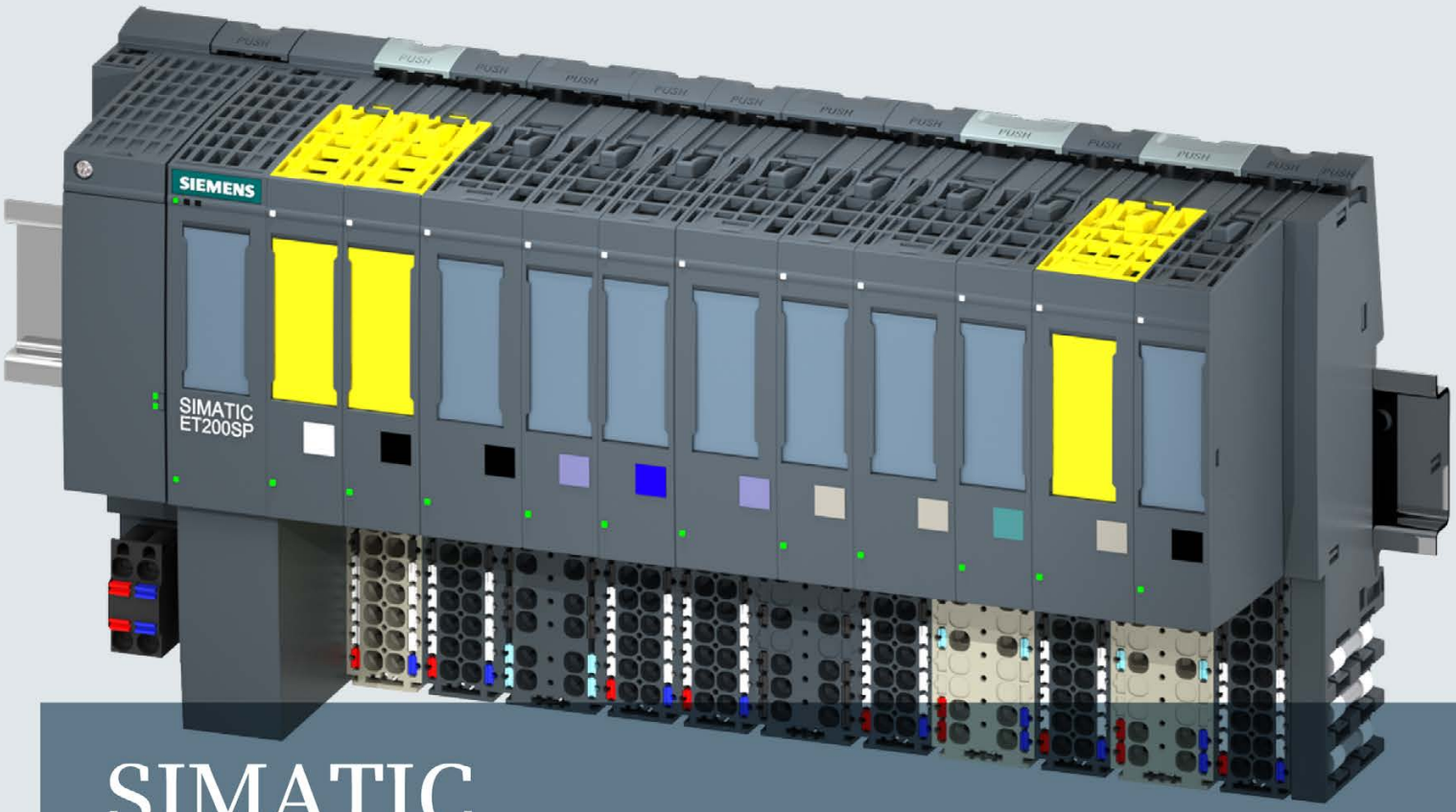
SIEMENS



SIMATIC

ET 200SP

Dezentrales Peripheriesystem ET 200SP

Systemhandbuch

Ausgabe 07/2014

Answers for industry.

SIEMENS

SIMATIC

ET 200SP
Dezentrales Peripheriesystem

Systemhandbuch

Vorwort

Wegweiser Dokumentation 1

Systemübersicht 2

Einsatzplanung 3

Montieren 4

Anschließen 5

Projektieren 6

Konfigurationssteuerung 7

Inbetriebnehmen 8

Instandhalten 9

Testfunktionen und Störungsbeseitigung 10

SIMATIC Memory Card 11

Grundlagen zur Programmbearbeitung 12

Schutz 13

Technische Daten 14

Maßbilder A

Zubehör/Ersatzteile B

Berechnen des Ableitwiderstandes C

Service & Support D

07/2014
A5E03576848-AD

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

ACHTUNG
bedeutet, dass Sachschaden eintreten kann, wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.

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

A5E03576848-AD
℗ 07/2014 Änderungen vorbehalten

Copyright © Siemens AG 2012 - 2014.
Alle Rechte vorbehalten

Vorwort

Zweck der Dokumentation

Diese Dokumentation gibt Ihnen wichtige Informationen, um das Dezentrale Peripheriesystem ET 200SP zu projektieren, zu montieren, zu verdrahten und in Betrieb zu nehmen.

Erforderliche Grundkenntnisse

Zum Verständnis der Dokumentation sind allgemeine Kenntnisse auf dem Gebiet der Automatisierungstechnik erforderlich.

Gültigkeitsbereich der Dokumentation

Diese Dokumentation gilt für das Dezentrale Peripheriesystem ET 200SP.

Konventionen

Beachten Sie die folgendermaßen gekennzeichneten Hinweise:

Hinweis

Ein Hinweis enthält wichtige Informationen zum Produkt, zur Handhabung des Produkts oder zu dem Teil der Dokumentation, auf den wir Sie besonders aufmerksam machen möchten.

Besondere Informationen

Hinweis

Wichtiger Hinweis für die Erhaltung der Betriebssicherheit Ihrer Anlage

Anlagen mit sicherheitsgerichteten Ausprägungen unterliegen seitens des Betreibers besonderen Anforderungen an die Betriebssicherheit. Auch der Zulieferer ist gehalten, bei der Produktbeobachtung besondere Maßnahmen einzuhalten. Wir informieren daher in einem speziellen Newsletter über die Produktentwicklung und -eigenschaften, die für den Betrieb von Anlagen unter Sicherheitsaspekten wichtig sind oder sein können. Damit Sie auch in dieser Beziehung immer auf dem neuesten Stand sind und ggf. Änderungen an Ihrer Anlage vornehmen können, ist es notwendig, dass Sie den entsprechenden Newsletter abonnieren. Bitte gehen Sie ins Internet (https://www.automation.siemens.com/WW/newsletter/guiThemes2Select.aspx?HTTPS=REDIR&subjectID=2) und melden sich für die folgenden Newsletter an:

- SIMATIC S7-300/S7-300F
- SIMATIC S7-400/S7-400H/S7-400F/FH
- SIMATIC S7-1500/SIMATIC S7-1500F
- Dezentrale Peripherie
- SIMATIC Industrie Software

Aktivieren Sie bei diesen Newslettern jeweils das Kästchen "Aktuell".

Recycling und Entsorgung

Die Produkte sind schadstoffarm und recyclingfähig. Für ein umweltverträgliches Recycling und die Entsorgung Ihres Altgeräts wenden Sie sich an einen zertifizierten Entsorgungsbetrieb für Elektronikschrott.

Weitere Unterstützung

- Informationen zum Angebot des Technical Support finden Sie im Anhang dieser Dokumentation (Seite 219).
- Das Angebot an technischer Dokumentation für die einzelnen SIMATIC-Produkte und Systeme finden Sie im Internet (http://www.siemens.com/simatic-tech-doku-portal).
- Den Online-Katalog und das Online-Bestellsystem finden Sie im Internet (http://mall.automation.siemens.com).

Security-Hinweise

Siemens bietet Produkte und Lösungen mit Industrial Security-Funktionen an, die den sicheren Betrieb von Anlagen, Lösungen, Maschinen, Geräten und/oder Netzwerken unterstützen. Sie sind wichtige Komponenten in einem ganzheitlichen Industrial Security-Konzept. Die Produkte und Lösungen von Siemens werden unter diesem Gesichtspunkt ständig weiterentwickelt. Siemens empfiehlt, sich unbedingt regelmäßig über Produkt-Updates zu informieren.

Für den sicheren Betrieb von Produkten und Lösungen von Siemens ist es erforderlich, geeignete Schutzmaßnahmen (z. B. Zellenschutzkonzept) zu ergreifen und jede Komponente in ein ganzheitliches Industrial Security-Konzept zu integrieren, das dem aktuellen Stand der Technik entspricht. Dabei sind auch eingesetzte Produkte von anderen Herstellern zu berücksichtigen. Weitergehende Informationen über Industrial Security finden Sie unter (http://www.siemens.com/industrialsecurity).

Um stets über Produkt-Updates informiert zu sein, melden Sie sich für unseren produktspezifischen Newsletter an. Weitere Informationen hierzu finden Sie unter (http://support.automation.siemens.com).

Inhaltsverzeichnis

Vorwort 4

1 Wegweiser Dokumentation 11

2 Systemübersicht 13

2.1 Was ist das Dezentrale Peripheriesystem SIMATIC ET 200SP? 13

2.2 Was sind fehlersichere Automatisierungssysteme und fehlersichere Module? 16

2.3 Wie sind F-Systeme SIMATIC Safety mit ET 200SP aufgebaut? 17

2.4 Komponenten 20

3 Einsatzplanung 25

3.1 Geeignetes BaseUnit auswählen 25

3.1.1 Digital-, Fehlersichere-, Kommunikations-, Technologie- oder Analogmodule ohne Temperaturerfassung 28

3.1.2 Analogmodule mit Temperaturerfassung 29

3.2 Hardwareausbau 30

3.3 Potenzialgruppen bilden 31

3.3.1 Grundlagen 31

3.3.2 Potenzialgruppen bilden mit AC-Peripheriemodulen 34

3.3.3 Potenzialgruppen bilden mit fehlersicheren Modulen 36

3.4 Aufbaubeispiele für Potenzialgruppen 37

4 Montieren 39

4.1 Grundlagen 39

4.2 CPU/Interfacemodul montieren 43

4.3 Kommunikationsmodul CM DP montieren 45

4.4 BaseUnits montieren 47

4.5 Servermodul montieren 49

5 Anschließen 50

5.1 Regeln und Vorschriften zum Betrieb 50

5.2 Zusätzliche Regeln und Vorschriften zum Betrieb des ET 200SP mit fehlersicheren Modulen 52

5.2.1 Sichere Funktionskleinspannung für fehlersichere Module 52

5.2.2 Anforderungen an Geber und Aktoren für fehlersichere Module 53

5.2.3 Übersprechen von digitalen Ein-/Ausgangssignalen 56

5.3 Betrieb des ET 200SP an geerdeter Einspeisung 57

5.4 Elektrischer Aufbau des ET 200SP 60

5.5 Verdrahtungsregeln 62

5.6 BaseUnits verdrahten ... 63
5.7 Leitungsschirme anschließen ... 65
5.8 Versorgungsspannung an CPU/Interfacemodul anschließen ... 67
5.9 Schnittstellen für Kommunikation anschließen ... 69
5.9.1 PROFINET IO über BusAdapter BA 2xRJ45 an CPU/Interfacemodul anschließen ... 69
5.9.2 PROFINET IO über BusAdapter BA 2xFC an CPU/Interfacemodul anschließen ... 72
5.9.3 PROFINET IO über BusAdapter BA 2xSCRJ an Interfacemodul anschließen ... 75
5.9.4 PROFINET IO (Port P3) an der CPU anschließen ... 78
5.9.5 PROFIBUS DP-Schnittstelle am Interfacemodul/Kommunikationsmodul CM DP anschließen ... 80
5.10 Peripheriemodule und BU-Cover stecken ... 81
5.11 ET 200SP kennzeichnen ... 82
5.11.1 Werkseitige Kennzeichnungen ... 82
5.11.2 Optionale Kennzeichnungen ... 84
5.11.3 Farbkennzeichnungsschilder montieren ... 86
5.11.4 Beschriftungsstreifen montieren ... 87
5.11.5 Referenzkennzeichnungsschilder montieren ... 88
6 Projektieren ... 89
6.1 ET 200SP projektieren ... 89
6.2 CPU projektieren ... 91
6.2.1 Konfiguration auslesen ... 91
6.2.2 Adressierung ... 93
6.2.3 Prozess- und Teilprozessabbilder ... 95
6.2.3.1 Prozessabbild - Übersicht ... 95
6.2.3.2 Teilprozessabbilder automatisch aktualisieren ... 96
6.2.3.3 Teilprozessabbilder im Anwenderprogramm aktualisieren ... 96
6.3 Interfacemodul projektieren ... 97
6.4 Vergabe der F-Zieladresse für fehlersichere Module ... 97
7 Konfigurationssteuerung ... 98
7.1 Konfigurationssteuerung bei CPUs ... 98
7.1.1 Konfigurationssteuerung und Steuerdatensatz ... 98
7.2 Konfigurationssteuerung bei Interfacemodulen ... 103
7.2.1 Konfigurationssteuerung und Steuerdatensatz ... 103
7.2.2 Rückmeldedatensatz ... 109
7.3 Konfigurationssteuerung mit Leerplätzen projektieren ... 111
7.4 Konfigurationssteuerung ohne Leerplätze projektieren ... 114
7.3 Konfiguration erweitern ... 116
7.4 Konfiguration kombinieren ... 118
7.7 Datensätze und Funktionen ... 120

8 Inbetriebnehmen 121

8.1 Übersicht 121

8.2 ET 200SP am PROFINET IO in Betrieb nehmen 122
8.2.1 ET 200SP CPU als IO-Controller 122
8.2.2 ET 200SP CPU als I-Device 124
8.2.3 ET 200SP als IO-Device 126

8.3 ET 200SP am PROFIBUS DP in Betrieb nehmen 128
8.3.1 ET 200SP als DP-Master 128
8.3.2 ET 200SP als DP-Slave 130

8.4 Anlauf der ET 200SP mit Leerplätzen 132

8.5 SIMATIC Memory Card an der CPU ziehen/stecken 132

8.6 Betriebszustände der CPU 133
8.6.1 Betriebszustand ANLAUF 134
8.6.2 Betriebszustand STOP 137
8.6.3 Betriebszustand RUN 138
8.6.4 Betriebszustandsübergänge 139

8.7 CPU urlöschen 140
8.7.1 Automatisches Urlöschen 141
8.7.2 Manuelles Urlöschen 142

8.8 Umparametrieren im laufenden Betrieb 143

8.9 Identifikations- und Maintenance-Daten 144
8.9.1 I&M-Daten auslesen und eingeben 144
8.9.2 Aufbau des Datensatzes für I&M-Daten 146

9 Instandhalten 148

9.1 Peripheriemodule ziehen und stecken 148

9.2 Typwechsel eines Peripheriemoduls durchführen 152

9.3 Peripheriemodul tauschen 154

9.4 Klemmenbox am BaseUnit tauschen 154

9.5 Firmware-Update 156

9.6 CPU/Interfacemodul (PROFINET) auf Werkseinstellungen zurücksetzen 161
9.6.1 CPU auf Werkseinstellungen zurücksetzen 161
9.6.2 Interfacemodul (PROFINET) auf Werkseinstellungen zurücksetzen 163
9.6.3 Interfacemodul über eine RESET-Taste auf Werkseinstellungen zurücksetzen 164
9.6.4 Interfacemodul über PROFINET IO auf Werkseinstellungen zurücksetzen 165

9.7 Reaktion auf Fehler bei fehlersicheren Modulen 166

10 Testfunktionen und Störungsbeseitigung 168

10.1 Testfunktionen 168

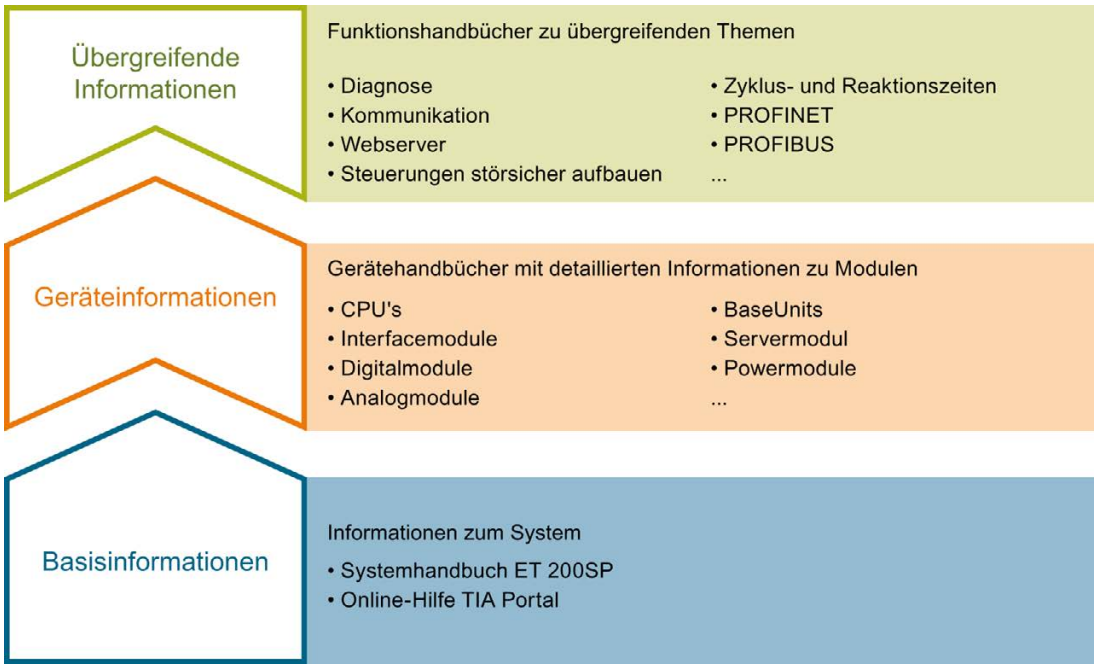
10.2 Servicedaten auslesen/speichern 172

11 SIMATIC Memory Card 174
11.1 SIMATIC Memory Card - Überblick 174
11.2 Kartentyp einstellen 179
11.3 Datenübertragung mit SIMATIC Memory Cards 180
12 Grundlagen zur Programmbearbeitung 181
12.1 Ereignisse und OBs 181
12.2 Überlastverhalten der CPU 184
13 Schutz 186
13.1 Übersicht über die Schutzfunktionen der CPU 186
13.2 Zugriffsschutz für die CPU projektieren 187
13.3 Zusätzlichen Zugriffsschutz über Anwenderprogramm einstellen 190
13.4 Know-how-Schutz 190
13.5 Kopierschutz 193
14 Technische Daten 196
14.1 Normen und Zulassungen 197
14.2 Elektromagnetische Verträglichkeit 202
14.3 Elektromagnetische Verträglichkeit fehlersicherer Module 204
14.4 Transport- und Lagerbedingungen 206
14.5 Mechanische und klimatische Umgebungsbedingungen 207
14.6 Angaben zu Isolation, Schutzklasse, Schutzart und Nennspannung 209
14.7 Einsatz des ET 200SP im explosionsgefährdeten Bereich Zone 2 210
A Maßbilder 211
A.1 Schirmanschluss 211
A.2 Beschriftungsstreifen 211
A.3 Referenzkennzeichnungsschilder 212
B Zubehör/Ersatzteile 213
B.1 Blitzschutz und Überspannungsschutz für fehlersichere Module 216
C Berechnen des Ableitwiderstandes 217
D Service & Support 219
Glossar 222
Index 236

Wegweiser Dokumentation

1

Die Dokumentation für das Dezentrale Peripheriesystem SIMATIC ET 200SP gliedert sich in drei Bereiche.
Die Aufteilung bietet Ihnen die Möglichkeit gezielt auf die gewünschten Inhalte zuzugreifen.



Basisinformationen

Das Systemhandbuch beschreibt ausführlich die Projektierung, Montage, Verdrahtung und Inbetriebnahme des Dezentralen Peripheriesystems SIMATIC ET 200SP. Die Online-Hilfe von STEP 7 unterstützt Sie bei der Projektierung und Programmierung.

Geräteinformationen

Gerätehandbücher enthalten eine kompakte Beschreibung der modulspezifischen Informationen, wie Eigenschaften, Anschlussbilder, Kennlinien, Technische Daten.

Übergreifende Informationen

In den Funktionshandbüchern finden Sie ausführliche Beschreibungen zu übergreifenden Themen rund um das Dezentrale Peripheriesystem SIMATIC ET 200SP, z. B. Diagnose, Kommunikation, Webserver, Steuerungen störsicher aufbauen.

Die Dokumentation finden Sie zum kostenlosen Download im Internet (http://www.automation.siemens.com/mcms/industrial-automation-systems-simatic/de/handbuchuebersicht/tech-dok-controller/Seiten/Default.aspx).

Änderungen und Ergänzungen zu den Handbüchern werden in einer Produktinformation dokumentiert.

Manual Collection ET 200SP

Die Manual Collection beinhaltet die vollständige Dokumentation zum Dezentralen Peripheriesystem SIMATIC ET 200SP zusammengefasst in einer Datei.

Sie finden die Manual Collection im Internet (http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/84133942).

My Documentation Manager

Mit dem My Documentation Manager kombinieren Sie ganze Handbücher oder nur Teile daraus zu Ihrem eigenen Handbuch.
Sie können das Handbuch als PDF-Datei oder in einem nachbearbeitbaren Format exportieren.

Sie finden den My Documenation Manager im Internet (http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/38715968).

Applikationen & Tools

Applikationen & Tools unterstützen Sie mit verschiedenen Tools und Beispielen bei der Lösung Ihrer Automatisierungsaufgaben. Dabei werden Lösungen im Zusammenspiel mehrerer Komponenten im System dargestellt - losgelöst von der Fokussierung auf einzelne Produkte.

Sie finden Applikationen & Tools im Internet (http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/20208582).

CAx-Download-Manager

Mit dem CAx-Download-Manager greifen Sie auf aktuelle Produktdaten für Ihr CAx- oder CAe-System zu.

Mit wenigen Klicks konfigurieren Sie Ihr eigenes Download-Paket.

Sie können dabei wählen:

- Produktbilder, 2D-Maßbilder, 3D-Modelle, Geräteschaltpläne, EPLAN-Makrodateien
- Handbücher, Kennlinien, Bedienungsanleitungen, Zertifikate
- Produktstammdaten

Sie finden den CAx-Download-Manager im Internet (http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/42455541).

Systemübersicht

2

2.1 Was ist das Dezentrale Peripheriesystem SIMATIC ET 200SP?

SIMATIC ET 200SP

SIMATIC ET 200SP ist ein skalierbares und hochflexibles Peripheriesystem zur Anbindung der Prozesssignale an eine übergeordnete Steuerung mit einem Feldbus.

Kundennutzen des Systems

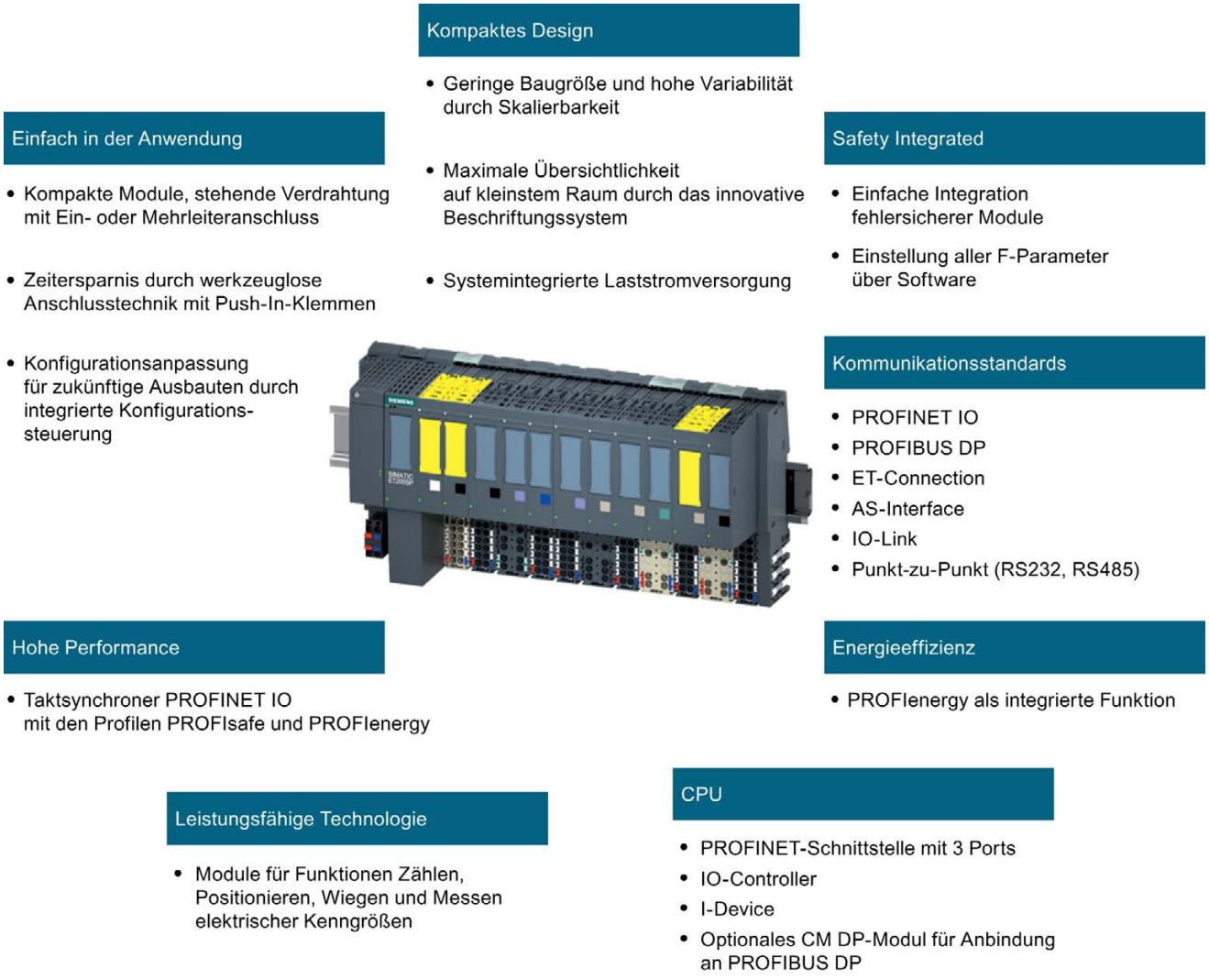


Bild 2-1 Dezentrales Peripheriesystem SIMATIC ET 200SP - Kundenutzen

Einsatzgebiet

Durch die Multifunktionalität ist das Dezentrale Peripheriesystem SIMATIC ET 200SP für unterschiedliche Einsatzbereiche geeignet. Der skalierbare Aufbau ermöglicht es Ihnen, den Ausbau exakt auf den jeweiligen Bedarf vor Ort auszurichten. Verschiedene CPUs/Interfacemodule zum Anschluss an PROFINET IO oder PROFIBUS DP stehen Ihnen zur Verfügung.

SIMATIC ET 200SP mit CPU ermöglicht die intelligente Vorverarbeitung zur Entlastung der übergeordneten Steuerung. Die CPU ist auch standalone einsetzbar.

Ein umfangreiches Spektrum an Peripheriemodulen rundet das Angebot ab.

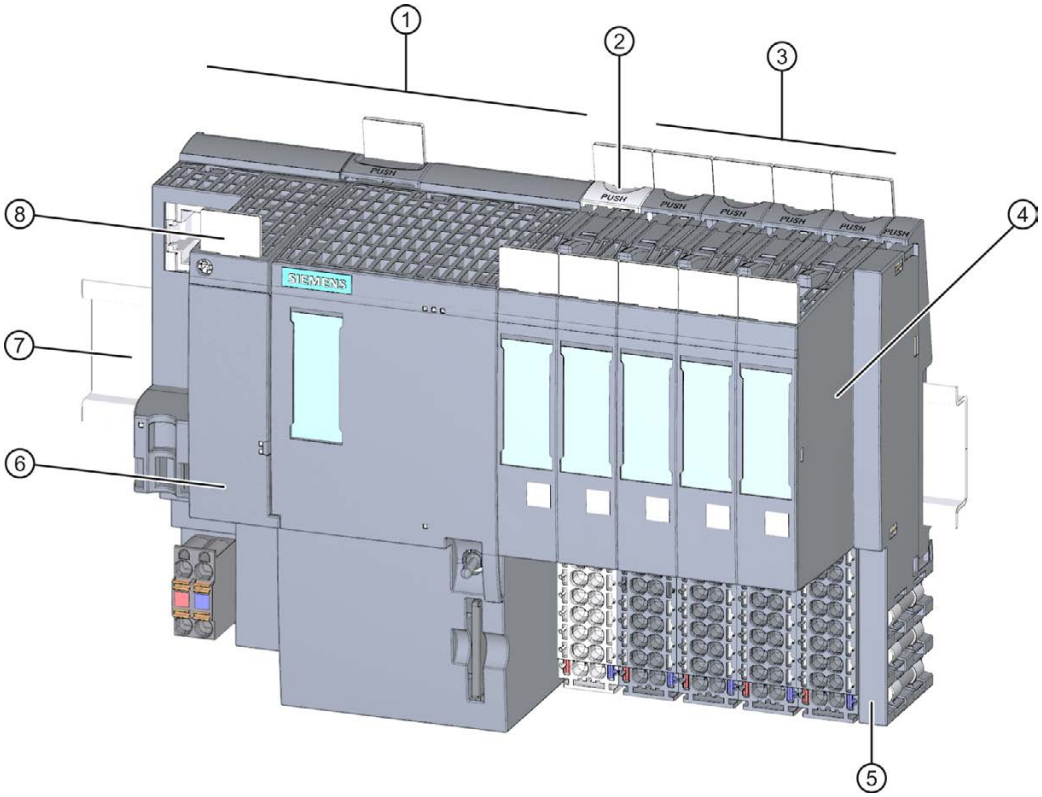
SIMATIC ET 200SP ist in Schutzart IP 20 ausgeführt und für den Einbau in einem Schaltschrank vorgesehen.

Aufbau

Das Dezentrale Peripheriesystem SIMATIC ET 200SP montieren Sie auf eine Profilschiene. Es setzt sich zusammen aus:

- CPU/Interfacemodul
- bis zu 64 Peripheriemodulen, die in beliebiger Kombination auf BaseUnits steckbar sind
- einem Servermodul, das den Aufbau des ET 200SP abschließt.

Beispielkonfiguration



① CPU/Interfacemodul
② helle BaseUnit BU..D mit Einspeisung der Versorgungsspannung
③ dunkle BaseUnits BU..B zum Weiterführen der Potenzialgruppe
④ Peripheriemodul
⑤ Servermodul (im Lieferumfang der CPU/des Interfacemoduls enthalten)
⑥ BusAdapter
⑦ Profilschiene
⑧ Referenzkennzeichnungsschild

Bild 2-2 Beispielkonfiguration des ET 200SP

2.2 Was sind fehlersichere Automatisierungssysteme und fehlersichere Module?

Fehlersichere Automatisierungssysteme

Fehlersichere Automatisierungssysteme (F-Systeme) nutzen Sie in Anlagen mit erhöhten Sicherheitsanforderungen. F-Systeme steuern Prozesse mit unmittelbar durch Abschaltung erreichbarem sicheren Zustand. D. h., F-Systeme steuern Prozesse, bei denen eine unmittelbare Abschaltung keine Gefahr für Mensch oder Umwelt nach sich zieht.

Safety Integrated

Safety Integrated ist das ganzheitliche Sicherheitskonzept für die Automatisierungs- und Antriebstechnik von Siemens.

Bewährte Technologien und Systeme aus der Automatisierungstechnik werden für die Sicherheitstechnik eingesetzt. Safety Integrated beinhaltet die komplette Sicherheitskette vom Geber und Aktor über fehlersichere Module bis hin zur Steuerung, inklusive der sicherheitsgerichteten Kommunikation über Standard-Feldbusse. Antriebe und Steuerungen übernehmen zusätzlich zu ihren Funktionsaufgaben auch Sicherheitsaufgaben.

Fehlersichere Module

Fehlersichere Module (F-Module) unterscheiden sich im Wesentlichen dadurch von nicht-fehlersicheren Modulen, dass sie intern zweikanalig aufgebaut sind. Das bedeutet, die beiden integrierten Prozessoren überwachen sich gegenseitig und testen automatisch die Ein- bzw. Ausgabeschaltung und versetzen das fehlersichere Modul im Fehlerfall in den sicheren Zustand.

Die F-CPU kommuniziert mit einem fehlersicheren Modul über das sicherheitsgerichtete Busprofil PROFIsafe.

Einsatzgebiet ET 200SP mit fehlersicheren Peripheriemodulen

Mit dem Einsatz von ET 200SP mit fehlersicheren Peripheriemodulen lösen Sie die konventionelle Aufbautechnik in der Sicherheitstechnik ab. Das betrifft u. a. die Ablösung von Schaltgeräten für NOT-AUS, Schutztürwächter und Zweihandbedienung etc.

2.3 Wie sind F-Systeme SIMATIC Safety mit ET 200SP aufgebaut?

F-System SIMATIC Safety mit ET 200SP

Das folgende Bild zeigt einen Beispielaufbau für ein F-System SIMATIC Safety mit ET 200SP und PROFINET IO. Sie können die PROFINET IO-Stränge mit Kupferkabel, Lichtwellenleiter oder WLAN aufbauen.

Die Mischung von fehlersicheren und nicht-fehlersicheren Peripheriemodulen in einem ET 200SP-Aufbau ist möglich.

Der fehlersichere IO-Controller (F-CPU) tauscht mit fehlersicheren und nicht-fehlersicheren ET 200SP-Modulen sicherheitsrelevante und nicht sicherheitsrelevante Daten aus.

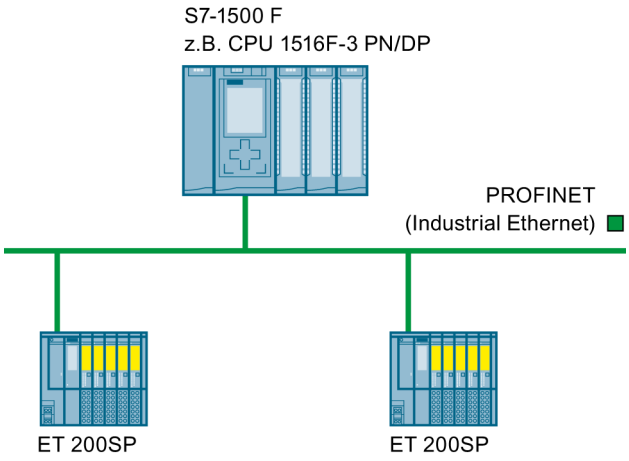


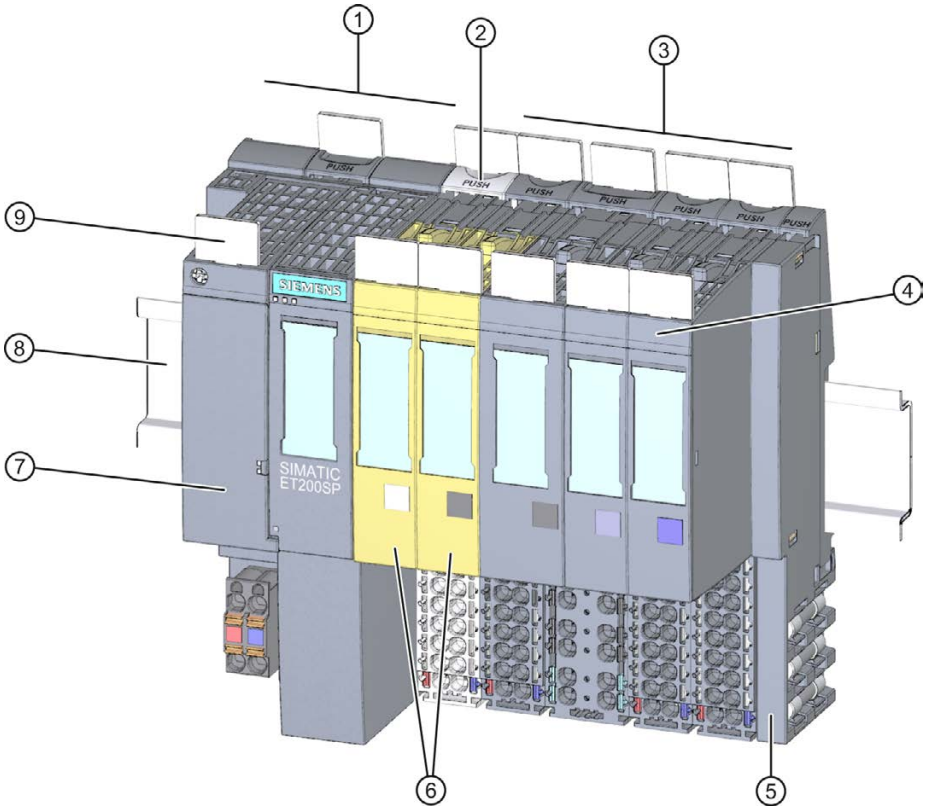
Bild 2-3 Fehlersicheres Automatisierungssystem SIMATIC Safety (Beispielaufbau)

Fehlersichere Peripheriemodule ET 200SP

Folgende fehlersicheren Peripheriemodule stehen Ihnen für ET 200SP zur Verfügung:

- Fehlersichere Powermodule dienen zur Lastspannungsversorgung der Potenzialgruppe und zur sicherheitsgerichteten Abschaltung der Lastspannung für nicht-fehlersichere Ausgabemodule.
- Fehlersichere Digitaleingabemodule erfassen die Signalzustände von sicherheitsgerichteten Gebern und senden entsprechende Sicherheitstelegramme an die F-CPU.
- Fehlersichere Digitalausgabemodule sind geeignet für sicherheitsgerichtete Schaltvorgänge mit Kurz- und Querschlussüberwachung bis zum Aktor.

Beispielkonfiguration mit fehlersicheren Peripheriemodulen



① Interfacemodul
② helles BaseUnitBU..D mit Einspeisung der Versorgungsspannung
③ dunkle BaseUnitsBU..B zum Weiterführen der Potenzialgruppe
④ Peripheriemodul
⑤ Servermodul (im Lieferumfang des Interfacemoduls enthalten)
⑥ Fehlersichere Peripheriemodule
⑦ BusAdapter
⑧ Profilschiene
⑨ Referenzkennzeichnungsschild

Bild 2-4 Beispielkonfiguration des ET 200SP mit fehlersicheren Peripheriemodulen

Hard- und Softwarevoraussetzungen

Fehlersichere Module ET 200SP werden vom Interfacemodul IM155-6PN ST ab Firmware V1.1 unterstützt.

Für die Projektierung und Programmierung der fehlersichere Module ET 200SP benötigen Sie das Optionspaket STEP 7 Safety Advanced ab V12 inkl. HSP 54.

Einsatz ausschließlich im Sicherheitsbetrieb

Sicherheitsbetrieb ist die Betriebsart von F-Peripherie, in der sicherheitsgerichtete Kommunikation über Sicherheitstelegramme möglich ist.

Die fehlersicheren Peripheriemodule ET 200SP setzen Sie ausschließlich im Sicherheitsbetrieb ein. Nicht-fehlersicherer Betrieb ist nicht möglich.

Erreichbare Sicherheitsklassen

Die fehlersicheren Module sind für den Sicherheitsbetrieb mit integrierten Sicherheitsfunktionen ausgerüstet.

