
am Bediengerät erstellen, 2749, 2750, 2751
aus Steuerung lesen, 3484
bearbeiten, 3482
erstellen, 3481
löschen, 3483
mit Steuerung abgleichen, 3482
neu anlegen, 2733
Projekt übertragen, 63
Verwendung von Textlisten, 2726
zur Steuerung übertragen, 3485
Rezepturelement
neu anlegen, 2733
Rezepturliste, 2728
Richtungsausgang und Fahrtrichtung:Zusammenhang, 3589
ROL, 1685, 1902, 2032
ROR, 1682, 1899, 2029
Rotieren
links, 1685, 1902, 2032
rechts, 1682, 1899, 2029
ROUND, 1625, 1841, 1976
RS, 1492, 1706
RS232/PPI-Multi-Master-Kabel, 662
RT, 1522
RT-Klasse, 568
Ruckbegrenzung:Funktion, 3592

Rückgängig machen von Aktionen
Grundlagen zum Rückgängig machen, 285
letzte Aktion rückgängig machen, 287
mehrere Aktionen rückgängig machen, 287
Rücklesbarkeit von Verbindungsparametern, 464
Rückruf zu einer beim Verbindungsaufbau angegebenen Rufnummer, 3804
Rückrufmöglichkeiten in TeleService, 3804
RücksetzeBit, 2861
RücksetzeBitInVariable, 2862
Rücksetzen
Ausgang, 1462
Bitfeld, 1489, 1702
IEC-Zeit, 1522
Operand, 1486, 1492, 1699, 1706
Rücksetzen auf Werkseinstellungen, 3400
Ruhezustand, 31
RUN, 618
Runden, 1625, 1627, 1629, 1631, 1841, 1843, 1845, 1847, 1976
Runtime
Abarbeitung der Funktionsliste, 2807
Mausrad, 62
simulieren, 3388
Startbild, 2397
Runtime-Daten
Migration, 140
Runtime-Einstellungen
Benutzerverwaltung, 2762
Runtime-Sprache, 3324, 3348, 3420
Archiv, 3355
auswählen, 3349, 3421
Reihenfolge bei Sprachumschaltung, 3352
Schriftart, 3354, 3423
Runtime-Start
Basic Panel, 3387, 3416
Runtime-Stopp, 2905

S

S, 1453, 1455, 1462, 1464, 1487, 1700
S5TIME, 891
S7 1200
Basic Panel, 2958
HMI-Verbindung, 2964
Kommunikation, 2962
PROFIBUS, 2979, 2980
PROFIBUS-Parameter, 2982, 2984, 2986
PROFINET, 2963
S7 1200 V1
Datentypen, 3011
S7 1200 V2
Datentypen, 3012
S7 200
Datentypen, 3127
Ethernet, 3018, 3086, 3098
Kommunikation, 3093
MPI, 3090, 3102
Parameter, 3017, 3018, 3020, 3086, 3088, 3090, 3097, 3098, 3100, 3102, 3104
PPI, 3104
PROFIBUS, 3020, 3088, 3100
Verbindung, 3094
Verbindungsparameter, 3017, 3097
S7 300
Basic Panel, 2958
Kommunikation, 3022
MPI-Adresse, 3057
S7 300/400
Datentypen, 3078
HMI-Verbindung, 3024
MPI, 3048, 3049
MPI-Parameter, 3051, 3053, 3055
Parameter, 3085
PROFIBUS, 3038, 3039
PROFIBUS-Parameter, 3041, 3043, 3045
PROFINET, 3023
PROFINET-Parameter, 3026, 3028, 3030
Verbindungsparameter, 3085
S7 400
Basic Panel, 2958
Kommunikation, 3022
MPI-Adresse, 3057
S7-CPU
Arbeitsspeicher, 623
Ladespeicher, 623
Operandenbereich, 624
S7-PCT, 607
S7-Verbindung, 417
TSAP, 430
SCALE_X, 1633, 1849, 1980
Schachtelungstief, 829
Schalter, 2563, 3448
Bedienung, 3449
Darstellung, 3448
Typ, 2563
Verhalten, 3449
Verwendung, 3448
Schaltfläche, 2565, 3447
Bedienung, 3447
Darstellung, 3447
Grafik, 2566
Hotkey festlegen, 2566
Modus, 2565

projektieren, 2793
Text, 2566
Verhalten, 3447
Verwendung, 3447
Zugriffsschutz projektieren, 2787
SchaltflächeDrücken, 2863
SchaltflächeLoslassen, 2864
Schieben
links, 1679, 1896, 2026
rechts, 1676, 1893, 2023
Schleife, 1985, 1991, 1993, 1995, 1997, 1999
Schließerkontakt, 1453, 1455, 1457, 1460, 1480
Schlüsselwörter, 848
Schlüsselworthervorhebung, 1175
Schneller Zähler
Allgemeines, 649
Funktionsweise, 649
Konfigurieren, 653
Schnittstelle, 1031
anzeigen, 773
Basic Panel, 2960
hinzufügen, 3754
umbenennen, 488
Schnittstelleneigenschaften, 773
Schreibschutz, 670
Schriftart, -größe und farbe einstellen, 1178
Schrifteinstellungen
migrieren, 131
Schriftgröße
asiatische Sprachen, 3425
Schrittmotor, 3583
schützen
Funktionstaste mit Kennwort, 2506
Schutzkonzept
Einführung, 255
Zugriffsrechte zurücknehmen, 256
Schutzstufe, 670
Zugriffsrechte zurücknehmen, 256
SCL, 1164
Einschränkung, 41
Migration, 116
Programmierfenster, 1177
SCL-Anweisung
einfügen, 1187, 1188
Einschränkung, 41
Regeln, 1185
selektieren, 1206
SCL-Programm
Anweisung einfügen, 1187, 1188
Anweisung selektieren, 1206
Bausteinaufruf einfügen, 1192, 1194, 1196, 1197, 1199, 1201
Einschränkung, 41
Kommentare einfügen, 1204
Programmstatusanzeige, 1363
SD-Karte
offener Force-Auftrag, 30
Segmentdiagnose
grafische Anzeige, 806
Symbole, 805
textuelle Anzeige, 806
SeiteAbwärts, 2867
SeiteAufwärts, 2866
SEL, 1668, 1885, 2016
Selektieren, 1668, 1885, 2016
Sendetakt, 590, 591
Separator-Zeile einfügen, 3636
Separator-Zeile hinzufügen, 3636
Service & Support, 362
aktivieren, 363
Servomotor, 3583
SET_BF, 1488, 1701
SetBit, 2868
SetBitInTag, 2869
SetConnectionMode, 2876
SetDeviceMode, 2867
SetLanguage, 2873
SetzeBetriebsartGerät, 2867
SetzeBit, 2868
SetzeBitInVariable, 2869
SetzeBitWährendTasteGedrückt, 2871
SetzeFarbeHintergrundbeleuchtung, 2872
Setzen
Ausgang, 1462
Bitfeld, 1488, 1701
Operand, 1487, 1490, 1700, 1704
SetzeSprache, 2873
SetzeVariable, 2875
SetzeVerbindungsmodus, 2876
SHL, 1679, 1896, 2026
ShowAlarmWindow, 2887
SHR, 1676, 1893, 2023
Sicherheitshinweis
Rezepturdatensatz im Hintergrund ändern, 2729
Tooltip wechseln, 3434
Sicherheitshinweise, 224
Sicherheitssystem, 3452
Sicherheitsvorkehrungen beim Forcen von Variablen, 1395, 1413
sichern, 3453
Daten des Bediengeräts, 3396, 3398, 3419
Signalboard, 499
stecken, 499
SIMATIC PC Station