Sie erreichen die Sicherheitsklassen der folgenden Tabelle:

- durch entsprechende Parametrierung der Sicherheitsfunktionen in STEP 7,
- durch eine bestimmte Kombination von fehlersicheren und nicht-fehlersicheren Peripheriemodulen sowie
- eine bestimmte Anordnung und Verdrahtung der Geber und Aktoren

Tabelle 2- 1 Erreichbare Sicherheitsklassen im Sicherheitsbetrieb mit ET 200SP

Sicherheitsklasse im Sicherheitsbetrieb		
nach IEC 61508	nach ISO 13849-1:2006	
SIL2	Kategorie 3	(PL) Performance Level d
SIL3	Kategorie 3	(PL) Performance Level e
SIL3	Kategorie 4	(PL) Performance Level e

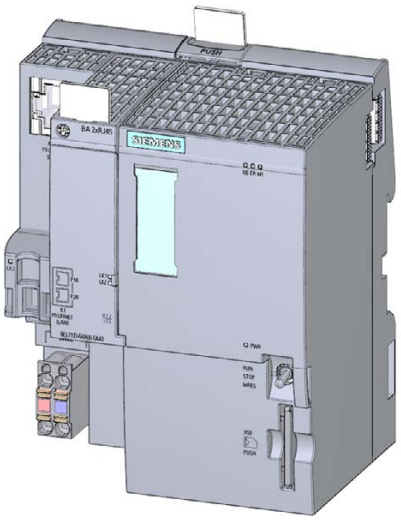
Weitere Informationen

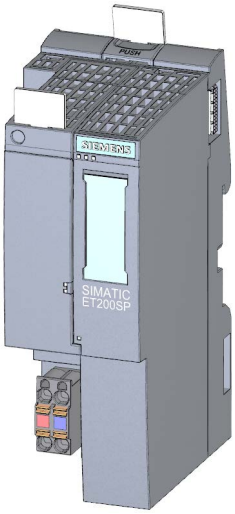
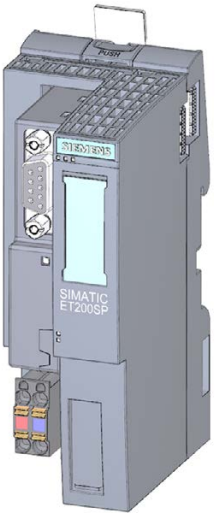
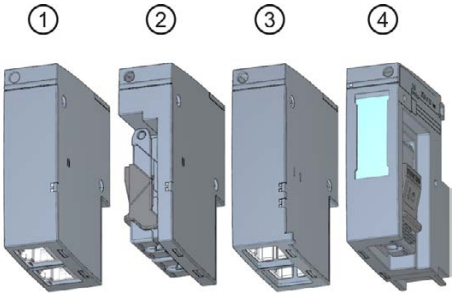
Die Anwendungsfälle und Verdrahtung für die jeweilige Sicherheitsklasse finden Sie in den Gerätehandbüchern der fehlersicheren Peripheriemodule.

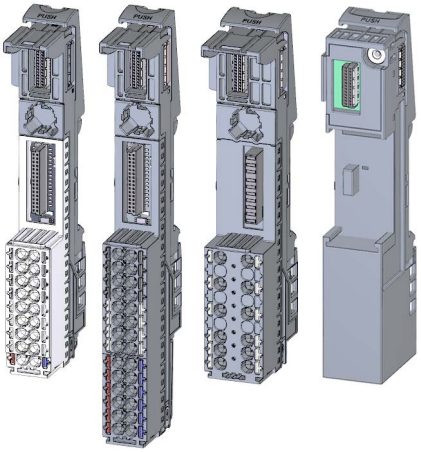
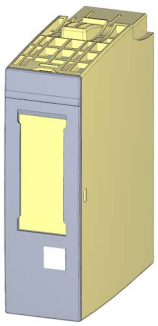
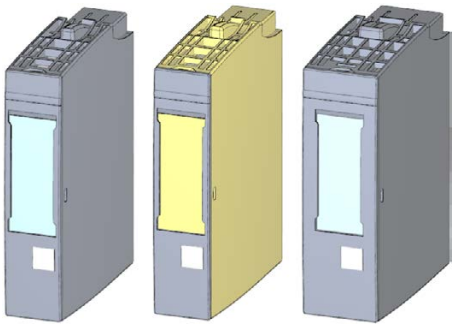
2.4 Komponenten

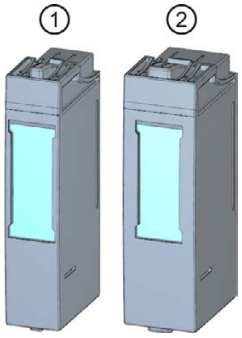
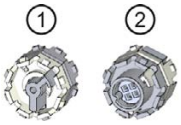
Basiskomponenten des Dezentralen Peripheriesystems ET 200SP

Tabelle 2- 2 Basiskomponenten des ET 200SP

Basiskomponente	Funktion	Abbildung
Profilschiene nach EN 60715	Die Profilschiene ist der Modulträger des ET 200SP. Das ET 200SP montieren Sie auf die Profilschiene.	
CPU	Die CPU: • führt das Anwenderprogramm aus • setzen Sie als IO-Controller, I-Device am PROFINET IO oder als Standalone-CPU ein • verbindet das ET 200SP mit den IO-Devices oder dem IO-Controller • tauscht über den Rückwandbus Daten mit den Peripheriemodulen aus. Weitere Funktionen der CPU: • Kommunikation über PROFIBUS DP (In Kombination mit dem Kommunikationsmodul CM DP ist die CPU als DP-Master einsetzbar) • Integrierter Webserver • Integrierte Technologie • Integrierte Trace-Funktionalität • Integrierte Systemdiagnose • Integrierte Sicherheit	

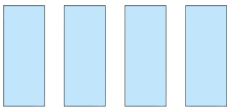
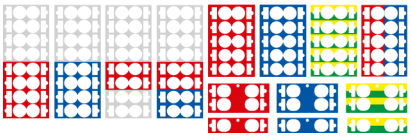
Basiskomponente	Funktion	Abbildung
Interfacemodul für PROFINET IO	Das Interfacemodul: • setzen Sie als IO-Device am PROFINET IO ein • verbindet das ET 200SP mit dem IO-Controller • tauscht über den Rückwandbus Daten mit den Peripheriemodulen aus.	
Interfacemodul für PROFIBUS DP	Das Interfacemodul: • setzen Sie als DP-Slave am PROFIBUS DP ein • verbindet das ET 200SP mit dem DP-Master • tauscht über den Rückwandbus Daten mit den Peripheriemodulen aus.	
BusAdapter	Die BusAdapter ermöglichen Ihnen die freie Auswahl der Anschlusstechnik für PROFINET IO. Für Interfacemodule PROFINET sind folgende Varianten verfügbar: • für Standard RJ45-Stecker (BA 2×RJ45) ① • für direkten Anschluss des Buskabels (BA 2×FC) ② • für Lichtwellenleiter LWL (BA 2xSCRJ) ③	
	Für den Mischaufbau ET 200SP/ET 200AL benötigen Sie den BusAdater BA-Send 1xFC ④ (gesteckt auf dem BaseUnit BU-Send). Am BusAdapter BA-Send 1xFC schließen Sie die Busleitung für ET-Connection an.	

Basiskomponente	Funktion	Abbildung
BaseUnit	Die BaseUnits sorgen für die elektrische und mechanische Verbindung der ET 200SP-Module. Stecken Sie die Peripheriemodule auf die BaseUnits. Für die unterschiedlichen Anforderungen sind jeweils geeignete BaseUnits verfügbar (Siehe Geeignetes BaseUnit auswählen (Seite 25))	
Fehlersicheres Powermodul	Das fehlersichere Powermodul ermöglicht das sicherheitsgerichtete Abschalten von Digitalausgabemodulen/fehlersicheren Digitalausgabemodulen.	
Peripheriemodul/ Fehlersicheres Peripheriemodul	Das Peripheriemodul bestimmt die Funktion an den Klemmen. Über die angeschlossenen Sensoren und Aktoren erfasst die Steuerung den aktuellen Prozesszustand und löst entsprechende Reaktionen aus. Peripheriemodule unterteilen sich in folgende Modultypen: • Digitaleingabe (DI, F-DI) • Digitalausgabe (DQ, F-DQ) • Analogeingabe (AI; F-AI) • Analogausgabe (AQ) • Technologiemodul (TM) • Kommunikationsmodul (CM)	

Basiskomponente	Funktion	Abbildung
BU-Cover	BU-Cover stecken Sie auf BaseUnits: • deren Steckplätze nicht mit Peripheriemodulen bestückt sind • deren Steckplätze für einen zukünftigen Ausbau (als Leerplätze) reserviert sind. Innerhalb des BU-Cover können Sie ein Referenzkennzeichnungsschild für das vorgesehene Peripheriemodul aufbewahren. Es gibt zwei Ausführungen: • für BaseUnits mit 15 mm Breite ① • für BaseUnits mit 20 mm Breite ②	
Servermodul	Das Servermodul schließt den Aufbau des ET 200SP ab. Am Servermodul befinden sich Halterungen für 3 Reservesicherungen (5 × 20 mm). Das Servermodul ist im Lieferumfang der CPU/des Interfacemoduls enthalten.	
Kodierelement	Das Kodierelement kodiert das Peripheriemodul mit dem BaseUnit. Es gibt zwei Ausführungen: • Mechanisches Kodierelement ①: gewährleistet die Kodierung • Elektronisches Kodierelement ②: Verfügt zusätzlich über einen elektronischen, wiederbeschreibbaren Speicher für modulspezifische Projektierungsdaten (z. B. F-Zieladresse für fehlersichere Module, Parameter-Daten beim IO-Link Master).	

Zubehör des Dezentralen Peripheriesystems ET 200SP

Tabelle 2- 3 Zubehör des ET 200SP

Zubehör	Funktion	Abbildung
Schirmanschluss	Der Schirmanschluss ermöglicht das niederimpedante Auflegen von Leitungsschirmen bei minimalen Montagezeiten.	
Beschriftungsstreifen	Zur anlagenspezifischen Beschriftung des ET 200SP befestigen Sie die Beschriftungsstreifen an den Modulen. Die Beschriftungsstreifen sind maschinell beschreibbar. Die Beschriftungsstreifen sind als Zubehör (Seite 213) für Thermotransferdrucker auf einer Rolle oder für Laserdrucker als DIN A4-Bögen bestellbar.	
Referenzkennzeichnungsschilder	Die Schilder ermöglichen die Referenzkennzeichnung der ET 200SP-Komponenten. Die Schilder sind auf einer Matte für Thermotransfer- und Tintenstrahldrucker als Zubehör (Seite 213) bestellbar.	
Farbkennzeichnungsschilder	Die Farbkennzeichnungsschilder sind modulspezifisch und für die Prozessklemmen, AUX-Klemmen und Zusatzklemmen als Zubehör (Seite 213) bestellbar.	

Einsatzplanung

3

3.1 Geeignetes BaseUnit auswählen

Übersicht

Die BaseUnits (BU) sind nach verschiedenen Typen klassifiziert. Jeder BaseUnit-Typ zeichnet sich durch Eigenschaften aus, die zu bestimmten Peripheriemodulen passen (siehe folgende Tabelle und Bilder).

Den BU-Typ erkennen Sie an den letzten beiden Stellen der Artikelnummer eines Peripheriemoduls.

Hinweis

Eine vollständige Übersicht zu den Kombinationsmöglichkeiten zwischen BaseUnits und Peripheriemodulen finden Sie in der Produktinformation zur Dokumentation des Dezentralen Peripheriesystems ET 200SP (http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/73021864).

Tabelle 3- 1 Auswahl eines geeigneten BaseUnit

BaseUnit auswählen	**Peripheriemodul (Beispiel)**	**Beispiele (geeignete Peripheriemodule für BU-Typen)**	
		Peripheriemodul (Beispiel)	**BaseUnit**
BU-Typ **A0** siehe Digital-, Fehlersichere-, Kommunikations-, Technologie- oder Analogmodule ohne Temperaturerfassung (Seite 28)	Digital-, Fehlersicheres-, Technologie- oder Kommunikationsmodul • 6ES7...**A0** • DC 24 V • 15 mm Breite	DI 16×24VDC ST (6ES7131-6BF00-0B**A0**)	BU15-P16+A0+2D (6ES7193-6BP00-0D**A0**)
	Analogmodul **ohne** Temperaturerfassung** • 6ES7...**A1** • DC 24 V • 15 mm Breite	AI 4xU/I 2-wire ST (6ES7134-6HD00-0B**A1**)	

BaseUnit auswählen	**Peripheriemodul (Beispiel)**	**Beispiele (geeignete Peripheriemodule für BU-Typen)**	
		Peripheriemodul (Beispiel)	**BaseUnit**
BU-Typ **A1** siehe Analogmodule mit Temperaturerfassung (Seite 29)	Analogmodul **mit** Temperaturerfassung* • 6ES7...**A1** • DC 24 V • 15 mm Breite	AI 4×RTD/TC 2-/3-/4-wire HF (6ES7134-6JD00-0C**A1**)	BU15-P16+A0+2D/T (6ES7193-6BP00-0D**A1**)
BU-Typ **B0** (BU..B, dunkle BaseUnit)	Digitalausgabemodul mit Relais • 6ES7...**B0** • bis AC 230 V • 20 mm Breite	RQ 4×120VDC-230VAC/5A NO ST (6ES7132-6HD00-0B**B0**)	BU20-P12+A4+0B (6ES7193-6BP20-0B**B0**)
BU-Typ **B1** (BU..B, dunkle BaseUnit)	Digitalmodule • 6ES7...**B1** • bis AC 230 V • 20 mm Breite	DI 4×120..230VAC ST (6ES7131-6FD00-0B**B1**)	BU20-P12+A0+4B (6ES7193-6BP20-0B**B1**)
BU-Typ **C0** (BU..D, helle BaseUnit)	Fehlersicheres Powermodul • 6ES7...**C0** • DC 24V • 20 mm Breite CM AS-i Master ST/F-CM AS-i Safety ST • 6ES7...**C1** • bis DC 30 V • 20 mm Breite	CM AS-i Master ST (3RK7137-6SA00-0B**C1**)	BU20-P6+A2+4D (6ES7193-6BP20-0D**C0**)
BU-Typ **C1** (BU..B, dunkle BaseUnit)	F-CM AS-i Safety ST • 6ES7...**C1** • bis DC 30 V • 20 mm Breite	F-CM AS-i Safety ST (3RK7136-6SC00-0B**C1**)	BU20-P6+A2+4B (6ES7193-6BP20-0B**C1**)

BaseUnit auswählen	**Peripheriemodul (Beispiel)**	**Beispiele (geeignete Peripheriemodule für BU-Typen)**	
		Peripheriemodul (Beispiel)	**BaseUnit**
BU-Typ **D0**	AI Energy Meter ST • 6ES7...**D0** • bis AC 400 V • 20 mm Breite	AI Energy Meter ST (6ES7134-6PA00-0B**D0**)	BU20-P12+A0+0B (6ES7193-6BP00-0B**D0**)
BU-Typ **F0**	F-RQ 1×24VDC/24..230VAC/5A • 6ES7...**F0** • bis AC 230 V • 20 mm Breite	F-RQ 1×24VDC/24..230VAC/5A (6ES7136-6RA00-0B**F0**)	BU20-P8+A4+0B (6E7193-6BP20-0B**F0**)

* zur Kompensation der Vergleichsstellentemperatur bei Thermoelementen. Der BU-Typ A1 ist erforderlich, wenn Sie die Vergleichsstellentemperatur über einen internen Temperatursensor erfassen oder wenn Sie die Zusatzklemmen 2×5 benötigen.

** Analogmodule mit Temperaturerfassung sind auch auf den BU-Typ A0 steckbar.

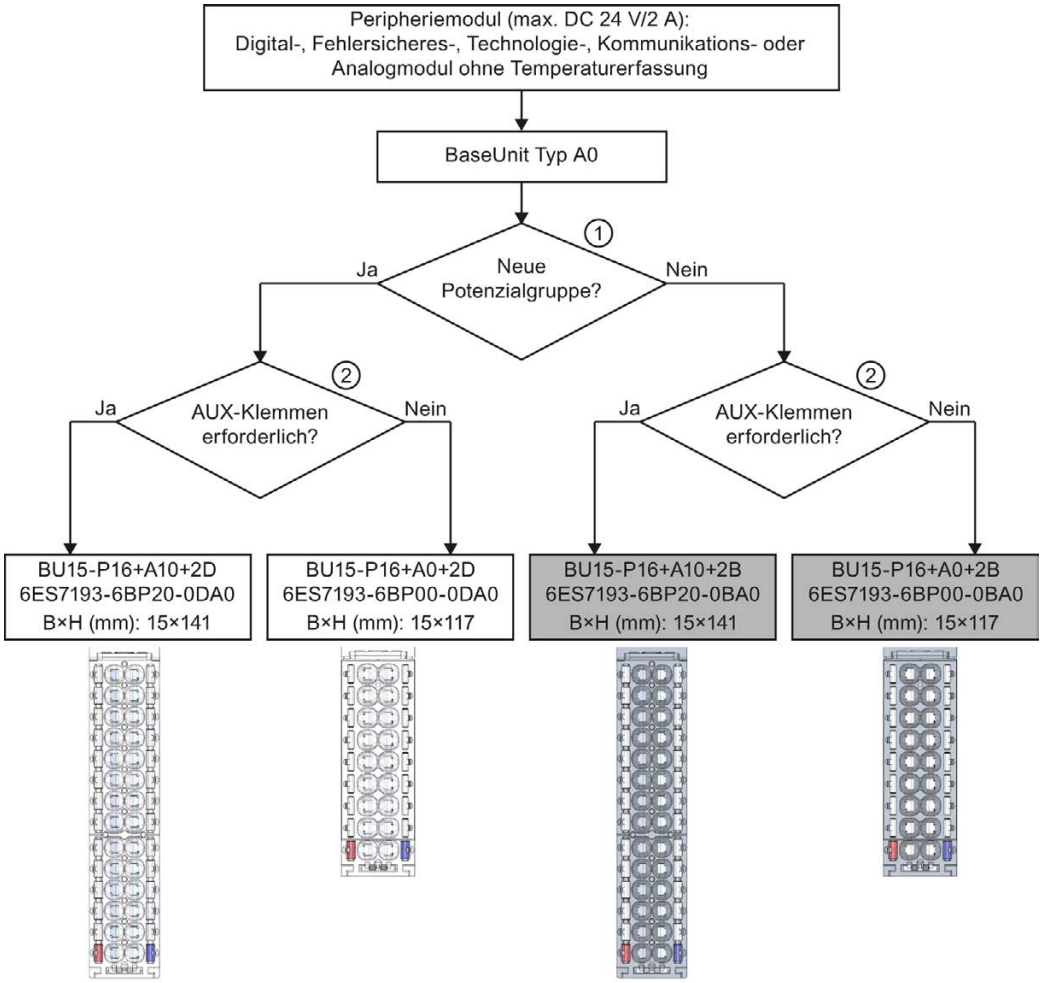
Weitere Informationen

Weitere Informationen zur Funktionsbelegung der Klemmen und zu den zugehörigen BaseUnits finden Sie im

- Gerätehandbuch des jeweiligen Peripheriemoduls (http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/55679691/133300)
- Gerätehandbuch BaseUnits (http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/59753521).

3.1.1 Digital-, Fehlersichere-, Kommunikations-, Technologie- oder Analogmodule ohne Temperaturerfassung

Auswahl eines geeigneten BaseUnit



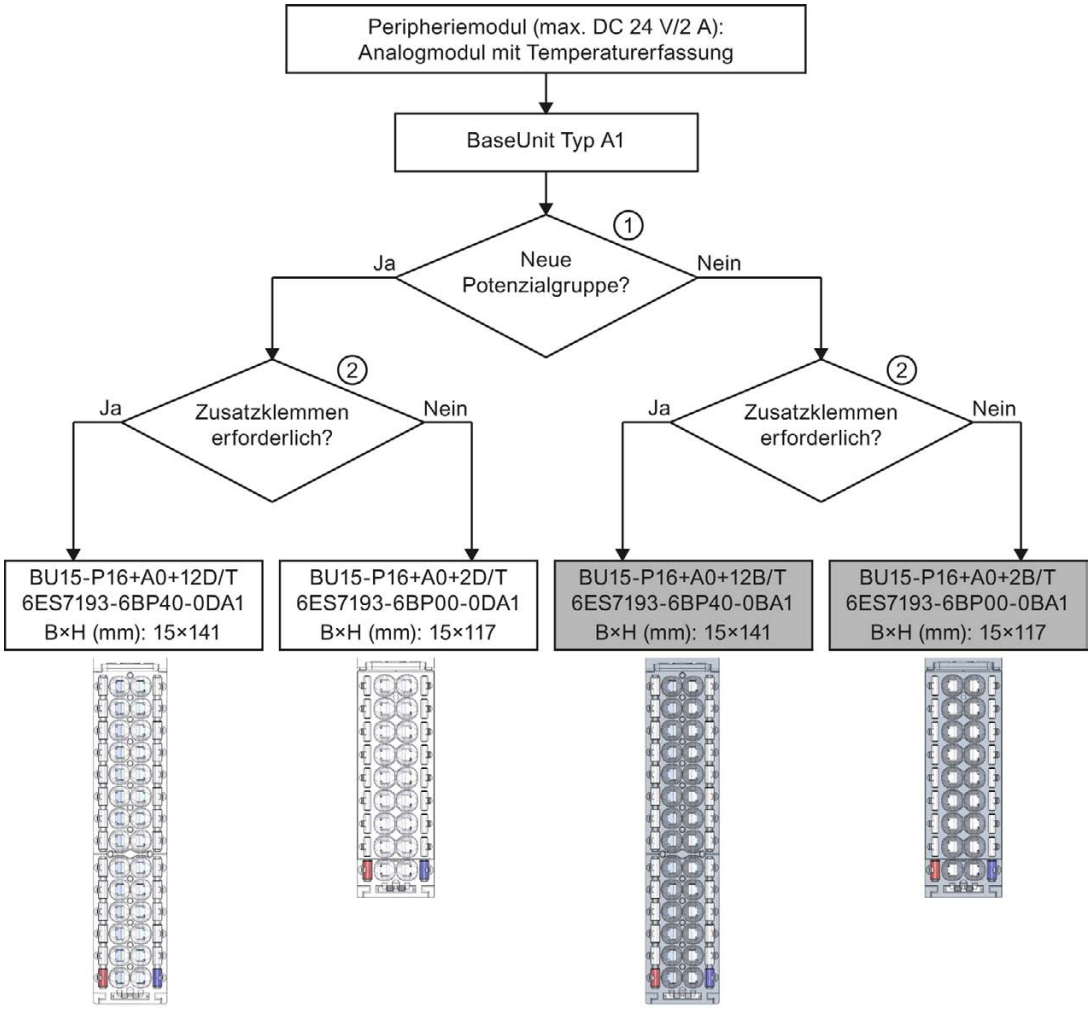
① Helles BaseUnit: Aufbau einer neuen Potenzialgruppe, Potenzialtrennung zum linken Nachbarmodul. Das erste BaseUnit des ET 200SP ist immer ein helles BaseUnit zur Einspeisung der Versorgungsspannung L+
Ausnahme: Wenn Sie als erstes Peripheriemodul ein AC-Peripheriemodul oder ein AI Energy Meter ST stecken, dann darf das erste BaseUnit im Aufbau des ET 200SP ein dunkles BaseUnit sein. Voraussetzung hierfür ist, Sie verwenden eine CPU, IM 155-6 PN HF (ab V3.0) oder IM 155-6 DP HF (ab V3.0).
Dunkles BaseUnit: Weiterleitung der internen Power- und AUX-Schienen vom linken Nachbarmodul.

② AUX-Klemme: 10 intern gebrückte Klemmen zur individuellen Verwendung bis DC 24 V/10 A oder als Schutzleiter.
Beispiel: Mehrleiteranschluss bei DI 8×24VDC ST

Bild 3-1 Digital-, Fehlersichere-, Kommunikations-, Technologie- oder Analogmodule ohne Temperaturerfassung

3.1.2 Analogmodule mit Temperaturerfassung

Auswahl eines geeigneten BaseUnit



① Helles BaseUnit: Aufbau einer neuen Potenzialgruppe, Potenzialtrennung zum linken Nachbarmodul. Das erste BaseUnit des ET 200SP ist immer ein helles BaseUnit zur Einspeisung der Versorgungsspannung L+.
Dunkles BaseUnit: Weiterleitung der internen Power- und AUX-Schienen vom linken Nachbarmodul.

② Zusatzklemmen: 2×5 intern gebrückte Klemmen zur individuellen Verwendung bis DC 24 V/2 A
Beispiel: Sensorversorgung bei AI 4×U/I 2-wire ST

Bild 3-2 Analogmodule mit Temperaturerfassung

3.2 Hardwareausbau

Maximalausbau mechanisch

Sobald **eine** der folgenden Regeln zutrifft, hat das ET 200SP den Maximalausbau erreicht:

Tabelle 3- 2 Maximalausbau mechanisch

Eigenschaften	Regel
Anzahl der Module	maximal 32/64 Peripheriemodule (abhängig von der eingesetzten CPU/dem eingesetzten Interfacemodul, siehe Gerätehandbuch CPU (http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/90466439/133300) und Gerätehandbuch Interfacemodul (http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/55683316/133300))
	Für je 6 F-Module F-RQ 1x24VDC/24..230VAC/5A (6ES7136-6RA00-0BF0) verringert sich der Maximalausbau um 1 Modul.
Rückwandbuslänge des ET 200SP	maximal 1 m Aufbaubreite (ohne CPU/Interfacemodul einschließlich Servermodul)

Maximalausbau elektrisch

Die Anzahl der betreibbaren Peripheriemodule einer Potenzialgruppe ist begrenzt durch den

- Strombedarf dieser Peripheriemodule
- Strombedarf der über diese Peripheriemodule versorgten Komponenten

Die maximale Stromtragfähigkeit der Klemmen am BaseUnit L+/M beträgt 10 A.

Adressraum

Der Adressraum ist abhängig von der eingesetzten CPU (siehe Gerätehandbuch CPU (http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/90466439/133300)) oder dem eingesetzten Interfacemodul (siehe Gerätehandbuch Interfacemodul (http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/55683316/133300)):

- bei PROFINET IO: abhängig vom eingesetzten IO-Contoller/IO-Device
- bei PROFIBUS DP: abhängig vom verwendeten DP-Master

3.3 Potenzialgruppen bilden

3.3.1 Grundlagen

Einleitung

Beim Dezentralen Peripheriesystem ET 200SP bilden Sie die Potenzialgruppen durch eine systematische Anordnung der BaseUnits.

Voraussetzungen

Zur Bildung von Potenzialgruppen unterscheidet das ET 200SP zwischen 2 BaseUnits:

- BaseUnits BU...D (erkennbar an der hellen Klemmenbox und der hellen Profilschienenentriegelung):
  - Öffnen einer neuen Potenzialgruppe (Power- und AUX-Schiene ist nach links unterbrochen)
  - Einspeisen der Versorgungsspannung L+ bis zu einem Einspeisestrom von 10 A
- BaseUnits BU...B (erkennbar an der dunklen Klemmenbox und der dunklen Profilschienenentriegelung):
  - Weiterführen der Potenzialgruppe (Power- und AUX-Schiene durchgeführt)
  - Abgreifen der Versorgungsspannung L+ für externe Komponenten oder Weiterschleifen mit einem maximalen Summenstrom von 10 A

Platzierung und Wurzelung

Jedes BaseUnit BU...D, das Sie in den ET 200SP-Aufbau montieren, öffnet eine neue Potenzialgruppe und versorgt alle nachfolgenden Peripheriemodule (auf BaseUnits BU...B) mit den erforderlichen Versorgungsspannungen. Das erste Peripheriemodul DC 24 V rechts neben der CPU/dem Interfacemodul muss sich auf einem hellen BaseUnit BU...D befinden. Ausnahme: Wenn Sie als erstes Peripheriemodul ein AC-Peripheriemodul oder ein AI Energy Meter ST stecken, dann darf das erste BaseUnit im Aufbau des ET 200SP ein dunkles BaseUnit sein. Voraussetzung hierfür ist, Sie verwenden eine CPU, IM 155-6 PN HF (ab V3.0) oder IM 155-6 DP HF (ab V3.0).

Wenn Sie nach einem BaseUnit BU...B ein weiteres BaseUnit BU...D platzieren, dann unterbrechen Sie die Power- und AUX-Schienen und öffnen gleichzeitig eine neue Potenzialgruppe. Dadurch ist eine individuelle Wurzelung der Versorgungsspannungen möglich.

AUX-Schiene (AUX(iliary)-Schiene)

BaseUnits mit zusätzlichen AUX-Klemmen (z. B. BU15-P16+**A10**+2D) ermöglichen den zusätzlichen Anschluss eines Potenzials (bis zur maximalen Versorgungsspannung des Moduls), das Sie über die AUX-Schiene auflegen.

Die AUX-Schiene ist individuell einsetzbar:

- als Schutzleiter-Schiene (es gelten die Anforderungen nach EN 60998-1). Zur Einhaltung dieser Norm darf die Länge der Schutzleiter-Schiene, die max. zulässige Anzahl von 8 direkt nebeneinander montierten BaseUnits nicht überschreiten.
- für zusätzlich benötigte Spannung

ACHTUNG
AUX-Schiene als Schutzleiter-Schiene Wenn Sie die AUX-Schiene als Schutzleiter-Schiene verwenden, dann müssen Sie auf die AUX-Klemmen die gelb-grünen Farbkennzeichnungsschilder montieren. Wenn Sie die AUX-Klemmen nicht mehr als Schutzleiter-Schiene verwenden, dann müssen Sie die gelb-grünen Farbkennzeichnungsschilder wieder entfernen.

Die AUX-Schiene ist wie folgt ausgelegt:

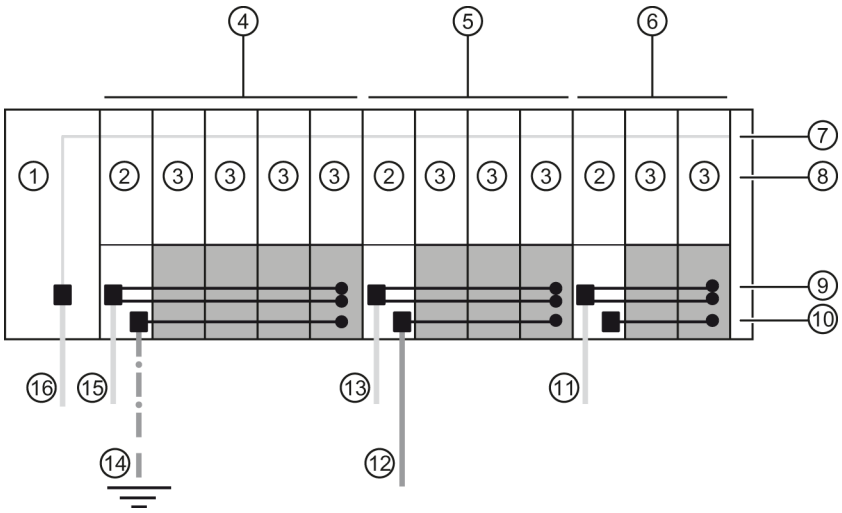
- maximale Stromtragfähigkeit (bei 60 °C Umgebungstemperatur): 10 A
- zulässige Spannung: abhängig vom BaseUnit-Typ (siehe Gerätehandbuch BaseUnit (http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/59753521))

Powerschiene

Sie müssen die Versorgungsspannung L+ über das BaseUnit BU...D einspeisen.

Jedes BaseUnit BU...B ermöglicht über Klemmen (rot/blau) den Zugriff auf die Versorgungsspannung L+.

Funktionsweise



①	CPU/Interfacemodul	⑨	Powerschienen P1/P2
②	BaseUnit BU...D	⑩	AUX-Schiene
③	BaseUnit BU...B	⑪	Versorgungsspannung L+ (3)
④	Potenzialgruppe 1	⑫	zusätzlich benötigte Spannung
⑤	Potenzialgruppe 2	⑬	Versorgungsspannung L+ (2)
⑥	Potenzialgruppe 3	⑭	Schutzleiter
⑦	Rückwandbus	⑮	Versorgungsspannung L+ (1)
⑧	Servermodul	⑯	Versorgungsspannung 1L+

Bild 3-3 Platzieren der BaseUnits

Unterschiedliche Potenziale an der AUX-Schiene anschließen

Hinweis

Wenn Sie innerhalb einer ET 200SP-Station unterschiedliche Potenziale auf die Power- oder AUX-Schiene auflegen, dann müssen Sie die Potenzialgruppen durch ein BaseUnit BU...D trennen.

3.3.2 Potenzialgruppen bilden mit AC-Peripheriemodulen

Einleitung

Für den Anschluss von Gebern und Aktoren mit Wechselspannung AC 24 bis AC 230 V benötigen Sie die AC-Peripheriemodule des ET 200SP.

Voraussetzungen

BaseUnits BU20-P12+A0+4B (BU-Typ B1) und

- Digitaleingabemodul DI 4x120..230VAC ST
- Digitalausgabemodul DQ 4x24..230VAC/2A ST

Funktionsweise

Sie schließen die benötigte Wechselspannung für die AC-Peripheriemodule direkt an den BaseUnits BU20-P12+A0+4B an (Klemmen 1L, 2L/1N, 2N). Auf die BaseUnits stecken Sie die AC-Peripheriemodule.

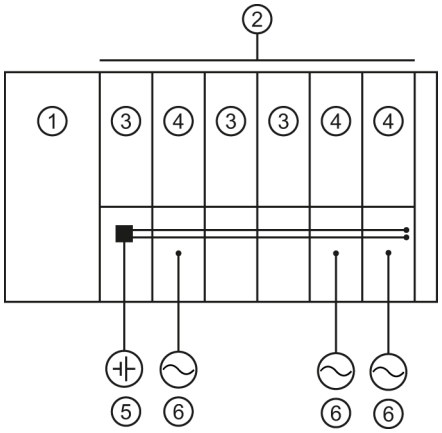
Hinweis

Platzieren der BaseUnits für AC-Peripheriemodule

Wenn Sie als erstes Peripheriemodul ein AC-Peripheriemodul stecken, dann darf ein BaseUnit BU20-P12+A0+4B im Aufbau des ET 200SP auch das erste BaseUnit rechts neben der CPU/Interfacemodul sein.

Voraussetzung hierfür ist, Sie verwenden eine CPU, IM 155-6 PN HF (ab V3.0) oder IM 155-6 DP HF (ab V3.0).

- Die BaseUnits BU20-P12+A0+4B überwachen nicht die angeschlossene Wechselspannung. Beachten Sie die Hinweise zur Begrenzung der Überspannung und Leistung in den Gerätehandbüchern der AC-Peripheriemodule.
- Beachten Sie bei der Projektierung die Art des BaseUnits.



① CPU/Interfacemodul
② Potenzialgruppe DC 24 V
③ BaseUnits mit DC-Peripheriemodulen
④ BaseUnits BU 20-P12+A0+4B mit AC-Peripheriemodulen
⑤ Gleichspannung
⑥ Wechselspannung

Bild 3-4 Platzieren der BaseUnits für die AC-Peripheriemodule

3.3.3 Potenzialgruppen bilden mit fehlersicheren Modulen

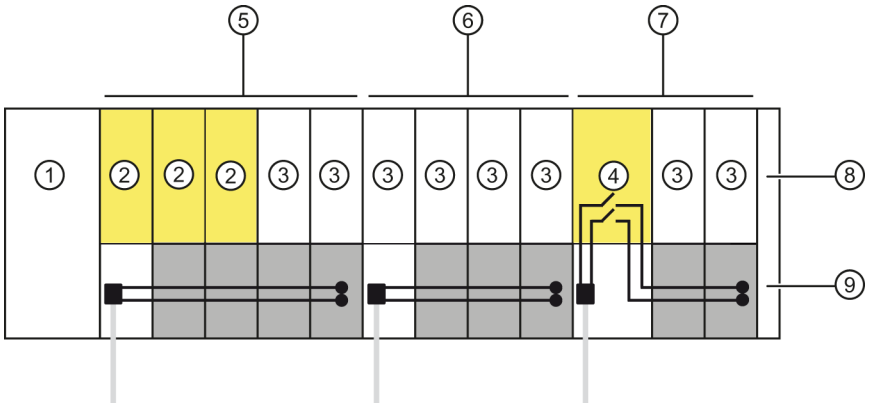
Einleitung

Dezentrale Peripheriesysteme ET 200SP können Sie mit fehlersicheren und nicht-fehlersicheren Modulen aufbauen. In diesem Kapitel finden Sie den gemischten Aufbau aus fehlersicheren und nicht-fehlersicheren Modulen an einem Beispiel gezeigt.

Aufbaubeispiel für ET 200SP mit fehlersicheren und nicht-fehlersicheren Modulen

Grundsätzlich ist es nicht notwendig fehlersichere und nicht-fehlersichere Module in getrennten Potenzialgruppen zu betreiben. Die Module können Sie in fehlersichere und in nicht-fehlersichere Potenzialgruppen einteilen und montieren.

Das folgende Bild zeigt ein Aufbaubeispiel mit fehlersicheren und nicht-fehlersicheren Modulen innerhalb einer ET 200SP.



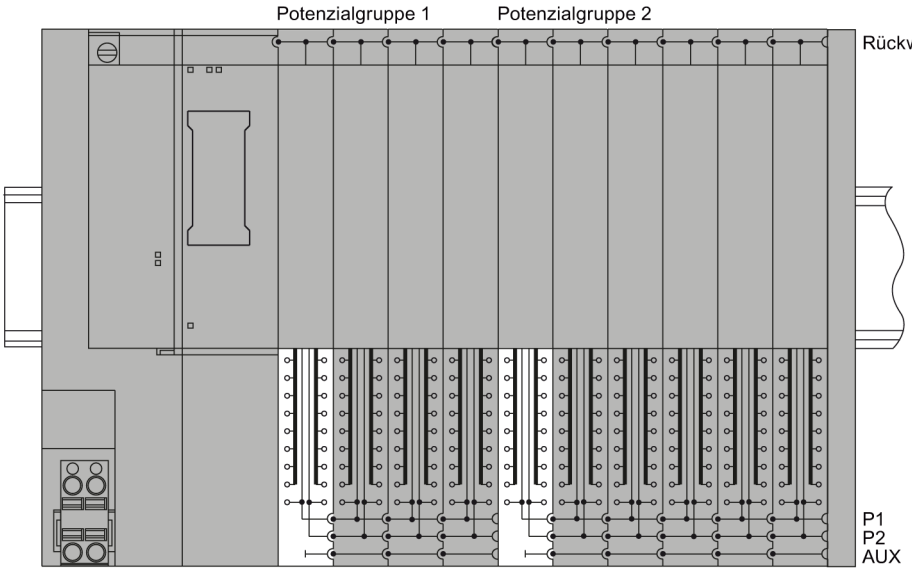
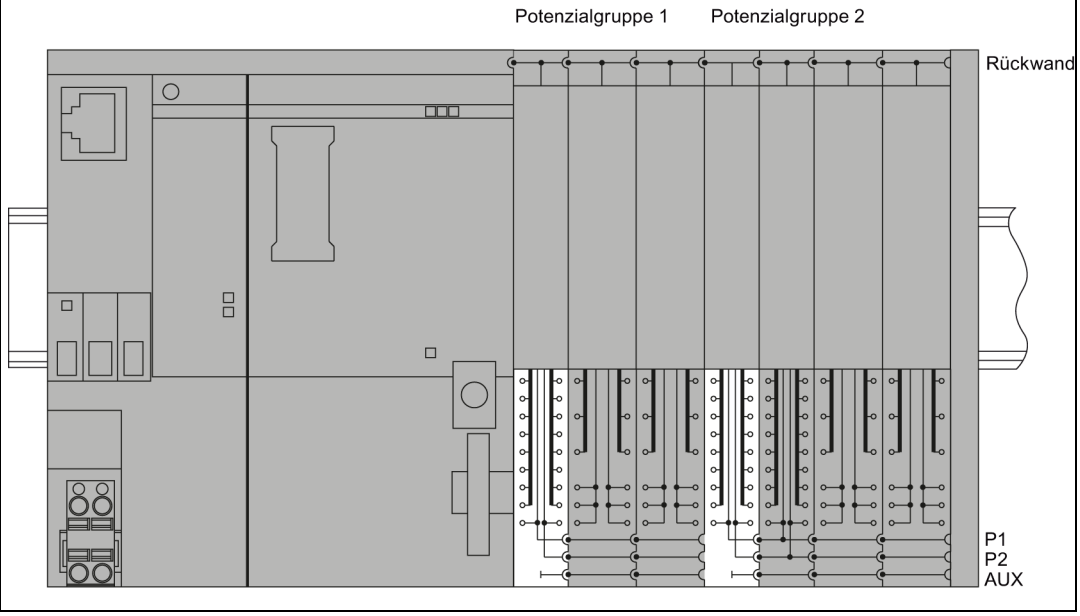
① Interfacemodul IM 155-6 PN HF
② F-Modul
③ nicht-fehlersicheres Modul
④ Powermodul F-PM-E 24VDC/8A PPM ST
⑤ Fehlersichere und nicht-fehlersichere Potenzialgruppe gemischt mit BaseUnits BU15..D und BU15..B.
Sie erreichen für die fehlersicheren Module SIL3/Kat.4/PLe.
⑥ Nicht-fehlersichere Potenzialgruppe mit BaseUnits BU15..D und BU15..B
⑦ Fehlersichere Potenzialgruppe mit BaseUnits BU20..D und BU15..B.
Durch die Abschaltung der Powerschiene, und somit der nicht-fehlersicheren Module, ist bis zu SIL2/Kat.3/PLd möglich.
⑧ Servermodul
⑨ Powerschienen P1/P2

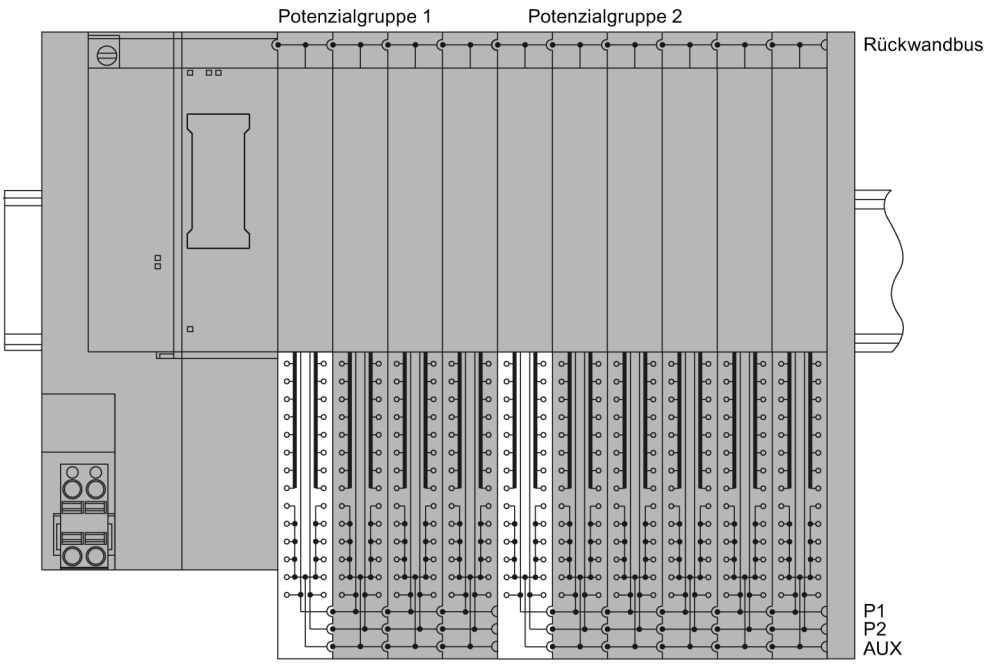
Bild 3-5 Aufbaubeispiel ET 200SP mit fehlersicheren Modulen

3.4 Aufbaubeispiele für Potenzialgruppen

Aufbaubeispiele mit BaseUnits

Tabelle 3- 3 Aufbaubeispiele mit BaseUnits

BaseUnits	Aufbau
BU15-P16+A0+2D BU15-P16+A0+2B	
BU15-P16+A0+2D BU15-P16+A0+2B BU20-P12+A0+0B	

BaseUnits	Aufbau
BU15-P16+A10+2D BU15-P16+A10+2B	

Montieren

4

4.1 Grundlagen

Einleitung

Alle Module des Dezentralen Peripheriesystems ET 200SP sind offene Betriebsmittel. Das heißt, Sie dürfen das Dezentrale Peripheriesystem ET 200SP nur in Gehäusen, Schränken oder elektrischen Betriebsräumen aufbauen. Diese Gehäuse, Schränke oder elektrischen Betriebsräume dürfen nur über einen Schlüssel oder ein Werkzeug zugänglich sein. Der Zugang darf nur für unterwiesenes oder zugelassenes Personal möglich sein.

Einbauort

Das Dezentrale Peripheriesystem ET 200SP ist in ein geeignetes Gehäuse/einen geeigneten Schaltschrank mit mindestens Schutzart IP54 nach EN 60529 einzubauen und die Umgebungsbedingungen für den Betrieb der Geräte sind zu berücksichtigen.

Einbaulage

Sie können das Dezentrale Peripheriesystem ET 200SP in jeder Einbaulage montieren. Die bevorzugte Einbaulage ist die waagerechte Montage an einer senkrechten Wand. Bei bestimmten Einbaulagen sind Einschränkungen der Umgebungstemperatur möglich. Weitere Informationen finden Sie im Kapitel Mechanische und klimatische Umgebungsbedingungen (Seite 207).

Profilschiene

Montieren Sie das Dezentrale Peripheriesystem ET 200SP auf einer Profilschiene nach EN 60715 (35 × 7,5 mm bzw. 35 × 15 mm).

Sie müssen die Profilschiene separat im Schaltschrank erden. Ausnahme: Wenn Sie die Profilschiene auf geerdete und verzinkte Montageplatten montieren, dann kann die separate Erdung der Profilschiene entfallen.

Hinweis

Besteht beim Einsatz des Dezentralen Peripheriesystems ET 200SP eine Schwing- und Schockbeanspruchung, dann müssen Sie an beiden Systemenden des ET 200SP-Aufbaus eine mechanische Fixierung auf der Profilschiene montieren (z. B. Erdungsklemme 8WA1010-1PH01). Durch diese Maßnahme vermeiden Sie ein seitliches Verrutschen des ET 200SP.

Hinweis

Bei erhöhter Schwing- und Schockbeanspruchung des Dezentralen Peripheriesystems ET 200SP empfehlen wir, die Profilschiene in Abständen von ca. 200 mm mit der Befestigungsebene zu verschrauben.

Geeignete Oberflächenausführungen für die Profilschiene sind:

- Bandstahl gemäß Anhang A der EN 60715 oder
- Bandstahl verzinnt. Dazu empfehlen wir Ihnen die Profilschienen im Kapitel Zubehör/Ersatzteile (Seite 213).

Hinweis

Wenn Sie Profilschienen anderer Hersteller verwenden, dann beachten Sie, ob diese für Ihre klimatischen Umgebungsbedingungen notwendigen Eigenschaften besitzen.

Mindestabstände

Halten Sie bei der Montage bzw. Demontage des ET 200SP folgende Mindestabstände ein.

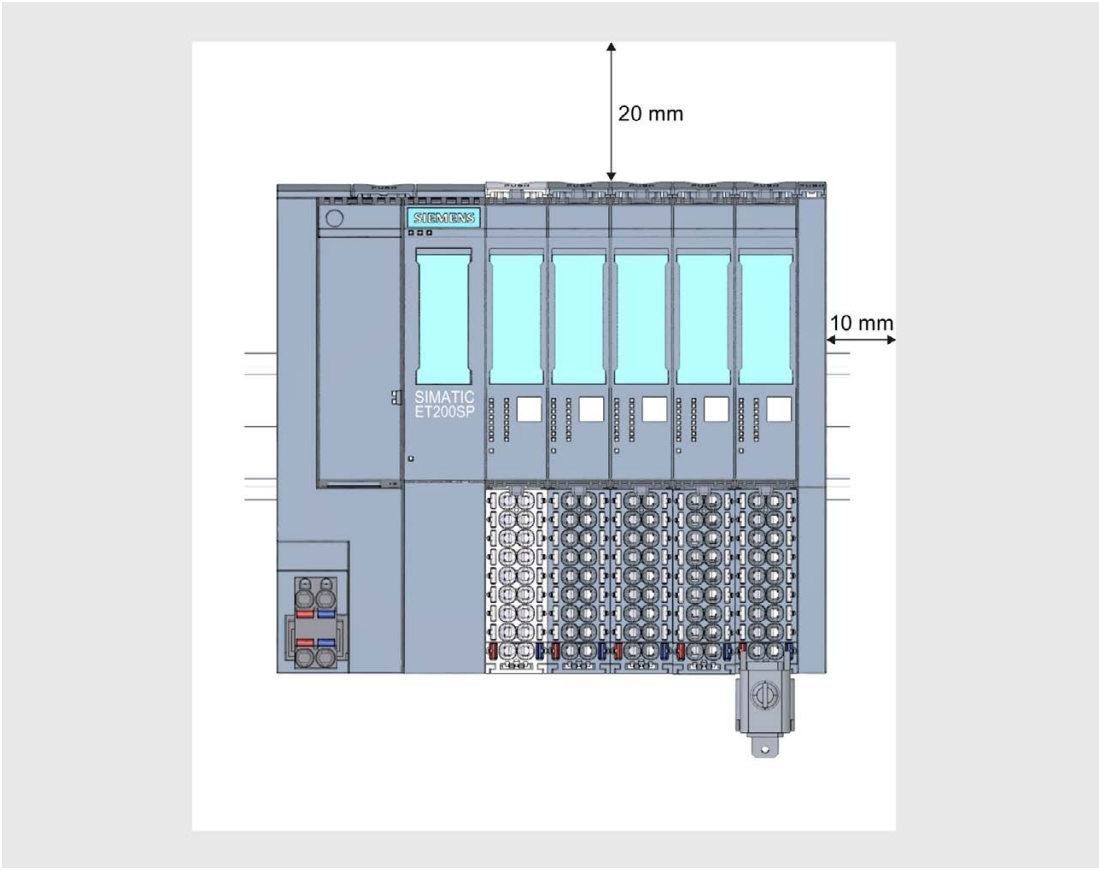


Bild 4-1 Mindestabstände

Montageregeln

- Der Aufbau beginnt linksseitig mit der CPU/dem Interfacemodul.
- Nach der CPU/dem Interfacemodul oder zu Beginn jeder Potenzialgruppe folgt ein helles BaseUnit BU..D mit Einspeisung der Versorgungsspannung L+.
  Wenn Sie als erstes Peripheriemodul ein AC-Peripheriemodul oder ein AI Energy Meter ST stecken, dann darf das erste BaseUnit im Aufbau des ET 200SP ein dunkles BaseUnit sein. Voraussetzung hierfür ist, Sie verwenden eine CPU, IM 155-6 PN HF (ab V3.0) oder IM 155-6 DP HF (ab V3.0).
- Danach folgen BaseUnits BU..B (mit dunkler Klemmenbox).
- Auf die BaseUnits sind die jeweils passenden Peripheriemodule steckbar. Zueinander passende Kombinationen von BaseUnits und Peripheriemodulen finden Sie im Kapitel Geeignetes BaseUnit auswählen (Seite 25)
- Das Servermodul schließt den Aufbau des Dezentrale Peripheriesystems ET 200SP ab.

Hinweis

Montieren Sie das Dezentrale Peripheriesystem ET 200SP nur bei abgeschalteter Versorgungsspannung.

Für fehlersichere Module ET 200SP gilt:

⚠ WARNUNG

Schutz vor leitfähiger Verschmutzung

Unter Berücksichtigung der Umgebungsbedingungen müssen die Geräte vor leitfähiger Verschmutzung geschützt werden.
Dies können Sie u. a. durch den Einbau der Geräte in einen Schaltschrank mit entsprechender Schutzart erreichen.

4.2 CPU/Interfacemodul montieren

Einleitung

Die CPU/das Interfacemodul verbindet das ET 200SP mit dem Feldbus und tauscht die Daten zwischen übergelagerter Steuerung und den Peripheriemodulen aus.

Voraussetzung

Die Profilschiene ist montiert.

Benötigtes Werkzeug

Schraubendreher 3 bis 3,5 mm (nur zur Demontage des BusAdapters)

CPU/Interfacemodul montieren

Videosequenz ansehen (http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/95886218)

1. Hängen Sie die CPU/das Interfacemodul in die Profilschiene ein.
2. Schwenken Sie die CPU/das Interfacemodul nach hinten, bis die Profilschienenentriegelung hörbar einrastet.

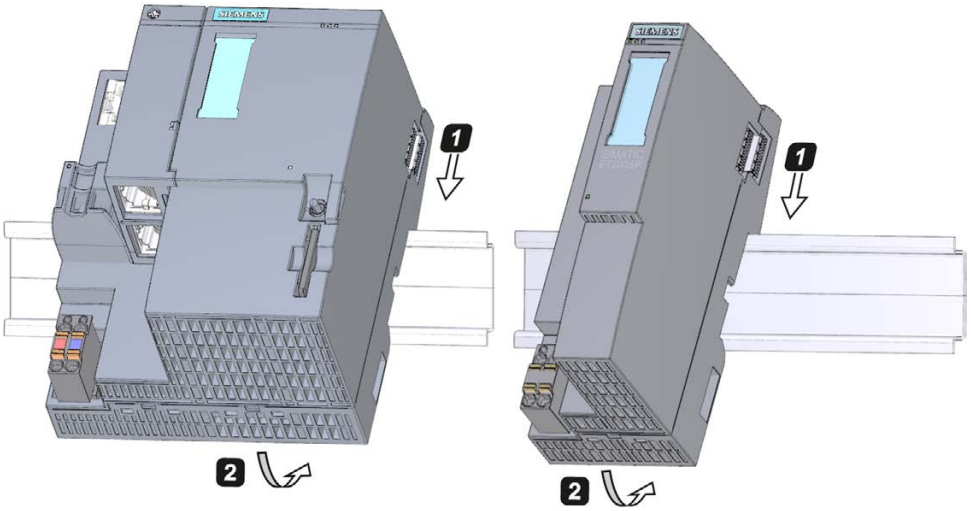


Bild 4-2 CPU/Interfacemodul montieren

CPU/Interfacemodul demontieren

Die CPU/das Interfacemodul ist verdrahtet und rechts davon befinden sich BaseUnits:

1. Schalten Sie die Versorgungsspannung an der CPU/am Interfacemodul ab.
2. Betätigen Sie die Profilschienenentriegelung am ersten BaseUnit. Verschieben Sie gleichzeitig die CPU/das Interfacemodul parallel nach links, bis es sich vom restlichen Modulverbund löst.

   Hinweis: Die Profilschienenentriegelung befindet sich oberhalb der CPU/des Interfacemoduls bzw. BaseUnits.
3. Schwenken Sie die CPU/das Interfacemodul bei gedrückter Profilschienenentriegelung an der CPU/am Interfacemodul aus der Profilschiene heraus.

Hinweis

Es ist keine Demontage des BusAdapters von der CPU/vom Interfacemodul erforderlich.

4.3 Kommunikationsmodul CM DP montieren

Einleitung

Für den Einsatz der CPU als DP-Master benötigen Sie das Kommunikationsmodul CM DP.

Voraussetzungen

- Die Profilschiene ist montiert.
- Die CPU ist montiert.

CM DP montieren

Um das Kommunikationsmodul CM DP zu montieren, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Hängen Sie das CM DP rechts neben der CPU ein.
2. Schwenken Sie das CM DP nach hinten, bis die Profilschienenentriegelung hörbar einrastet.
3. Verschieben Sie das CM DP nach links, bis es hörbar an der CPU einrastet.

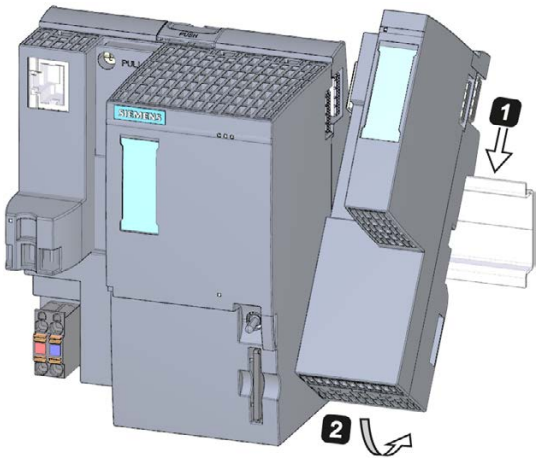


Bild 4-3 CM DP montieren

CM DP demontieren

Die CPU und das CM DP sind verdrahtet und rechts davon befinden sich BaseUnits:

1. Schalten Sie die Versorgungsspannung an der CPU ab.
2. Betätigen Sie die Profilschienenentriegelung am ersten BaseUnit und verschieben Sie gleichzeitig die CPU und das CM DP parallel nach links bis sie sich vom restlichen Modulverbund lösen (Freiraum ca. 16 mm).
3. Betätigen Sie die Profilschienenentriegelung am CM DP und verschieben Sie es nach rechts bis es sich von der CPU löst (Freiraum ca. 8 mm).
4. Schwenken Sie das CM DP bei gedrückter Profilschienenentriegelung am CM DP aus der Profilschiene heraus.

Hinweis

Es ist keine Demontage des Busanschlusssteckers vom CM DP erforderlich.

4.4 BaseUnits montieren

Einleitung

- Die BaseUnits dienen zur Aufnahme der Peripheriemodule.
- Sie können die BaseUnits vorverdrahten (ohne Peripheriemodule).
- Montieren Sie alle BaseUnits rechts neben der CPU/dem Interfacemodul.

Voraussetzungen

Die Profilschiene ist montiert.

Benötigtes Werkzeug

Schraubendreher 3 bis 3,5 mm (nur zur Demontage der Klemmenbox)

BaseUnit montieren

Videosequenz ansehen (http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/95886218)

1. Hängen Sie das BaseUnit in die Profilschiene ein.
2. Schwenken Sie das BaseUnit nach hinten, bis es hörbar auf der Profilschiene einrastet.
3. Verschieben Sie das BaseUnit parallel nach links, bis es hörbar an der vorherigen CPU/am Interfacemodul oder dem BaseUnit einrastet.

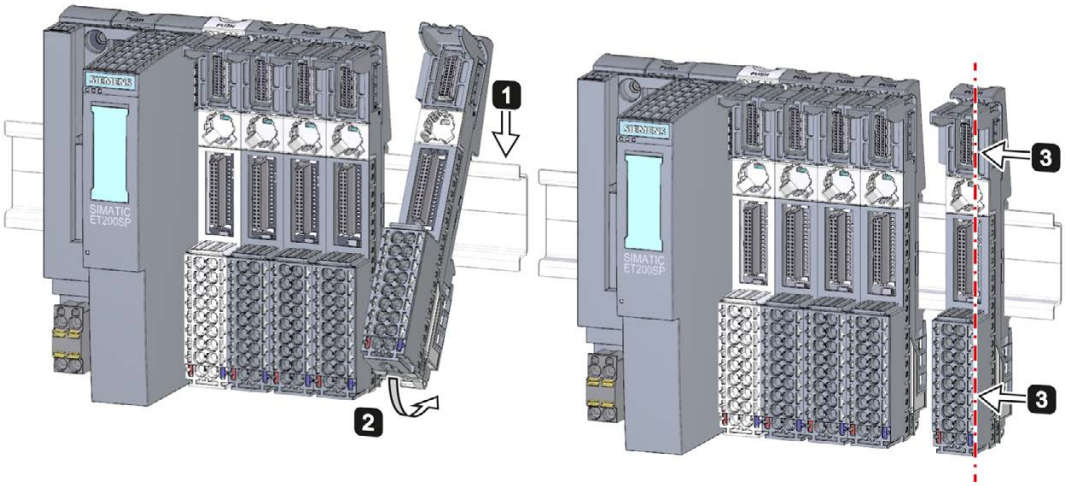


Bild 4-4 BaseUnit montieren

BaseUnit demontieren

Das BaseUnit ist verdrahtet, rechts und links befinden sich weitere BaseUnits.

Um ein bestimmtes BaseUnit zu demontieren, verschieben Sie die benachbarten Module. Sobald zu den benachbarten BaseUnits ein Freiraum von ca. 8 mm besteht, können Sie das BaseUnit demontieren.

Hinweis

Sie können die Klemmenbox ohne Demontage des BaseUnit austauschen. Siehe Kapitel Klemmenbox am BaseUnit tauschen (Seite 154).

1. Schalten Sie eine vorhandene Versorgungsspannung am BaseUnit ab.
2. Lösen Sie die Verdrahtung am BaseUnit (mit Schraubendreher 3 bis 3,5 mm).
3. **Demontage von rechts:**

   Drücken Sie die Profilschienenentriegelung am entsprechenden BaseUnit. Verschieben Sie das BaseUnit parallel nach rechts und schwenken Sie es bei gedrückter Profilschienenentriegelung aus der Profilschiene heraus.

   Demontage von links:

   Drücken Sie die Profilschienenentriegelung am entsprechenden BaseUnit und dem rechts davon befindlichen BaseUnit. Verschieben Sie das BaseUnit parallel nach links und schwenken Sie es bei gedrückter Profilschienenentriegelung aus der Profilschiene heraus.

   Hinweis: Die Profilschienenentriegelung befindet sich oberhalb des BaseUnit.

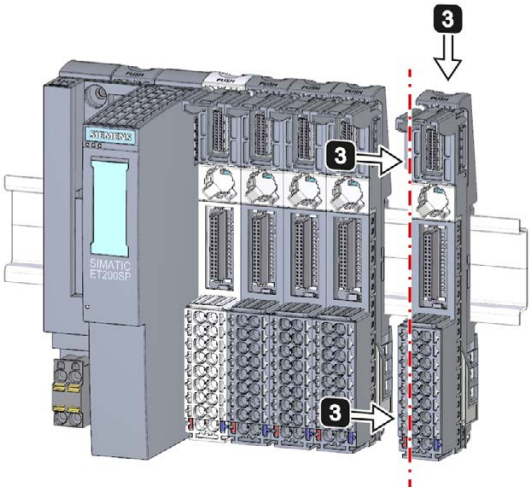


Bild 4-5 BaseUnit demontieren (Demontage von rechts)

4.5 Servermodul montieren

Einleitung

Das Servermodul am rechten Ende des Aufbaus bzw. der Zeile schließt das Dezentrale Peripheriesystem ET 200SP ab.

Voraussetzung

Das letzte BaseUnit ist montiert.

Servermodul montieren

Videosequenz ansehen (http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/95886218)

1. Hängen Sie das Servermodul in die Profilschiene rechts neben dem letzten BaseUnit ein.
2. Schwenken Sie das Servermodul nach hinten auf die Profilschiene.
3. Verschieben Sie das Servermodul parallel nach links, bis es hörbar am vorherigen, letzten BaseUnit einrastet.

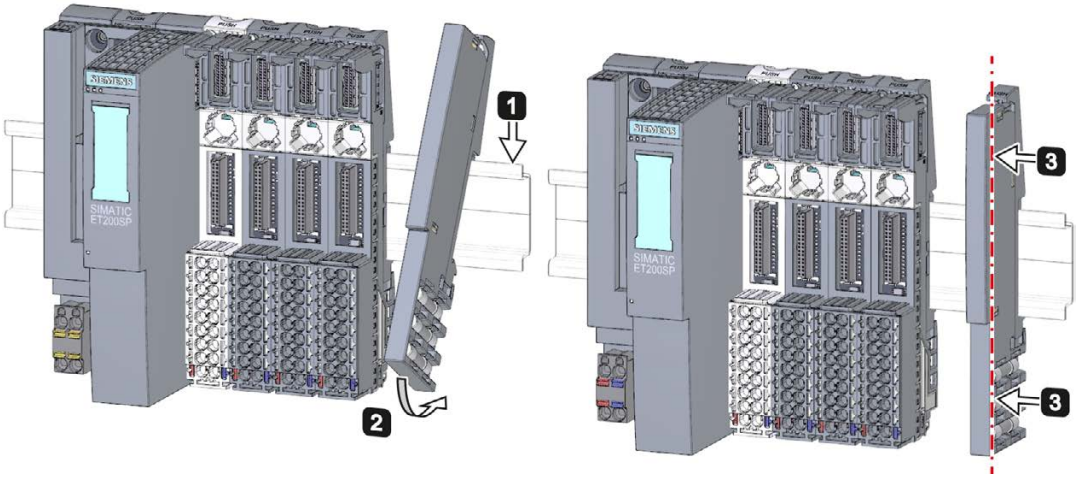


Bild 4-6 Servermodul montieren

Servermodul demontieren

Drücken Sie die Profilschienenentriegelung am Servermodul. Verschieben Sie dieses parallel nach rechts und schwenken Sie es bei gedrückter Profilschienenentriegelung aus der Profilschiene heraus.

Anschließen

5

5.1 Regeln und Vorschriften zum Betrieb

Einleitung

Das Dezentrale Peripheriesystem ET 200SP als Bestandteil von Anlagen bzw. Systemen erfordert je nach Einsatzgebiet die Beachtung spezieller Regeln und Vorschriften.

Dieses Kapitel gibt einen Überblick über die wichtigsten Regeln, die Sie für eine Integration des Dezentralen Peripheriesystems ET 200SP in eine Anlage bzw. ein System beachten müssen.

Spezifischer Einsatzfall

Beachten Sie die für spezifische Einsatzfälle geltenden Sicherheits- und Unfallverhütungsvorschriften, z. B. die Maschinenschutzrichtlinien.

NOT-AUS-Einrichtungen

NOT-AUS-Einrichtungen gemäß IEC 60204 (entspricht DIN VDE 0113) müssen in allen Betriebsarten der Anlage bzw. des Systems wirksam bleiben.

Gefährliche Anlagenzustände ausschließen

Gefährliche Betriebszustände dürfen nicht auftreten, wenn

- die Anlage nach Spannungseinbruch oder Spannungsausfall wieder anläuft.
- die Buskommunikation nach einer Störung wieder aufgenommen wird.

Gegebenenfalls ist NOT-AUS zu erzwingen!

Nach dem Entriegeln der NOT-AUS-Einrichtung darf es zu keinem unkontrollierten oder undefinierten Anlauf kommen.

Netzspannung

Nachfolgend ist beschrieben, was Sie bei der Netzspannung beachten müssen (siehe Kapitel Angaben zu Isolation, Schutzklasse, Schutzart und Nennspannung (Seite 209)):

- Bei ortsfesten Anlagen oder Systemen ohne allpolige Netztrennschalter muss eine Netztrenneinrichtung (allpolig) in der Gebäudeinstallation vorhanden sein.
- Bei Laststromversorgungen muss der eingestellte Nennspannungsbereich der örtlichen Netzspannung entsprechen.
- Bei allen Stromkreisen des Dezentralen Peripheriesystems ET 200SP muss sich die Schwankung/Abweichung der Netzspannung vom Nennwert innerhalb der zulässigen Toleranz befinden.

DC 24 V-Versorgung

Nachfolgend ist beschrieben, was Sie bei der DC 24 V-Versorgung beachten müssen:

- Bei Gebäuden: Falls eine Gefährdung durch Überspannungen besteht, müssen Sie Blitzschutzmaßnahmen für den äußeren Blitzschutz vorsehen (z. B. Blitzschutzelemente).
- Bei DC 24 V-Versorgungsleitungen und Signalleitungen: Falls eine Gefährdung durch Überspannungen besteht, müssen Sie Blitzschutzmaßnahmen für den inneren Blitzschutz vorsehen (z. B. Blitzschutzelemente, siehe Kapitel Zubehör/Ersatzteile (Seite 213)).
- Bei DC 24 V-Versorgung: Achten Sie auf sichere (elektrische) Trennung der Kleinspannung (SELV/PELV) nach IEC 60364-4-41.

Schutz vor äußeren elektrischen Einwirkungen

Nachfolgend ist beschrieben, was Sie zum Schutz vor elektrischen Einwirkungen bzw. Fehlern beachten müssen:

- Bei allen Anlagen oder Systemen, in denen das Dezentrale Peripheriesystem ET 200SP eingebaut ist, müssen Sie darauf achten, dass die Anlage oder das System zur Ableitung von elektromagnetischen Störungen an einen Schutzleiter/an Funktionserde mit ausreichendem Querschnitt angeschlossen ist.
- Bei Versorgungs-, Signal- und Busleitungen müssen Sie darauf achten, dass die Leitungsführung und Installation korrekt ist.
- Bei Signal- und Busleitungen müssen Sie darauf achten, dass ein Leitungs-/Aderbruch oder ein Querschluss nicht zu undefinierten Zuständen der Anlage oder des Systems führen darf.

Verweis

Weitere Informationen finden Sie im Funktionshandbuch Steuerungen störsicher aufbauen (http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/59193566).

5.2 Zusätzliche Regeln und Vorschriften zum Betrieb des ET 200SP mit fehlersicheren Modulen

5.2.1 Sichere Funktionskleinspannung für fehlersichere Module

⚠WARNUNG

Die fehlersicheren Module müssen mit sicherer Funktionskleinspannung (SELV, PELV) betrieben werden.

Weitergehende Informationen über sichere Funktionskleinspannung finden Sie z. B. in den Datenblättern der einsetzbaren Stromversorgungen.

Die fehlersicheren Module arbeiten mit der Nennspannung DC 24 V. Der Toleranzbereich beträgt DC 19,2 V bis DC 28,8 V.

Im Überspannungsbereich von DC 32 V bis DC 36 V reagieren die F-Module fehlersicher und die Ein- und Ausgänge werden passiviert. Bei Überspannungen größer DC 36 V werden die F-Module dauerhaft spannungslos.

Verwenden Sie ein Netzteil, das auch im Fehlerfall U_m = DC 36 V nicht überschreitet. Beachten Sie dazu die Angaben im Datenblatt zum Überspannungsschutz im Falle eines internen Fehlers. Oder treffen Sie entsprechende spannungsbegrenzende Maßnahmen, z. B. den Einsatz eines Überspannungsschutzgeräts.

Alle Komponenten des Systems, die in irgendeiner Form elektrische Energie zuliefern können, müssen diese Bedingung erfüllen.

Jeder weitere im System eingesetzte Stromkreis (DC 24 V) muss eine sichere Funktionskleinspannung (SELV, PELV) besitzen. Beachten Sie die entsprechenden Datenblätter oder wenden Sie sich an den Hersteller.

Beachten Sie auch, dass an F-Module Geber und Aktoren angeschlossen werden können, die fremdversorgt sind. Achten Sie auch hier auf die Spannungsversorgung aus sicherer Funktionskleinspannung. Das Prozesssignal eines DC 24 V-Digitalmoduls darf auch im Fehlerfall nur eine Fehlerspannung U_m erreichen.

⚠WARNUNG

Auch im Fehlerfall darf die zulässige Potenzialdifferenz zwischen der Versorgung von dem Interfacemodul (Busspannung) und der Lastspannung nicht überschritten werden.

Das kann zum Beispiel durch eine externe galvanische Verbindung realisiert werden. Damit kann es auch bei Potenzialunterschieden zu keinen Spannungsadditionen bei den einzelnen Spannungsquellen kommen, sodass die Fehlerspannung U_m überschritten wird.

Anforderungen an Stromversorgungen zur Einhaltung der NAMUR-Empfehlung

Hinweis

Zur Einhaltung der NAMUR-Empfehlung NE 21, IEC 61131-2 und EN 298 verwenden Sie ausschließlich Netzgeräte/Netzteile (AC 230 V → DC 24 V) mit einer Netzausfall-Überbrückung von mindestens **20 ms**. Ständig aktualisierte Informationen zu den SV-Komponenten finden Sie im Internet.

Diese Anforderungen gelten selbstverständlich auch für Netzgeräte/Netzteile, die nicht in ET 200SP- bzw. S7-300/-400/-1500-Aufbautechnik gefertigt sind.

5.2.2 Anforderungen an Geber und Aktoren für fehlersichere Module

Generelle Anforderungen an Geber und Aktoren

Beachten Sie beim sicherheitsgerichteten Einsatz von Gebern und Aktoren folgende wichtige Warnung:

⚠ WARNUNG

Beachten Sie, dass eine erhebliche **Sicherheits-Verantwortung** bei der Instrumentierung mit Gebern und Aktoren liegt. Bedenken Sie auch, dass Geber und Aktoren in der Regel keine Proof-Test-Intervalle von 20 Jahren nach Norm IEC 61508:2010 aufweisen, ohne deutlich an Sicherheit zu verlieren.

Die Wahrscheinlichkeit gefährlicher Fehler bzw. die Rate gefährlicher Fehler einer Sicherheitsfunktion muss eine SIL-abhängige Obergrenze einhalten. Sie finden die erreichten Werte der F-Module unter "Sicherheitskenngrößen" in den Technischen Daten der F-Module.

Um die jeweilige Sicherheitsklasse zu erreichen, sind entsprechend qualifizierte Geber und Aktoren erforderlich.

Zusätzliche Anforderungen an Geber

In der Regel gilt: Um SIL3/Kat.3/PLe zu erreichen, ist ein einkanaliger Geber ausreichend. Um jedoch SIL3/Kat.3/PLe mit einem einkanaligen Geber zu erreichen, muss dieser Geber selbst SIL3/Kat.3/PLe-fähig sein, ansonsten kann diese Sicherheitsstufe nur durch den zweikanaligen Anschluss von Gebern erreicht werden.

Um SIL3/Kat.4/PLe zu erreichen, müssen Sie Geber zweikanalig anschließen.

⚠ WARNUNG

Bei den fehlersicheren Eingabemodulen wird nach Erkennung von Fehlern der Wert "0" an die F-CPU weitergegeben. Sie müssen daher darauf achten, dass die Geber so realisiert sind, dass die sichere Reaktion des Sicherheitsprogramms bei "0"-Zustand der Geber erreicht wird.

Beispiel: Ein NOT-AUS-Geber muss in seinem Sicherheitsprogramm die abschaltende Wirkung auf den betroffenen Aktor mit "0"-Zustand erzielen (NOT-AUS-Knopf gedrückt).

Anforderungen an die Dauer der Gebersignale

⚠ WARNUNG

Beachten Sie folgende Anforderungen an die Gebersignale:

- Um die korrekte Erfassung der Gebersignale durch F-Module mit Eingängen zu gewährleisten, müssen Sie sicherstellen, dass die Gebersignale eine bestimmte Mindestdauer aufweisen.
- Damit Impulse sicher erkannt werden, muss die Zeit zwischen zwei Signalwechseln (Impulsdauer) größer als die PROFIsafe-Überwachungszeit sein.

Sichere Erfassung durch F-Module mit Eingängen

Die Mindestdauer der Gebersignale für F-Module mit Eingängen ist abhängig von der parametrierten Eingangsverzögerung, von den Parametern des Kurzschlusstests der Geberversorgungen und vom parametrierten Diskrepanzverhalten bei 1oo2 (2v2)-Auswertung. Das Signal muss größer als die maximale Reaktionszeit des parametrierten Anwendungsfalls sein. Informationen zur Berechnung der maximalen Reaktionszeit erhalten Sie im Kapitel "Reaktionszeiten" des jeweiligen F-Moduls.

Aus den Mindestdauern ergibt sich die maximal zulässige Schaltfrequenz der Gebersignale.

Zusätzliche Anforderung an Aktoren

Die fehlersicheren Ausgabemodule testen die Ausgänge in regelmäßigen Abständen. Hierzu schaltet das F-Modul aktivierte Ausgänge kurzzeitig ab und ggf. abgeschaltete Ausgänge kurzzeitig ein. Die maximale Zeitdauer der Prüfimpulse (Dunkel- und Hellzeit) können Sie parametrieren.

Schnell reagierende Aktoren können während des Tests kurzzeitig abfallen oder aktiviert werden. Falls Ihr Prozess dies nicht toleriert, dann stellen Sie die Pulsdauer von Hell- oder Dunkeltest entsprechend ein oder verwenden Sie Aktoren mit hinreichender Trägheit.

⚠ WARNUNG

Falls die Aktoren größere Spannungen als DC 24 V (z. B. DC 230 V) schalten, muss eine sichere Potenzialtrennung zwischen den Ausgängen eines fehlersicheren Ausgabemoduls und den höhere Spannung führenden Teilen gewährleistet sein (nach Norm IEC 60664-1).

Dies ist in der Regel bei Relais und Schützen erfüllt. Dies muss bei Halbleiter-Schalteinrichtungen besonders beachtet werden.

Technische Daten der Geber und Aktoren

Informieren Sie sich auch in den Gerätehandbüchern der fehlersicheren Module über die Technischen Daten zur Auswahl der Geber und Aktoren.

5.2.3 Übersprechen von digitalen Ein-/Ausgangssignalen

Bei der gemeinsamen Führung von fehlersicheren digitalen Ausgangssignalen und fehlersicheren digitalen Eingangssignalen in einem Kabel kann es zu Rücklesefehlern bei den F-DQ-Modulen und F-PM-E-Modulen kommen.

Ursache: Kapazitives Übersprechen

Während des Bitmustertests der Ausgänge oder der Geberversorgung der Eingänge kann die steile Schaltflanke der Ausgangstreiber aufgrund der Koppelkapazität der Leitung zu einem Übersprechen auf andere, nicht eingeschaltete Ausgangs- bzw. Eingangskanäle führen. Bei diesen Kanälen kann es dann zu einem Ansprechen der Rückleseschaltung kommen. Es wird ein Querschluss/Kurzschluss erkannt, was zu einer sicherheitsgerichteten Abschaltung führt.

Abhilfe:

- getrennte Kabel für F-DI-Module, F-DQ-Module und F-PM-E-Module bzw. nicht-fehlersichere DQ-Module
- getrennte Kabel für F-DQ-Kanal und F-DI-Kanäle beim F-PM-E-Modul
- Koppelrelais oder Dioden in den Ausgängen
- Test der Geberversorgung ausschalten, sofern dies die geforderte Sicherheitsklasse erlaubt.

Ursache: magnetisches Übersprechen

Durch eine induktive Last, die an den F-DQ-Kanälen angeschlossen ist, kann es zur Einkopplung eines starken magnetischen Felds kommen.

Abhilfe:

- Trennen Sie die induktiven Lasten räumlich oder schirmen Sie das magnetische Feld ab.
- Parametrieren Sie die Rücklesezeit auf 50 ms oder höher.

5.3 Betrieb des ET 200SP an geerdeter Einspeisung

Einleitung

Im Folgenden finden Sie Informationen zum Gesamtaufbau eines Dezentralen Peripheriesystems ET 200SP an einer geerdeten Einspeisung (z. B. TN-S-Netz). Die hier behandelten Themen sind im Einzelnen:

- Abschaltorgane, Kurzschluss- und Überlastschutz nach IEC 60364 (entspricht DIN VDE 0100) und IEC 60204 (entspricht DIN VDE 0113)
- Laststromversorgungen und Laststromkreise.

Geerdete Einspeisung

Bei geerdeten Einspeisungen ist der Neutralleiter des Netzes geerdet. Ein einfacher Erdschluss zwischen einem spannungsführenden Leiter und Erde bzw. einem geerdeten Teil der Anlage führt zum Ansprechen der Schutzorgane.

Sichere elektrische Trennung (SELV/PELV nach IEC 60364-4-41)

Für den Betrieb des ET 200SP sind Laststromversorgungen/Stromversorgungsmodule mit sicherer, elektrischer Trennung erforderlich. Dieser Schutz wird als SELV (Safety Extra Low Voltage)/PELV (Protective Extra Low Voltage) nach IEC 60364-4-41 bezeichnet.

ET 200SP mit erdfreiem Bezugspotenzial aufbauen

Zur Ableitung von Störströmen ist das Bezugspotenzial der CPU/des Interfacemoduls und der BaseUnits BU...D intern über eine RC-Kombination (IM/CPU: R = 10 MΩ / C = 100 nF, BU...D: R = 10 MΩ / C = 4 nF) mit der Profilschiene (Schutzleiter) verbunden.

- Dieser Aufbau leitet hochfrequente Störströme ab und verhindert statische Aufladungen.
- Ein erdfreier Aufbau des ET 200SP ist immer möglich, da es keine feste Erdverbindung im ET 200SP gibt. Das verwendete Netzgerät/Stromversorgungsmodul für DC 24 V muss ebenfalls erdfrei und potenzialgetrennt sein.

Komponenten und Schutzmaßnahmen

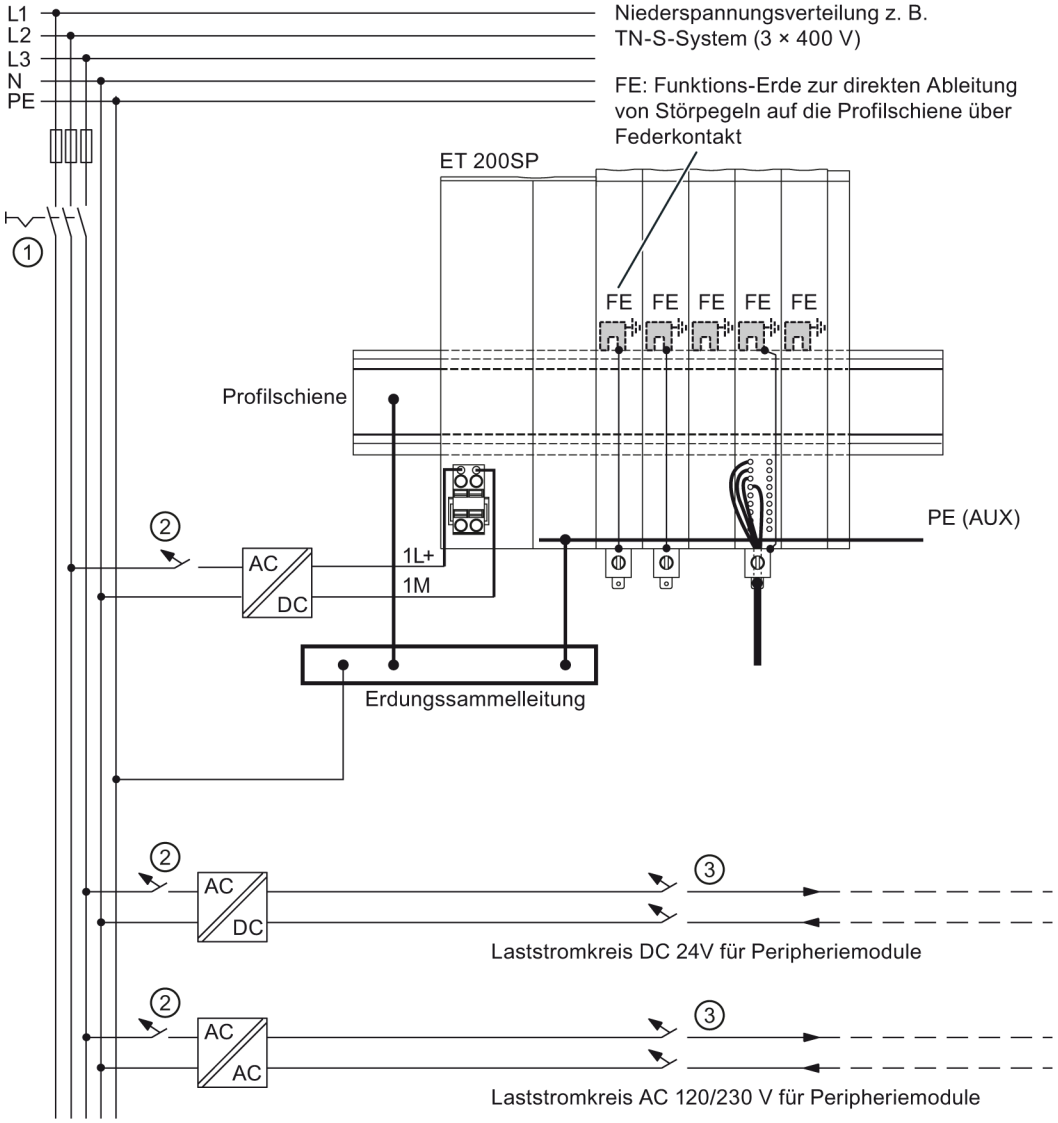
Für die Errichtung einer Gesamtanlage sind verschiedene Komponenten und Schutzmaßnahmen vorgeschrieben. Die Art der Komponenten und der Verbindlichkeitsgrad der Schutzmaßnahmen ist abhängig davon, welche IEC- (DIN VDE)-Vorschrift für Ihren Anlagenaufbau gilt. Die Tabelle bezieht sich auf das folgende Bild und vergleicht die IEC- (DIN VDE)-Vorschriften.