Laden, 61
SIMATIC S7
Kommunikationspartner, 3021, 3089, 3101, 3105
SIMATIC S7 1200
Ressource, 58
Verbindungsressource, 58
SIMATIC S7 200
Migration der Datentypen, 154
SIMATIC S7 300/400
Migration der Datentypen, 155
Simulation, 63
Runtime, 3388
Steuerungsanbindung, 63
Simulation starten, 343
simulieren
Projekt über Variablen-Simulator, 3389
SimuliereVariable, 2879
SIN, 1587, 1803, 1944
SINT, 882, 924, 942
Sinus, 1587, 1803, 1944
skalieren
Variable linear skalieren, 2605, 2607
Skalieren, 1633, 1849, 1980
Skript
Variablenwert aktualisieren, 2579, 2946
SLC, 3169
Softkey, 2498, 2503
global, 2501
Software simulieren, 342
Softwaregesteuerte Datenflusskontrolle, 660
Software-Voraussetzungen auf Anlagen-Seite
Kommunikationsanweisung "AS_MAIL",
Kommunikationsanweisung "PG_DIAL",
Kommunikationsanweisung "SMS_SEND",
Software-Voraussetzungen auf PG/PC-Seite
Kommunikationsanweisung "PG_DIAL",
Software-Voraussetzungen für AS-AS-Fernkopplung
Kommunikationsanweisung "AS_DIAL",
Sonderzeichen
Meldetext, 55
Spalte
Meldeanzeige, 2554
Spalten ein- und ausblenden, 990, 1055, 1242, 1258
Speicherarten einer CPU anzeigen, 778
Speicherauslastung, 1347
Arbeitsspeicher, 1347
Einführung, 1347
Ladespeicher, 1347
Remanenzdaten, 1347
Remanenzspeicher, 1347
Speicherauslastung der CPU
anzeigen, 1351
Speicherbedarf
Rezeptur, 3494
Speicherbereich
Arbeitsspeicher, 623
Ladespeicher, 623
Remanente Speicherbereiche, 626
Speicherkarte, 620
speichern
globale Bibliothek, 2532
Speichern einer Beobachtungstabelle, 1374
Speichern einer Forcetabelle, 1400
Spezialvariable (Webserver), 517
spiegeln
Objekt, 2409
Sprache
Archiv, 3355
asiatische Sprachen, 3326
asiatisches Betriebssystem, 3326
Editiersprache, 3329
Grafik sprachabhängig, 3343
mehrsprachiges Projekt, 3331
Projektsprache aktivieren, 3328
Projektsprache deaktivieren, 3328
Referenzsprache, 3329
sprachabhängige Darstellung, 3325
sprachabhängige Darstellung bei Datum, Uhrzeit, Geldbeträgen und Zahlen, 3325
Sprachunterstützung, 3326
Sprache einstellen, 3434
Sprachen
migrieren, 136
Sprachkürzel, 532
Sprachumschaltung, 533, 3349, 3424
Archiv, 3355
Runtime-Sprache, 3352
Sprachverhalten
Bildschirmtastatur, 62
Springen, 1638, 1639, 1640, 1641, 1643, 1646, 1855, 1856, 1857, 1858, 1860, 1863
Sprungliste, 1641, 1858
Sprungmarke, 1640, 1857, 2001
Sprungverteiler, 1643, 1860
Spule
Reilaispule, Ausgang, 1457
SQR, 1936
SQR, 1936
SQRT, 1581, 1797, 1938
SR, 1490, 1704
Standard
PROFIBUS, 2987, 3047
Standardschriftart, 3354, 3423
Standby Modus, 31