Tabelle 5- 1 Komponenten und Schutzmaßnahmen

	Bezug zu Abbildung	IEC 60364 (DIN VDE 0100)	IEC 60204 (DIN VDE 0113)
Abschaltorgan für Steuerung, Signalgeber und Stellglieder	①	Hauptschalter	Trenner
Kurzschluss- und Überlastschutz: gruppenweise für Signalgeber und Stellglieder	② ③	Stromkreise einpolig absichern	bei geerdetem Sekundärstromkreis: **einpolig** absichern sonst: **allpolig** absichern
Laststromversorgung für AC-Laststromkreise mit mehr als fünf elektromagnetischen Betriebsmitteln	②	galvanische Trennung durch Transformator **empfohlen**	galvanische Trennung durch Transformator **empfohlen**

ET 200SP im Gesamtaufbau

Das folgende Bild zeigt das Dezentrale Peripheriesystem ET 200SP im Gesamtaufbau (Laststromversorgung und Erdungskonzept) bei Einspeisung aus einem TN-S-Netz.



① Hauptschalter
② Kurzschluss- und Überlastschutz
③ Laststromversorgung (galvanische Trennung)

Bild 5-1 ET 200SP mit geerdetem Bezugspotenzial betreiben

5.4 Elektrischer Aufbau des ET 200SP

Potenzialtrennung

Bei ET 200SP besteht Potenzialtrennung zwischen:

- Den Laststromkreisen/dem Prozess und allen anderen Schaltungsteilen des ET 200SP.
- Den Kommunikationsschnittstellen der CPU (PROFINET) oder des Interfacemoduls (PROFINET/PROFIBUS) und allen anderen Schaltungsteilen.

Die folgenden Bilder zeigen die Potenzialverhältnisse des ET 200SP mit der CPU und dem Interfacemodul (am Beispiel des IM 155-6 PN ST). In den Bildern sind nur die wichtigsten Komponenten dargestellt.

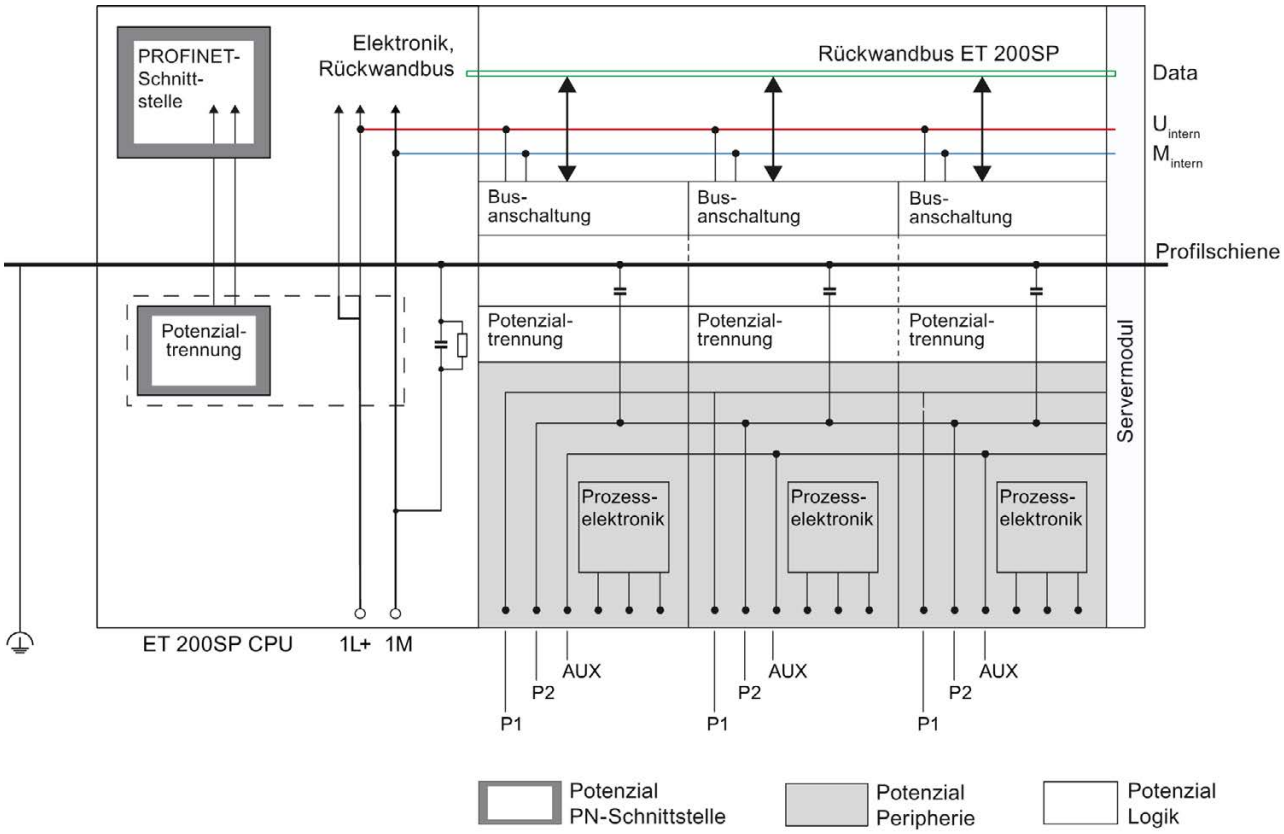


Bild 5-2 Potenzialverhältnisse bei ET 200SP mit CPU

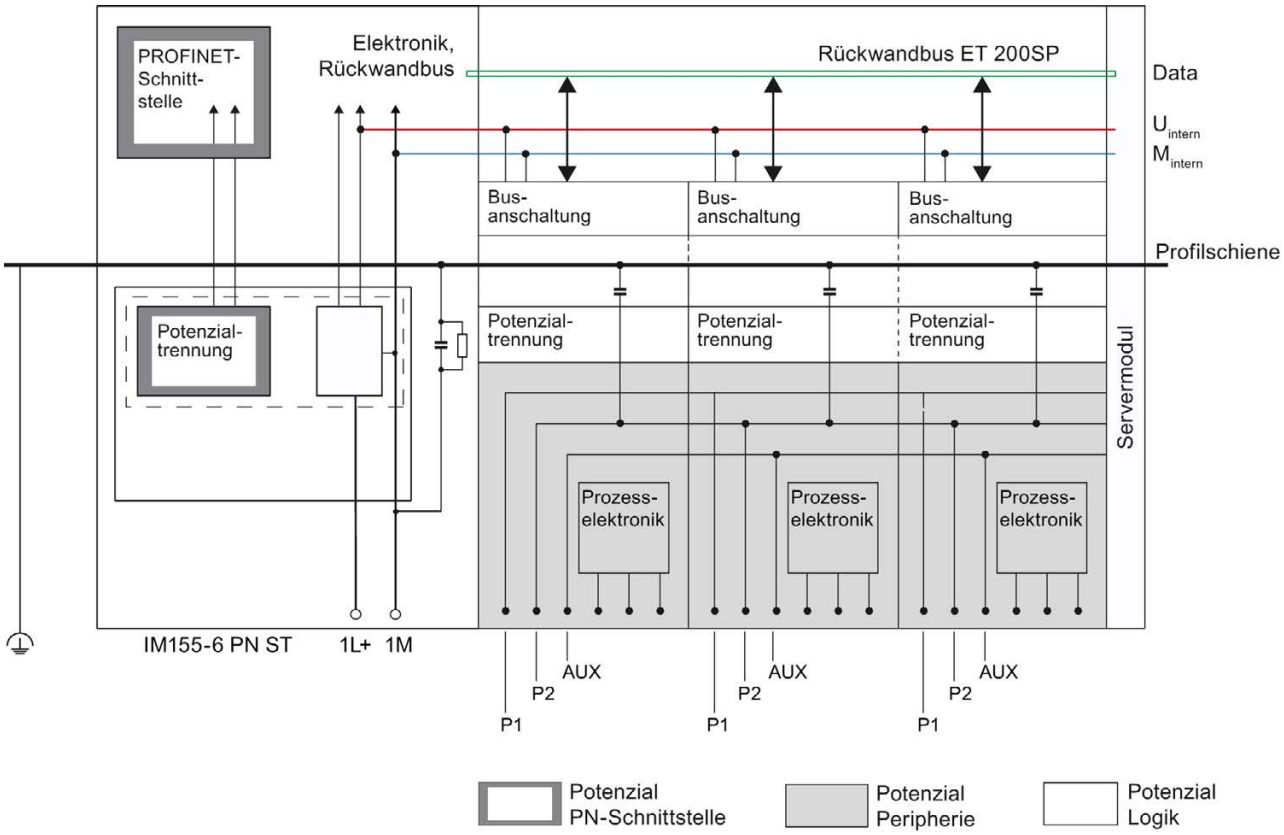


Bild 5-3 Potenzialverhältnisse bei ET 200SP mit Interfacemodul (am Beispiel des IM 155-6 PN ST)

5.5 Verdrahtungsregeln

Verdrahtungsregeln

Verdrahtungsregeln für ...		CPU/Interfacemodul (Versorgungsspannung)	BaseUnits (Push-In-Klemme)
anschließbare Leitungsquerschnitte für massive Leitungen		0,2 bis 2,5 mm²	
		AWG*: 24 bis 13	
anschließbare Leitungsquerschnitte für flexible Leitungen	ohne Aderendhülse	0,2 bis 2,5 mm²	
		AWG*: 24 bis 13	AWG*: 24 bis 14
	mit Aderendhülse (mit Kunststoffhülse)***	0,25 bis 1,5 mm²**	0,14 bis 1,5 mm²
		AWG*: 24 bis 16	AWG*: 26 bis 16
	mit TWIN-Aderendhülse***	0,5 bis 1 mm²	0,5 bis 0,75 mm² (siehe unten)
		AWG*: 20 bis 17	AWG*: 20 bis18
Abisolierlänge der Leitungen		8 bis 10 mm	
Aderendhülsen nach DIN 46228 mit Kunststoffhülse***		8 und 10 mm lang	

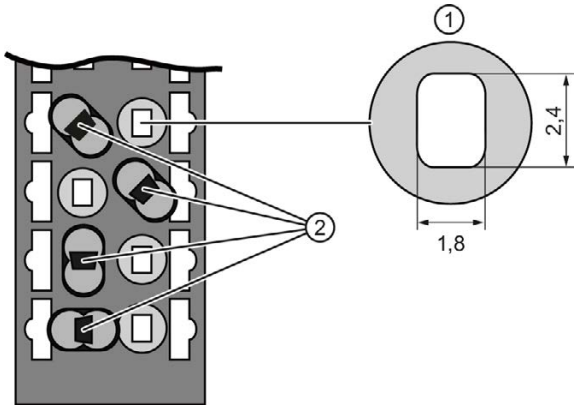
* AWG: American Wire Gauge

** Aderendhülsen ohne Kunststoffhülse: 0,25 bis 2,5 mm²/AWG: 24 bis 13

*** Beste Ergebnisse bezüglich einer qualitativ hochwertigen und dauerhaften elektrischen Verbindung und gleichzeitig maximal hohen Auszugskräften erreichen Sie bei Verwendung von Crimpformen mit glatter Oberfläche und geringer Kontaktbreite, wie dies beispielsweise durch Sechskant- oder Trapez(nocken)-Crimpformen gewährleistet ist.
Für die Push-in-Klemmen ungeeignet sind Crimpformen mit einem ausgeprägten Wellenprofil.

TWIN-Aderendhülsen für die Leitungen der Push-In-Klemmen

Aufgrund des Platzbedarfs von TWIN-Aderendhülsen mit 0,75 mm² Querschnitt müssen Sie beim Crimpen der TWIN-Aderendhülse auf einen korrekten Winkel zur Leiteranordnung achten, damit die Leitungen optimal angeordnet sind.



① Querschnitt des Klemmraums
② TWIN-Aderendhülsen im korrekten Winkel crimpen

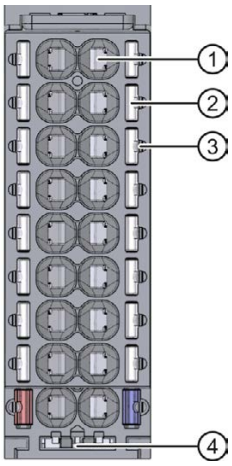
Bild 5-4 TWIN-Aderendhülsen

5.6 BaseUnits verdrahten

Einleitung

Die BaseUnits verbinden das ET 200SP mit dem Prozess. Es gibt verschiedene Ausführungen von BaseUnits:

- BaseUnits (mit heller Klemmenbox) zum Öffnen einer Potenzialgruppe: BU..D
- BaseUnits (mit dunkler Klemmenbox) zum Weiterführen der Potenzialgruppe: BU..B
- BaseUnits mit zusätzlichen AUX-Klemmen oder Zusatzklemmen: BU..+10..
- BaseUnits mit integriertem Thermowiderstand zur Kompensation der Vergleichsstellentemperatur bei Anschluss von Thermoelementen: BU..T



① Push-In-Klemme
② Federöffner
③ Messabgriff (geeignete Prüfspitzen: Durchmesser 1 mm, Länge ≥ 14 mm unter Einhaltung der zugelassenen Spannungskategorie)
④ Halterung für Schirmanschluss

Bild 5-5 Ansicht des BaseUnit

Hinweis

Die Anschlussbelegung des BaseUnit ist abhängig vom gesteckten Peripheriemodul. Informationen zu den BaseUnits und Peripheriemodulen finden Sie in den zugehörigen Gerätehandbüchern.

Das Austauschen der Klemmenbox am BaseUnit ist im Kapitel Klemmenbox am BaseUnit tauschen (Seite 154) beschrieben.

Voraussetzungen

- Die Versorgungsspannungen sind ausgeschaltet.
- Beachten Sie die Verdrahtungsregeln.
- Farbkennzeichnungsschilder (Seite 86) (optional) sind montiert.

Benötigtes Werkzeug

Schraubendreher 3 bis 3,5 mm

Werkzeugloses Anschließen von Leitern: eindrähtig ohne Aderendhülse, mehrdrähtig (Litze) mit Aderendhülse oder ultraschallverdichtet

Videosequenz ansehen (http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/95886218)

1. Isolieren Sie die Leitungen 8 bis 10 mm ab.
2. Nur bei mehrdrähtigen Leitern:

   Verdichten oder crimpen Sie mit Aderendhülsen die Leitung.
3. Stecken Sie die Leitung bis zum Anschlag in die Push-In-Klemme.

Anschließen von Leitern: mehrdrähtig (Litze), ohne Aderendhülse, unverarbeitet

1. Isolieren Sie die Leitungen 8 bis 10 mm ab.
2. Drücken Sie mit dem Schraubendreher in den Federöffner und stecken Sie die Leitung bis zum Anschlag in die Push-In-Klemme.
3. Ziehen Sie den Schraubendreher aus dem Federöffner heraus.

Leitungen lösen

Drücken Sie mit dem Schraubendreher bis zum Anschlag in den Federöffner der Klemme und ziehen Sie die Leitung heraus.

5.7 Leitungsschirme anschließen

Einleitung

- Den Schirmanschluss benötigen Sie zum Auflegen von Leitungsschirmen (z. B. für Analogmodule). Der Schirmanschluss leitet Störströme auf Kabelschirmen über die Profilschiene zur Erde ab. Die Schirmanbindung bei Leitungseintritt in den Schaltschrank ist nicht erforderlich.
- Den Schirmanschluss befestigen Sie am BaseUnit.
- Der Schirmanschluss besteht aus einer Schirmauflage und einer Schirmklemme.
- Der Schirmanschluss ist nach der Montage automatisch mit der Funktionserde FE der Profilschiene verbunden.

Voraussetzungen

- BaseUnit mit 15 mm Breite
- Die Schirmklemme ist geeignet für Kabel mit max. je ∅ 7 mm.

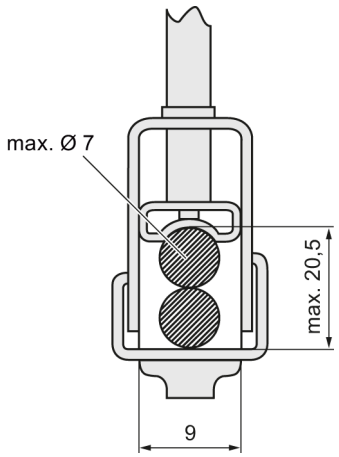


Bild 5-6 Schirmklemme

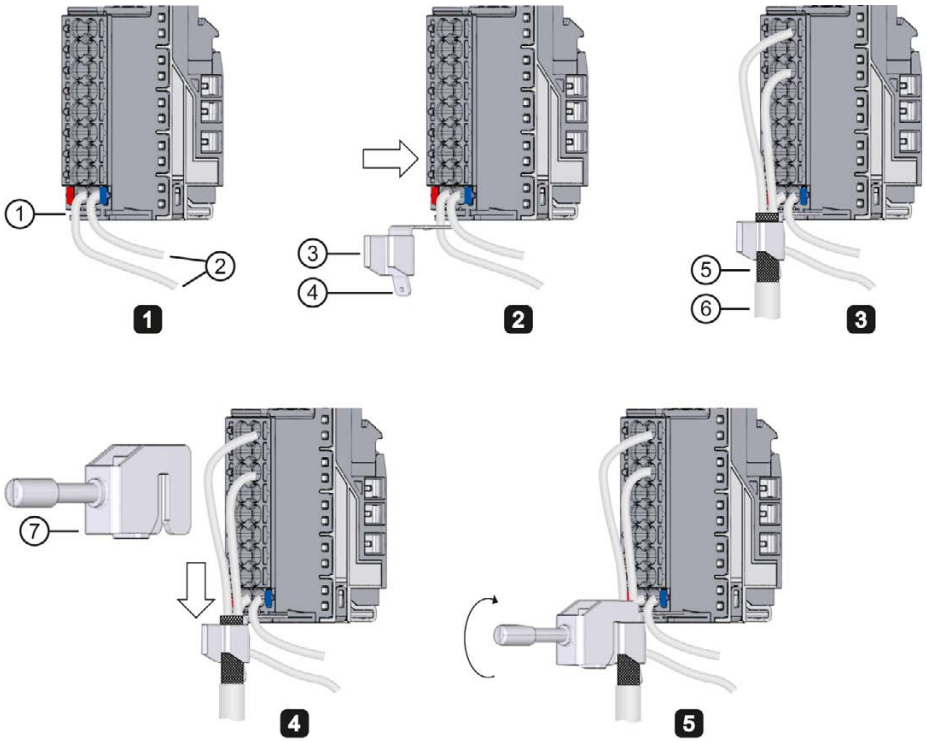
Benötigtes Werkzeug

- Abisolierwerkzeug

Vorgehen

Videosequenz ansehen (http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/95886218)

1. Falls erforderlich, schließen Sie die Versorgungsspannung L+ und M am BaseUnit an.
2. Drücken Sie die Schirmauflage von oben in die Halterung, bis sie einrastet.
3. Entfernen Sie das Isolationsmaterial des Kabels im Bereich der Schirmklemme.
   Schließen Sie das Kabel am BaseUnit an und legen Sie das Kabel in die Schirmauflage.
4. Stecken Sie die Schirmklemme in die Schirmauflage.
5. Ziehen Sie die Schirmklemme mit ca. 0,5 Nm fest.



① Halterung
② Versorgungsspannung L+, M
③ Schirmauflage
④ Flachstecker für Steckhülsen (6,3×0,8 mm)
⑤ Isolationsmaterial entfernt (ca. 20 mm)
⑥ Kabel zum Geber
⑦ Schirmklemme

Bild 5-7 Montieren der Schirmauflage

5.8 Versorgungsspannung an CPU/Interfacemodul anschließen

Einleitung

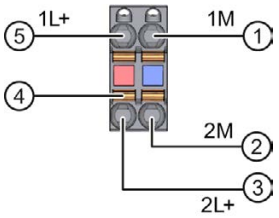
Die Versorgungsspannung der CPU/des Interfacemoduls wird über einen 4-poligen Anschluss-Stecker zugeführt, der sich vorne an der CPU/am Interfacemodul befindet.

Netzteil

Sie dürfen nur Netzteile vom Typ SELV/PELV mit sicherer elektrisch getrennter Funktionskleinspannung (≤ DC 28,8 V) verwenden.

Anschluss für Versorgungsspannung (X80)

Die Anschlüsse haben folgende Bedeutung:



① Masse von der Versorgungsspannung
② Masse von der Versorgungsspannung zum Weiterschleifen (zulässiger Wert 10 A)
③ + DC 24 V von der Versorgungsspannung zum Weiterschleifen (zulässiger Wert 10 A)
④ Federöffner
⑤ + DC 24 V von der Versorgungsspannung
1L+ und 2L+ sowie 1M und 2M sind intern gebrückt.

Bild 5-8 Anschluss Versorgungsspannung

Der maximale Anschlussquerschnitt beträgt 2,5 mm^2. Eine Zugentlastung ist nicht vorhanden. Die Anschluss-Stecker bieten Ihnen die Möglichkeit, die Versorgungsspannung auch im gezogenen Zustand unterbrechungsfrei weiterzuschleifen.

Voraussetzungen

- Verdrahten Sie den Anschlussstecker nur bei ausgeschalteter Versorgungsspannung.
- Beachten Sie die Verdrahtungsregeln (Seite 62).

Benötigtes Werkzeug

Schraubendreher 3 bis 3,5 mm

Werkzeugloses Anschließen von Leitern: eindrähtig ohne Aderendhülse, mehrdrähtig (Litze) mit Aderendhülse oder ultraschallverdichtet

Videosequenz ansehen (http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/95886218)

1. Isolieren Sie die Leitungen 8 bis 10 mm ab.
2. Nur bei mehrdrähtigen Leitern:

   Verdichten oder crimpen Sie mit Aderendhülsen die Leitung.
3. Stecken Sie die Leitung bis zum Anschlag in die Push-In-Klemme.
4. Drücken Sie den verdrahteten Anschluss-Stecker in die Buchse am Interfacemodul.

Anschließen von Leitern: mehrdrähtig (Litze), ohne Aderendhülse, unverarbeitet

1. Isolieren Sie die Leitungen 8 bis 10 mm ab.
2. Drücken Sie mit dem Schraubendreher in den Federöffner und stecken Sie die Leitung bis zum Anschlag in die Push-In-Klemme.
3. Ziehen Sie den Schraubendreher aus dem Federöffner heraus.
4. Drücken Sie den verdrahteten Anschlussstecker in die Buchse am Interfacemodul.

Leitung lösen

Drücken Sie mit dem Schraubendreher bis zum Anschlag in den Federöffner und ziehen Sie die Leitung heraus.

5.9 Schnittstellen für Kommunikation anschließen

Die Kommunikationsschnittstellen des ET 200SP schließen Sie über standardisierte Steckverbinder oder direkt an. Wenn Sie die Kommunikationsleitungen selbst konfektionieren wollen, dann finden Sie die Schnittstellenbelegung in den Gerätehandbüchern der entsprechenden Module. Beachten Sie die Montageanleitungen zu den Steckverbindern.

5.9.1 PROFINET IO über BusAdapter BA 2xRJ45 an CPU/Interfacemodul anschließen

Einleitung

Über den BusAdapter BA 2×RJ45 schließen Sie PROFINET IO an die CPU/das Interfacemodul an. Dazu schrauben Sie den BusAdapter BA 2×RJ45 auf der CPU/dem Interfacemodul fest und stecken das PROFINET-Anschlusskabel. Über den integrierten 2-Port-Switch können Sie PROFINET weiterschleifen.



Bild 5-9 BusAdapter BA 2×RJ45

Benötigtes Werkzeug

Schraubendreher 3 bis 3,5 mm

Benötigtes Zubehör

Beachten Sie die Festlegungen im Installation Guide PROFINET (http://www.profibus.com).

Busanschluss-Stecker montieren

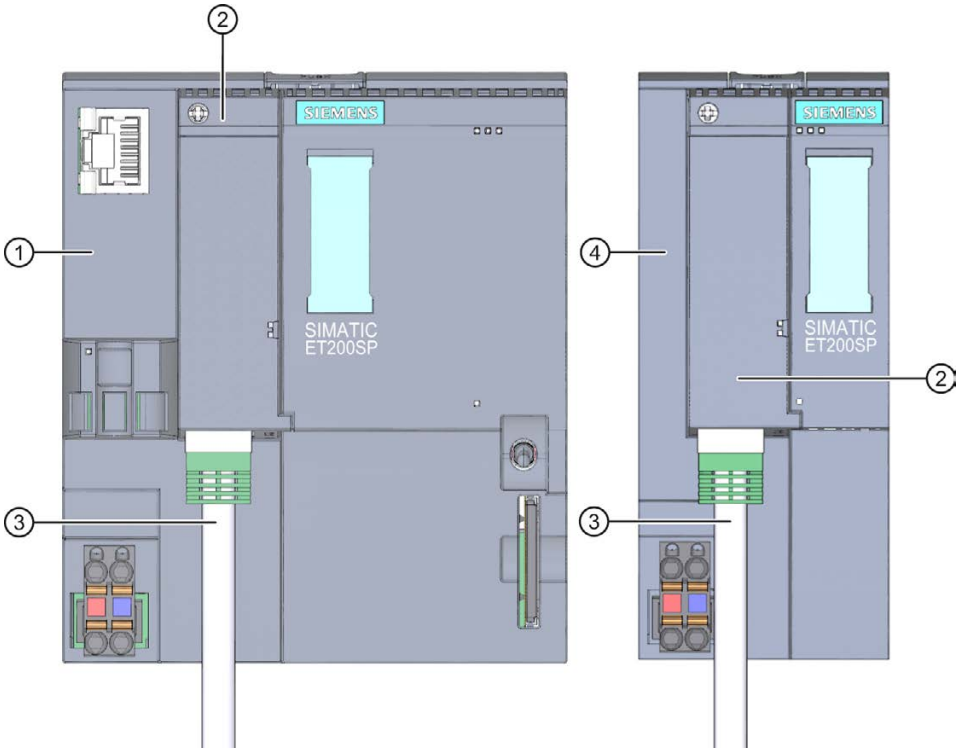
Montieren Sie den PROFINET-Stecker entsprechend den Ausführungen im Installation Guide PROFINET (http://www.profibus.com).

Vorgehen

Videosequenz ansehen (http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/95886218)

1. Stecken Sie den BusAdapter BA 2×RJ45 auf die CPU/das Interfacemodul.
2. Verschrauben Sie den BusAdapter BA 2×RJ45 mit der CPU/dem Interfacemodul (1 Schraube mit Anzugsdrehmoment 0,2 Nm). Verwenden Sie dazu einen Schraubendreher mit 3 bis 3,5 mm Klingenbreite.
3. Stecken Sie den (die) RJ45-Busanschluss-Stecker in den PROFINET-Anschluss am BusAdapter BA 2×RJ45.

BusAdapter BA 2×RJ45 montiert



① CPU
② BusAdapter BA 2×RJ45
③ PROFINET-Anschlusskabel
④ Interfacemodul

Bild 5-10 BusAdapter BA 2×RJ45 an CPU/Interfacemodul anschließen

Hinweis

Aufbaurichtlinien für Module mit PROFINET IO-Schnittstellen

Nur wenn alle angeschlossenen Teilnehmer mit SELV/PELV-Stromversorgungen (oder gleichwertig geschützt) ausgestattet sind, dürfen Sie die Module mit PROFINET IO-Schnittstellen in LAN-Netzwerken (Local Area Networks) betreiben.

Für die Ankopplung an das WAN (Wide Area Network) ist eine Datenübergabestelle vorgeschrieben, die diese Sicherheit gewährleistet.

5.9.2 PROFINET IO über BusAdapter BA 2xFC an CPU/Interfacemodul anschließen

Einleitung

Über den BusAdapter BA 2×FC schließen Sie PROFINET IO an die CPU/das Interfacemodul an. Dazu schrauben Sie den BusAdapter BA 2xFC mit dem angeschlossenen PROFINET-Anschlusskabel auf der CPU/dem Interfacemodul fest. Über den integrierten 2-Port-Switch können Sie PROFINET weiterschleifen.

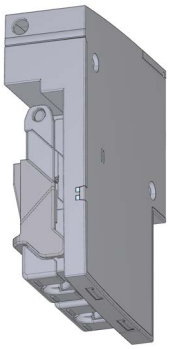


Bild 5-11 BusAdapter BA 2×FC

Benötigtes Werkzeug

Schraubendreher 3 bis 3,5 mm

Benötigtes Zubehör

- Wenn Sie Fast Connect Cable verwenden, dann empfehlen wir Ihnen das Industrial Ethernet Fast Connect Stripping Tool (6GK1901-1GA00) mit Messerkassette grün (6GK1901-1B...). Damit ist eine schnelle und sichere Abisolierung gewährleistet.
- Beachten Sie die Festlegungen im Installation Guide PROFINET (http://www.profibus.com).

Vorgehen

Videosequenz ansehen (http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/95886218)

1. Isolieren Sie den Mantel des PROFINET-Anschlusskabels wie folgt ab:

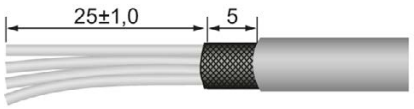
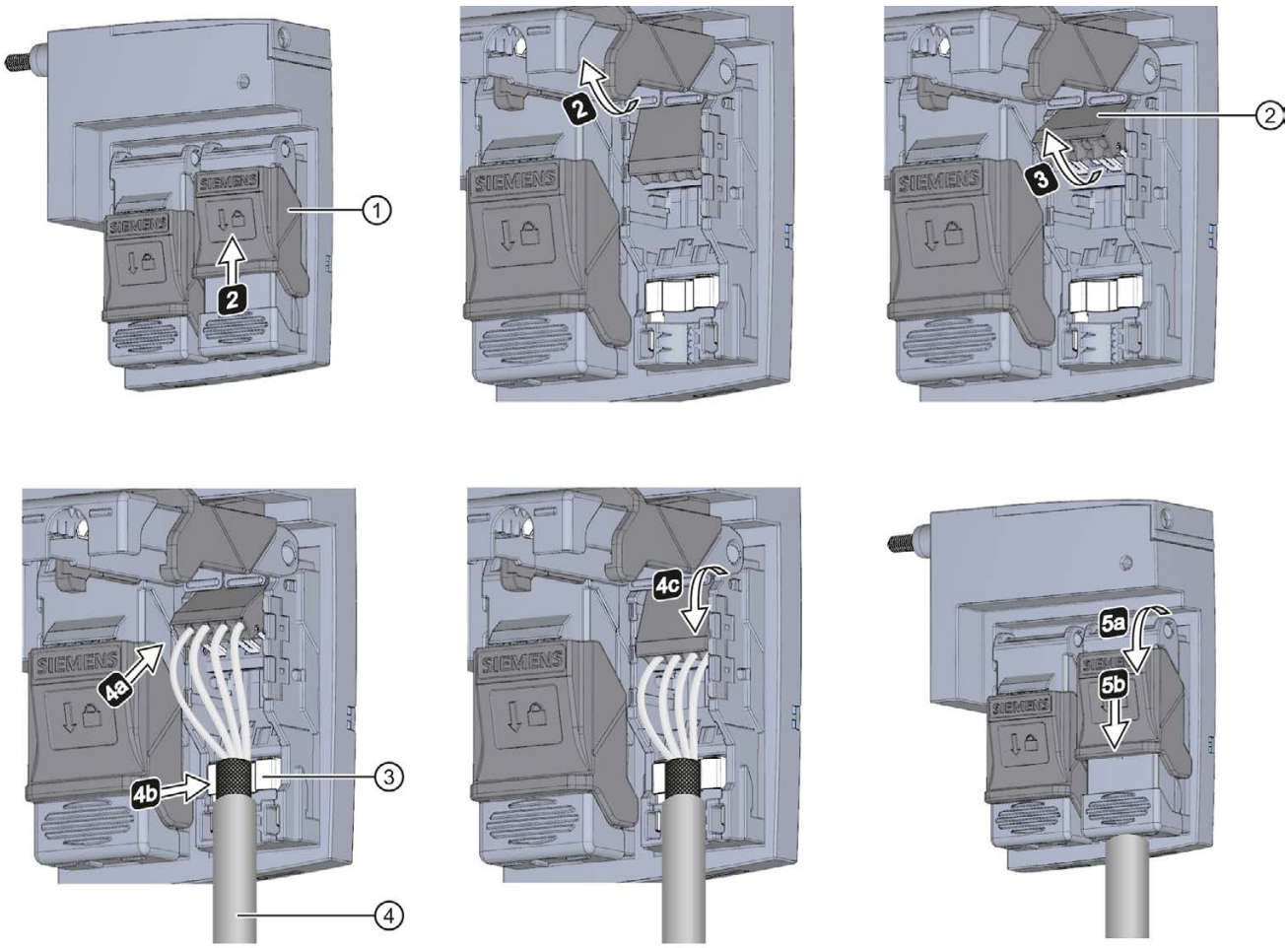


Bild 5-12 PROFINET-Anschlusskabel

2. Schieben Sie den Rastschieber zurück und klappen Sie den Deckel des Anschlusselements auf.
3. Klappen Sie die Aderführung bis zum Anschlag nach oben.

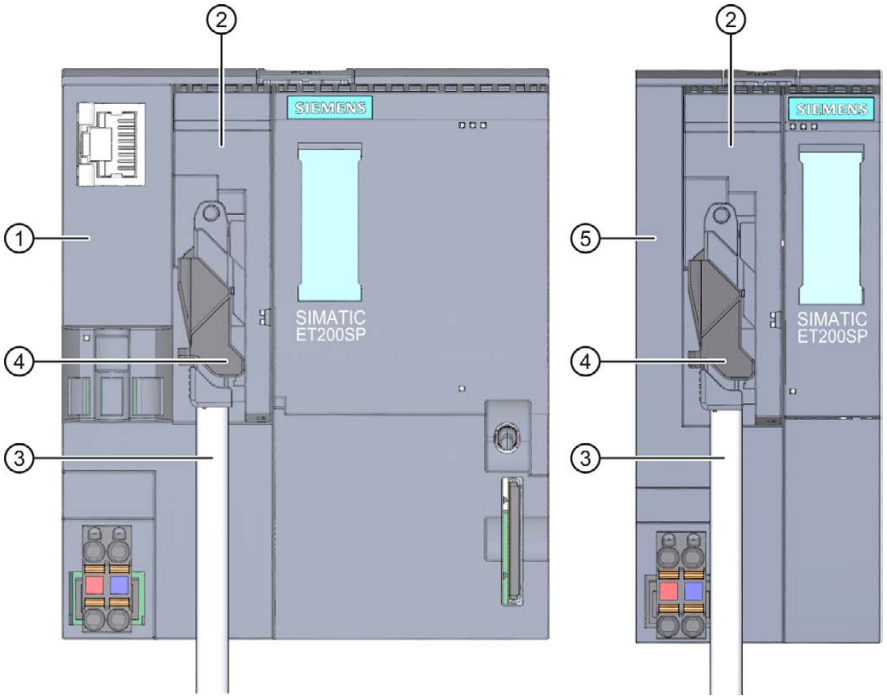
4. Stecken Sie die nicht abisolierten Einzeladern des PROFINET-Anschlusskabels (gemäß der aufgedruckten Farbkodierung) bis zum Anschlag in die Aderführung und drücken Sie die Aderführung bis zum Anschlag **fest** nach unten.
5. Schließen Sie den Deckel des Anschlusselements und schieben Sie den Rastschieber bis zum Anschlag nach vorne.
6. Stecken und verschrauben Sie den BusAdapter BA 2×FC mit der CPU/dem Interfacemodul (1 Schraube mit Anzugsdrehmoment 0,2 Nm.) Verwenden Sie dazu einen Schraubendreher mit 3 bis 3,5 mm Klingenbreite.



① Rastschieber
② Aderführung
③ Schirmauflage
④ PROFINET-Anschlusskabel

Bild 5-13 Anschluss des PROFINET IO BusAdapter BA 2×FC an CPU/Interfacemodul

BusAdapter BA 2×FC montiert



① CPU
② BusAdapter BA 2×FC
③ PROFINET-Anschlusskabel
④ Anschlusselement
⑤ Interfacemodul

Bild 5-14 BusAdapter BA 2×FC an CPU/Interfacemodul anschließen

Hinweis

Aufbaurichtlinien für Module mit PROFINET IO-Schnittstellen

Nur wenn alle angeschlossenen Teilnehmer mit SELV/PELV-Stromversorgungen (oder gleichwertig geschützt) ausgestattet sind, dürfen Sie die Module mit PROFINET IO-Schnittstellen in LAN-Netzwerken (Local Area Networks) betreiben.

Für die Ankopplung an das WAN (Wide Area Network) ist eine Datenübergabestelle vorgeschrieben, die diese Sicherheit gewährleistet.

5.9.3 PROFINET IO über BusAdapter BA 2xSCRJ an Interfacemodul anschließen

Einleitung

Über den BusAdapter BA 2×SCRJ schließen Sie PROFINET IO optisch mit Lichtwellenleitern (LWL) über einen SC RJ Steckverbinder an das Interfacemodul an. Dazu schrauben Sie den BusAdapter BA 2×SCRJ auf dem Interfacemodul fest und stecken den SC RJ Steckverbinder. Über den integrierten 2-Port-Switch können Sie PROFINET optisch weiterschleifen.

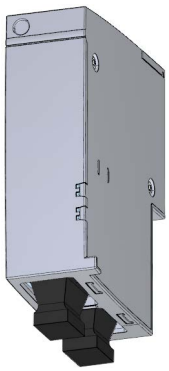


Bild 5-15 BusAdapter BA 2×SCRJ

Benötigtes Werkzeug

Schraubendreher 3 bis 3,5 mm

Benötigtes Zubehör

- Steckverbinder für PROFINET-Anschluss: IE SC RJ POF Plug
- LWL-Leitung:
  - IE POF Standard Cable (6XV1874-2A)
  - IE POF Trailing Cable (6XV1874-2B)
  - IE PCF Standard Cable (6XV1861-2A)
  - IE PCF Trailing Cable (6XV1861-2C)
  - IE PCF-GI (6XV1861-2D)

Voraussetzungen

- Interfacemodul IM 155-6 PN HF
- Konfektionieren Sie die IE POF Kabel mit den Steckverbindern IE SC RJ POF Plug bzw. IE SC RJ PCF Plug. Eine ausführliche Anleitung finden Sie in der Montageanleitung POF Fibre Optic Leitungen mit Steckverbindern IE SC RJ POF Plug (A5E00351141) bzw. PCF Fibre Optic Leitungen mit Steckverbindern IE SC RJ PCF Plug (A5E00835119).
- Achten Sie beim Verlegen der LWL-Leitung darauf, dass der zulässige Biegeradius nicht unterschritten wird:
  - IE POF/PCF Standard Cable: 150 mm
  - IE POF/PCF Trailing Cable: 60 mm
- Die LWL-Leitung darf folgende maximale Längen haben:
  - IE POF Standard Cable: 50 m
  - IE POF Trailing Cable: 50 m
  - IE PCF Standard Cable: 100 m
  - IE PCF Trailing Cable: 100 m
  - IE PCF-GI: 300 m
- Wenn das Interfacemodul der letzte Teilnehmer des LWL-Netzes ist, dann müssen Sie die nicht belegte LWL-Schnittstelle mit einem Blindstopfen verschließen. Die Blindstopfen stecken im Auslieferungszustand in den PROFINET-Buchsen des BusAdapters.