ständig lesen
Variable, 2604
Startbild, 2397
Startinformation, 819
Startwert
Variable, 2602, 2603
Station
kopieren, 386
löschen, 385
umbenennen, 488
verschieben, 388
Stationsname, 579
Status
Baugruppe gestört, 780
Status der Online-Verbindung, 800
Steckplatz
Baugruppenträger, 371
selektieren, 372
Steckplatzregeln, 368
ET 200S, 555
stempeln, 2428
Steuermodus, 1381
Steuern
Schnelle Zähler, 2248
Steuerung
anschließen, 3136, 3185, 3201, 3218, 3251
MPI-Parameter, 3055
PROFIBUS-Parameter, 2986, 3045
PROFINET-Parameter, 2971, 3030
Rezepturdatensatz auslesen, 3484
Rezepturdatensatz übertragen, 3485
Variable, 2608
Steuerungsauftrag, 2924
Daten übertragen, 3003, 3071, 3117, 3282
Steuerungsmeldungen
Projektieren, 2647
Steuerwert
zugelassene Operanden, 1377
STOP, 619
StoppeRuntime, 2880
StopRuntime, 2880
Störmeldung
quittieren, 3471
Quittierung am Bediengerät, 3010, 3077, 3126, 3178, 3211, 3244, 3267
Quittierung projektieren, 3009, 3076, 3125, 3177, 3210, 3243, 3266
Quittierung von der Steuerung, 3009, 3077, 3125, 3177, 3210, 3243, 3266
STP, 1649, 1866, 2004
STRING, 898, 936, 961
Strompfad
einfügen, 1113
löschen, 1114
Verwendung, 1112
STRUCT
Adressieren, 860
Aufbau, 903
Deklaration in globalen Datenbausteinen, 1227
Deklarieren in der Bausteinschnittstelle, 1043
Deklarieren in einem PLC-Datentyp, 1252
Struktur
STRUCT, 903
Strukturierte Programmierung, 817
SUB, 1559, 1774
Subnetzmaske, 575
Subtrahieren, 1559, 1774
Zeiten subtrahieren mit T_SUB, 2037
Suche
Hardware-Katalog, 369
Suchen und Ersetzen, 290
Ersetzen von Suchbegriffen, 292
Suche starten, 291
Suchfunktion verwenden, 290
Zusatzoptionen für die Suche, 290
Support Package installieren, 83
SWAP, 1621, 1837, 1964
SWITCH, 1643, 1860
Switchport, 596, 2977, 3036
Symbol
für Betriebszustand, 767
für Diagnose, 765
für Verbindungsstatus, 809
für Vergleich, 766
für Vergleichsstatus, 810
Meldeklassen, 2666
Overlay-Icon, 766
Symbol zuordnen, 497
Symbole
im Belegungsplan, 1321
in der Abhängigkeitsstruktur, 1342
in der Aufrufstruktur, 1333
in TeleService, 3812
Symbole in der Beobachtungstabelle, 1370
Symbole in der Forcetabelle, 1398
Symbolische Adressierung
einer Variable, 2581, 2947
Symbolische Konstante, 847
Symbolische Programmierung
Einblenden absoluter Adressen, 1057
Symbolisches E/A-Feld, 2567
Modus, 2567
Textliste, 2466, 2568
symbolisches EA-Feld, 3450

Bedienung, 3450
Verhalten, 3450
Verwendung, 3450
Symbolleiste
Reihenfolge, 2409, 2422
Sync-Domain, 598, 2978, 3037
synchron
Daten übertragen, 3068, 3121, 3279
Synchronisierung (anwenderdefinierte Webseiten), 508
Syntax für AWP-Kommandos, 512
Syntaxfehler
Fehler finden, 1209
Grundlagen, 1208
Systembaustein
Ordner Systembausteine, 991
Systemdefinierte Textlisten
bearbeiten, 297
Texte ändern, 297
Systemdiagnose
allgemeine Einstellungen, 745
angelegte Bausteine, 733
Einführung, 729
Einstellungen für "PLC in STOP",
Einstellungen für das Konfigurieren von Meldungen, 746
Meldungen verschicken, 745
Systemfunktion
Einsatz, 2801
Einsatzmöglichkeit, 2801
Funktionsliste, 2803
in der Funktionsliste, 2801
Verwendung, 2799
Systemfunktionen, 2799
Abmelden, 2815
AktiviereBild, 2817
AktiviereBildMitNummer, 2818
Aktiviere Putzbild, 2819
AktiviereVorherigesBild, 2820
AktualisiereVariable, 2821
ÄndereKontrast, 2816
Anmelden, 2822
BearbeiteMeldung, 2823
BildobjektCursorAbwärts, 2825
BildobjektCursorAufwärts, 2824
BildobjektSeiteAbwärts, 2827
BildobjektSeiteAufwärts, 2826
ErhöheFokussiertenWert, 2828
ErhöheVariable, 2828
GeheZumAnfang, 2830
GeheZumEnde, 2831
InvertiereBit, 2832
InvertiereBitInVariable, 2833
InvertiereLineareSkalierung, 2834
KalibriereTouchscreen, 2835
KurvenanzeigeBlättereVorwärts, 2836
KurvenanzeigeBlättereZurück, 2837
KurvenanzeigeErweitern, 2838
KurvenanzeigeKomprimieren, 2839
KurvenanzeigeLinealLinks, 2840
KurvenanzeigeLinealRechts, 2841
KurvenanzeigeSetzeLinealmodus, 2842
KurvenanzeigeStartenStoppen, 2843
KurvenanzeigeZurückZumAnfang, 2844
LeseBenutzername, 2845
LeseGruppennummer, 2846
LeseKennwort, 2847
LineareSkalierung, 2848
LöscheMeldepuffer, 2849
LöscheMeldepufferProTool, 2850
MeldeanzeigeAktualisieren, 2852
MeldeanzeigeBearbeiteMeldung, 2851
MeldeanzeigeQuittiereMeldung, 2852
MeldeanzeigeZeigeHilfetext, 2853
QuittiereMeldung, 2854
RezepturanzeigeDatensatzNeu, 2855
RezepturanzeigeLeseDatensatzAusSteuerung, 2855
RezepturanzeigeLöscheDatensatz, 2856
RezepturanzeigeMenü, 2856
RezepturanzeigeÖffnen, 2857
RezepturanzeigeSchreibeDatensatzInSteuerung, 2858
RezepturanzeigeSpeichereDatensatz, 2858
RezepturanzeigeSpeichernUnterDatensatz, 2859
RezepturanzeigeUmbenennenDatensatz, 2859
RezepturanzeigeZeigeHilfetext, 2860
RezepturanzeigeZurück, 2860
RücksetzeBit, 2861
RücksetzeBitInVariable, 2862
SchaltfläcHeDrücken, 2863
SchaltfläcHeLoslassen, 2864
SeiteAbwärts, 2867
SeiteAufwärts, 2866
SetzeBetriebsartGerät, 2867
SetzeBit, 2868
SetzeBitInVariable, 2869
SetzeBitWährendTasteGedrückt, 2871
SetzeSprache, 2873
SetzeVariable, 2875
SetzeVerbindungsmodus, 2876
SimuliereVariable, 2879
StoppeRuntime, 2880
VerfolgeBenutzeränderung, 2881
verfügbare, 2812

VerringereFokussiertenWert, 2881
VerringereVariable, 2882
WechseleVerbindung, 2883
ZeigeAnmeldedialog, 2885
ZeigeHilfetext, 2885
ZeigeMeldefenster, 2887
Systemgrenzen
Bediengerät, 3488
Systemmeldung, 2634, 2635
Bedeutung, 2686, 2687, 2691, 2692, 2693, 2696, 2697, 2699, 2700, 2701, 2702, 2703, 2706, 2709, 2710
Parameter, 2685
Systemmeldungen
projektieren, 2647
Systemmerker, 640, 669
Systemspeicher
Diagnosepuffer, 629, 797
Operandenbereiche, 624
Prozessabbild der Ein- und Ausgänge, 627
Systemvoraussetzungen STEP 7 Basic, 66
Systemvoraussetzungen WinCC Basic, 67
Systemzeit anzeigen, 2538

T

Tabelle
Verbindung, 2932
Tabulatorweite einstellen, 1178
Taktmerker, 640, 668
Tan, 1948
TAN, 1591, 1807
Tangens, 1591, 1807, 1948
Task Card, 2389
Automatisch reduzieren, 191
Funktion, 201
Hardware-Katalog, 360
Online-Tools, 770
Palettenmodus ändern, 202
Werkzeuge, 2405
Tastaturbedienung
Editieren von Texten, 212
Fenster, 210
Programmiereditor, 1020
Projektbearbeitung, 209
Projektnavigation, 210
Tabellen, 211
Taste drücken, 2906
Tasten-Bedienung
Datum-Uhrzeit-Feld, 3437
EA-Feld, 3440
Tauschen
Baugruppe, 390
TCI (Tool Calling Interface), 606
TCON_Param, 460
TCP
Merkmale, 457
Port-Nummern, 463
TCP/IP Einstellungen zurücksetzen, 3762
Technologieobjekt Achse und Auftragstabelle:Liste der ErrorIDs und ErrorInfos, 3699
Technologieobjekt Achse:Ablauf aktives Referenzieren, 3626
Technologieobjekt Achse:Ablauf passives Referenzieren, 3625
Technologieobjekt Achse:Aktualisierung der Variablen, 3727
Technologieobjekt Achse:Erweiterte Parameter, 3604
Technologieobjekt Achse:Grundparameter, 3604
Technologieobjekt Achse:Hardware- und Softwarekomponenten, 3598
Technologieobjekt Achse:Konfiguration Achsname, 3605
Technologieobjekt Achse:Konfiguration Anfahr- / Referenzierrichtung, 3623
Technologieobjekt Achse:Konfiguration Antrieb Bereit, 3607
Technologieobjekt Achse:Konfiguration Antriebsfreigabe, 3607
Technologieobjekt Achse:Konfiguration Antriebssignale, 3607
Technologieobjekt Achse:Konfiguration Anwendereinheit, 3607
Technologieobjekt Achse:Konfiguration Beschleunigung, 3615
Technologieobjekt Achse:Konfiguration Dynamik Allgemein, 3614
Technologieobjekt Achse:Konfiguration Eingang Referenzpunktschalter, 3621
Technologieobjekt Achse:Konfiguration Einheit der Geschwindigkeitsbegrenzung, 3614
Technologieobjekt Achse:Konfiguration Erlaube Richtungsumkehr am HW-Endschalter, 3623
Technologieobjekt Achse:Konfiguration Hardware - Schnittstelle, 3605
Technologieobjekt Achse:Konfiguration Hochlaufzeit, 3615
Technologieobjekt Achse:Konfiguration Impulse pro Motorumdrehung, 3608
Technologieobjekt Achse:Konfiguration Maximale Geschwindigkeit / Start/Stopp-Geschwindigkeit, 3614
Technologieobjekt Achse:Konfiguration Mechanik, 3608

Technologieobjekt Achse:Konfiguration Notstopp-Verzögerung, 3617
Technologieobjekt Achse:Konfiguration PTO und HSC, 3605
Technologieobjekt Achse:Konfiguration Referenzieren - Passiv, 3622
Technologieobjekt Achse:Konfiguration Referenzieren Aktiv, 3622
Technologieobjekt Achse:Konfiguration Referenziergeschwindigkeit, 3624
Technologieobjekt Achse:Konfiguration Referenzpunktposition, 3622, 3624
Technologieobjekt Achse:Konfiguration Referenzpunktverschiebung, 3624
Technologieobjekt Achse:Konfiguration Richtungssinn invertieren, 3608
Technologieobjekt Achse:Konfiguration Ruckbegrenzung, 3615
Technologieobjekt Achse:Konfiguration Rücklaufzeit, 3615
Technologieobjekt Achse:Konfiguration Seite des Referenzpunktschalters, 3622, 3623
Technologieobjekt Achse:Konfiguration Verrundungszeit, 3616
Technologieobjekt Achse:Konfiguration Verzögerung, 3615
Technologieobjekt Achse:Konfiguration Weg pro Motorumdrehung, 3608
Technologieobjekt Achse:Konfigurationsparameter Dynamik im Anwenderprogramm ändern, 3620
Technologieobjekt Achse:Konfigurationsparameter Referenzieren im Anwenderprogramm ändern, 3628
Technologieobjekt Achse:Neues Objekt hinzufügen, 3603
Technologieobjekt Achse:Symbole des Konfigurationsfensters, 3604
Technologieobjekt Achse:Übersicht Diagnose, 3602
Technologieobjekt Achse:Übersicht Inbetriebnahme, 3602
Technologieobjekt Achse:Übersicht Konfiguration, 3602
Technologieobjekt Achse:Variable Config.DriveInterface, 3710
Technologieobjekt Achse:Variable Config.DynamicDefaults, 3713
Technologieobjekt Achse:Variable Config.DynamicLimits, 3712
Technologieobjekt Achse:Variable Config.General, 3709
Technologieobjekt Achse:Variable Config.Homing, 3718
Technologieobjekt Achse:Variable Config.Mechanics, 3711
Technologieobjekt Achse:Variable Config.PositionLimits_HW, 3716
Technologieobjekt Achse:Variable Config.PositionLimits_SW, 3715
Technologieobjekt Achse:Variable ErrorBits, 3725
Technologieobjekt Achse:Variable MotionStatus, 3720
Technologieobjekt Achse:Variable StatusBits, 3722
Technologieobjekt Achse:Verhalten bei aktivierter Ruckbegrenzung, 3618
Technologieobjekt Achse:Werkzeuge, 3601
Technologieobjekt Auftragstabelle:Erweiterte Parameter, 3631
Technologieobjekt Auftragstabelle:Grundparameter, 3631
Technologieobjekt Auftragstabelle:Konfiguration Aktiviere Warnungen, 3632
Technologieobjekt Auftragstabelle:Konfiguration Allgemein, 3632
Technologieobjekt Auftragstabelle:Konfiguration Auftragstabelle, 3632
Technologieobjekt Auftragstabelle:Konfiguration Auftragstyp, 3633
Technologieobjekt Auftragstabelle:Konfiguration Dauer, 3635
Technologieobjekt Auftragstabelle:Konfiguration Geschwindigkeit, 3634
Technologieobjekt Auftragstabelle:Konfiguration Nächster Schritt, 3635
Technologieobjekt Auftragstabelle:Konfiguration Position / Verfahrweg, 3634
Technologieobjekt Auftragstabelle:Konfiguration Schrittcode, 3635
Technologieobjekt Auftragstabelle:Konfiguration Verwende Achsparameter von, 3633
Technologieobjekt Auftragstabelle:Kontextmenübefehle, 3636
Technologieobjekt Auftragstabelle:Neues Objekt hinzufügen, 3630
Technologieobjekt Auftragstabelle:Symbole des Konfigurationsfensters, 3631
Technologieobjekt Auftragstabelle:Verwendung, 3629
Technologieobjekt Auftragstabelle:Werkzeuge, 3629
Technologieobjekte
  PID_3Step, 3560
  PID_Compact, 3536
Teilnehmeradresse, 494
Telefonbuch
  Drucken, 3815
Telefonbuch bei TeleService, 3776
TeleService