Vorgehen

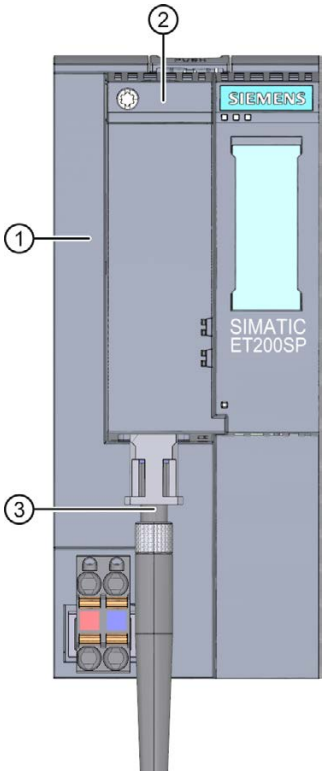
1. Stecken Sie den BusAdapter BA 2×SCRJ auf das Interfacemodul.
2. Verschrauben Sie den BusAdapter BA 2×SCRJ mit dem Interfacemodul (1 Schraube mit Anzugsdrehmoment 0,2 Nm). Verwenden Sie dazu einen Schraubendreher mit 3 bis 3,5 mm Klingenbreite.
3. Entfernen Sie die Blindstopfen der PROFINET-Anschlüsse.
4. Fassen Sie den konfektionierten Steckverbinder am Gehäuse und schieben Sie ihn in die PROFINET-Buchse am BusAdapter BA 2×SCRJ, bis er hörbar einrastet. Die Steckverbinder sind kodiert, um den sicheren Anschluss zu gewährleisten.

⚠ VORSICHT

Gefährdung der Augen

Sehen Sie nicht direkt in die Öffnung der optischen Sendedioden. Der austretende Lichtstrahl könnte Ihre Augen gefährden.

BusAdapter BA 2xSCRJ montiert



① Interfacemodul
② BusAdapter BA 2xSCRJ
③ PROFINET-Anschlusskabel (LWL)

Bild 5-16 BusAdapter BA 2×SCRJ an Interfacemodul anschließen

LWL wiederverwenden

Hinweis

Wenn Sie gebrauchte LWL erneut verwenden, dann müssen Sie beide LWL-Adern um die gebogenen Längen kürzen und die Steckverbinder neu montieren. Dadurch vermeiden Sie Dämpfungsverluste durch erneut gebogene und stark beanspruchte Teile der LWL-Adern.

Verweis

Weitere Informationen zu den Aufbaurichtlinien von LWL finden Sie im Handbuch SIMATIC NET-PROFIBUS-Netze (http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/35222591).

5.9.4 PROFINET IO (Port P3) an der CPU anschließen

Einleitung

Über den RJ45-Busanschluss-Stecker schließen Sie PROFINET IO (Port P3) direkt an der CPU an.

Benötigtes Zubehör

- Kabelbinder mit Standardbreite 2,5 mm oder 3,6 mm für die Zugentlastung
- Beachten Sie die Festlegungen im Installation Guide PROFINET (http://www.profibus.com).

Busanschluss-Stecker montieren

Montieren Sie den PROFINET-Stecker entsprechend den Ausführungen im Installation Guide PROFINET (http://www.profibus.com).

Vorgehen

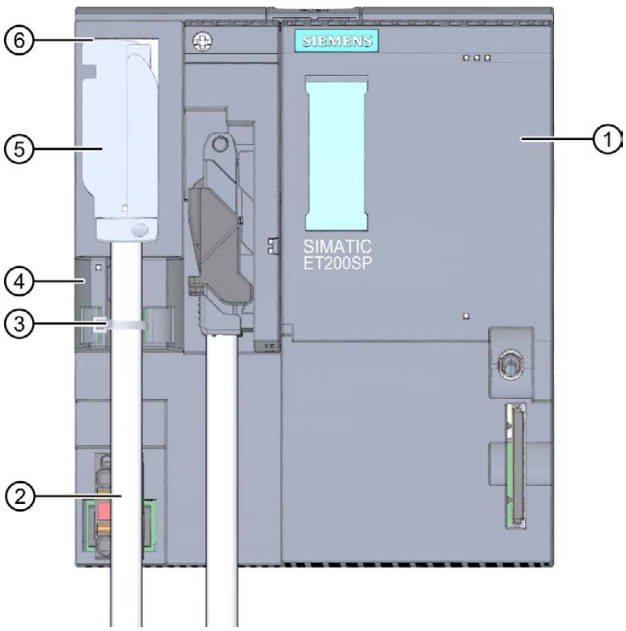
Stecken Sie den RJ45-Busanschluss-Stecker in den PROFINET-Anschluss (Port P3) an der CPU.

Hinweis

Kabelauflage und Zugentlastung

Wenn Sie einen FastConnect RJ45-Busanschluss-Stecker mit 90° abgewinkelten Kabelabgang (6GK1901-1BB20-2AA0) verwenden, dann empfehlen wir eine Zugentlastung des PROFINET-Anschlusskabels vorzunehmen. Dazu benötigen Sie einen Kabelbinder mit einer Standardbreite von 2,5 mm oder 3,6 mm.

Fixieren damit das PROFINET-Anschlusskabel unmittelbar nach Austritt aus dem Busanschluss-Stecker an der vorgesehenen Kabelauflage an der CPU (frontseitig direkt unterhalb der PROFINET-Schnittstelle X1P3).



① CPU
② PROFINET-Anschlusskabel
③ Zugentlastung (Kabelbinder)
④ Kabelauflage
⑤ FastConnect RJ45-Busanschluss-Stecker mit 90° abgewinkeltem Kabelabgang
⑥ PROFINET-Anschluss (Port P3)

Bild 5-17 PROFINET IO (Port P3) an der CPU anschließen

5.9.5 PROFIBUS DP-Schnittstelle am Interfacemodul/Kommunikationsmodul CM DP anschließen

Einleitung

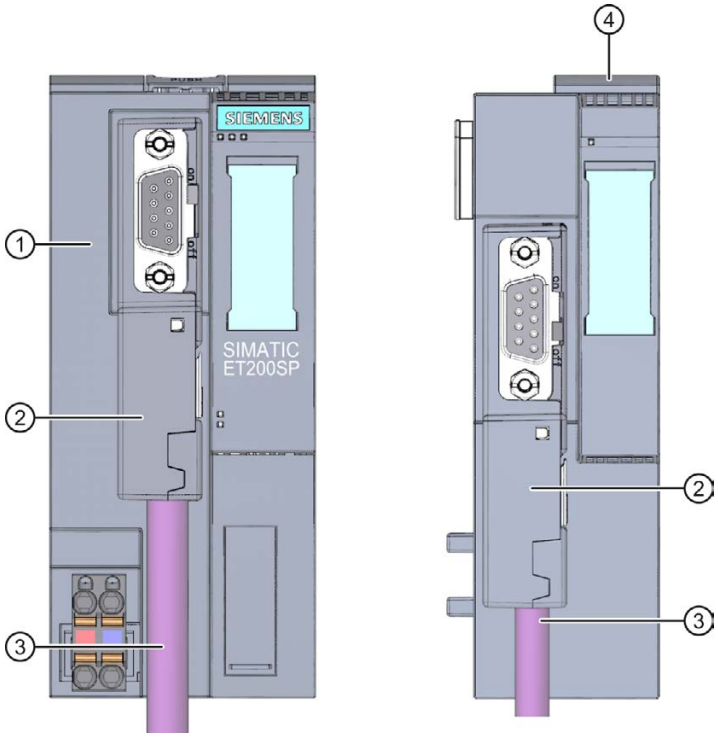
Über den Busanschluss-Stecker (RS485) schließen Sie PROFIBUS DP an das Interfacemodul/Kommunikationsmodul CM DP an.

Benötigtes Werkzeug

Schraubendreher 3 bis 3,5 mm

Vorgehen

1. Schließen Sie das PROFIBUS-Kabel am Busanschlussstecker an.
2. Stecken Sie den Busanschluss-Stecker auf den PROFIBUS DP-Anschluss.
3. Ziehen Sie die Befestigungsschrauben des Busanschlusssteckers fest (0,3 Nm).



① Interfacemodul
② PROFIBUS-FastConnect Busanschlussstecker
③ PROFIBUS-Anschlusskabel
④ Kommunikationsmodul CM DP

Bild 5-18 PROFIBUS DP am Interfacemodul/Kommunikationsmodul CM DP anschließen

Verweis

Weitere Informationen zum PROFIBUS-FastConnect Busanschlussstecker finden Sie in der zugehörigen Produktinformation im Internet (http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/58648998).

5.10 Peripheriemodule und BU-Cover stecken

Einleitung

- Die Peripheriemodule werden in die BaseUnits gesteckt. Sie sind selbstkodierend und typkodiert.
- Die BU-Cover werden auf BaseUnits gesteckt, deren Steckplätze nicht mit Peripheriemodulen bestückt sind.

  Die BU-Cover haben auf der Innenseite eine Halterung für das Referenzkennzeichnungsschild. Bei einem zukünftigen Ausbau des ET 200SP nehmen Sie das Referenzkennzeichnungsschild aus der Halterung heraus und stecken es auf das endgültige Peripheriemodul.
  Am BU-Cover selbst ist kein Referenzkennzeichnungsschild steckbar.

  Es gibt zwei Ausführungen:
  - BU-Cover mit 15 mm Breite
  - BU-Cover mit 20 mm Breite

Voraussetzung

Beachten Sie das Kapitel Geeignetes BaseUnit auswählen (Seite 25).

Peripheriemodule und BU-Cover stecken

Videosequenz ansehen (http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/95886218)

Stecken Sie das Peripheriemodul oder BU-Cover parallel in das BaseUnit, bis beide Verriegelungen hörbar einrasten.

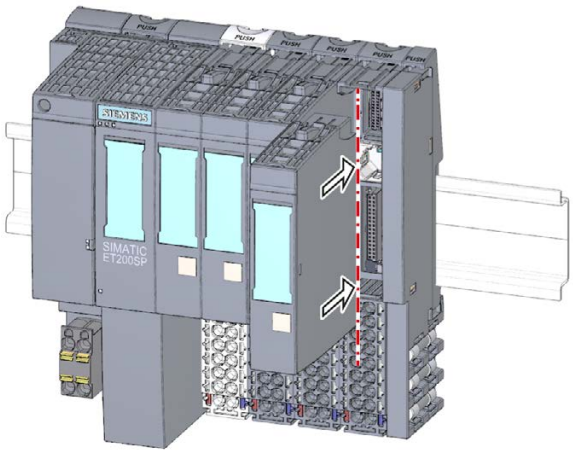


Bild 5-19 Peripheriemodule oder BU-Cover stecken (am Beispiel eines Peripheriemoduls)

5.11 ET 200SP kennzeichnen

5.11.1 Werkseitige Kennzeichnungen

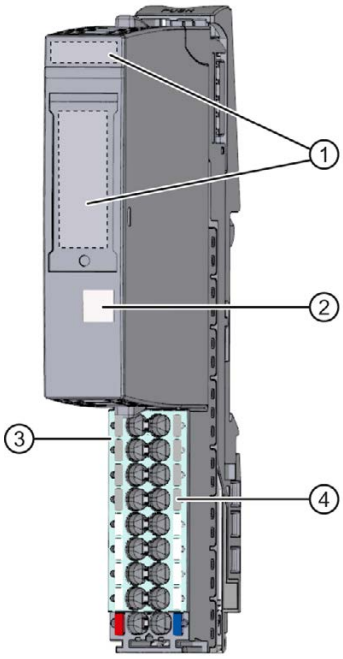
Einleitung

Zur besseren Orientierung ist das ET 200SP ab Werk mit verschiedenen Kennzeichnungen ausgestattet, die Sie beim Konfigurieren und Anschließen der Module unterstützen.

Werkseitige Kennzeichnungen

- Modulbeschriftung
- Farbkodierung der Modulklassen
  - Digitaleingabemodule: weiß
  - Digitalausgabemodule: schwarz
  - Analogeingabemodule: hellblau
  - Analogausgabemodule: dunkelblau
  - Technologiemodul: türkis
  - Kommunikationsmodul: hellgrau
  - Spezialmodul: mintgrün
- Farbkodierung der Potenzialgruppe
  - Öffnen der Potenzialgruppe: Helle Klemmenbox und helle Profilschienenentriegelung
  - Weiterführen der Potenzialgruppe: Dunkle Klemmenbox und dunkle Profilschienenentriegelung

- Farbkodierung der Federöffner
  - Prozessklemmen: grau, weiß
  - AUX-Klemmen: türkis
  - Zusatzklemmen: rot, blau
  - Klemmen für Powerschienen P1, P2: rot, blau



① Modulbeschriftung
② Farbkodierung der Modulklassen
③ Farbkodierung der Potenzialgruppe
④ Farbkodierung der Federöffner (gruppenweise)

Bild 5-20 Werkseitige Kennzeichnungen

5.11.2 Optionale Kennzeichnungen

Einleitung

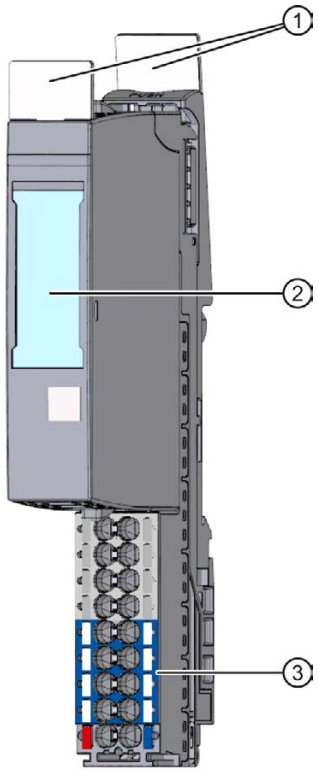
Neben den werkseitigen Kennzeichnungen gibt es bei ET 200SP auch optionale Möglichkeiten zur Beschriftung bzw. Kennzeichnung von Klemmen, BaseUnits und Peripheriemodulen.

Optionale Kennzeichnungen

- Die Farbkennzeichnungsschilder sind modulspezifische Schilder zur farblichen Kennzeichnung der Potenziale der Peripheriemodule. Auf jedem Farbkennzeichnungsschild und Peripheriemodul ist ein Farbcode (**C**olor-**C**ode z. B. CC01) aufgedruckt. Durch den Farbcode können Sie direkt am Peripheriemodul ablesen, welches Farbkennzeichnungsschild Sie für die Klemmen des zugehörigen BaseUnit benötigen. Es gibt folgende Ausführungen von Farbkennzeichnungsschildern:
  - für die Prozessklemmen modulspezifische Farbkombinationen (siehe Gerätehandbücher Peripheriemodule (http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/55679691/133300)). Die einzelnen Farben haben folgende Bedeutung: grau = Ein- oder Ausgabesignal, rot = Potenzial +, blau = Masse.
  - für die AUX-Klemmen in den Farben gelb-grün, blau oder rot
  - für die Zusatzklemmen in den Farben blau-rot
- Die Referenzkennzeichnungsschilder (nach EN 81346) sind auf jede CPU/jedes Interfacemodul, jeden BusAdapter, jedes BaseUnit und Peripheriemodul steckbar. Somit ist zwischen dem Referenzkennzeichnungsschild der BaseUnit und dem Peripheriemodul eine feste Zuordnung möglich.

  Durch den Standard-Plotter-Rahmen ist das Referenzkennzeichnungsschild für die automatische Beschriftung mit E-CAD-Systemen geeignet.

- Die Beschriftungsstreifen sind in die CPU/das Interface-, Peripheriemodul und BU-Cover steckbar und ermöglichen die Kennzeichnung des ET 200SP. Die Beschriftungsstreifen sind für Thermotransferdrucker auf einer Rolle oder für Laserdrucker als DIN A4-Bögen bestellbar.



① Referenzkennzeichnungsschilder
② Beschriftungsstreifen
③ Farbkennzeichnungsschilder

Bild 5-21 Optionale Kennzeichnungen

5.11.3 Farbkennzeichnungsschilder montieren

Voraussetzungen

Zur Montage der Farbkennzeichnungsschilder dürfen die BaseUnits nicht verdrahtet sein.

Benötigtes Werkzeug

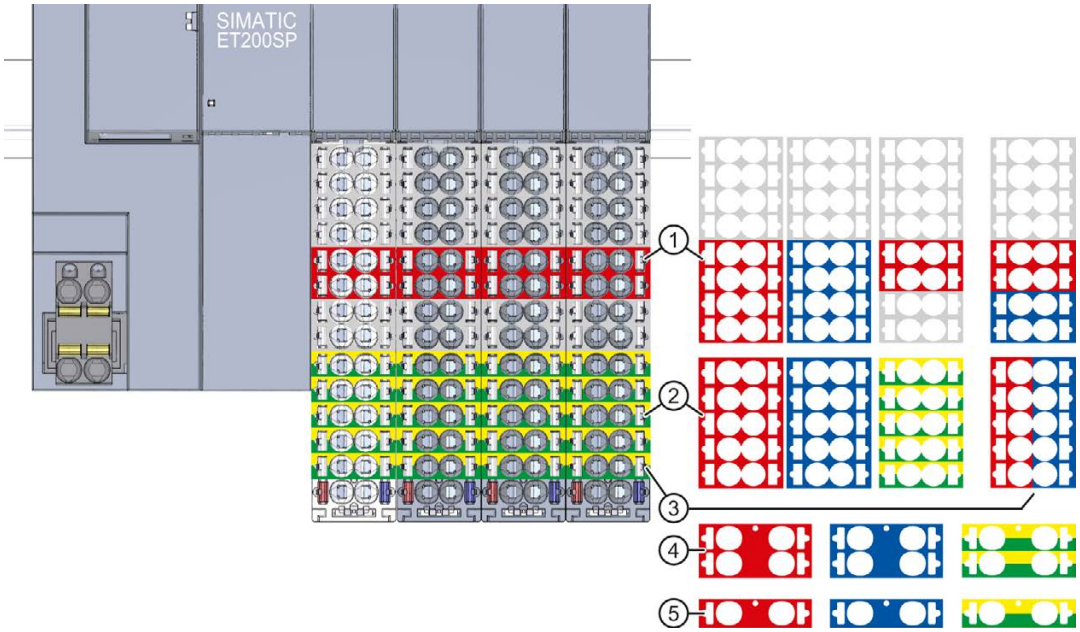
Schraubendreher 3 mm (nur zur Demontage der Farbkennzeichnungsschilder)

Farbkennzeichnungsschilder montieren

Drücken Sie die Farbkennzeichnungsschilder in die Klemmenbox des BaseUnit.

Hinweis

Bei der Demontage der Farbkennzeichnungsschilder müssen Sie zunächst die Verdrahtung am BaseUnit abklemmen und anschließend mit einem Schraubendreher die Farbkennzeichnungsschilder vorsichtig aus der Halterung hebeln.



① Modulspezifische Farbkennzeichnungsschilder (15 mm) für die Prozessklemmen (siehe Gerätehandbuch Peripheriemodul (http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/55679691/133300))
② Farbkennzeichnungsschilder (15 mm) für die 10 AUX-Klemmen
③ Farbkennzeichnungsschild (15 mm) für die 10 Zusatzklemmen
④ Farbkennzeichnungsschilder (20 mm) für die 4 AUX-Klemmen
⑤ Farbkennzeichnungsschilder (20 mm) für die 2 AUX-Klemmen

Bild 5-22 Farbkennzeichnungsschilder montieren

ACHTUNG
AUX-Schiene als Schutzleiter-Schiene Wenn Sie die AUX-Schiene als Schutzleiter-Schiene verwenden, dann müssen Sie auf die AUX-Klemmen die gelb-grünen Farbkennzeichnungsschilder montieren. Wenn Sie die AUX-Klemmen nicht mehr als Schutzleiter-Schiene verwenden, dann müssen Sie die gelb-grünen Farbkennzeichnungsschilder wieder entfernen und sicherstellen, dass der Schutz der Anlage noch gegeben ist.

5.11.4 Beschriftungsstreifen montieren

Vorgehen

Videosequenz ansehen (http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/95886218)

1. Beschriften Sie den Streifen.
2. Stecken Sie den Beschriftungsstreifen in das Interface- bzw. Peripheriemodul.

5.11.5 Referenzkennzeichnungsschilder montieren

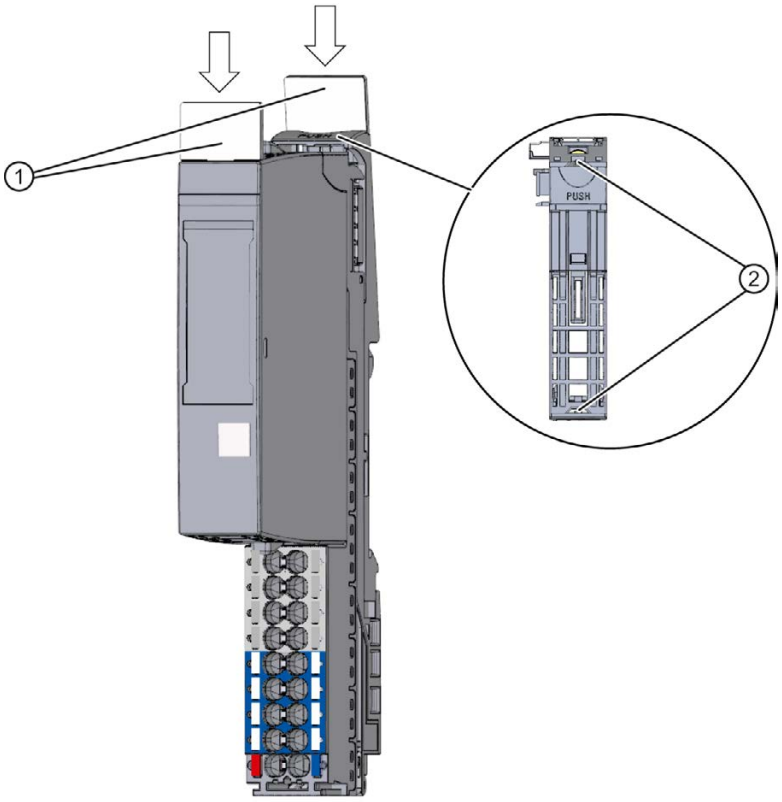
Vorgehen

Videosequenz ansehen (http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/95886218)

1. Brechen Sie die Referenzkennzeichnungsschilder aus der Matte heraus.
2. Stecken Sie die Referenzkennzeichnungsschilder in die Öffnung an CPU/Interfacemodul, BusAdapter, BaseUnit und Peripheriemodul. Die Einstecköffnung befindet sich jeweils auf der Oberseite des BaseUnit bzw. Peripheriemoduls.

Hinweis

Die bedruckbare Seite des Referenzkennzeichnungsschildes muss nach vorne zeigen.



① Referenzkennzeichnungsschilder
② Einstecköffnung

Bild 5-23 Referenzkennzeichnungsschilder montieren

Projektieren

6

6.1 ET 200SP projektieren

Einleitung

Sie konfigurieren und parametrieren das ET 200SP mit STEP 7 (CPU/Interfacemodul, Peripheriemodule und Servermodul) oder der Projektiersoftware eines anderen Herstellers (Interfacemodul, Peripheriemodule und Servermodul).

Unter "**Konfigurieren**" versteht man das Anordnen, Einstellen und Vernetzen von Geräten und Modulen innerhalb der Geräte- oder Netzsicht. STEP 7 stellt Module und Modulträger grafisch dar. Wie bei "realen" Modulträgern lässt die Gerätesicht das Stecken einer festgelegten Anzahl von Modulen zu.

Beim Stecken der Module vergibt STEP 7 automatisch die Adressen und eine eindeutige Hardware-Kennung. Die Adressen können Sie nachträglich ändern. Die Hardware-Kennungen sind nicht mehr änderbar.

Beim Anlauf des Automatisierungssystems vergleicht die CPU/das Interfacemodul die projektierte Sollkonfiguration mit der tatsächlichen Istkonfiguration der Anlage. Die Reaktion der CPU/des Interfacemoduls auf Fehler im HW-Aufbau können Sie parametrieren.

Unter "**Parametrieren**" versteht man das Einstellen der Eigenschaften der verwendeten Komponenten. Dabei werden die Parameter der Hardware und die Einstellungen für den Datenaustausch parametriert:

- Eigenschaften parametrierbarer Module
- Einstellungen für den Datenaustausch zwischen Komponenten

Die Parameter werden in die CPU/das Interfacemodul geladen und im Anlauf an die entsprechenden Module übertragen. Module lassen sich sehr einfach ersetzen, da die erstellten Parameter beim Anlauf automatisch in das neue Modul geladen werden.

Voraussetzungen für die Projektierung der CPU

Projektiersoftware	Voraussetzungen	Informationen zur Installation
STEP 7 (TIA Portal) ab V13 Update 3	• PROFINET IO	Online-Hilfe von STEP 7

Voraussetzungen für die Projektierung des Interfacemoduls

Projektiersoftware	Voraussetzungen	Informationen zur Installation
STEP 7 (TIA Portal) ab V11 SP2*	• PROFINET IO: ab Support Package HSP0024	Online-Hilfe von STEP 7
STEP 7 ab V5.5 SP2	• PROFINET IO: GSD-Datei GSDML-Vx.y-siemens-et200sp-"Datum im Format yyyymmdd".xml (http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/19698639/130000) • PROFIBUS DP: GSD-Datei SI0xxxxx.gsx (http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/10805317/133300)	
Software eines anderen Herstellers		Dokumentation des Herstellers

* Das TIA Portal unterstützt die GSDML-Spezifikation V2.25. Das ET 200SP wird bereits mit einer GSD-Datei basierend auf Spezifikation V2.3 geliefert. Die GSD-Datei ist aber ohne Einschränkungen im TIA Portal installier- und verwendbar.

Projektieren des ET 200SP

Beachten Sie die Online-Hilfe von STEP 7 bzw. die Dokumentation des Herstellers der Projektiersoftware.

Hinweis

Bei Peripheriemodulen, die Sie auf eine BaseUnit BU..D (helle BaseUnit) stecken, müssen Sie immer den Parameter "Potenzialgruppe" auf "Neue Potenzialgruppe ermöglichen" einstellen. Wenn Sie diesen Parameter nicht richtig einstellen, geht die CPU/das Interfacemodul in STOP und generiert einen Parametrierfehler.

Hinweis

Für PROFIBUS mit Projektierung über GSD-Datei

In der Projektiersoftware müssen Sie für die BU-Cover einstellen, ob sich diese auf einem hellen oder dunklen BaseUnit befinden.

6.2 CPU projektieren

6.2.1 Konfiguration auslesen

Konfiguration einer bestehenden Station auslesen

Wenn eine Verbindung zu einer CPU besteht, können Sie die Konfiguration dieser CPU einschließlich evtl. vorhandener Module aus dem Gerät in Ihr Projekt laden. Legen Sie dazu ein neues Projekt an und konfigurieren Sie eine "nicht spezifizierte CPU".

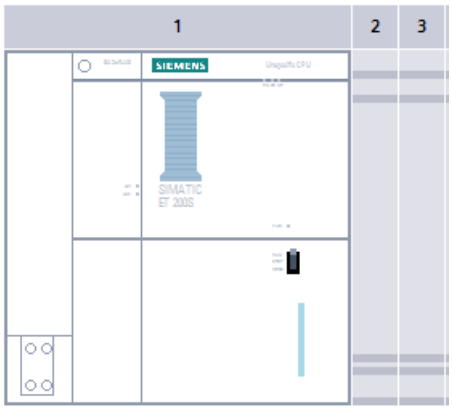


Bild 6-1 Unspezifizierte CPU in der Gerätesicht

Wählen Sie in der Gerätesicht (oder in der Netzsicht) im Menü "Online" den Befehl "Hardware-Erkennung".

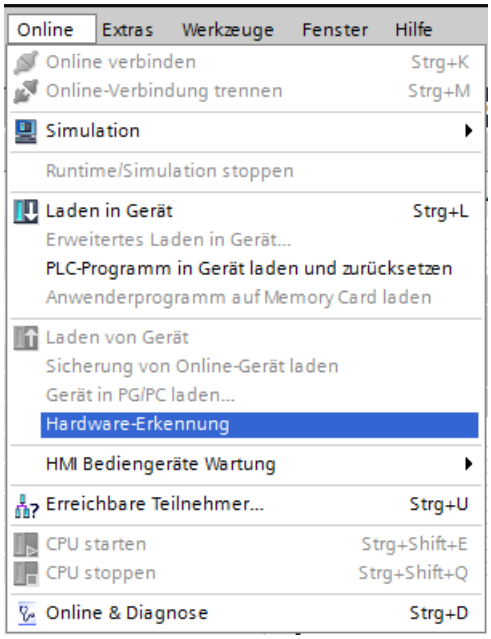


Bild 6-2 Hardware-Erkennung im Menü Online

Führen Sie alternativ einen Doppelklick auf die CPU aus und klicken Sie in der Meldung auf "Ermitteln".

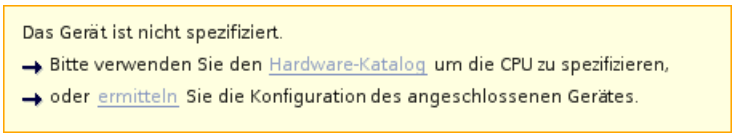


Bild 6-3 Meldung der Hardware-Erkennung in der Gerätesicht

Nachdem Sie im Dialog "Hardware-Erkennung für PLC_x" die CPU, die PG/PC-Schnittstelle ausgewählt und auf die Schaltfläche "Erkennen" geklickt haben, lädt STEP 7 die Hardware-Konfiguration einschließlich der Module aus der CPU in Ihr Projekt.

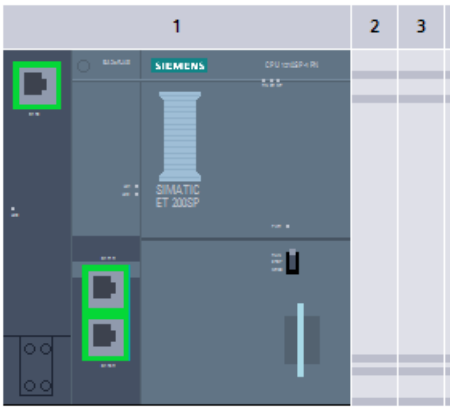


Bild 6-4 Ergebnis der Hardware-Erkennung in der Gerätesicht

Für alle Module vergibt STEP 7 eine gültige Default-Parametrierung. Die Parametrierung können Sie anschließend ändern.

Eigenschaften zentraler Module

Von besonderer Bedeutung für das Systemverhalten sind die Eigenschaften der CPUs. Bei einer CPU können Sie z. B. mit STEP 7 einstellen:

- Anlaufverhalten
- Parametrierung der Schnittstelle(n), z. B. IP-Adresse, Subnetzmaske
- Webserver, z. B. Aktivierung, Benutzerverwaltung und Sprachen
- Zykluszeiten, z. B. maximale Zykluszeit
- System- und Taktmerker
- Schutzstufe für den Zugriffsschutz mit Passwort-Parametrierung
- Uhrzeit-Einstellungen (Sommerzeit/Winterzeit)

STEP 7 gibt die einstellbaren Eigenschaften und die jeweiligen Wertebereiche vor. Nicht editierbare Felder sind ausgegraut.

Verweis

Informationen zu den einzelnen Einstellungen finden Sie in der Online-Hilfe und in den Gerätehandbüchern der jeweiligen CPUs.

6.2.2 Adressierung

Einleitung

Um die Automatisierungskomponenten bzw. Peripheriemodule zu adressieren, benötigen sie eindeutige Adressen. Im Folgenden werden die verschiedenen Adressbereiche erläutert.

E/A-Adresse

Um Eingänge zu lesen bzw. Ausgänge zu setzen, benötigt das Anwenderprogramm E/A-Adressen (Ein-/Ausgangsadressen).

STEP 7 vergibt beim Stecken von Modulen automatisch Ein- und Ausgangsadressen. Jedes Modul belegt einen zusammenhängenden Bereich in den Eingangs- und/oder Ausgangsadressen, entsprechend ihres Volumens an Ein- und Ausgangsdaten.

Baugruppe	Baugr...	Steck...	E-Adre...	A-Adre...	Typ	Bestell-Nr.	Firmware
PLC_1	0	1			CPU 1510SP-1 PN	6ES7 510-1DJ00-0AB0	V1.6
PROFINET-Schnittstelle_1	0	1 X1			PROFINET-Schnittst...		
Port_1	0	1 X1 P1			Port		
Port_2	0	1 X1 P2			Port		
Port_3	0	1 X1 P3			Port		
	0	1 X2					
DI 4x120..230VAC ST_1	0	2	0		DI 4x120..230VAC ST	6ES7 131-6FD00-0BB1	V1.0
DQ 8x24VDC/0.5A ST_1	0	3		0	DQ 8x24VDC/0.5A ST	6ES7 132-6BF00-0BA0	V1.1
AI 8xRTD/TC 2-wire HF_1	0	4	1...16		AI 8xRTD/TC 2-wire ...	6ES7 134-6JF00-0CA1	V2.0
AQ 2xU/I HF_1	0	5		1...4	AQ 2xU/I HF	6ES7 135-6HB00-0CA1	V1.0

Bild 6-5 Beispiel mit Ein-/Ausgangsadressen aus STEP 7

Die Adressbereiche der Module sind standardmäßig dem Teilprozessabbild 0 zugeordnet ("Automatische Aktualisierung"). Dieses Teilprozessabbild wird im Hauptzyklus der CPU aktualisiert.

Teilnehmeradresse (z. B. Ethernet-Adresse)

Teilnehmeradressen sind Adressen von programmierbaren Modulen mit Schnittstellen zu einem Subnetz (z. B. IP-Adresse oder PROFIBUS-Adresse). Sie sind nötig, um die verschiedenen Teilnehmer eines Subnetzes zu adressieren, z. B. um ein Anwenderprogramm zu laden.

Hardware-Kennung

Zusätzlich zu den E/A-Adressen vergibt STEP 7 für die Identifizierung der Module automatisch eine Hardware-Kennung (HW-Kennung). Auch Submodule erhalten eine solche HW-Kennung.

Die HW-Kennung besteht aus einer Ganzzahl. Das System gibt sie bei Diagnosemeldungen mit aus. Die HW-Kennung identifiziert das fehlerhafte Modul bzw. die funktionale Einheit.

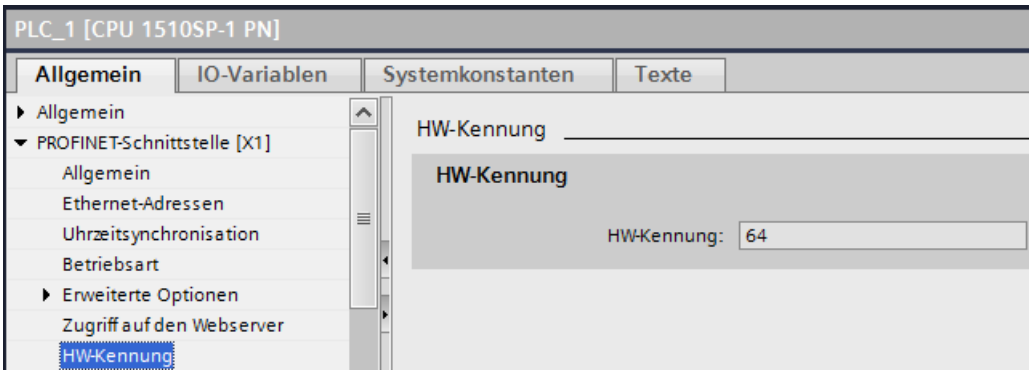
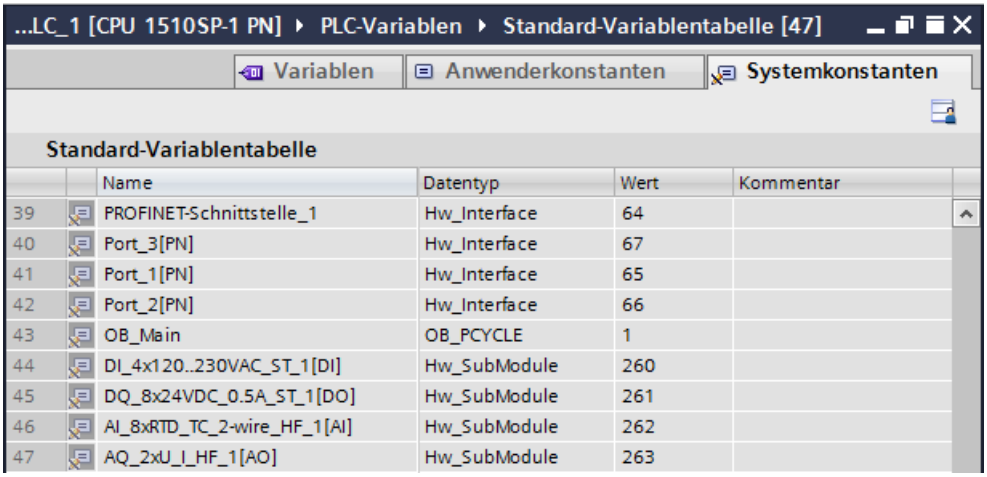


Bild 6-6 Beispiel einer HW-Kennung aus STEP 7

Außerdem verwenden Sie die HW-Kennung für eine Reihe von Anweisungen, um das entsprechende Modul für die jeweilige Anweisung zu identifizieren.

STEP 7 vergibt die HW-Kennung sowie den Namen der HW-Kennung automatisch. Sie ist vom Anwender nicht änderbar. STEP 7 vergibt die HW-Kennung beim Stecken von Komponenten in der Geräte- oder Netzsicht. Im Register "Systemkonstanten" finden Sie alle HW-Kennungen und deren Namen für das ausgewählte Modul.



	Name	Datentyp	Wert	Kommentar
39	PROFINET-Schnittstelle_1	Hw_Interface	64	
40	Port_3[PN]	Hw_Interface	67	
41	Port_1[PN]	Hw_Interface	65	
42	Port_2[PN]	Hw_Interface	66	
43	OB_Main	OB_PCYCLE	1	
44	DI_4x120..230VAC_ST_1[DI]	Hw_SubModule	260	
45	DQ_8x24VDC_0.5A_ST_1[DO]	Hw_SubModule	261	
46	AI_8xRTD_TC_2-wire_HF_1[AI]	Hw_SubModule	262	
47	AQ_2xU_I_HF_1[AO]	Hw_SubModule	263	

Bild 6-7 Beispiel eines Auszugs aus einer Standard-Variablentabelle in STEP 7

In der Tabelle "Standard-Variablentabelle" der PLC-Variablen finden Sie die HW-Kennungen und Namen sämtlicher Module. Die Einträge in der Tabelle "Standard-Variablentabelle" der PLC-Variablen sind ebenfalls nicht änderbar.

6.2.3 Prozess- und Teilprozessabbilder

6.2.3.1 Prozessabbild - Übersicht

Prozessabbild der Ein- und Ausgänge

Das Prozessabbild ist ein Speicherbereich der CPU und enthält ein Abbild der Signalzustände der Ein-/Ausgabemodule. Am Anfang des zyklischen Programms überträgt die CPU die Signalzustände der Eingabemodule zum Prozessabbild der Eingänge. Am Ende des zyklischen Programms überträgt sie das Prozessabbild der Ausgänge als Signalzustand zu den Ausgabemodulen. Im Anwenderprogramm greifen Sie auf diesen Prozessabbild-Speicherbereich zu, indem Sie die Operandenbereiche Eingänge (E) und Ausgänge (A) adressieren.

Vorteile des Prozessabbilds

Ein Prozessabbild bietet den Vorteil, dass Sie während der zyklischen Programmbearbeitung auf ein konsistentes Abbild der Prozess-Signale zugreifen. Wenn sich während der Programmbearbeitung ein Signalzustand auf einem Eingabemodul ändert, bleibt der Signalzustand im Prozessabbild erhalten. Erst im nächsten Zyklus wird das Prozessabbild aktualisiert.

Die Adressen eines Moduls können Sie nur einem Teilprozessabbild zuordnen.

32 Teilprozessabbilder

Das gesamte Prozessabbild teilt sich in bis zu 32 Teilprozessabbilder (TPA).

Das Anwenderprogramm aktualisiert das TPA 0 in jedem Programmzyklus (automatische Aktualisierung). Das TPA 0 ist dem OB 1 zugeordnet.

Die Teilprozessabbilder TPA 1 bis TPA 31 können Sie bei der Projektierung der Ein-/Ausgabemodule in STEP 7 den weiteren OBs zuordnen.

6.2.3.2 Teilprozessabbilder automatisch aktualisieren

Sie können jedem Organisationsbaustein ein Teilprozessabbild zuordnen. In diesem Fall aktualisiert das Anwenderprogramm das Teilprozessabbild automatisch. Ausnahmen bilden das TPA 0 und Taktsynchrone OBs.

Teilprozessabbild aktualisieren

Das Teilprozessabbild ist in zwei Teile gegliedert:

- Teilprozessabbild der Eingänge (TPAE)
- Teilprozessabbild der Ausgänge (TPAA)

Die CPU aktualisiert/liest das Teilprozessabbild der Eingänge (TPAE) immer vor der Bearbeitung des jeweiligen OBs. Am Ende des OBs gibt die CPU das Teilprozessabbild der Ausgänge (TPAA) aus.

Das folgende Bild veranschaulicht die Aktualisierung der Teilprozessabbilder.

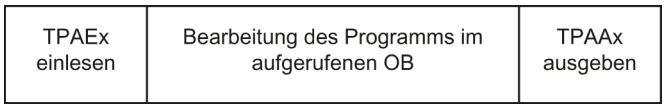


Bild 6-8 Teilprozessabbilder aktualisieren

6.2.3.3 Teilprozessabbilder im Anwenderprogramm aktualisieren

Alternativ zur automatischen Aktualisierung der Teilprozessabbilder könnend Sie zur Prozessabbildaktualisierung die Anweisung "UPDAT_PI" bzw. die Anweisung "UPDAT_PO" nutzen. Diese Anweisungen stehen in STEP 7 in der Task Card "Anweisungen" unter "Erweiterte Anweisungen" zur Verfügung. Sie sind von jeder beliebigen Stelle im Programm aufrufbar.

Voraussetzungen für die Aktualisierung von Teilprozessabbildern mit den Anweisungen "UPDAT_PI" und "UPDAT_PO":

- Die Teilprozessabbilder dürfen keinem OB zugeordnet sein, d. h. sie dürfen nicht automatisch aktualisiert werden.
- Das TPA 0 (Automatische Aktualisierung) kann ebenfalls nicht mit den Anweisungen "UPDAT_PI" und "UPDAT_PO" aktualisiert werden.

UPDAT_PI: Teilprozessabbild der Eingänge aktualisieren

Mit der Anweisung lesen Sie die Signalzustände von den Eingabemodulen in das Teilprozessabbild der Eingänge (TPAE) ein.

UPDAT_PO: Teilprozessabbild der Ausgänge aktualisieren

Mit der Anweisung übertragen Sie das Teilprozessabbild der Ausgänge an die Ausgabemodule.

Direkter Peripheriezugriff auf die Ein- bzw. Ausgänge des Moduls

Alternativ zum Zugriff über das Prozessabbild können Sie auch direkt auf die Peripherie schreibend bzw. lesend zugreifen, falls dies aus programmtechnischen Gründen notwendig ist.

Verweis

Weitere Informationen zu den Teilprozessabbildern finden Sie im Funktionshandbuch Zyklus- und Reaktionszeiten (http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/59193558).

6.3 Interfacemodul projektieren

Projektieren

Beachten Sie für das Projektieren des Interfacemoduls die Online-Hilfe von STEP 7 bzw. die Dokumentation des Herstellers der Projektiersoftware.

6.4 Vergabe der F-Zieladresse für fehlersichere Module

Die F-Zieladresse wird permanent auf dem Kodierelement der fehlersicheren Module ET 200SP gespeichert.

Hinweis

Während der Vergabe der F-Zieladresse muss die Versorgungsspannung L+ am F-Modul anliegen.

Hinweis

Beachten Sie im Zusammenhang mit Konfigurationssteuerung:

Bevor Sie Konfigurationssteuerung zusammen mit F-Modulen verwenden können, müssen Sie den F-Modulen an den vorgesehenen Steckplätzen die F-Zieladresse zuweisen. Die F-Module müssen dazu jeweils auf den für sie projektierten Steckplatz stecken. Anschließend kann sich der physikalische vom projektierten Aufbau unterscheiden.

Weitere Information zur Vergabe der F-Zieladresse finden Sie im Programmier- und Bedienhandbuch SIMATIC Safety - Projektieren und Programmieren (http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/54110126) und in der Online-Hilfe zum *S7 Configuration Pack*.

Konfigurationssteuerung 7

7.1 Konfigurationssteuerung bei CPUs

7.1.1 Konfigurationssteuerung und Steuerdatensatz

Funktionsprinzip

Durch die Konfigurationssteuerung können Sie mit einer einzigen Projektierung der CPU unterschiedliche reale Konfigurationen (Optionen) betreiben. Möglich wird das durch eine parametrierbare Zuordnung von projektierten zu real vorhandenen Stationsmodulen.

Dabei wird zwischen folgenden Verfahren unterschieden:

- Konfigurationssteuerung mit Leerplätzen
- Konfigurationssteuerung ohne Leerplätze
- Konfiguration erweitern (schrittweise Inbetriebnahme)

Sie teilen der CPU durch einen von Ihnen programmierten Steuerdatensatz im Anlaufprogramm mit, welche Module abweichend von der Projektierung im realen Aufbau fehlen oder welche Module sich abweichend von der Projektierung auf einem anderen Steckplatz befinden. Auf die Parametrierung der Module hat die Konfigurationssteuerung keinen Einfluss.

Die Konfigurationssteuerung erlaubt es Ihnen, den zentralen Aufbau flexibel zu variieren. Voraussetzung hierfür ist, dass sich die reale Konfiguration aus der projektierten Konfiguration ableiten lässt.

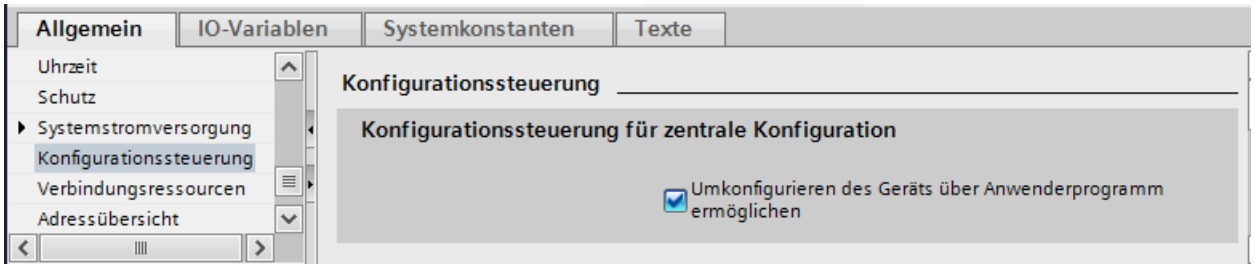
Voraussetzungen

- STEP 7 Professional ab Version V13 Update 3
- CPU ab Firmware Version V1.6

Die beteiligten IO-Controller/DP-Master müssen darüber hinaus in der Lage sein, Datensätze lesen und schreiben zu können. Bei den IO-Controllern ist diese Fähigkeit bereits durch die Erfüllung der PROFINET-Norm sichergestellt.

Erforderliche Schritte

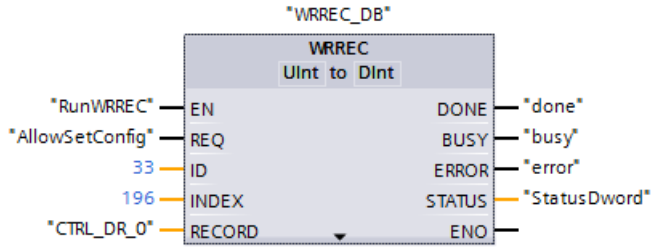
- Aktivieren Sie bei der Projektierung der CPU den Parameter "Umkonfigurieren des Geräts über Anwenderprogramm ermöglichen" (Bereich "Konfigurationssteuerung").



- Erstellen Sie einen Steuerdatensatz (z. B. in einem Datenbaustein) gemäß der aktuellen Konfiguration nach dem unten beschriebenen Muster für den Steuerdatensatz. Der Steuerdatensatz hat die Nummer 196.

		Name	Datentyp	Startwert	Remanenz	Erreich...	Sichtb...	Einstellwert	Kommentar
1		Static							
2		Block_length	Byte	14	☑	☑	☑	☐	4+(2*number of slots)
3		Block_ID	Byte	196	☑	☑	☑	☐	Data record number
4		Version	Byte	2	☑	☑	☑	☐	
5		Subversion	Byte	0	☑	☑	☑	☐	
6		slot 1	Byte	16#1	☑	☑	☑	☐	configured slot 1 < real slot 1
7		add1	Byte	0	☑	☑	☑	☐	additional function slot 1
8		slot 2	Byte	16#2	☑	☑	☑	☐	configured slot 2 < real slot 2
9		add2	Byte	1	☑	☑	☑	☐	additional function slot 2
10		slot3	Byte	16#3	☑	☑	☑	☐	configured slot 3 < real slot 3
11		add3	Byte	1	☑	☑	☑	☐	additional function slot 3; BU type = BU...D
12		slot4	Byte	16#00	☑	☑	☑	☐	configured slot 4 < not used
13		add4	Byte	0	☑	☑	☑	☐	additional function slot 4
14		slot5	Byte	16#4	☑	☑	☑	☐	configured slot 5 < real slot 4
15		add5	Byte	0	☑	☑	☑	☐	additional function slot 5; BU type as configured

- Rufen Sie im Anlauf-OB die erweiterte Anweisung WRREC (Datensatz schreiben) auf und übertragen Sie den erstellten Steuerdatensatz.



Wenn im Anlauf-OB kein gültiger Steuerdatensatz übertragen wird, geht die CPU nicht in den Betriebszustand RUN. Die Ausgänge bleiben abgeschaltet bzw. reagieren wie für das jeweilige Peripheriemodul parametriert: Sie liefern einen parametrierten Ersatzwert oder halten den letzten ausgegebenen Wert Die CPU kehrt vom Anlauf zurück in den STOP-Zustand.

Steuerdatensatz (V2)

Für die Konfigurationssteuerung definieren Sie einen Steuerdatensatz 196, der eine Steckplatzzuordnung enthält. Der maximale Steckplatz der Konfiguration entspricht dabei dem Steckplatz des Servermoduls.

Tabelle 7- 1 Steuerdatensatz

Byte	Element	Kodierung	Erläuterung
0	Blocklänge	4 + (Anzahl der Steckplätze × 2)	Header
1	Block-ID	196	
2	Version	2	
3	Version	0	
4	Zuordnung projektierter Steckplatz 1	Realer Steckplatz 1 (reserviert für CPU)	Steuerelement Beschreibt in jedem Element, welcher reale Steckplatz im Gerät dem projektierten Steckplatz zugeordnet ist.
5	Zusatzfunktion für den Steckplatz 1		
6	Zuordnung projektierter Steckplatz 2	Realer Steckplatz 2	
7	Zusatzfunktion für den Steckplatz 2		
:	:	:	
4 + ((max. Steckplatz - 1) × 2)	Zuordnung Steckplatz Servermodul	Realer Steckplatz Servermodul	
4 + ((max. Steckplatz - 1)°× 2) + 1	Zusatzfunktion für den Steckplatz Servermodul		

Kodierung eines Steuerelements

Jedes Steuerelement muss folgende Informationen über den Steckplatz enthalten:

- Zuordnung projektierter Steckplatz ⇔ realer Steckplatz
- Kennzeichnung eines Leerplatzes (BaseUnit mit BU-Cover)
  Geben Sie bei der Kodierung eines Leerplatzes (Bit 7) die Steckplatznummer des Leerplatzes an. Eine Kombination aus Leerplatz und nicht vorhandenem Modul ist nicht erlaubt.
- Öffnen einer neuen Potenzialgruppe Austausch eines BaseUnits BU...B durch BU...D

Tabelle 7- 2 Kodierung des Steuerelements

Byte	Bit	Bedeutung
Zuordnung projektierter Steckplatz (z. B. in Byte 4, geradzahlige Bytes)	0 bis 6	0000000: Modul nicht vorhanden 0000001 bis maximaler Steckplatz: Realer Steckplatz
	7	1: Leerplatz (mit BU-Cover)
Zusatzfunktion für Steckplatz (z. B. 5, ungeradzahlige Bytes)	0	1: Öffnen einer neuen Potenzialgruppe. Austausch eines BU...B durch BU...D (helles BaseUnit gesteckt). 0: Keine Änderung des BU-Typs gegenüber der Projektierung.
	1 bis 7	reserviert

Hinweis

Wenn auf einem hellen BaseUnit (BU...D) ein BU-Cover oder kein Peripheriemodul steckt, erkennt die CPU den Typ des BaseUnits nicht.

Für die Funktion "Sammeldiagnose bei fehlender Versorgungsspannung L+" ist jedoch eine ordnungsgemäße Zuordnung der Steckplätze zu einer gemeinsamen Versorgungsspannung L+ (Potenzialgruppe) nötig. Alle BaseUnits BU...D müssen der CPU bekannt sein. Durch das Setzen des Bit 0 in der Zusatzfunktion machen Sie der CPU ein BaseUnit BU...D bekannt, auch wenn kein Peripheriemodul oder ein BU-Cover auf einem hellen BaseUnit steckt.

Allgemeine Besonderheiten

Beachten Sie folgende Besonderheiten zum Steuerdatensatz der Konfigurationssteuerung:

- Der Steuerdatensatz wird remanent in der CPU gespeichert, sodass bei unveränderter Konfiguration kein erneutes Schreiben des Steuerdatensatzes 196 beim Neuanlauf erforderlich ist. Wir empfehlen Ihnen, vor der Inbetriebnahme ein Urlöschen der CPU durchzuführen, um einen eventuell vorhandenen Steuerdatensatz zu löschen.
- Steckplatzeinträge außerhalb der projektierten Sollkonfiguration werden ignoriert.
- Um den Steuerdatensatz zu schreiben, verwenden Sie zur Adressierung der Anweisung WRREC die HW-Kennung 33 (dezimal, für den Bausteinparameter LADDR).
- Sie können den Steuerdatensatz verkürzen. In dem Steuerdatensatz müssen aber Einträge bis zum letzten Steckplatz der aktuellen Sollkonfiguration enthalten sein.
- Jeder reale Steckplatz darf nur einmal in dem Datensatz vorhanden sein.
- Sie dürfen einen realen Steckplatz nur einem projektierten Steckplatz zuordnen.

Hinweis

Geänderte Konfiguration

Das Schreiben eines Steuerdatensatzes mit geänderter Konfiguration führt automatisch zu folgender Reaktion der CPU: Urlöschen mit anschließendem Anlauf mit dieser geänderten Konfiguration.

Diese Reaktion löscht den remanent gespeicherten ursprünglichen Datensatz 196 und speichert den neuen Datensatz 196 remanent.

Fehlermeldungen

Beim Schreiben des Steuerdatensatzes werden Ihnen im Fehlerfall folgende Fehlermeldungen zurückgegeben:

Tabelle 7- 3 Fehlermeldungen

Fehlercode	Bedeutung
$80B1_H$	Unzulässige Länge
$80B5_H$	Konfigurationssteuerung nicht projektiert
$80B8_H$	Parameterfehler
0x80E2	Fehler tritt auf, wenn Datensatz in einem anderen als im Start-OB geschrieben wurde

Folgende Gründe für einen Parameterfehler gibt es:

- falsche Block-ID im Header (ungleich 196)
- ungültige Versionskennung im Header
- ein reserviertes Bit wurde gesetzt
- ein projektierter Steckplatz wurde einem ungültigen realen Steckplatz zugeordnet
- mehrere projektierte Steckplätze verweisen auf denselben realen Stecklatz

7.2 Konfigurationssteuerung bei Interfacemodulen

7.2.1 Konfigurationssteuerung und Steuerdatensatz

Die Konfigurationssteuerung ermöglicht Ihnen, den Aufbau Ihres Automatisierungssystems für zukünftige Erweiterungen und Änderungen vorzubereiten. Konfigurationssteuerung bedeutet, dass Sie den geplanten Maximalausbau Ihres Automatisierungssystems im Vorfeld projektieren und später flexibel per Anwenderprogramm variieren können.

Weitere Informationen zur Konfigurationssteuerung bei Interfacemodulen finden Sie

- im Internet unter folgendem Link Applikationssammlung (http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/29430270).
- in der Online-Hilfe von STEP 7.

Funktionsprinzip

Durch die Konfigurationssteuerung betreiben Sie mit einer einzigen Projektierung des Dezentralen Peripheriesystems ET 200SP unterschiedliche reale Konfigurationen (Optionen). Möglich wird das durch eine parametrierbare Zuordnung von projektierten zu real vorhandenen Stationsmodulen.

Dabei wird zwischen folgenden Verfahren unterschieden:

- Konfigurationssteuerung mit Leerplätzen
- Konfigurationssteuerung ohne Leerplätze
- Konfiguration erweitern (schrittweise Inbetriebnahme)

Voraussetzungen

Die beteiligten IO-Controller/DP-Master müssen in der Lage sein, Datensätze lesen und schreiben zu können. Bei den IO-Controllern ist diese Fähigkeit bereits durch die Erfüllung der PROFINET-Norm sichergestellt.

Wählen Sie bei der Projektierung der Parameter die Funktion "Konfigurationssteuerung". Die Steuerung erfolgt durch einen Steuerdatensatz zur Festlegung der gewünschten Konfiguration.

Ohne Steuerdatensatz ist die Konfigurationssteuerung nicht betriebsbereit:

- Alle Peripheriemodule des Dezentralen Peripheriesystems ET 200SP fallen aus (stromlos/spannungslos; siehe auch Kapitel "Ersatzwertverhalten" im Gerätehandbuch Ihres verwendeten Interfacemoduls)
- Das Interfacemodul befindet sich weiter im Datenaustausch

Steuerdatensatz (V2)

Für die Konfigurationssteuerung definieren Sie einen Steuerdatensatz 196, der eine Steckplatzzuordnung enthält. Der maximale Steckplatz der Konfiguration entspricht dabei dem Steckplatz des Servermoduls.

Tabelle 7- 4 Steuerdatensatz

Byte	Element	Kodierung	Erläuterung
0	Blocklänge	4 + (Anzahl der Steckplätze × 2)	Header
1	Block-ID	196	
2	Version	2	
3	Version	0	
4	Zuordnung projektierter Steckplatz 1	Realer Steckplatz 1	Steuerelement Beschreibt in jedem Element, welcher reale Steckplatz im IO-Device dem projektierten Steckplatz zugeordnet ist.
5	Zusatzfunktion für den Steckplatz 1		
6	Zuordnung projektierter Steckplatz 2	Realer Steckplatz 2	
7	Zusatzfunktion für den Steckplatz 2		
:	:	:	
4 + ((max. Steckplatz - 1) × 2)	Zuordnung Steckplatz Servermodul	Realer Steckplatz Servermodul	
4 + ((max. Steckplatz - 1) × 2) + 1	Zusatzfunktion für den Steckplatz Servermodul		

Steuerelement

Jedes Element muss folgende Informationen über den Steckplatz enthalten:

- Zuordnung projektierter Steckplatz ⇔ realer Steckplatz
- Kennzeichnung eines Leerplatzes (BaseUnit mit BU-Cover)
  Geben Sie bei der Kodierung eines Leerplatzes (Bit 7) auch die Steckplatznummer des Leerplatzes an. Eine Kombination aus Leerplatz und nicht vorhandenem Modul ist nicht erlaubt.
- Öffnen einer neuen Potenzialgruppe Austausch eines BaseUnits BU...B durch BU...D

Tabelle 7- 5 Kodierung des Steuerelements

Byte	Bit	Bedeutung
Zuordnung projektierter Steckplatz (z. B. in Byte 4, geradzahlige Bytes)	0 bis 6	0000000: Modul nicht vorhanden 0000001 bis maximaler Steckplatz: Realer Steckplatz
	7	1: Leerplatz (mit BU-Cover)
Zusatzfunktion für Steckplatz (z. B. 5, ungeradzahlige Bytes)	0	1: Öffnen einer neuen Potenzialgruppe. Austausch eines BU...B durch BU...D. Wenn Sie das Bit setzen, dann wird ein BU...D projektiert. Wenn Sie kein Bit für den Steckplatz setzen, dann wird dafür der bereits eingestellte Parameter aus der Projektiersoftware übernommen.
	1 bis 7	reserviert

Hinweis

Wenn auf einem BaseUnit BU...D ein BU-Cover oder kein Peripheriemodul steckt, erkennt das Interfacemodul den Typ des BaseUnits nicht.

Für die Funktion "Sammeldiagnose bei fehlender Versorgungsspannung L+" ist jedoch eine ordnungsgemäße Zuordnung der Steckplätze zu einer gemeinsamen Versorgungsspannung L+ (Potenzialgruppe) nötig. Alle BaseUnits BU...D müssen dem Interfacemodul bekannt sein. Durch das Setzen des Bit 0 in der Zusatzfunktion machen Sie dem Interfacemodul ein BaseUnit BU...D bekannt, auch wenn kein Peripheriemodul steckt.

Vereinfachter Steuerdatensatz (V1)

Zur Vereinfachung der Konfiguration können Sie auch einen vereinfachten Steuerdatensatz 196 der Version 1.0 definieren, der eine Steckplatzzuordnung enthält. Der maximale Steckplatz der Konfiguration entspricht dabei dem Steckplatz des Servermoduls.

Tabelle 7- 6 Vereinfachter Steuerdatensatz

Byte	Element	Kodierung	Erläuterung
0	Blocklänge	4 + Anzahl der Steckplätze	Header
1	Block-ID	196	
2	Version	1	
3	Version	0	
4	Zuordnung projektierter Steckplatz 1	Realer Steckplatz 1	Steuerelement Beschreibt in jedem Element, welcher reale Steckplatz im IO-Device dem projektierten Steckplatz zugeordnet ist.
5	Zuordnung projektierter Steckplatz 2	Realer Steckplatz 2	
:	:	:	
4 + (max. Steckplatz - 1)	Zuordnung Steckplatz Servermodul	Realer Steckplatz Servermodul	

Jedes Element muss folgende Informationen über den Steckplatz enthalten:

- Zuordnung projektierter Steckplatz ⇔ Realer Steckplatz
- Die Kennzeichnung eines Steckplatzes als Reservemodul erlaubt

Tabelle 7- 7 Kodierung des Steuerelements (vereinfachter Steuerdatensatz)

Bit	Bedeutung
0 bis 6	0000000: Modul nicht vorhanden 0000001 bis maximaler Steckplatz: Realer Steckplatz
7	1: Leerplatz (mit BU-Cover)

Allgemeine Besonderheiten

Beachten Sie folgende Besonderheiten zum Steuerdatensatz der Konfigurationssteuerung:

- Der Steuerdatensatz wird remanent im Interfacemodul gespeichert, sodass bei unveränderter Konfiguration kein erneutes Schreiben des Steuerdatensatzes 196 beim Neuanlauf erforderlich ist.
- Steckplatzeinträge außerhalb der projektierten Sollkonfiguration werden ignoriert.
- Sie können den Steuerdatensatz verkürzen. Die Einträge müssen aber bis zum letzten Steckplatz der aktuellen Sollkonfiguration enthalten sein.
- Jeder reale Steckplatz darf nur einmal in dem Datensatz vorhanden sein.
- Sie dürfen einen realen Steckplatz nur einem projektierten Steckplatz zuordnen.

Hinweis

Geänderte Konfiguration

Das Schreiben eines Steuerdatensatzes mit geänderter Konfiguration führt zum Stationsausfall und anschließend zum Neuanlauf der Station mit der geänderten Konfiguration.

- Wenn Sie noch keinen Steuerdatensatz 196 geschrieben haben, geht die CPU von einer 1-zu-1-Zuordnung aus (projektierter Steckplatz → realer Steckplatz). Die CPU bildet mit dieser Zuordnung den Rückmeldedatensatz.

Besonderheiten bei PROFINET

Beachten Sie folgende Besonderheiten zum Steuerdatensatz der Konfigurationssteuerung:

- Um den Steuerdatensatz zu schreiben, verwenden Sie zur Adressierung der Anweisung "WRREC" die HW-Kennung des "IM155-5PN[Head]".
- Das Interfacemodul (Slot 0/Subslot 1) steuert die Konfigurationssteuerung. Verwenden Sie zur Adressierung der verfügbaren Datensätze
  - in STEP 7 V5.5: die Diagnoseadresse des Interfacemoduls.

    Diese finden Sie in der Eigenschaften-**Kopfzeile** des Interfacemoduls in der Hardware-Konfiguration.
  - in STEP 7 (TIA Portal): die HW-ID des Interfacemoduls.

    Diese finden Sie in den **PLC-Variablen > Standard-Variablentabelle > Systemkonstanten** bzw. im Register "**Systemkonstanten**" im Inspektorfenster des IMs. Der Name lautet standardmäßig "IM155-5PN[Head]". Verwenden Sie den zugehörigen "Wert" für die Adressierung.

  Allgemeine Informationen, z. B. zum Schreiben eines Datensatzes, finden Sie in der Online-Hilfe von STEP 7.
- Sie dürfen abgewählte Module nicht gleichzeitig als Reservemodul definieren.

Besonderheiten bei PROFIBUS

Beachten Sie folgende Besonderheiten zum Steuerdatensatz der Konfigurationssteuerung:

- Das Interfacemodul (Steckplatz 0) steuert die Konfigurationssteuerung.

Kombinatorik von Konfigurationssteuerung und Shared Device (bei PROFINET)

Bei Shared Device bezieht sich die Funktion Konfigurationssteuerung ausschließlich auf die Module des IO-Controllers, der das Interfacemodul abonniert hat.

Sie können Module, die einem anderen oder keinem IO-Controller zugeordnet sind, nicht als realen Steckplatz angeben (Shared Device auf Modulebene). Für die Module geht die CPU von einer 1-zu-1-Zuordnung aus.

Wenn weitere IO-Controller ein für die Konfigurationssteuerung vorgesehenes Modul abonnieren (Shared Device auf Submodulebene), so ist für dieses Modul nur eine 1-zu-1-Zuordnung zulässig. Die Abwahl eines solchen Moduls durch den Steuerdatensatz ist nicht möglich (Kodierung 0 für diesen Slot im Steuerdatensatz). Somit ist die Kombinatorik aus "Konfigurationssteuerung" und "Shared Device auf Submodulebene" eingeschränkt möglich.

Bitte beachten Sie, dass bei Änderung der Modulzuordnung alle von der Konfigurationssteuerung betroffenen Module incl. aller zugeordneten Submodule zurückgesetzt werden. Submodule, die einem zweiten IO-Controller zugeordnet sind, sind davon ebenfalls betroffen.

Fehlermeldungen

Beim Schreiben des Steuerdatensatzes werden Ihnen im Fehlerfall folgende Fehlermeldungen zurückgegeben:

Tabelle 7- 8 Fehlermeldungen

Fehlercode	Bedeutung
$80B1_H$	Unzulässige Länge
$80B5_H$	Konfigurationssteuerung nicht projektiert
$80B6_H$	Datensatz nicht von primärer AR gesendet
$80B8_H$	Parameterfehler

Folgende Gründe für einen Parameterfehler gibt es:

- falsche Block-ID im Header (ungleich 196)
- ungültige Versionskennung im Header
- ein reserviertes Bit wurde gesetzt
- ein projektierter Steckplatz wurde einem ungültigen realen Steckplatz zugeordnet
- mehrere projektierte Steckplätze verweisen auf denselben realen Stecklatz

7.2.2 Rückmeldedatensatz

Rückmeldedatensatz für 33/65 Steckplätze

Der Rückmeldedatensatz gibt Ihnen Auskunft über die Richtigkeit der Modulzuordnung und bietet damit eine Möglichkeit, Zuordnungsfehler im Steuerdatensatz zu erkennen. Er wird über einen separaten Datensatz 197 abgebildet.

Der Rückmeldedatensatz existiert nur bei projektierter Konfigurationssteuerung. Der Rückmeldedatensatz bezieht sich auf den projektierten Stationsaufbau und umfasst immer das maximale Mengengerüst. Das maximale Mengengerüst umfasst in Abhängigkeit der verwendeten CPU/des verwendeten Interfacemoduls 33/65 Steckplätze (32/64 Peripheriemodule und das Servermodul).

Tabelle 7- 9 Rückmeldedatensatz

Byte	Element	Kodierung		Bedeutung
		33 Steckplätze	65 Steckplätze	
0	Blocklänge	70	134	Header
1	Block-ID	197	197	
2	Version	2	2	
3		0	0	
4	Status Steckplatz 1	1	0/1	Bit 0 = 1: • projektiertes Modul ist gesteckt • Steckplatz im Steuerdatensatz als Leerplatz gekennzeichnet und ist leer • Steckplatz ist im Steuerdatensatz als nicht vorhanden gekennzeichnet Bit 0 = 0: • Modul gezogen • falsches Modul gesteckt* Bit 1 bis 15: reserviert
5	reserviert	0	0	
6	Status Steckplatz 2	1	0/1	
7	reserviert	0	0	
:	:	:	:	
68	Status Steckplatz 33	Maximaler Steckplatz (Servermodul)	0/1	
69	reserviert	0	---	
:	:	:	:	
132	Status Steckplatz 65	---	Maximaler Steckplatz (Servermodul)	
133	reserviert	---	0	

* Nicht möglich, wenn Steckplatz als nicht vorhanden gekennzeichnet ist.

Hinweis

Der Rückmeldedatensatz besitzt immer die in der Tabelle abgebildete Struktur, unabhängig von der verwendeten Version des Steuerdatensatzes 196.

Das Interfacemodul bildet die Daten im Rückmeldedatensatz immer für alle Module ab. Dabei spielt es in einer Shared Device-Konfiguration keine Rolle, welchem IO-Controller die jeweiligen Module zugeordnet sind.

Solange das Interfacemodul von der CPU noch keinen Steuerdatensatz empfangen hat, geht das Interfacemodul davon aus, dass der reale Aufbau der Module gleich dem projektierten Aufbau ist. Der Rückmeldedatensatz, den das Interfacemodul der CPU zur Verfügung stellt, entspricht daher dem projektierten Aufbau.

Fehlermeldungen

Beim Lesen des Rückmeldedatensatzes werden Ihnen im Fehlerfall folgende Fehlermeldungen zurückgegeben:

Tabelle 7- 10 Fehlermeldungen

Fehlercode	Bedeutung
$80B1_H$	Unzulässige Länge
$80B5_H$	Konfigurationssteuerung nicht projektiert
$80B8_H$	Parameterfehler

7.3 Konfigurationssteuerung mit Leerplätzen projektieren

Funktionsweise

Bei der Konfigurationssteuerung mit Leerplätzen montieren Sie für die nicht benötigten Steckplätze BaseUnits. Auf die Leerplätze müssen Sie BU-Cover stecken. Diese werden nicht projektiert.

Die folgenden Grafiken verwenden für die Erklärung der Funktionsweise eine CPU. Die Konfiguration ist aber auch mit einem Interfacemodul anstelle einer CPU möglich.

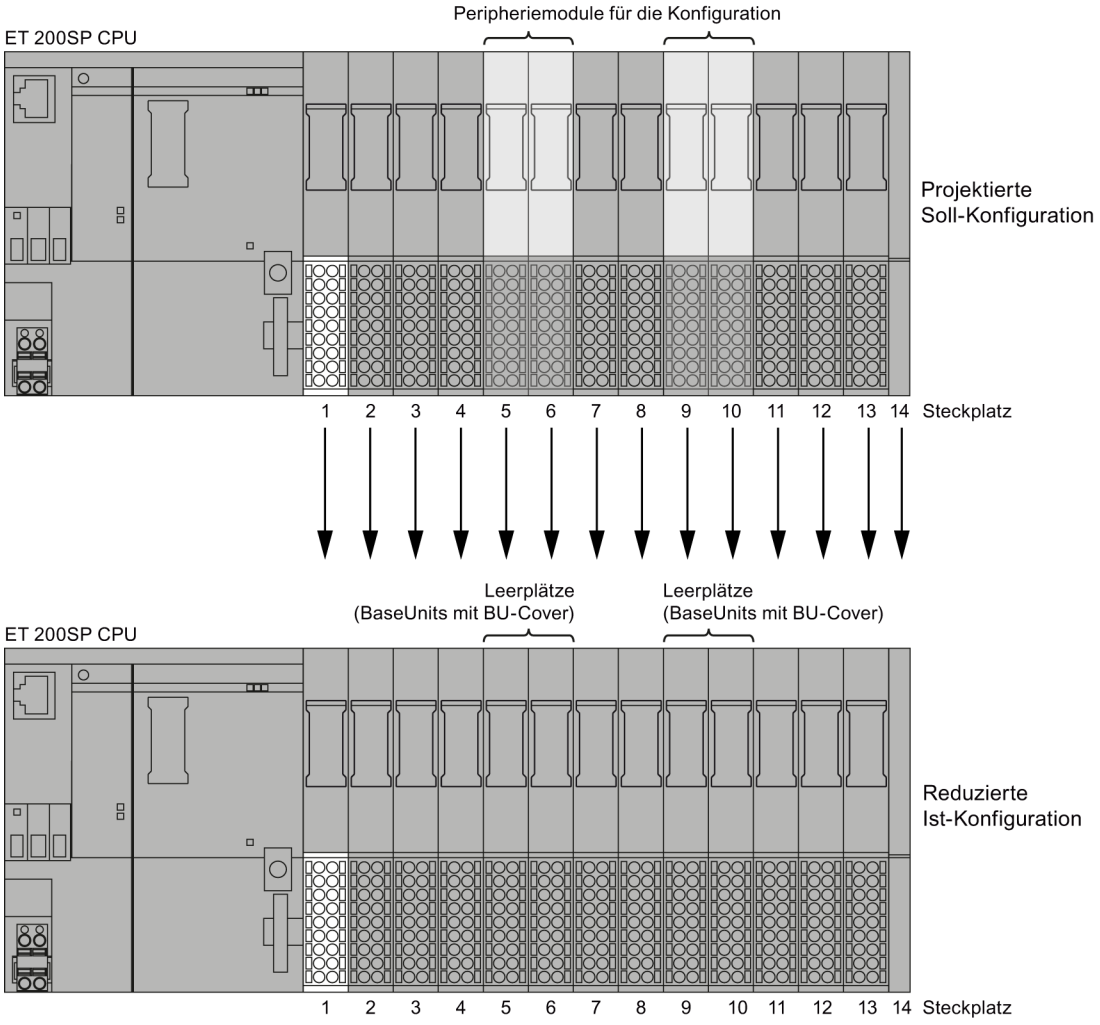


Bild 7-1 Konfigurationssteuerung mit Leerplätzen projektieren

Hinweis

Wenn Sie auf einem nicht benötigten Steckplatz ein BU-Cover durch ein Peripheriemodul ersetzen, dann meldet die CPU beim Stecken des Peripheriemoduls zunächst einen Ziehen- und danach einen Steckenalarm.

Datensatz des Beispiels

Die folgende Tabelle zeigt für das oben genannte Beispiel den Aufbau des Steuerdatensatzes:

Tabelle 7- 11 Datensatz für Beispiel "Konfigurationssteuerung mit Leerplätzen konfigurieren"

Byte	Element	Kodierung	Erläuterung
0	Blocklänge	32	Header
1	Block-ID	196	
2	Version	2	
3	Version	0	
4	Steckplatz 1	0000001_B	Der projektierte Steckplatz 1 ist real Steckplatz 1.
5	Zusatzfunktion 1	0000000_B	---
6	Steckplatz 2	0000010_B	Der projektierte Steckplatz 2 ist real Steckplatz 2.
7	Zusatzfunktion 2	0000000_B	---
8	Steckplatz 3	0000011_B	Der projektierte Steckplatz 3 ist real Steckplatz 3.
9	Zusatzfunktion 3	0000000_B	---
10	Steckplatz 4	0000100_B	Der projektierte Steckplatz 4 ist real Steckplatz 4.
11	Zusatzfunktion 4	0000000_B	---
12	Steckplatz 5	1000101_B	Der projektierte Steckplatz 5 ist real Steckplatz 5 (und ein Leerplatz mit BU-Cover).
13	Zusatzfunktion 5	0000000_B	---
14	Steckplatz 6	1000110_B	Der projektierte Steckplatz 6 ist real Steckplatz 6 (und ein Leerplatz).
15	Zusatzfunktion 6	0000000_B	---
16	Steckplatz 7	0000111_B	Der projektierte Steckplatz 7 ist real Steckplatz 7.
17	Zusatzfunktion 7	0000000_B	---
18	Steckplatz 8	0001000_B	Der projektierte Steckplatz 8 ist real Steckplatz 8.
19	Zusatzfunktion 8	0000000_B	---
20	Steckplatz 9	1001001_B	Der projektierte Steckplatz 9 ist real Steckplatz 9 (und ein Leerplatz mit BU-Cover).
21	Zusatzfunktion 9	0000000_B	---
22	Steckplatz 10	1001010_B	Der projektierte Steckplatz 10 ist real Steckplatz 10 (und ein Leerplatz).
23	Zusatzfunktion 10	0000000_B	---
24	Steckplatz 11	0001011_B	Der projektierte Steckplatz 11 ist real Steckplatz 11.
25	Zusatzfunktion 11	0000000_B	---
26	Steckplatz 12	0001100_B	Der projektierte Steckplatz 12 ist real Steckplatz 12.
27	Zusatzfunktion 12	0000000_B	---
28	Steckplatz 13	0001101_B	Der projektierte Steckplatz 13 ist real Steckplatz 13.
29	Zusatzfunktion 13	0000000_B	---
30	Steckplatz 14	0001110_B	Der projektierte Steckplatz 14 ist real Steckplatz 14.
31	Zusatzfunktion 14	0000000_B	---

7.4 Konfigurationssteuerung ohne Leerplätze projektieren

Funktionsweise

Die real nicht benötigten Module sind nicht vorhanden. Sie können die Konfiguration nach links in Richtung CPU zusammenschieben.

Die folgenden Grafiken verwenden für die Erklärung der Funktionsweise eine CPU. Die Konfiguration ist aber auch mit einem Interfacemodul anstelle einer CPU möglich.