AS_DIAL, 3819
Bedeutung der Symbole, 3812
E-Mail übertragen mit TM_MAIL, 2376
Globales Telefonbuch, 3776
Rückrufvarianten, 3800
Verbindung zur AS aufbauen, 3819
TeleService-Telefonbuch, 3776
Temperaturkoeffizient, 715
Temperaturkompensation, 698
Template, 2498
Terminal- und Elektronikmodule, 694
Testmöglichkeiten in der Forcetabelle, 1393
Text
Schaltfläche, 2566
Textfeld, 2569
Texte
migrieren, 136
Texte aus Textlisten in Meldungen integrieren, 1446
Beispiel, 1446
Textfeld, 2569
Größe, 2569
Textfeldlänge
asiatische Sprachen, 3425
Textliste
Bit (0, 1), 2463
Bitnummer (0 - 31), 2465
erstellen, 2457
exportieren, 3309
importieren, 3310
Symbolisches E/A-Feld, 2466, 2568
Verwendung, 2455
Wert/Bereich, 2461
Textlisten
anwenderdefiniert, 293
Einführung, 293
systemdefiniert, 293
Verwendung in Rezepturdatensätzen, 2726
Textlisten für Meldungen, 1445
TIA-Portal
beenden, 171
starten, 171
TIME, 890, 931, 956
TIMER, 909
TM_MAIL, 32
TO_Axis_PTO, 3603
TOD, 894, 933, 957
TOF, 1510, 1518, 1724, 1911
TON, 1508, 1516, 1722, 1908
TONR, 1460, 1470, 1512, 1520, 1726, 1914
Tool Calling Interface (TCI), 606
Tooltip
anzeigen, 3433
Topologieerkennung, 598, 2978, 3037
Topologiesicht
Diagnosestatus in der grafischen Ansicht, 478
Diagnosestatus in der tabellarischen Ansicht, 479
Funktionen, 472
Gerät hinzufügen, 380
Hardware- und Netzwerkeditor, 353
Offline-/Online-Vergleich, 480
Online ermittelte Geräte übernehmen, 493
Online ermittelte Port-Verschaltungen übernehmen, 492
Ports verschalten, 483
projektierte Topologie, 475, 476
Unterschiede zur Netzsicht, 472
Topologiesicht starten, 474
Totzone
einstellen, 2656
Touch-Bedienung
EA-Feld, 3440
TP, 1506, 1514, 1720, 1905
TP177A
Projekt laden, 60
transparente Farbe, 2544
Anzeige auf Panel-Bediengerät, 3441
Anzeige auf Panels, 2544
Transparenz
in Grafik, 2431
Trennen der Fernverbindung, 3807
Trigger, 2913
Ereignis-Trigger, 2913, 2914, 2917
Triggervariable, 2646
TRUNC, 1631, 1847, 1978
TS Adapter, 63
Installieren zusätzlicher Software, 3782
TS Adapter IE
Funktionsweise, 3794
Kurzbeschreibung, 3792
parametrieren, 3798
Standard-Parametrierung, 3794
TS Adapter IE Basic
Anschluss an das GSM-Netz, 3796
Anschluss an das Telefonnetz, 3796
Anschluss an das Telefonnetz über ein externes Modem, 3797
Anschlussarten, 3795
TS Adapter MPI
Adapterparameter exportieren,
Adapterparameter importieren,
Aufbau des Direktanschlusses, 3785
Aufbau des Modemanschlusses, 3786
Direktanschluss, 3785
Funktionsweise, 3784

Kurzbeschreibung, 3783
Modemanschluss, 3786
parametrieren, 3788
Parametriermöglichkeiten, 3787
Parametrierung durchführen, 3787
Standard-Parametrierung, 3789
Standard-Parametrierung wiederherstellen, 3789
Zugriffschutz einrichten,
TSAP
ASCII-Codetabelle, 468
Aufbau, 430, 466
TSAP-Vergabe
Beispiele, 468
Typ
Bibliothek, 2522
Typen von DP-Slaves, 549

U

UART-Datenübertragung, 655
Überblick über die Querverweisliste, 1355
Überlagern
Variable, 41, 863
Überlagern von Variablen, 1045, 1229, 1254
Überlauf, 717, 2906
übersetzen
Editor, 3331
Übersetzen
Adressparameter, 60
Baustein, 1292
Bausteine, 1290
bei deaktiviertem Impulsgenerator, 40
Konsistenzprüfung, 1290
migriertes Projekt, 126
Projekt, 3382
Übersetzungfehler beheben, 1293
Übersicht
über die Anzeigeformate in der Beobachtungstabelle, 1378
über die Anzeigeformate in der Forcetabelle, 1405
Übersicht der einsetzbaren TS Adapter, 3781
Übersichtsfenster, 46, 205
Objekte vergleichen, 207
Spalten einblenden und ausblenden, 208
Übersichtsnavigation, 348, 351, 354
übertragen
Rezepturdatensatz, 3485
Übertragungskarte, 620
Übertragungsmedium/Duplex, 594
Übertragungsrate/Duplex, 2975, 3034
Überwachen, 595, 2976, 3035
Überwachungsfenster, 722
UDINT, 887, 929, 952
UDP
Merkmale, 459
Port-Nummern, 463
UFILL_BLK, 1618, 1834, 1962
Uhrzeit, 640, 894, 895, 896
der CPU stellen mit WR_SYS_T, 2040
Lokalzeit berechnen mit SET_TIMEZONE, 2043
Uhrzeit einstellen in Online- und Diagnosesicht, 789
Uhrzeit und Datum der CPU lesen mit RD_SYS_T, 2041
Uhrzeit ermitteln, 789
Uhrzeitalarm
abfragen mit QRY_TINT, 2115
aktivieren mit ACT_TINT, 2114
stellen mit SET_TINTL, 2111
stornieren mit CAN_TINT, 2113
Uhrzeitfunktion
Grundlagen, 647
Lesen der Uhrzeit, 648
Parameter der Uhr, 648
Stellen der Uhrzeit, 648
Uhrzeitformat, 647
Uhrzeitsynchronisierung, 640
UINT, 885, 927, 948
umbenennen
Bild, 2395
Variable, 2591
Vorlage, 2403
UMOVE_BLK, 1613, 1829, 1958
umschalten
zwischen Runtime-Sprachen, 3349, 3424
Umschalten zwischen Basismodus und Erweitertem Modus in der Beobachtungstabelle, 1369
Umschalten zwischen Basismodus und Erweitertem Modus in der Forcetabelle, 1397
Umschaltzeit, 663
Umwandler
Zeiten konvertieren mit T_CONV, 2035
UND, 1688, 1689
Verknüpfung, 1462, 1464, 1470
ungültige Lizenz
bei Zeitzonenwechsel, 75
Universell
PROFIBUS, 2987, 3047
Universelles-serielles-Schnittstellen-Protokoll, 2324
Unspezifizierte CPU umwandeln, 163
Unterlauf, 717
Urlöschen, 620
durchführen, 788
USINT, 883, 925, 944
USS-Kommunikation

Datenaustsch mit Antrieben über USS_DRV, 2329
Parameter aus Antrieb lesen mit USS_RPM, 2333
Parameter im Antrieb ändern mit USS_WPM, 2335
Übertragung zu Antrieb steuern mit USS_PORT, 2328
USS-Protokoll
Anweisungen, 2324
USS-Statuscodes, 2337

V

Variable
absolut adressieren, 2580, 2946
Adressierung, 2584
Aktualisierung, 2604, 2612
Datentyp, 2587
Ereignis, 2611
Erfassungsart, 2604
Erfassungszyklus, 2604, 2612, 2628
exportieren, 3303
externe Variable, 2578, 2945
externe Variable anlegen, 2584
Grenzbereich, 2598
Grenzwert, 2600
importieren, 3304
in Meldung ausgeben, 2657
in Runtime, 2604
Indexvariablen, 2610
IndexVariablen, 2609
indirekt adressieren, 2609, 2610
interne Variable, 2583, 2949
interne Variable anlegen, 2587
Kommentar, 2587
Konfiguration, 2593
kopieren, 2591
Länge, 2587
linear skalieren, 2605, 2607
löschen, 2592
maximale Länge, 62
mehrere Variable konfigurieren, 2594
multiplexen, 2609
Name, 2587
neu verbinden, 2597
Objektliste, 2585
PLC-Variable, 968
PLC-Variablen und DB-Variablen, 845
ständig lesen, 2604
Startwert, 2602, 2603
Steuerung wechseln, 2608
symbolisch adressieren, 2581, 2947
überlagern, 863, 1229
Übersicht, 845
umbenennen, 2591
Verbindung zur Steuerung, 2584
Werte darstellen, 2629
Variable lesen, 514
Variable schreiben, 515
Variable verwenden, 2538
Variable zuordnen, 497
Variablen
Alle beobachten, 1383, 1409
Grundlagen, 2575, 2943
Migration, 148
migrieren, 132
Sofort beobachten, 1384, 1410
Variablendaten
Struktur für den Import, 3306, 3311
Variablendeklaration
ARRAY deklarieren, 1042
basierend auf einem PLC-Datentyp, 1228
Bausteinschnittstelle, 1033
Bausteinschnittstelle aktualisieren, 1047
Eigenschaften von Variablen, 1049, 1051, 1236, 1237, 1239
Gültige Datentypen, 1036
Multiinstanz, 1046
PLC-Datentyp deklarieren, 1044
Remanenz, 1050
Reservierte Schlüsselwörter, 848
Spalten ein- und ausblenden, 990, 1055, 1242, 1258
STRUCT deklarieren, 1043
Tabellenzeile am Ende einfügen, 1053, 1240, 1257
Tabellenzeile einfügen, 987, 1053, 1240, 1257
Variable deklarieren, 1038, 1040, 1045, 1229
Variable importieren und exportieren, 1242
Variable löschen, 988, 1054, 1241, 1257
Variable überlagern, 1229
Variablen importieren und exportieren, 1055
Variablen überlagern, 1045
Zeilen sortieren, 988
Zellen automatisch ausfüllen, 989, 1054, 1242, 1258
Zweck der Variablendeklaration, 1031
Variablenimport
Struktur der Variablendaten, 3306, 3311
Variablenliste
indirekt adressieren, 2609, 2610
Variablen-Simulator, 3392
Variablentabelle
anwenderdefinierte, 2576, 2943
für HMI-Geräte, 2576, 2943
Standard, 2576, 2943
Variablenwert