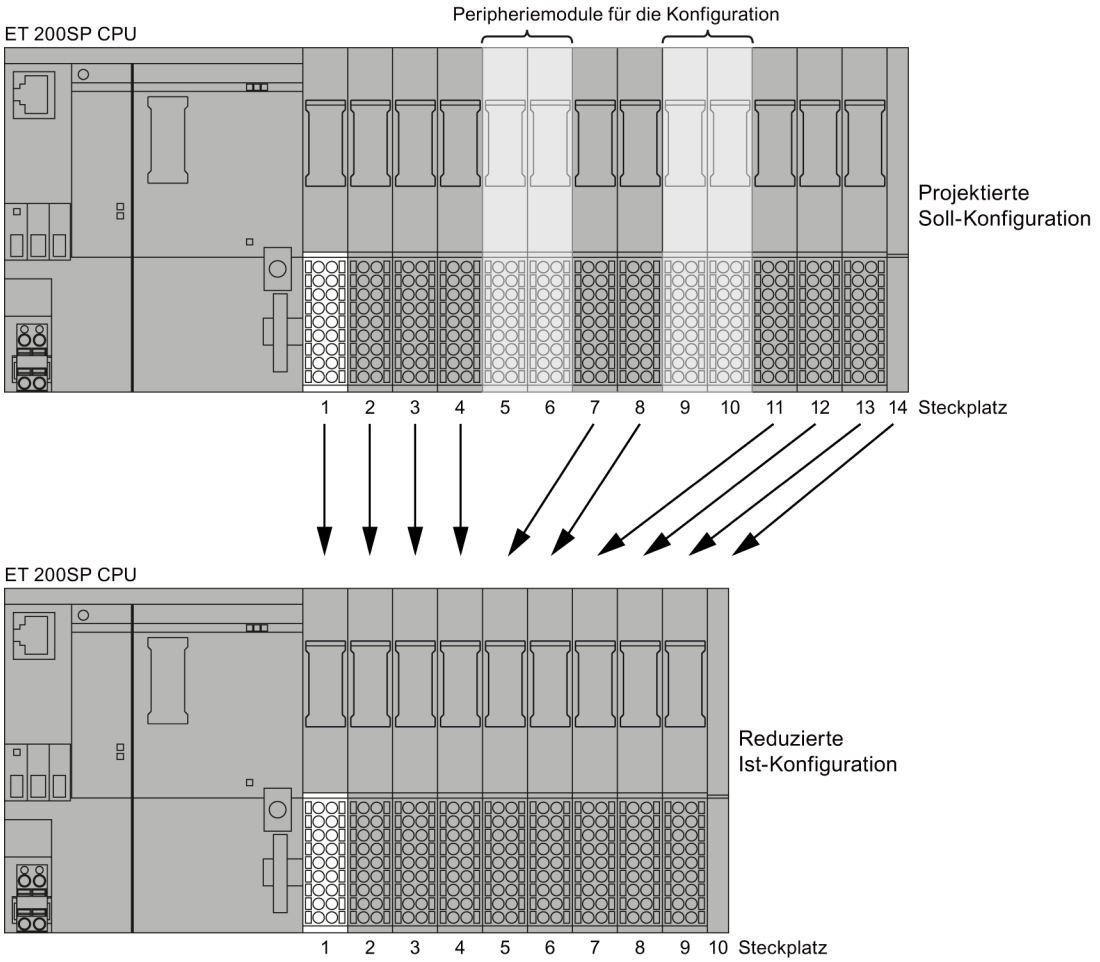


Bild 7-2 Konfigurationssteuerung ohne Leerplätze

Datensatz des Beispiels

Die folgende Tabelle zeigt für das oben genannte Beispiel den Aufbau des Steuerdatensatzes:

Tabelle 7- 12 Datensatz für Beispiel "Konfigurationssteuerung ohne Leerplätze projektieren"

Byte	Element	Kodierung	Erläuterung
0	Blocklänge	32	Header
1	Block-ID	196	
2	Version	2	
3	Version	0	
4	Steckplatz 1	0000001_B	Der projektierte Steckplatz 1 ist real Steckplatz 1.
5	Zusatzfunktion 1	0000000_B	---
6	Steckplatz 2	0000010_B	Der projektierte Steckplatz 2 ist real Steckplatz 2.
7	Zusatzfunktion 2	0000000_B	---
8	Steckplatz 3	0000011_B	Der projektierte Steckplatz 3 ist real Steckplatz 3.
9	Zusatzfunktion 3	0000000_B	---
10	Steckplatz 4	0000100_B	Der projektierte Steckplatz 4 ist real Steckplatz 4.
11	Zusatzfunktion 4	0000000_B	---
12	Steckplatz 5	0000000_B	Der projektierte Steckplatz 5 ist nicht vorhanden.
13	Zusatzfunktion 5	0000000_B	---
14	Steckplatz 6	0000000_B	Der projektierte Steckplatz 6 ist nicht vorhanden.
15	Zusatzfunktion 6	0000000_B	---
16	Steckplatz 7	0000101_B	Der projektierte Steckplatz 7 ist real Steckplatz 5.
17	Zusatzfunktion 7	0000000_B	---
18	Steckplatz 8	0000110_B	Der projektierte Steckplatz 8 ist real Steckplatz 6.
19	Zusatzfunktion 8	0000000_B	---
20	Steckplatz 9	0000000_B	Der projektierte Steckplatz 5 ist nicht vorhanden.
21	Zusatzfunktion 9	0000000_B	---
22	Steckplatz 10	0000000_B	Der projektierte Steckplatz 6 ist nicht vorhanden.
23	Zusatzfunktion 10	0000000_B	---
24	Steckplatz 11	0000111_B	Der projektierte Steckplatz 11 ist real Steckplatz 7.
25	Zusatzfunktion 11	0000000_B	---
26	Steckplatz 12	0001000_B	Der projektierte Steckplatz 12 ist real Steckplatz 8.
27	Zusatzfunktion 12	0000000_B	---
28	Steckplatz 13	0001001_B	Der projektierte Steckplatz 13 ist real Steckplatz 9.
29	Zusatzfunktion 13	0000000_B	---
30	Steckplatz 14	0001010_B	Der projektierte Steckplatz 14 ist real Steckplatz 10.
31	Zusatzfunktion 14	0000000_B	---

7.5 Konfiguration erweitern

Funktionsweise

Bei dieser Variante können Sie Module am Ende der Konfiguration hinzufügen. Auf der Basis der frei wählbaren Steckplatzzuordnung ist die projektierte Konfiguration auch aus der Mitte heraus erweiterbar. Zusätzlich wird in dem Beispiel eine neue Potenzialgruppe geöffnet.

Die folgenden Grafiken verwenden für die Erklärung der Funktionsweise eine CPU. Die Konfiguration ist aber auch mit einem Interfacemodul anstelle einer CPU möglich.

Hinweis

Wenn Sie über die Konfigurationssteuerung eine neue Potenzialgruppe öffnen bzw. ein BaseUnit BU...B durch ein BU...D tauschen, beachten Sie den elektrischen Maximalausbau.

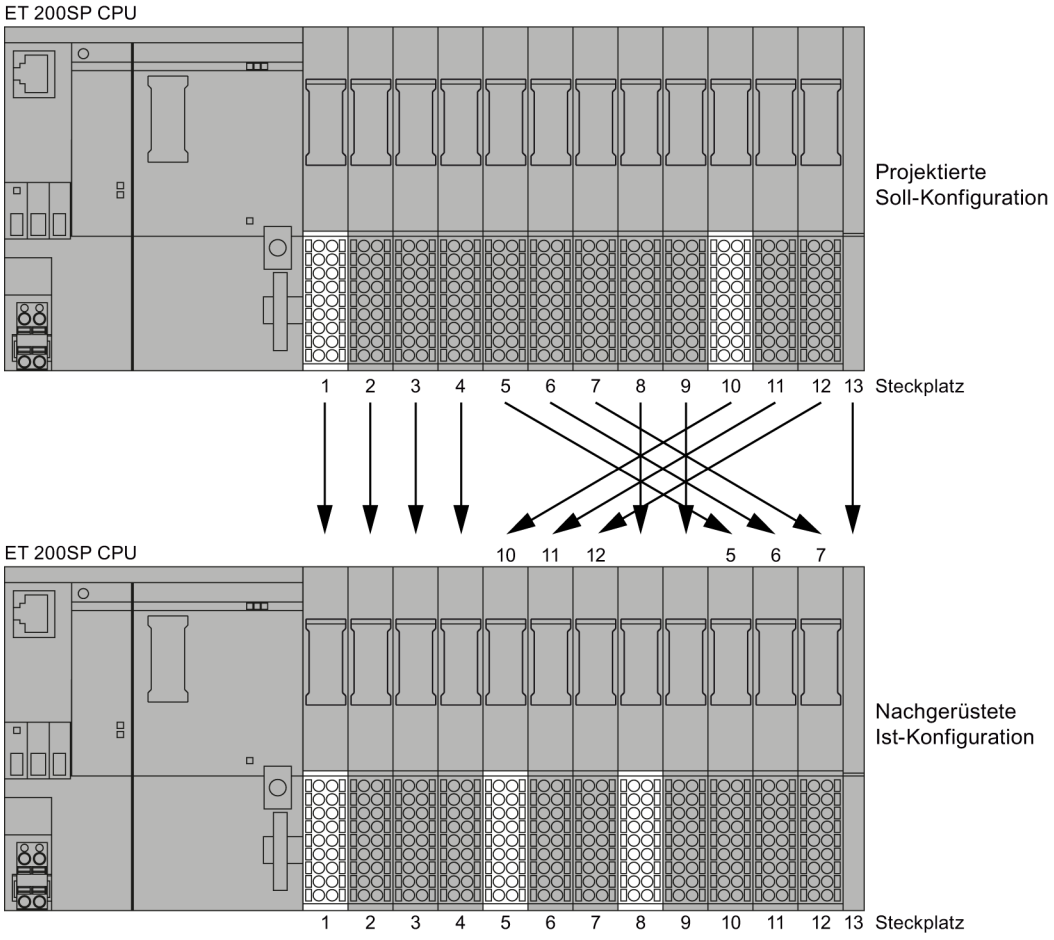


Bild 7-3 Konfiguration erweitern

Datensatz des Beispiels

Die folgende Tabelle zeigt für das oben genannte Beispiel den Aufbau des Steuerdatensatzes:

Tabelle 7- 13 Datensatz für Beispiel "Konfiguration erweitern"

Byte	Element	Kodierung	Erläuterung
0	Blocklänge	30	Header
1	Block-ID	196	
2	Version	2	
3	Version	0	
4	Steckplatz 1	0000001_B	Der projektierte Steckplatz 1 ist real Steckplatz 1.
5	Zusatzfunktion 1	0000000_B	---
6	Steckplatz 2	0000010_B	Der projektierte Steckplatz 2 ist real Steckplatz 2.
7	Zusatzfunktion 2	0000000_B	---
8	Steckplatz 3	0000011_B	Der projektierte Steckplatz 3 ist real Steckplatz 3.
9	Zusatzfunktion 3	0000000_B	---
10	Steckplatz 4	0000100_B	Der projektierte Steckplatz 4 ist real Steckplatz 4.
11	Zusatzfunktion 4	0000000_B	---
12	Steckplatz 5	0001010_B	Der projektierte Steckplatz 5 ist real Steckplatz 10.
13	Zusatzfunktion 5	0000000_B	---
14	Steckplatz 6	0001011_B	Der projektierte Steckplatz 6 ist real Steckplatz 11.
15	Zusatzfunktion 6	0000000_B	---
16	Steckplatz 7	0001100_B	Der projektierte Steckplatz 7 ist real Steckplatz 12.
17	Zusatzfunktion 7	0000000_B	---
18	Steckplatz 8	0001000_B	Der projektierte Steckplatz 8 ist real Steckplatz 8.
19	Zusatzfunktion 8	0000001_B	Eine neue Potenzialgruppe wird geöffnet.
20	Steckplatz 9	0001001_B	Der projektierte Steckplatz 9 ist real Steckplatz 9.
21	Zusatzfunktion 9	0000000_B	---
22	Steckplatz 10	0000101_B	Der projektierte Steckplatz 10 ist real Steckplatz 5.
23	Zusatzfunktion 10	0000001_B	Eine neue Potenzialgruppe wird geöffnet.
24	Steckplatz 11	0000110_B	Der projektierte Steckplatz 11 ist real Steckplatz 6.
25	Zusatzfunktion 11	0000000_B	---
26	Steckplatz 12	0000111_B	Der projektierte Steckplatz 12 ist real Steckplatz 7.
27	Zusatzfunktion 12	0000000_B	---
28	Steckplatz 13	0001101_B	Der projektierte Steckplatz 13 ist real Steckplatz 13.
29	Zusatzfunktion 13	0000000_B	---

7.6 Konfiguration kombinieren

Funktionsweise

Bei der Konfigurationssteuerung können Sie die unterschiedlichen Varianten auch kombinieren.
Die folgenden Grafiken verwenden für die Erklärung der Funktionsweise eine CPU. Die Konfiguration ist aber auch mit einem Interfacemodul anstelle einer CPU möglich.

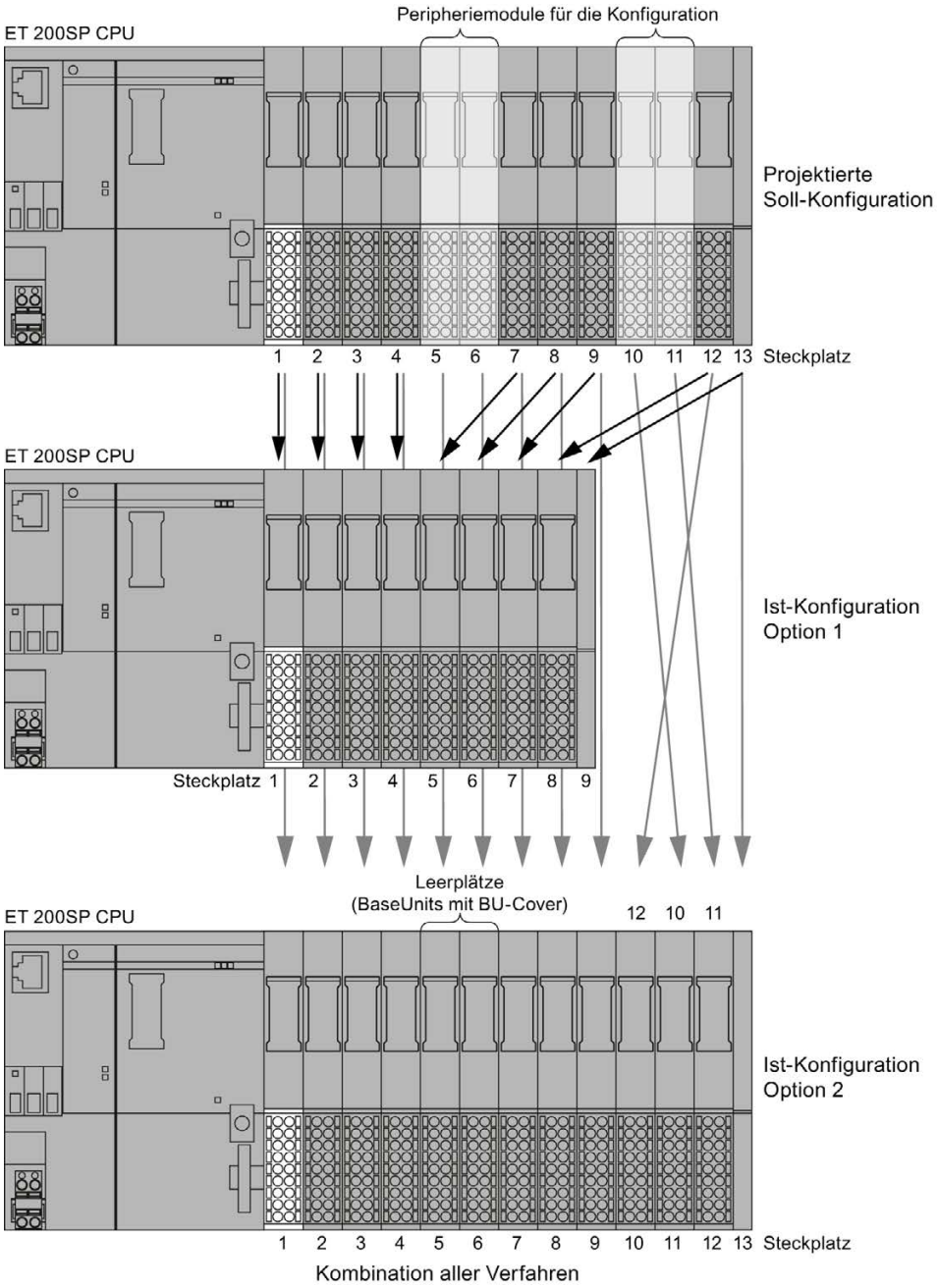


Bild 7-4 Konfiguration kombinieren

Datensatz des Beispiels

Die folgende Tabelle zeigt für das oben genannte Beispiel den Aufbau des Steuerdatensatzes:

Tabelle 7- 14 Datensatz für Beispiel "Konfiguration kombinieren"

Byte	Element	Kodierung Konfiguration 1	Kodierung Konfiguration 2	Erläuterung
0	Blocklänge	30		Header
1	Block-ID	196		
2	Version	2		
3	Version	0		
4	Steckplatz 1	0000001_B	0000001_B	Der projektierte Steckplatz 1 ist real Steckplatz 1.
5	Zusatzfunktion 1	0000000_B	0000000_B	---
6	Steckplatz 2	0000010_B	0000010_B	Der projektierte Steckplatz 2 ist real Steckplatz 2.
7	Zusatzfunktion 2	0000000_B	0000000_B	---
8	Steckplatz 3	0000011_B	00000011_B	Der projektierte Steckplatz 3 ist real Steckplatz 3.
9	Zusatzfunktion 3	0000000_B	0000000_B	---
10	Steckplatz 4	0000100_B	0000100_B	Der projektierte Steckplatz 4 ist real Steckplatz 4.
11	Zusatzfunktion 4	0000000_B	0000000_B	---
12	Steckplatz 5	0000000_B	1000101_B	Der projektierte Steckplatz 5 ist nicht vorhanden (Konfiguration 1). Der projektierte Steckplatz 5 ist real Steckplatz 5 und ein Leerplatz (Konfiguration 2).
13	Zusatzfunktion 5	0000000_B	0000000_B	---
14	Steckplatz 6	0000000_B	1000110_B	Der projektierte Steckplatz 6 ist nicht vorhanden (Konfiguration 1). Der projektierte Steckplatz 6 ist real Steckplatz 6 und ein Leerplatz (Konfiguration 2).
15	Zusatzfunktion 6	0000000_B	0000000_B	---
16	Steckplatz 7	0000101_B	0000111_B	Der projektierte Steckplatz ist real Steckplatz 5 (Konfiguration 1). Der projektierte Steckplatz 7 ist real Steckplatz 7 (Konfiguration 2).
17	Zusatzfunktion 7	0000000_B	0000000_B	---
18	Steckplatz 8	0000110_B	0001000_B	Der projektierte Steckplatz ist real Steckplatz 6 (Konfiguration 1). Der projektierte Steckplatz 8 ist real Steckplatz 8 (Konfiguration 2).
19	Zusatzfunktion 8	0000000_B	0000000_B	---
20	Steckplatz 9	0000111_B	0001001_B	Der projektierte Steckplatz 9 ist real Steckplatz 7 (Konfiguration 1). Der projektierte Steckplatz 9 ist real Steckplatz 9 (Konfiguration 2).
21	Zusatzfunktion 9	0000000_B	0000000_B	---

Byte	Element	Kodierung Konfiguration 1	Kodierung Konfiguration 2	Erläuterung
22	Steckplatz 10	0000000_B	0001011_B	Der projektierte Steckplatz 10 ist nicht vorhanden (Konfiguration 1). Der projektierte Steckplatz 10 ist real Steckplatz 11 (Konfiguration 2).
23	Zusatzfunktion 10	0000000_B	0000000_B	---
24	Steckplatz 11	0000000_B	0001100_B	Der projektierte Steckplatz 11 ist nicht vorhanden (Konfiguration 1). Der projektierte Steckplatz 11 ist real Steckplatz 12 (Konfiguration 2).
25	Zusatzfunktion 11	0000000_B	0000000_B	---
26	Steckplatz 12	0001000_B	0001010_B	Der projektierte Steckplatz 12 ist real Steckplatz 8 (Konfiguration 1). Der projektierte Steckplatz 12 ist real Steckplatz 10 (Konfiguration 2).
27	Zusatzfunktion 12	0000000_B	0000000_B	---
28	Steckplatz 13	0001001_B	0001101_B	Der projektierte Steckplatz 13 ist real Steckplatz 9 (Konfiguration 1). Der projektierte Steckplatz 13 ist real Steckplatz 13 (Konfiguration 2).
29	Zusatzfunktion 13	0000000_B	0000000_B	---

7.7 Datensätze und Funktionen

Unterstützte Datensätze und Funktionen

Die folgende Tabelle zeigt in Abhängigkeit der verwendeten CPU/des verwendeten Interfacemoduls eine Gegenüberstellung der unterstützten Datensätze und Funktionen.

	CPUs		Interfacemodule		
Unterstützte Datensätze und Funktionen	**CPU 1510SP-1 PN**	**CPU 1512SP-1 PN**	**IM 155-6 PN HF**	**IM 155-6 PN ST**	**IM 155-6 DP HF**
Steuerdatensatz (V2)	✓	✓	✓	✓	✓
Vereinfachter Steuerdatensatz (V1)	--	--	✓	--	--
Steuerdatensatz zurücklesen *	✓	✓	✓	✓	✓
Rückmeldedatensatz lesen	--	--	✓	✓	✓

* Mit der Anweisung RDREC können Sie den Steuerdatensatz zurücklesen.

Inbetriebnehmen

8

8.1 Übersicht

Einleitung

In diesem Kapitel finden Sie Informationen zu den folgenden Themen:

- Inbetriebnahme des ET 200SP am PROFINET IO
- Inbetriebnahme des ET 200SP am PROFIBUS DP
- Anlauf des ET 200SP mit Leerplätzen
- Ziehen/Stecken der SIMATIC Memory Card
- Betriebszustände der CPU
- Urlöschen der CPU
- Umparametrieren im laufenden Betrieb
- Identifikations- und Maintenance-Daten

Voraussetzungen für die Inbetriebnahme

Hinweis

Tests durchführen

Sie müssen für die Sicherheit Ihrer Anlage sorgen. Führen Sie deshalb vor der endgültigen Inbetriebnahme einer Anlage einen vollständigen Funktionstest und die notwendigen Sicherheitstests durch.

Planen Sie in die Tests auch vorhersehbare mögliche Fehler ein. Sie vermeiden dadurch, Personen oder Anlagen während des Betriebs in Gefahr zu bringen.

8.2 ET 200SP am PROFINET IO in Betrieb nehmen

Voraussetzungen

- Die CPU/das Interfacemodul befindet sich im Zustand "Werkseinstellungen" bzw. ist auf Werkseinstellungen zurückgesetzt (siehe Kapitel Interfacemodul (http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/55683316/133300)).
- Für CPU: Die SIMATIC Memory Card befindet sich im Auslieferungszustand bzw. ist formatiert.

8.2.1 ET 200SP CPU als IO-Controller

Aufbaubeispiel

Für den Einsatz des ET 200SP als IO-Controller benötigen Sie die CPU 151xSP-1 PN.

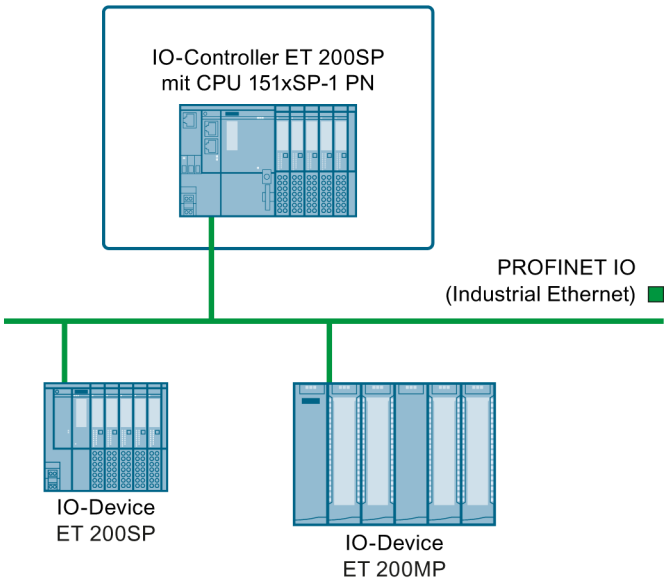


Bild 8-1 ET 200SP als IO-Controller

Vorgehen zur Inbetriebnahme

Für die Inbetriebnahme des ET 200SP als IO-Controller am PROFINET IO empfehlen wir Ihnen folgendes Vorgehen:

Tabelle 8- 1 Vorgehen zur Inbetriebnahme des ET 200SP als IO-Controller am PROFINET IO

Schritt	Vorgehen	Siehe...
1	ET 200SP montieren	Kapitel Montieren (Seite 39)
2	ET 200SP anschließen • Versorgungsspannungen • PROFINET IO • Sensoren und Aktoren	Kapitel Anschließen (Seite 50)
3	SIMATIC Memory Card in den IO-Controller stecken	Kapitel SIMATIC Memory Card an der CPU ziehen/stecken (Seite 132)
4	IO-Controller projektieren[1]	Kapitel Projektieren (Seite 89)
5	Versorgungsspannungen für IO-Controller einschalten	Gerätehandbuch CPU 15xxSP-1 PN (http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/90466439/133300)
6	Versorgungsspannungen für IO-Devices einschalten	Dokumentation des IO-Devices
7	Projektierung in den IO-Controller laden	Online-Hilfe von STEP 7
8	IO-Controller in Betriebszustand RUN schalten	Gerätehandbuch CPU 15xxSP-1 PN (http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/90466439/133300)
9	LEDs kontrollieren	Gerätehandbuch CPU 15xxSP-1 PN (http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/90466439/133300)
10	Eingänge und Ausgänge testen	Hilfreich sind die Funktionen: Beobachten und Steuern von Variablen, Testen mit Programmstatus, Forcen, Steuern der Ausgänge. Siehe Kapitel Testfunktionen und Störungsbeseitigung (Seite 168)

[1] Die IO-Devices werden über den IO-Controller projektiert.

8.2.2 ET 200SP CPU als I-Device

Aufbaubeispiel

Für den Einsatz des ET 200SP als I-Device benötigen Sie die CPU 151xSP-1 PN.

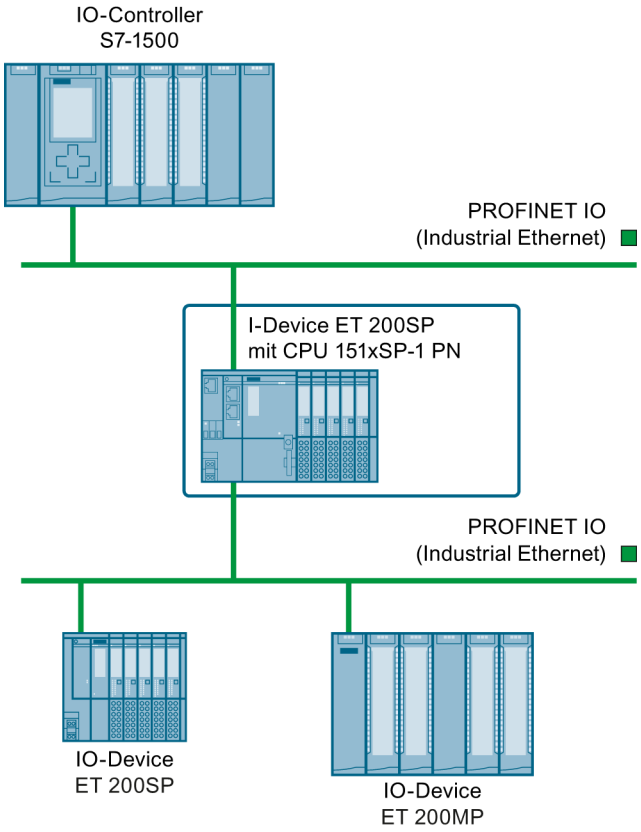


Bild 8-2 ET 200SP als I-Device

Vorgehen zur Inbetriebnahme

Für die Inbetriebnahme des ET 200SP als I-Device am PROFINET IO empfehlen wir Ihnen folgendes Vorgehen:

Tabelle 8- 2 Vorgehen zur Inbetriebnahme des ET 200SP als I-Device am PROFINET IO

Schritt	Vorgehen	Siehe...
1	ET 200SP montieren	Kapitel Montieren (Seite 39)
2	ET 200SP anschließen • Versorgungsspannungen • PROFINET IO • Sensoren und Aktoren	Kapitel Anschließen (Seite 50)
3	SIMATIC Memory Card in das I-Device stecken	Kapitel SIMATIC Memory Card an der CPU ziehen/stecken (Seite 132)
4	I-Device projektieren	Kapitel Projektieren (Seite 89)
5	Versorgungsspannungen für IO-Controller einschalten	Dokumentation des IO-Controllers
6	Versorgungsspannungen für I-Device und IO-Devices einschalten	Gerätehandbuch CPU 15xxSP-1 PN (http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/90466439/133300) und Dokumentation der IO-Devices
7	Projektierung in das I-Device laden	Online-Hilfe von STEP 7
8	IO-Controller und I-Device in Betriebszustand RUN schalten	Dokumentation des IO-Controllers und Gerätehandbuch CPU 15xxSP-1 PN (http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/90466439/133300)
9	LEDs kontrollieren	Gerätehandbuch CPU 15xxSP-1 PN (http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/90466439/133300)
10	Eingänge und Ausgänge testen	Hilfreich sind die Funktionen: Beobachten und Steuern von Variablen, Testen mit Programmstatus, Forcen, Steuern der Ausgänge. Siehe Kapitel Testfunktionen und Störungsbeseitigung (Seite 168)

8.2.3 ET 200SP als IO-Device

Aufbaubeispiel

Für den Einsatz des ET 200SP als IO-Device benötigen Sie die Interfacemodule IM 155-6 PNxx.

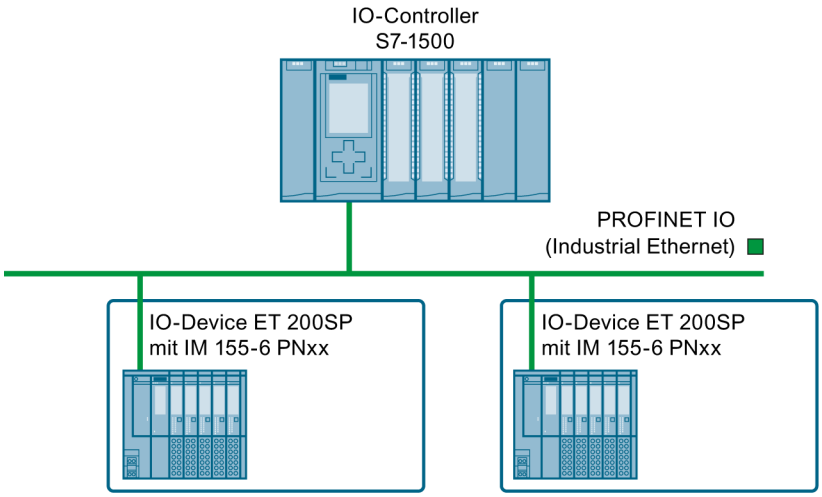


Bild 8-3 ET 200SP als IO-Device

Vorgehen zur Inbetriebnahme

Für die Inbetriebnahme des ET 200SP als IO-Device am PROFINET IO empfehlen wir Ihnen folgendes Vorgehen:

Tabelle 8- 3 Vorgehen zur Inbetriebnahme des ET 200SP als IO-Device am PROFINET IO

Schritt	Vorgehen	Siehe...
1	ET 200SP montieren	Kapitel Montieren (Seite 39)
2	ET 200SP anschließen • Versorgungsspannungen • PROFINET IO • Sensoren und Aktoren	Kapitel Anschließen (Seite 50)
4	IO-Controller projektieren	Dokumentation des IO-Controllers
5	Versorgungsspannungen für IO-Controller einschalten	Dokumentation des IO-Controllers
6	Versorgungsspannungen für IO-Devices einschalten	Gerätehandbuch Interfacemodul (http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/55683316/133300)
7	Projektierung in den IO-Controller laden	Online-Hilfe von STEP 7
8	IO-Controller in Betriebszustand RUN schalten	Dokumentation des IO-Controllers
9	LEDs kontrollieren	Gerätehandbuch Interfacemodul (http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/55683316/133300)
10	Eingänge und Ausgänge testen	Hilfreich sind die Funktionen: Beobachten und Steuern von Variablen, Testen mit Programmstatus, Forcen, Steuern der Ausgänge. Siehe Kapitel Testfunktionen und Störungsbeseitigung (Seite 168)

8.3 ET 200SP am PROFIBUS DP in Betrieb nehmen

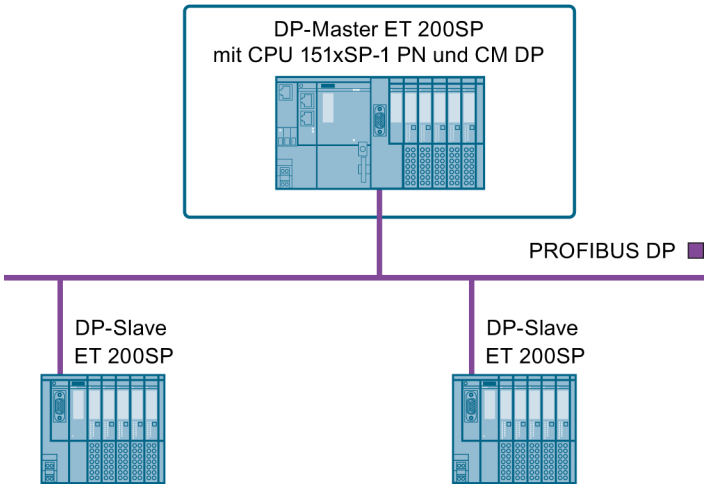
Voraussetzungen

- Die CPU/das Interfacemodul befindet sich im Zustand "Werkseinstellungen" bzw. ist auf Werkseinstellungen zurückgesetzt (siehe Kapitel Interfacemodul (http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/55683316/133300)).
- Für CPU: Die SIMATIC Memory Card befindet sich im Auslieferungszustand bzw. ist formatiert.

8.3.1 ET 200SP als DP-Master

Aufbaubeispiel

Für den Einsatz des ET 200SP als DP-Master benötigen Sie die CPU 151xSP-1 PN und das Kommunikationsmodul CM DP.



Vorgehen zur Inbetriebnahme

Für die Inbetriebnahme des ET 200SP als DP-Master am PROFIBUS DP empfehlen wir Ihnen folgendes Vorgehen:

Tabelle 8- 4 Vorgehen zur Inbetriebnahme des ET 200SP als DP-Master am PROFIBUS DP

Schritt	Vorgehen	Siehe...
1	ET 200SP montieren (mit CPU und CM DP)	Kapitel Montieren (Seite 39)
2	ET 200SP anschließen • Versorgungsspannungen • PROFIBUS DP • Sensoren und Aktoren	Kapitel Anschließen (Seite 50)
3	SIMATIC Memory Card in den DP-Master stecken	Kapitel SIMATIC Memory Card an der CPU ziehen/stecken (Seite 132)
4	DP-Master projektieren (inkl. PROFIBUS-Adresse)	Gerätehandbuch CPU 15xxSP-1 PN (http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/90466439/133300) und CM DP
5	Versorgungsspannungen für DP-Master einschalten	Gerätehandbuch CPU 15xxSP-1 PN (http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/90466439/133300)
6	Versorgungsspannungen für DP-Slaves einschalten	Dokumentation des DP-Slaves
7	Projektierung in den DP-Master laden	Online-Hilfe von STEP 7
8	DP-Master in Betriebszustand RUN schalten	Gerätehandbuch CPU 15xxSP-1 PN (http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/90466439/133300)
9	LEDs kontrollieren	Gerätehandbuch CPU 15xxSP-1 PN (http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/90466439/133300)
10	Eingänge und Ausgänge testen	Hilfreich sind die Funktionen: Beobachten und Steuern von Variablen, Testen mit Programmstatus, Forcen, Steuern der Ausgänge. Siehe Kapitel Testfunktionen und Störungsbeseitigung (Seite 168)

8.3.2 ET 200SP als DP-Slave

Aufbaubeispiel

Für den Einsatz des ET 200SP als DP-Slave benötigen Sie das IM 155-6 DP HF.

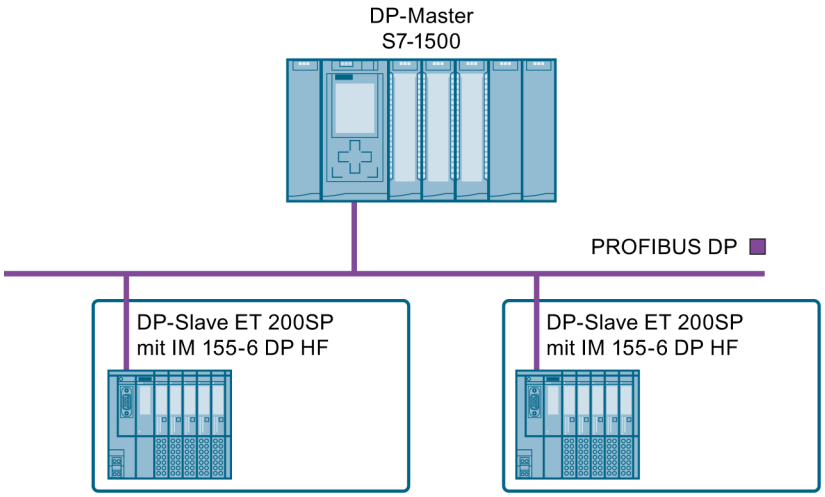


Bild 8-4 ET 200SP als DP-Slave

Vorgehen zur Inbetriebnahme

Für die Inbetriebnahme des ET 200SP als DP-Slave am PROFIBUS DP empfehlen wir Ihnen folgendes Vorgehen:

Tabelle 8- 5 Vorgehen zur Inbetriebnahme des ET 200SP als DP-Slave am PROFIBUS DP

Schritt	Vorgehen	Siehe...
1	ET 200SP montieren (mit IM 155-6 DP HF)	Kapitel Montieren (Seite 39)
2	PROFIBUS-Adresse am Interfacemodul einstellen	Kapitel Interfacemodul (http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/55683316/133300)
3	ET 200SP anschließen • Versorgungsspannungen • PROFIBUS DP • Sensoren und Aktoren	Kapitel Anschließen (Seite 50)
4	DP-Master projektieren (inkl. PROFIBUS-Adresse)	Dokumentation des DP-Masters
5	Versorgungsspannungen für DP-Master einschalten	Dokumentation des DP-Masters
6	Versorgungsspannungen für DP-Slaves einschalten	Gerätehandbuch Interfacemodul (http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/55683316/133300)
7	Projektierung in den DP-Master laden	Online-Hilfe von STEP 7
8	DP-Master in Betriebszustand RUN schalten	Dokumentation des DP-Masters
9	LEDs kontrollieren	Gerätehandbuch Interfacemodul (http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/55683316/133300)
10	Eingänge und Ausgänge testen	Hilfreich sind die Funktionen: Beobachten und Steuern von Variablen, Testen mit Programmstatus, Forcen, Steuern der Ausgänge. Siehe Kapitel Testfunktionen und Störungsbeseitigung (Seite 168)

8.4 Anlauf des ET 200SP mit Leerplätzen

Vorgehen

Sie können das ET 200SP mit beliebig vielen Leerplätzen aufbauen:

1. Decken Sie alle Leerplätze mit BU-Covers ab.
2. Schließen Sie den Aufbau mit einem Servermodul ab.

Besonderheit: Für Leerplätze, auf denen Peripheriemodule projektiert sind, gibt die CPU/das Interfacemodul die Diagnose "Modul fehlt auf Steckplatz x" aus.

8.5 SIMATIC Memory Card an der CPU ziehen/stecken

Voraussetzung

Die CPU unterstützt nur vorformatierte SIMATIC Memory Cards. Löschen Sie vor dem Verwenden der SIMATIC Memory Card ggf. alle zuvor gespeicherten Daten. Weitere Informationen zum Löschen von Inhalten von der SIMATIC Memory Card finden Sie im Kapitel SIMATIC Memory Card - Überblick.

Um mit der SIMATIC Memory Card zu arbeiten, stellen Sie zuerst sicher, dass die SIMATIC Memory Card nicht schreibgeschützt ist. Schieben Sie dazu den Schieber aus der Verriegelungsposition (Lock) heraus.

Stecken der SIMATIC Memory Card

1. Stellen Sie sicher, dass die CPU entweder ausgeschaltet oder im Betriebszustand STOP ist.
2. Stecken Sie die SIMATIC Memory Card, wie auf der CPU abgebildet, in den Schacht für die SIMATIC Memory Card.

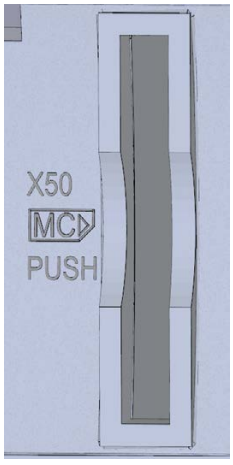


Bild 8-5 Schacht für die SIMATIC Memory Card

3. Führen Sie die SIMATIC Memory Card mit leichtem Druck in die CPU ein, bis die SIMATIC Memory Card einrastet.

Ziehen der SIMATIC Memory Card

1. Schalten Sie die CPU in STOP.
2. Drücken Sie die SIMATIC Memory Card mit leichtem Druck in die CPU ein. Nach hörbarem Entrasten der SIMATIC Memory Card entnehmen Sie diese.

Reaktionen nach Ziehen/Stecken der SIMATIC Memory Card

Das Stecken und Ziehen der SIMATIC Memory Card im Betriebszustand STOP, ANLAUF oder RUN löst eine Neuauswertung der SIMATIC Memory Card aus. Die CPU vergleicht dabei den Inhalt der Projektierung auf der SIMATIC Memory Card mit den gesicherten remanenten Daten. Wenn die gesicherten remanenten Daten mit den Daten der Projektierung auf der SIMATIC Memory Card übereinstimmen, bleiben die remanenten Daten erhalten. Wenn sich diese Daten unterscheiden, führt die CPU automatisch Urlöschen durch (d. h. die remanenten Daten werden gelöscht) und geht anschließend in STOP.

Die CPU wertet die SIMATIC Memory Card aus und zeigt das durch Blinken der RUN/STOP-LED an.

Verweis

Weitere Informationen zur SIMATIC Memory Card finden Sie im Kapitel SIMATIC Memory Card.

8.6 Betriebszustände der CPU

Einleitung

Betriebszustände beschreiben den Zustand der CPU. Folgende Betriebszustände sind über den Betriebsartenschalter möglich:

- ANLAUF
- RUN
- STOP

In diesen Betriebszuständen ist die CPU kommunikationsfähig, z. B. über die PROFINET-Schnittstelle.

Die Status-LEDs auf der Vorderseite der CPU geben den aktuellen Betriebszustand an.

8.6.1 Betriebszustand ANLAUF

Funktion

Bevor die CPU mit der Bearbeitung des zyklischen Anwenderprogramms beginnt, wird ein Anlaufprogramm bearbeitet.

Im Anlaufprogramm können Sie durch entsprechende Programmierung von Anlauf-OBs Initialisierungs-Variablen für Ihr zyklisches Programm festlegen. Sie haben die Möglichkeit, keinen Anlauf-OB, einen Anlauf-OB oder mehrere Anlauf-OBs zu programmieren.

Besonderheiten beim Anlauf

Beachten Sie für den Betriebszustand ANLAUF folgende Punkte:

- Alle Ausgänge sind deaktiviert bzw. reagieren wie für das jeweilige Peripheriemodul parametriert: Sie liefern einen parametrierten Ersatzwert oder halten den letzten ausgegebenen Wert und bringen damit den gesteuerten Prozess in einen sicheren Betriebszustand.
- Das Prozessabbild ist initialisiert.