ausgeben, 2629
VARIANT, 908
Verbindung, 417, 432, 2923
Adressdetails, 814
Allen-Bradley DF1, 3153
Allen-Bradley EtherNet/IP, 3132
anlegen, 452, 2934, 2939
bei fehlender oder nicht eindeutiger Netzzuordnung projektieren, 423
Bereichszeiger, 2951, 2956
integriert, 2934
integrierte Verbindung, 2580, 2946
löschen, 455
Mitsubishi MC TCP/IP, 3180
Modicon Modbus RTU, 3227
Modicon Modbus TCP, 3213
offline, 2996, 3063, 3111
Omron Hostlink, 3246
Parameter, 3134, 3155, 3182, 3198, 3215, 3229, 3249
projektieren, 2934, 2939, 3132, 3153, 3180, 3196, 3213, 3227, 3246
S7 200, 3094
Tabelle, 2932
Verbindung löschen, 167
Verbindung projektieren
Allen-Bradley DF1, 3153
Allen-Bradley EtherNet/IP, 3132
Mitsubishi FX, 3196
Mitsubishi MC TCP/IP, 3180
Modicon Modbus RTU, 3227
Modicon Modbus TCP, 3213
Omron Hostlink, 3246
Verbindungen
Editor, 3079, 3081, 3083
projektieren, 3079, 3081, 3083, 3094
Verbindungsaufbau von einer entfernten Anlage ("PG_DIAL"),
Verbindungsbeschreibung
Aufbau, 460
Datenbaustein, 460
Parameterwerte ändern, 464
Verbindungsdetails, 813
Verbindungsdiagnose
detailliert, 811
Überblick, 808
Verbindungsinformation, 811
Verbindungskabel
6XV1440-2P für Mitsubishi PG-Protokoll, 3202
Allen-Bradley-Kabel 1747-CP3, 3165
Allen-Bradley-Kabel 1761-CBL-PM02, 3166
Allen-Bradley-Kabel 1784-CP10, 3164
Mehr-Punkt-Kabel 1, 3253
Mehr-Punkt-Kabel 2, 3254
Mitsubishi FX, 3201
Modicon, 3231
Omron Host Link, 3251
Punkt-zu-Punkt-Kabel 2, 3235
Punkt-zu-Punkt-Kabel-PP2 für Omron, 3255, 3256
Verbindungsparameter
Allen-Bradley DF1, 3155
Allen-Bradley EtherNet/IP, 3134
Mitsubishi FX, 3198
Mitsubishi MC TCP/IP, 3182
Modicon Modbus RTU, 3229
Modicon Modbus TCP, 3215
Omron Host Link, 3249
Verbindungsparametrierung
Allgemein, 445
starten, 451
Übersicht, 447
Verbindungsparameter, 449
Verbindungsressource, 418, 432
SIMATIC S7 1200, 58
Verbindungsressourcen, 812
Verbindungsstatus
mittels Symbolen anzeigen, 809
verdeckte Eingabe, 2541
Verdrahtung testen, 1367
vereinheitlichen
Objektgröße, 2421
VerfolgeBenutzeränderung, 2881
Verfügbarkeit
Objekt für Basic Panel, 2534
Vergleichen
Gleich, 1534, 1749
Größer, 1542, 1757
Größer gleich, 1538, 1753
Kleiner, 1544, 1759
Kleiner gleich, 1540, 1755
Ungleich, 1536, 1751
Vergleicher
Größer gleich, 1466
Kleiner gleich, 1466
Vergleichsstelle, 556, 698, 717
Verhalten
Datum-Uhrzeit-Feld, 3436
EA-Feld, 3439
einfache Rezepturanzeige, 2746, 3478
grafisches EA-Feld, 3442
Schalter, 3449
Schaltfläche, 3447
symbolisches EA-Feld, 3450
Verkablelungregeln (PROFINET), 596, 2977, 3036

Verknüpfen
EXKLUSIV ODER, 1660, 1877
ODER, 1658, 1875
UND, 1656, 1873
Verknüpfte Objekte
kopieren, 3377, 3378
Verknüpfungspfad
einfügen, 1163
löschen, 1163
Verwendung, 1161
vernetzen
Geräte, 2932
Vernetzen
von Kommunikationspartnern, 2932
Vernetzen in der Gerätesicht
Möglichkeiten zur Vernetzung, 400
Vorgehen, 401
Vernetzung bearbeiten
Subnetz kopieren, 404
Subnetze und Geräte kopieren, 405
Vernetzungen bearbeiten
Netzanschluss aufheben, 403
VerringereFokussiertenWert, 2881
VerringereVariable, 2882
verschieben
Bild, 2395
Vorlage, 2403
Verschieben
Hardware-Komponenten, 388
Versteckte Parameter, 1103, 1157
verteilen
Objekte gleichmäßig, 2419
Vertikale Bewegung
Animation, 2488
verwalten
Benutzer, 2771
Benutzer in Runtime, 2780
Benutzergruppe, 2773
Grafik, 2432
verwendbare Zeichen
Benutzeranzeige, 62
verwenden
Funktionstaste zur Bildnavigation, 2511
Verwendung
Benutzeranzeige, 2537
Datum-Uhrzeit-Feld, 3436
EA-Feld, 3438
einfache Benutzeranzeige, 3453
einfache Meldeanzeige, 2680, 3467
einfaches Meldefenster, 2680, 3467
Grafikanzeige, 3441
grafisches EA-Feld, 3442
Kurvenanzeige, 3444
Meldeindikator, 2682
Rezepturanzeige, 2562
Schalter, 3448
Schaltfläche, 3447
symbolisches EA-Feld, 3450
Verzögerungsalarm
abfragen mit QRY_DINT, 2120
Anweisungen, 2116
starten mit SRT_DINT, 2118
stornieren mit CAN_DINT, 2119
Verzögerungsalarm-OB, 675
Verzögerungszeit
einstellen, 2656
Verzweigung, 1985, 1988
VKE
invertieren, 1483, 1696
VOID, 909
Voraussetzungen für das Senden einer E-Mail, 3824
benötigte Kommunikationsanweisungen, 3826
Voraussetzungen für das Senden einer SMS, 3823
Voraussetzungen zum Aufbau einer Fernverbindung, 3806
Vordefinierte Meldeklassen, 2639, 2641
Vordergrundfarbe
dynamisch ändern, 2485
Vorlage
anlegen, 2402
einfügen, 2403
Globales Bild, 2401
kopieren, 2403
löschen, 2403
umbenennen, 2403
verschieben, 2403
verwenden im Bild, 2404
Vorteile durch den Einsatz von TeleService, 3774
Vorzeichen, 1571, 1787

W

Webapplikation, 507
Web-Control-DB, 526
Webseiten im Browser, 532
Webserver, 500, 502, 507
aktivieren, 504
HTTPS, 505
WechseleVerbindung, 2883
Wechselmedium, 599
Wechsler, 720
Weckalarm-OB
Beschreibung, 677
Parameter abfragen mit QRY_CINT, 2109

Parameter setzen mit SET_CINT, 2107
parametrieren, 685
Weitere Feldgeräte (PROFIBUS und PROFINET), 566, 602
Welcome Tour anzeigen, 65
wenig freier Speicherplatz, 2907
Wenig freier Speicherplatz, kritisch, 2908
Werkzeuge, 2405
Wert/Bereich
Textliste, 2461
Wertänderung, 2908
Werte darstellen
als Kurve, 2629
Wertzuweisung, 1173
WHILE, 1993
wiederherstellen, 3453
Daten des Bediengeräts, 3396, 3398, 3419
Wiederholen von Aktionen
Aktionen wiederholen, 288
Grundlagen zum Wiederholen von Aktionen, 285
Wiederinbetriebnahme
Bediengerät, 3409
WinCC flexible Projekt
migrieren, 146
WinCC flexible Runtime
beenden, 3418
WinCC flexible-Projekt
migrieren, 124
Wireless-LAN/PB-Link, 568
Wissenswertes zum Parametrieren des TS Adapter MPI, 3787
WORD, 880, 922, 939
WORD_TO_BLOCK_DB, 962
WRIT_DBL, 42
Wurzel Quadrat, 1938
WWW (Anweisung), 524
WWW Anwenderdefinierte Webseiten synchronisieren, 2300

X

xlsx-Datei, 3295, 3304, 3309, 3310
XOFF, 39
XON, 39
XOR, 1660, 1692, 1694, 1877

Z

Zählen
rückwärts, 1921
Rückwärts, 1529, 1744
vorwärts, 1918
Vorwärts, 1526, 1741
vorwärts und rückwärts, 1924
Vorwärts und rückwärts, 1457, 1466, 1531, 1746
Zählen (8 DI NAMUR), 701
Zähler
Schnelle Zähler, 2248
Schnelle Zähler steuern, 2248
Vorwärts und rückwärts zählen, 1457, 1466
Zähler, schneller, 649
Zählerart, 651
Zählereingang, 651
Zeichen, 897
Zeichenkette, 898
aus Hexadezimal konvertieren mit HTA, 2061
in Hexadezimal konvertieren mit ATH, 2059
konvertieren mit S_CONV, 2049
Länge ermitteln mit LEN, 2064
linke Zeichen auslesen mit LEFT, 2066
mittlere Zeichen auslesen mit MID, 2068
rechte Zeichen auslesen mit RIGHT, 2067
verschieben / kopieren mit S_CONV, 2048
Zahl in Zeichenkette konvertieren mit VAL_STRG, 2054
Zahlenzeichenkette konvertieren mit STRG_VAL, 2051
Zeichen einfügen mit INSERT, 2070
Zeichen ersetzen mit REPLACE, 2071
Zeichen finden mit FIND, 2072
Zeichen in Zeichenkette kopieren mit Chars_TO_Strg, 2058
Zeichen löschen mit DELETE, 2069
Zeichenkette in Zeichen kopieren mit Strg_TO_Chars, 2057
Zeichenketten zusammenfassen mit CONCAT, 2065
ZeigeAnmeldedialog, 2885
ZeigeHilfetext, 2885
ZeigeMeldefenster, 2887
Zeiger
ANY, 906
POINTER, 904
VARIANT, 908
Zeilennummern anzeigen, 1178
Zeit, 890, 891
erfassen, 1520
UTC-Zeit in Lokalzeit umrechnen mit SET_TIMEZONE, 2043
Zeit abgelaufen, 2908
Zeitakkumulator, 1460, 1470, 1512, 1726, 1914
Zeitdauer, 891, 1524, 1739
Zeiten

addieren mit der Anweisung T_ADD, 2036
Differenz ermitteln mit T_DIFF, 2038
konvertieren mit T_CONV, 2035
subtrahieren mit T_SUB, 2037
Zeitakkumulator, 1460, 1470
Zeitfehler-OB, 679
Zeitstempel, 2646
Zeitstempelung, 700
Ziehen/Stecken
Systemreaktion, 38
Zoom
Einstellen der Zoom-Stufe, 348, 351, 354
Tastaturbedienung, 364
zoomen
Bild, 2392
Zugelassene Operanden für die Forcetabelle, 1402
Zugelassenen Operanden für die Beobachtungstabelle, 1376
Zugriff auf Operanden, 854, 855, 857, 859, 860, 861, 863, 865, 866, 867, 868, 871, 873
Zugriff auf Telefonbücher, 3810
Zugriff von entfernten Anlagen auf ein PG/PC, 3817
Zugriffsschutz, 2787
Benutzerverwaltung, 2786
Gültigkeit, 3799
projektieren, 2793
Vorteile, 3799
werkseitig, 3799
Zugriffschutzstufe 1, 3800
Zugriffschutzstufe 2, 3800
zulässig
Datentyp, 3138, 3191, 3203, 3222, 3236, 3257
Datentypen, 3011, 3012, 3078, 3127
Zulässige Telefonnetze und Modems, 3777
Einschränkungen, 3777
zulässiger Datentyp
Allen-Bradley DF1, 3167
zuweisen
Objekt einer Ebene, 2515
Zuweisen
einer Funktionstaste eine Funktion, 2505
einer Funktionstaste eine Grafik, 2508
Zuweisung, 1173, 1466, 1470, 1483, 1697
negiert, 1485, 1698
Zweierkomplement, 1567, 1782
Zweig
Definition, 1104, 1158
einfügen, 1106, 1159
löschen, 1107, 1160
Regeln, 1105
Regeln, 1105
schließen, 1107
Zyklisch
fortlaufend, 2604
im Betrieb, 2604
Zyklische Programmbearbeitung
Programmieren, 673
Unterbrechungsmöglichkeiten, 673
zyklischer Betrieb, 3092, 3096
Zyklusbelastung, 646
Zyklus-OB
Beschreibung, 673
Zyklusüberwachungszeit, 618, 645, 1649, 1866, 2005
Zykluszeit, 640, 644
gemessene anzeigen, 776
parametrierte anzeigen, 772