  Das Prozessabbild wird nicht aktualisiert.

  Um den aktuellen Zustand von Eingängen im ANLAUF zu lesen, können Sie über direkten Peripheriezugriff auf Eingänge zugreifen.

  Um Ausgänge im ANLAUF zu initialisieren, können Werte über das Prozessabbild oder über direkten Peripheriezugriff geschrieben werden. Die Werte werden beim Übergang in den Betriebszustand RUN an die Ausgänge ausgegeben.
- Die CPU läuft immer im Warmstart an.
  - Die nicht remanenten Merker, Zeiten und Zähler sind initialisiert.
  - Die nicht remanenten Variablen in Datenbausteinen sind initialisiert.
- Im Anlauf läuft noch keine Zykluszeitüberwachung

- Die Anlauf-OBs werden in der Reihenfolge der Anlauf-OB-Nummern abgearbeitet. Unabhängig von der gewählten Anlaufart werden alle programmierten Anlauf-OBs bearbeitet.
- Folgende OBs können im Anlauf gestartet werden, falls ein entsprechendes Ereignis auftritt:
  - OB 82: Diagnosealarm
  - OB 83: Ziehen/Stecken von Modulen
  - OB 86: Baugruppenträgerfehler
  - OB 121: Programmierfehler (nur bei globaler Fehlerbehandlung)
  - OB 122: Peripheriezugriffsfehler (nur bei globaler Fehlerbehandlung)

    Eine Beschreibung zur Verwendung der globalen und lokalen Fehlerbehandlung finden Sie in der Online-Hilfe von STEP 7.

  Alle anderen OBs können erst beim Übergang in den Betriebszustand "RUN" gestartet werden.

Verhalten bei Sollausbau ungleich Istausbau

Die in die CPU geladene projektierte Konfiguration repräsentiert den Sollaufbau. Der Istausbau ist der tatsächliche Ausbau des ET 200SP. Wenn Sollausbau und Istausbau voneinander abweichen, bestimmt die Einstellung des Parameters "Vergleich Sollausbau zu Istausbau" das Verhalten der CPU (siehe Kapitel Betriebszustandsübergänge (Seite 139)).

Abbrechen eines Anlaufs

Wenn während des Anlaufs Fehler auftreten, bricht die CPU den Anlauf ab und fällt zurück in STOP.

Unter folgenden Bedingungen führt die CPU einen Anlauf nicht durch oder bricht den Anlauf ab:

- Wenn keine oder eine ungültige SIMATIC Memory Card gesteckt ist.
- Wenn keine Hardware-Konfiguration geladen wurde.

Einstellen des Anlaufverhaltens

Gehen Sie zum Einstellen des Anlaufverhaltens folgendermaßen vor:

1. Wählen Sie in der Gerätesicht des Hardware-Netzwerkeditors von STEP 7 die CPU.
2. Wählen Sie in den Eigenschaften unter "Allgemein" den Bereich "Anlauf".

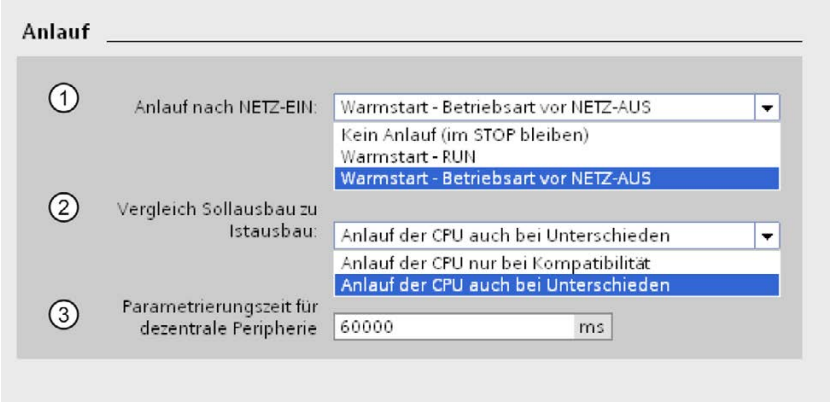


Bild 8-6 Einstellen des Anlaufverhaltens

① Auswahl der Anlaufart nach NETZ-EIN

② Legt das Anlaufverhalten fest für den Fall, dass ein Modul auf einem Steckplatz nicht dem konfigurierten Modul entspricht. Diesen Parameter können Sie zentral, bei der CPU oder für jedes Modul einstellen. Wenn Sie die Einstellung für ein Modul ändern, dann gilt die zentral vorgenommene Einstellung für dieses Modul nicht mehr.

- Anlauf der CPU nur bei Kompatibilität: Bei dieser Einstellung muss ein Modul auf einem konfigurierten Steckplatz kompatibel zum konfigurierten Modul sein. Kompatibel heißt, dass das Modul hinsichtlich seiner Anzahl Ein-/Ausgänge sowie seiner elektrischen und funktionalen Eigenschaften übereinstimmen muss.
- Anlauf der CPU auch bei Unterschieden: Bei dieser Einstellung läuft die CPU an, unabhängig vom Typ des gesteckten Moduls.

③ Legt einen maximalen Zeitraum (Standard: 60000 ms) fest, in dem die Peripherie betriebsbereit sein muss. Die CPU geht in RUN.

Wenn die zentrale und dezentrale Peripherie nicht innerhalb der Parametrierungszeit betriebsbereit sind, hängt das Anlaufverhalten der CPU von der Einstellung des Parameters "Vergleich Sollausbau zu Istausbau" ab.

Beispiel zum Parameter "Vergleich Sollausbau zu Istausbau"

"Anlauf der CPU nur bei Kompatibilität":

Das Eingangsmodul DI 16x24VDC ST mit 16 Digitaleingängen ist ein kompatibler Ersatz für Eingangsmodul DI 8x24VDC ST mit 8 Digitaleingängen, weil die Anschlussbelegung und alle elektrischen und funktionalen Eigenschaften übereinstimmen.

"Anlauf der CPU auch bei Unterschieden":

Anstelle eines konfigurierten Digitaleingabemoduls stecken Sie ein Analogausgabemodul oder es ist kein Modul auf diesem Steckplatz und somit allen folgenden Steckplätzen vorhanden. Obwohl die konfigurierten Eingänge nicht erreichbar sind, läuft die CPU an.

Beachten Sie, dass in diesen Fall das Anwenderprogramm nicht ordnungsgemäß funktionieren kann und treffen Sie entsprechende Maßnahmen!

8.6.2 Betriebszustand STOP

Funktion

Im Betriebszustand STOP bearbeitet die CPU das Anwenderprogramm nicht.

Alle Ausgänge sind deaktiviert bzw. reagieren wie für das jeweilige Peripheriemodul parametriert: Sie liefern einen parametrierten Ersatzwert oder halten den letzten ausgegebenen Wert und halten damit den gesteuerten Prozess in einem sicheren Betriebszustand.

8.6.3 Betriebszustand RUN

Funktion

Im Betriebszustand RUN erfolgt die zyklische, zeit- und alarmgesteuerte Programmbearbeitung. Adressen, die im Prozessabbild "Automatische Aktualisierung" liegen, werden in jedem Programmzyklus automatisch aktualisiert. Siehe auch Kapitel Prozess- und Teilprozessabbilder.

Abarbeiten des Anwenderprogramms

Nachdem die CPU die Eingänge gelesen hat, arbeitet sie das zyklische Programm beginnend mit der ersten Anweisung bis zur letzten Anweisung ab.

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. Sie können die Zyklusüberwachungszeit nach Ihren Anforderungen anpassen. Wenn das zyklische Programm nicht innerhalb dieser Zeit durchlaufen ist, reagiert das System mit einem Zeitfehler.
Weitere Ereignisse wie z. B. Prozessalarme, Diagnosealarme und Kommunikation können den zyklischen Programmfluss unterbrechen und die Zykluszeit verlängern.

Verweis

Weitere Informationen zu Zyklus- und Reaktionszeiten finden Sie im Funktionshandbuch Zyklus- und Reaktionszeiten (http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/59193558).

8.6.4 Betriebszustandsübergänge

Betriebszustände und Betriebszustandsübergänge

Das folgende Bild zeigt die Betriebszustände und die Betriebszustandsübergänge:

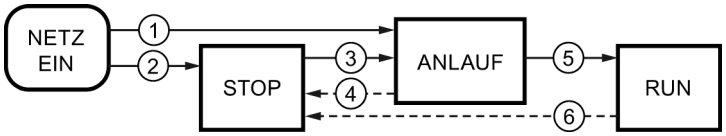


Bild 8-7 Betriebszustände und Betriebszustandsübergänge

Die folgende Tabelle zeigt die Auswirkungen der Betriebszustandsübergänge:

Tabelle 8- 6 Betriebszustandsübergänge

Nr.	Betriebszustandsübergänge		Auswirkung
①	NETZ-EIN → ANLAUF	Die CPU geht nach dem Einschalten in den Betriebszustand "ANLAUF", wenn: • die Hardware-Konfiguration und die Programmbausteine konsistent sind. • die Anlaufart "Warmstart-RUN" eingestellt ist oder • die Anlaufart "Warmstart-Betriebsart vor NETZ-AUS" eingestellt ist und vor dem NETZ-AUS im RUN war.	Nicht-remanenter Speicher wird gelöscht und der Inhalt nicht-remanenter DBs wird auf die Anfangswerte des Ladespeichers zurückgesetzt. Remanenter Speicher und remanenter DB-Inhalt bleiben erhalten.
②	NETZ-EIN → STOP	Die CPU geht nach dem Einschalten in den Betriebszustand "STOP", wenn: • die Hardware-Konfiguration und die Programmbausteine nicht konsistent sind oder • die Anlaufart "Kein Anlauf" eingestellt ist.	Nicht-remanenter Speicher wird gelöscht und der Inhalt nicht-remanenter DBs wird auf die Anfangswerte des Ladespeichers zurückgesetzt. Remanenter Speicher und remanenter DB-Inhalt bleiben erhalten.
③	STOP → ANLAUF	Die CPU geht in den Betriebszustand "ANLAUF", wenn: • die Hardware-Konfiguration und die Programmbausteine konsistent sind. • das Programmiergerät setzt die CPU auf "RUN" und der Betriebsartenschalter befindet sich in Stellung RUN oder • der Betriebsartenschalter von STOP nach RUN gesetzt wird.	Nicht-remanenter Speicher wird gelöscht und der Inhalt nicht-remanenter DBs wird auf die Anfangswerte des Ladespeichers zurückgesetzt. Remanenter Speicher und remanenter DB-Inhalt bleiben erhalten.

Nr.	Betriebszustandsübergänge		Auswirkung
④	ANLAUF → STOP	Die CPU geht in folgenden Fällen vom "ANLAUF" wieder in den Betriebszustand "STOP", wenn: • die CPU während des Anlaufs ein Fehler erkennt. • das Programmiergerät oder der Betriebsartenschalter die CPU auf "STOP" setzt. • ein STOP-Befehl im Anlauf-OB bearbeitet wird.	
⑤	ANLAUF → RUN	Die CPU geht in folgenden Fällen vom "ANLAUF" in den Betriebszustand "RUN", wenn: • die CPU die PLC-Variablen initialisiert hat. • die CPU die Anlaufbausteine erfolgreich bearbeitet hat.	
⑥	RUN → STOP	Die CPU geht in folgenden Fällen vom "RUN" wieder in den Betriebszustand "STOP", wenn: • ein Fehler erkannt wird, der die Weiterarbeit verhindert. • ein STOP-Befehl im Anwenderprogramm bearbeitet wird. • das Programmiergerät oder der Betriebsartenschalter die CPU auf "STOP" setzt.	

8.7 CPU urlöschen

Grundlagen zum Urlöschen

Das Urlöschen der CPU ist nur im Betriebszustand STOP möglich.

Beim Urlöschen wird die CPU in einen so genannten "Anfangszustand" versetzt.

Das bedeutet:

- Eine bestehende Online-Verbindung zwischen Ihrem PG/PC und der CPU wird abgebaut.
- Der Inhalt des Arbeitsspeichers sowie remanente und nicht-remanente Daten (gilt nur für das manuelle Urlöschen durch den Anwender) werden gelöscht.
- Der Diagnosepuffer, die Uhrzeit und die IP-Adresse bleiben erhalten.
- Anschließend wird die CPU mit den geladenen Projektdaten initialisiert (Hardware-Konfiguration, Code- und Datenbausteine, Forceaufträge). Die CPU kopiert diese Daten vom Ladespeicher in den Arbeitsspeicher.

  Ergebnis:

  – Wenn Sie in der Hardware-Konfiguration eine IP-Adresse eingestellt haben (Option "IP-Adresse im Projekt einstellen") und sich in der CPU eine SIMATIC Memory Card mit dem Projekt befindet, dann ist diese IP-Adresse nach dem Urlöschen gültig.

  – Datenbausteine haben keine Aktualwerte mehr, sondern ihre projektierten Startwerte.

  – Forceaufträge bleiben aktiv.

Woran erkennt man, dass die CPU urlöscht?

Die RUN/STOP-LED blinkt gelb mit 2 Hz. Nach Abschluss geht die CPU in STOP, die RUN/STOP-LED ist eingeschaltet (statisch gelb).

Ergebnis nach Urlöschen

Die folgende Tabelle gibt eine Übersicht der Inhalte der Speicherobjekte nach dem Urlöschen.

Speicherobjekt	Inhalt
Aktualwerte der Datenbausteine, Instanz-Datenbausteine	Werden initialisiert
Merker, Zeiten und Zähler	Werden initialisiert
Remanente Variablen von Technologieobjekten (z. B. Justagewerte von Absolutwertgebern)*	Bleiben erhalten
Diagnosepuffer-Einträge (remanenter Bereich)	Bleiben erhalten
Diagnosepuffer-Einträge (nicht-remanenter Bereich)	Werden initialisiert
IP-Adresse	Bleibt erhalten
Zählerstände der Betriebsstundenzähler	Bleiben erhalten
Uhrzeit	Bleibt erhalten

* Die remanenten Variablen von Technologieobjekten bleiben erhalten jedoch wird der Inhalt bestimmter Variablen teilweise reinitialisiert.

8.7.1 Automatisches Urlöschen

Mögliche Ursache für automatisches Urlöschen

Die CPU führt ein automatisches Urlöschen durch, wenn ein Fehler auftritt, der ein ordnungsgemäßes Weiterarbeiten verhindert.

Ursachen für solche Fehler können sein:

- Anwenderprogramm ist zu groß und kann nicht vollständig in den Arbeitsspeicher geladen werden.
- Die Projektdaten auf der SIMATIC Memory Card sind beschädigt, z. B. weil eine Datei gelöscht wurde.
- Wenn Sie die SIMATIC Memory Card ziehen oder stecken und sich die gesicherten remanenten Daten strukturell von denen der Projektierung auf der SIMATIC Memory Card unterscheiden.

8.7.2 Manuelles Urlöschen

Grund für manuelles Urlöschen

Das Urlöschen ist erforderlich, um die CPU wieder in den "Anfangszustand" zu versetzen.

Urlöschen der CPU

Um ein Urlöschen der CPU durchzuführen, gibt es zwei Möglichkeiten:

- Über den Betriebsartenschalter
- Über STEP 7

Vorgehen über den Betriebsartenschalter

Hinweis

Urlöschen ↔ Rücksetzen auf Werkseinstellungen

Die im Folgenden beschriebene Bedienung entspricht auch dem Vorgehen für das Rücksetzen auf Werkseinstellungen:

- Schalterbedienung mit gesteckter SIMATIC Memory Card: CPU führt Urlöschen durch
- Schalterbedienung ohne gesteckte SIMATIC Memory Card: CPU führt Rücksetzen auf Werkseinstellungen durch

Um über den Betriebsartenschalter ein Urlöschen der CPU durchzuführen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Bringen Sie den Betriebsartenschalter in Stellung STOP.

   Ergebnis: Die RUN/STOP-LED leuchtet gelb.

2. Bringen Sie den Betriebsartenschalter in Stellung MRES. Halten Sie den Schalter in dieser Stellung, bis die RUN/STOP-LED zum 2. Mal aufleuchtet und im Dauerlicht bleibt (nach drei Sekunden). Lassen Sie danach den Schalter wieder los.
3. Bringen Sie den Betriebsartenschalter innerhalb der nächsten drei Sekunden erneut in Stellung MRES und wieder zurück nach STOP.

Ergebnis: Die CPU führt Urlöschen durch.

Vorgehen über STEP 7

Um über STEP 7 ein Urlöschen der CPU durchzuführen, gehen Sie folgendermaßen 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 geht in den Betriebszustand STOP und führt Urlöschen durch.

8.8 Umparametrieren im laufenden Betrieb

Einleitung

Sie haben die Möglichkeit, die Peripheriemodule des ET 200SP im laufenden Betrieb umzuparametrieren.

Parameter im laufenden Betrieb ändern

Sie parametrieren die Peripheriemodule durch Datensätze. Je Peripheriemodul gibt es einen eigenen Datensatz. Mit der Anweisung "WRREC" übertragen Sie die geänderten Parameter an das Peripheriemodul.

Wenn Sie die CPU als I-Device einsetzen, dann müssen Sie die Parameter der Peripheriemodule über das I-Device umparametrieren.

Hinweis

Wenn Sie vom Anwenderprogramm Datensätze auf die Module der Dezentralen Peripherie schreiben, dann achten Sie darauf, dass diese Module auch vorhanden und verfügbar sind. Dazu können Sie den OB83 auswerten. Nach dem Stecken eines Moduls ruft die CPU den OB83 erst auf, sobald das Modul angelaufen und parametriert ist. Damit stellen Sie die fehlerfreie Ausführung der Datensatzoperationen sicher.

Hinweis

Nach einem NETZ-AUS/NETZ-EIN des ET 200SP müssen Sie die neuen Parameter mit der Anweisung "WRREC" übertragen.

Anweisung zur Parametrierung

Zur Parametrierung des Peripheriemoduls im Anwenderprogramm steht Ihnen folgende Anweisung zur Verfügung:

Anweisung	Anwendung
"WRREC"	Übertragen der änderbaren Parameter zum adressierten Modul des ET 200SP.

Fehlermeldung

Im Fehlerfall werden folgende Rückgabewerte gemeldet:

Tabelle 8- 7 Fehlermeldung

Fehlercode	Bedeutung
$80E0_H$	Fehler in Kopfinformation
$80E1_H$	Parameterfehler

Verweis

Den Aufbau des Parameterdatensatzes finden Sie in den Gerätehandbüchern der Peripheriemodule (http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/55679691/133300).

8.9 Identifikations- und Maintenance-Daten

8.9.1 I&M-Daten auslesen und eingeben

Einleitung

Identifikationsdaten I&M sind Informationen, die entweder nur lesbar (I-Daten) oder lesbar/beschreibbar (M-Daten) auf dem Modul gespeichert sind.

Identifikationsdaten (I&M0): Herstellerinformationen zum Modul, auf die Sie nur lesend zugreifen können und die zum Teil auch auf dem Gehäuse des Moduls aufgedruckt sind, z. B. Artikelnummer und Seriennummer.
Maintenance-Daten (I&M1, 2, 3): Anlagenabhängige Informationen, wie z. B. der Einbauort. Maintenance-Daten werden während der Projektierung erstellt und in das Modul geschrieben.
Alle Module des ET 200SP unterstützen Identifikationsdaten (I&M0 bis I&M3).

Die Identifikationsdaten I&M unterstützen Sie bei folgenden Tätigkeiten:

- Überprüfen der Anlagenkonfiguration
- Auffinden von Hardware-Änderungen einer Anlage
- Beheben von Fehlern in einer Anlage

Mit den Identifikationsdaten I&M können Module online eindeutig identifiziert werden.

Mit STEP 7 können Sie die Identifikationsdaten I&M auslesen (siehe Online-Hilfe von STEP 7).

Hinweis

Die BusAdapter und das Interfacemodul IM 155-6 PN HF unterstützen die Identifikationsdaten I&M0 bis I&M4 (Signatur).

Möglichkeiten, I&M-Daten auszulesen

- über das Anwenderprogramm
- über STEP 7 bzw. HMI-Geräte
- über Webserver der CPU

Vorgehen zum Lesen der I&M-Daten über das Anwenderprogramm

Um die I&M-Daten der Module im Anwenderprogramm zu lesen, verwenden Sie die Anweisung RDREC.
Die Datensatzstruktur für dezentral über PROFINET IO/ PROFIBUS DP erreichbare Module ist im Kapitel Aufbau des Datensatzes für I&M-Daten (Seite 146) beschrieben.

Vorgehen zum Lesen der I&M-Daten über STEP 7

Voraussetzung: Es muss eine Online-Verbindung zur CPU/zum Interfacemodul bestehen.

1. Wählen Sie in der Projektnavigation unter "Dezentrale Peripherie" z. B. das IO-Device IM 155-6 PN ST
2. Wählen Sie **> IO-Device > Online&Diagnose > Identification&Maintenance**.

Vorgehen zum Eingeben der Maintenance-Daten über STEP 7

STEP 7 vergibt einen Default-Modulnamen. Sie können die folgenden Daten eingeben:

- Anlagenkennzeichen (I&M1)
- Ortskennzeichen (I&M1)
- Einbaudatum (I&M2)
- Zusatzinformationen (I&M3)

1. Wählen Sie in der Gerätesicht des Hardware-Netzwerkeditors von STEP 7 z. B. das Interfacemodul an.
2. Wählen Sie in den Eigenschaften unter "Allgemein" den Bereich "Identification & Maintenance" und geben Sie die Daten ein.

Beim Laden der Hardware-Konfiguration werden die I&M-Daten ebenfalls geladen.

Vorgehen zum Lesen der I&M-Daten über Webserver

Die Vorgehensweise ist ausführlich im Funktionshandbuch Webserver (http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/59193560) beschrieben.

8.9.2 Aufbau des Datensatzes für I&M-Daten

I&M-Datensätze lesen (dezentral über PROFINET IO)

Über **Datensatz lesen** (Anweisung RDREC) greifen Sie gezielt auf bestimmte Identifikationsdaten zu. Unter dem zugehörigen Datensatz-Index erhalten Sie den entsprechenden Teil der Identifikationsdaten.

Die Datensätze sind nach folgendem Prinzip aufgebaut:

Tabelle 8- 8 Prinzipaufbau der Datensätze mit Identifikationsdaten I&M

Inhalt	Länge (byte)	Codierung (hex)
Kopfinformation		
BlockType	2	I&M0: 0020_H I&M1: 0021_H I&M2: 0022_H I&M3: 0023_H
BlockLength	2	I&M0: 0038_H I&M1: 0038_H I&M2: 0012_H I&M3: 0038_H
BlockVersionHigh	1	01
BlockVersionLow	1	00
Identifikationsdaten		
Identifikationsdaten (siehe folgende Tabelle)	I&M0/Index AFF0_H: 54 I&M1/Index AFF1_H: 54 I&M2/Index AFF2_H: 16 I&M3/Index AFF3_H: 54	

Tabelle 8- 9 Struktur der Datensätze für Identifikationsdaten I&M

Identifikationsdaten	Zugriff	Voreinstellung	Erläuterung
Identifikationsdaten 0: (Datensatz-Index AFF0 hex)			
VendorIDHigh	lesen (1 byte)	00_H	Hier ist der Name des Herstellers gespeichert (42_D = SIEMENS AG).
VendorIDLow	lesen (1 byte)	$2A_H$	
Order_ID	lesen (20 byte)	6ES7155-6AU00-0BN0	Artikelnummer des Moduls (z. B. vom Interfacemodul)
IM_SERIAL_NUMBER	lesen (16 byte)	-	Seriennummer (gerätespezifisch)
IM_HARDWARE_REVISION	lesen (2 byte)	1	entsprechend HW-Ausgabestand
IM_SOFTWARE_REVISION	lesen	Firmware-Version	gibt Auskunft über die Firmware-Version des Moduls
• SWRevisionPrefix	(1 byte)	V	
• IM_SWRevision_Functional_Enhancement	(1 byte)	00 - FF_H	
• IM_SWRevision_Bug_Fix	(1 byte)	00 - FF_H	

Identifikationsdaten	Zugriff	Voreinstellung	Erläuterung
• IM_SWRevision_Internal_ Change	(1 byte)	00 - FF_H	
IM_REVISION_COUNTER	lesen (2 byte)	0000_H	gibt Auskunft über parametrierte Änderungen auf dem Modul (nicht verwendet)
IM_PROFILE_ID	lesen (2 byte)	0000_H	Generic Device
IM_PROFILE_SPECIFIC_TYPE	lesen (2 byte)	0005_H	Interfacemodule/ BusAdapter
		0003_H	Peripheriemodule
		0001_H	CPU
IM_VERSION	lesen	0101_H	gibt Auskunft über die Version der Identifikationsdaten (0101_H = Version 1.1)
• IM_Version_Major	(1 byte)		
• IM_Version_Minor	(1 byte)		
IM_SUPPORTED	lesen (2 byte)	$000E_H$	gibt Auskunft über die vorhandenen Identifikationsdaten (I&M1 bis I&M3)
Maintenance-Daten 1: (Datensatz-Index AFF1 hex)			
IM_TAG_FUNCTION	lesen/schreiben (32 byte)	-	Geben Sie hier eine anlagenweit eindeutige Kennzeichnung für das Modul ein.
IM_TAG_LOCATION	lesen/schreiben (22 byte)	-	Geben Sie hier den Einbauort des Moduls ein.
Maintenance-Daten 2: (Datensatz-Index AFF2 hex)			
IM_DATE	lesen/schreiben (16 byte)	YYYY-MM-DD HH:MM	Geben Sie hier das Einbaudatum des Moduls ein.
Maintenance-Daten 3: (Datensatz-Index AFF3 hex)			
IM_DESCRIPTOR	lesen/schreiben (54 byte)	-	Geben Sie hier einen Kommentar zum Modul ein.

I&M-Datensätze lesen mit Datensatz 255 (dezentral über PROFIBUS DP)

Die Module unterstützen den genormten Zugriff auf die Identifikationsdaten über den DS 255 (Index 65000 bis 65003). Weitere Informationen zur Datenstruktur des DS 255 finden Sie in den Festlegungen der Profile Guidelines Part 1: Identification & Maintenance Functions - Order No.: 3.502, Version 1.2 vom Oktober 2009.

Instandhalten

9

9.1 Peripheriemodule ziehen und stecken

Einleitung

Das ET 200SP unterstützt das Ziehen und Stecken von Peripheriemodulen während des Betriebs (Betriebszustand RUN).

Voraussetzungen

Die folgende Tabelle beschreibt, welche Module Sie unter welchen Bedingungen ziehen und stecken dürfen:

Tabelle 9- 1 Ziehen und Stecken von Modulen

Module	Ziehen und Stecken	Bedingungen
CPU	nein	---
BusAdapter	nein	---
CM DP Modul	nein	---
Interfacemodul	nein	---
Peripheriemodule	ja	• Digitalausgabemodule: nur bei abgeschalteter Last • Technologiemodule: nur bei abgeschalteter Versorgungsspannung L+ • AI Energy Meter ST: – nur bei primärseitig abgeschalteter Messspannung oder – nur bei Verwendung einer speziellen Stromwandlerklemme, die beim Ziehen die Sekundärseite des Wandlers kurzschließt. Sie dürfen das AI Energy Meter ST erst ziehen und stecken, nachdem Sie diese Stromwandlerklemme gezogen haben.
Servermodul	nein	---

ACHTUNG

Gefährliche Anlagenzustände möglich

Wenn Sie Digitalausgabemodule mit eingeschalteter Last bzw. Technologiemodule mit eingeschalteter Versorgungsspannung ziehen und stecken, dann kann dies zu gefährlichen Zuständen in Ihrer Anlage führen.

Als Folge kann ein Sachschaden am ET 200SP oder an den angeschlossenen Sensoren auftreten.

Deshalb ziehen und stecken Sie ein Digitalausgabemodul nur bei abgeschalteter Last bzw. ein Technologiemodul nur bei abgeschalteter Versorgungsspannung.

ACHTUNG

Gefährliche Anlagenzustände möglich

Wenn Sie das AI Energy Meter ST mit eingeschalteter Spannung primärseitig am Stromwandler ziehen und stecken, dann kann dies zu gefährlichen Zuständen in Ihrer Anlage führen.

Als Folge kann ein Sachschaden am ET 200SP auftreten.

- Deshalb ziehen und stecken Sie das AI Energy Meter ST nur bei primärseitig abgeschalteter Messspannung
  oder
- nur bei Verwendung einer speziellen Stromwandlerklemme, die beim Ziehen die Sekundärseite des Wandlers kurzschließt. Sie dürfen das AI Energy Meter ST erst ziehen oder stecken, nachdem Sie diese Stromwandlerklemme gezogen haben.

Funktionsweise bei CPU/Interfacemodul HF

Während des Betriebs können Sie eine beliebige Anzahl von Peripheriemodulen ziehen und stecken. Die CPU/das Interfacemodul und die gesteckten Peripheriemodule bleiben weiterhin in Betrieb.

Hinweis

Die CPU verhindert den Anlauf ohne gestecktem Servermodul. In einem solchen Fall bleibt die CPU in STOP und gibt einen Peripheriefehler aus. Wenn Sie das Servermodul während des laufenden Betriebs ziehen, geht die CPU in STOP und gibt ebenfalls einen Peripheriefehler aus. Führen Sie nachdem Sie das Servermodul wieder gesteckt haben ein NETZ AUS/NETZ EIN durch.

Funktionsweise bei BusAdapter/CM DP Modul

Ein Ziehen und Stecken des BusAdapters/CM DP Moduls bei eingeschalteter Versorgungsspannung ist nicht erlaubt. Wenn Sie den BusAdapter/das CM DP Modul nach Anlauf der CPU versehentlich gezogen haben, wird die Versorgungsspannung des BusAdapters/CM DP Moduls automatisch abgeschaltet. Um die Versorgungsspannung wieder einzuschalten, müssen Sie nach dem Stecken des BusAdapters/CM DP Moduls ein NETZ AUS/NETZ EIN durchführen.

Funktionsweise bei Interfacemodul ST

1. Während des Betriebs können Sie **ein** Peripheriemodul ziehen. Wenn Sie ein weiteres Peripheriemodul ziehen, dann führt dies zu einem Stationsstopp des ET 200SP:
   - Es fallen alle Peripheriemodule des ET 200SP aus → Ersatzwertverhalten
   - Das Interfacemodul bleibt im Datenaustausch mit dem IO-Controller und meldet weiterhin Diagnosen.

   Hinweis

   Wenn Sie mehrere Peripheriemodule im laufenden Betrieb austauschen, dann müssen Sie dies nacheinander durchführen.

2. Wenn Sie alle im Betrieb gezogenen Peripheriemodule bis auf ein Peripheriemodul stecken, dann laufen alle Peripheriemodule wieder an.

   Hinweis

   Als im Betrieb gezogen gelten auch Peripheriemodule, die Sie auf Leerplätze gesteckt und anschließend gezogen haben.

3. Nach einem NETZ AUS/ NETZ EIN der Versorgungsspannung 1L+ des Interfacemoduls laufen alle vorhandenen Peripheriemodule entsprechend der Projektierung wieder an. Die Bewertung der im Betrieb gezogenen Peripheriemodule beginnt neu (siehe 1.).

Peripheriemodule ziehen

1. Drücken Sie gleichzeitig die ober- und unterhalb angebrachten Entriegelungstasten des Peripheriemoduls.
2. Ziehen Sie das Peripheriemodul parallel nach vorne aus dem BaseUnit heraus.

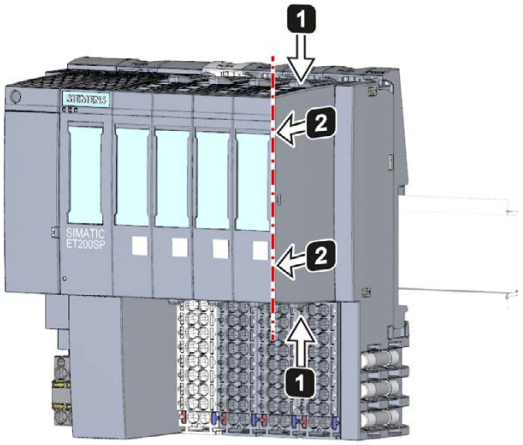


Bild 9-1 Peripheriemodule ziehen

Siehe auch

Interfacemodule (http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/55683316/133300)

9.2 Typwechsel eines Peripheriemoduls durchführen

Einleitung

Das Kodierelement ist zweiteilig. Werkseitig befinden sich beide Teile im Peripheriemodul. Beim erstmaligen Stecken eines Peripheriemoduls rastet ein Teil des Kodierelements auf dem BaseUnit ein. Dadurch wird das Stecken eines anderen Modultyps mechanisch verhindert.

Beim ET 200SP gibt es zwei Ausführungen:

- Mechanisches Kodierelement: gewährleistet die oben beschriebene mechanische Kodierung
- Elektronisches Kodierelement: Neben der oben erläuterten mechanischen Kodierung verfügt dieses zusätzlich über einen elektronischen, wiederbeschreibbaren Speicher für modulspezifische Projektierungsdaten (z. B. F-Zieladresse für fehlersichere Module, Parameter Daten beim IO-Link Master).

Voraussetzung

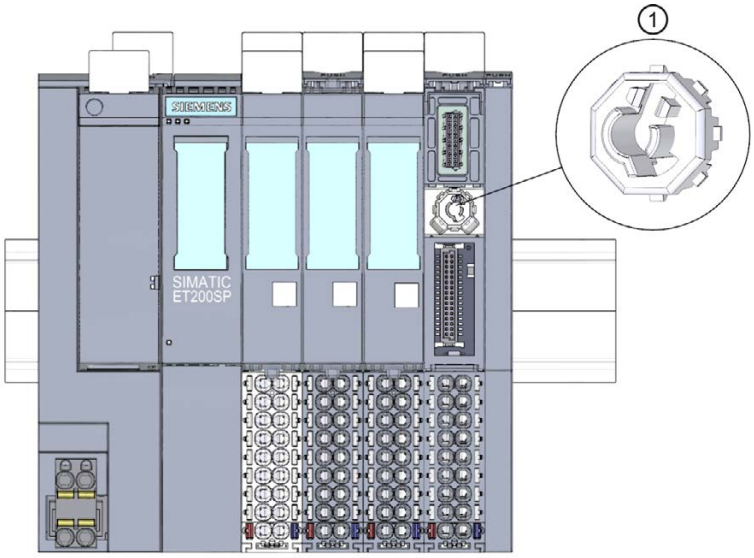
Beachten Sie das Kapitel Einsatzplanung (Seite 25).

ACHTUNG
Kodierelement nicht manipulieren Wenn Sie am Kodierelement Änderungen vornehmen, dann kann dies zu gefährlichen Zuständen in Ihrer Anlage führen bzw. es können Schäden an den Ausgängen des ET 200SP auftreten. Nehmen Sie deshalb keine Manipulation an der Kodierung vor, um Sachschäden zu vermeiden.

Typwechsel eines Peripheriemoduls durchführen

Sie haben das Peripheriemodul bereits gezogen:

1. Drücken Sie das Kodierelement mit einem Schraubendreher aus dem BaseUnit heraus.
2. Stecken Sie das Kodierelement wieder auf das gezogene Peripheriemodul.
3. Stecken Sie das neue Peripheriemodul (anderer Modultyp) in das BaseUnit, bis es hörbar einrastet.
4. Kennzeichnen Sie das neue Peripheriemodul.



① Kodierelement

Bild 9-2 Typwechsel eines Peripheriemoduls durchführen

9.3 Peripheriemodul tauschen

Einleitung

Beim erstmaligen Stecken eines Peripheriemoduls rastet ein Teil des Kodierelements auf dem BaseUnit ein. Wenn Sie ein Peripheriemodul durch den gleichen Modultyp ersetzen, dann befindet sich bereits das richtige Kodierelement im BaseUnit.

Voraussetzung

Beachten Sie das Kapitel Einsatzplanung (Seite 25).

Peripheriemodul tauschen

Sie haben das Peripheriemodul bereits gezogen:

1. Entfernen Sie das Kodierelement (Teil) des neuen Peripheriemodul an dessen Unterseite.
2. Stecken Sie das neue Peripheriemodul (gleicher Modultyp) in das BaseUnit, bis es hörbar einrastet.
3. Kennzeichnen (Beschriftungsstreifen, Referenzkennzeichnungsschild) Sie das neue Peripheriemodul.

9.4 Klemmenbox am BaseUnit tauschen

Einleitung

Die Klemmenbox ist Bestandteil des BaseUnit. Falls notwendig, können Sie die Klemmenbox austauschen. Dabei ist keine Demontage des BaseUnit erforderlich.

Beim Austausch der Klemmenbox werden die Power- und AUX-Schienen der Potenzialgruppe nicht unterbrochen.

Voraussetzungen

- Das BaseUnit ist montiert, verdrahtet und mit einem Peripheriemodul bestückt.
- Tauschen Sie die Klemmenbox nur bei abgeschalteter Versorgungsspannung aus.

Benötigtes Werkzeug

Schraubendreher 3 bis 3,5 mm

Vorgehen

Videosequenz ansehen (http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/95886218)

1. Schalten Sie eine vorhandene Versorgungsspannung am BaseUnit ab.
2. Drücken Sie gleichzeitig die ober- und unterhalb angebrachten Entriegelungstasten des Peripheriemoduls und ziehen Sie dieses aus dem BaseUnit heraus.
3. Lösen Sie die Verdrahtung am BaseUnit.
4. Die Entriegelung der Klemmenbox befindet sich auf der Unterseite des BaseUnit. Drücken Sie mit dem Schraubendreher schräg von oben in die kleine Öffnung.
5. Um die Verrastung der Klemmenbox zu lösen, schwenken Sie den Schraubendreher leicht nach oben und schwenken Sie gleichzeitig die Klemmbox nach oben aus dem BaseUnit heraus.
6. Entfernen Sie das Kodierelement (Teil) aus der Klemmenbox und drücken Sie dieses auf das Kodierelement (Teil) des Peripheriemoduls, das Sie im 2. Schritt gezogen haben.
7. Stecken Sie die neue Klemmenbox oben in das BaseUnit hinein und schwenken Sie diese nach unten, bis sie im BaseUnit einrastet.
8. Verdrahten Sie das BaseUnit.
9. Stecken Sie das Peripheriemodul in das BaseUnit.
10. Schalten Sie eine vorhandene Versorgungsspannung am BaseUnit ein.

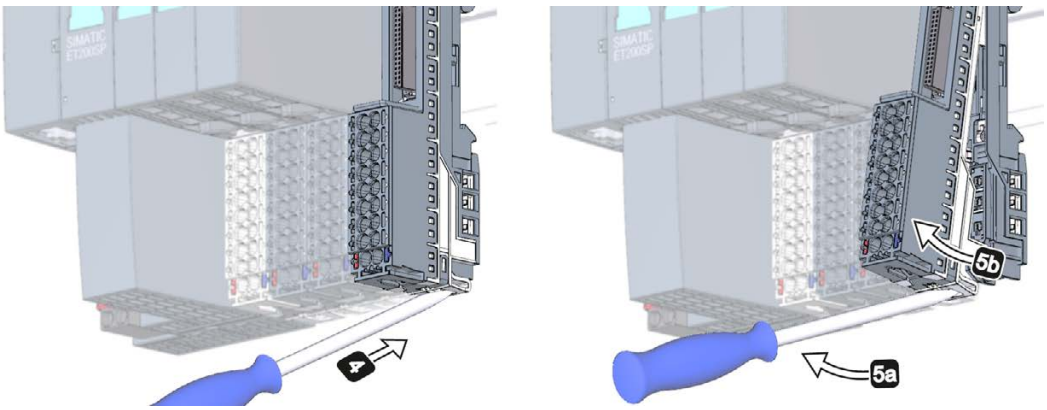


Bild 9-3 Klemmenbox am BaseUnit austauschen

9.5 Firmware-Update

Einleitung

Während der Betriebszeit kann es erforderlich sein, die Firmware zu aktualisieren (z. B. für Funktionserweiterungen).

Mit Hilfe von Firmware-Dateien aktualisieren Sie die Firmware der CPU/des Interfacemoduls und der Peripheriemodule. Die remanenten Daten bleiben nach Ausführen des Firmware-Updates erhalten.

Voraussetzung

- Sie haben die Datei(en) für das Firmware-Update von der Internetseite des Service&Support (http://www.siemens.com/automation/service&support) heruntergeladen.

  Wählen Sie auf dieser Internetseite: Automatisierungstechnik > Automatisierungssysteme > Industrie-Automatisierungssysteme SIMATIC > Dezentrale Peripherie SIMATIC ET 200 > ET 200 Systeme für den Schaltschrank > ET 200SP.

  Von dort navigieren Sie zu dem speziellen Modultyp, den Sie aktualisieren möchten. Um fortzufahren, klicken Sie unter "Support" auf den Link für "Software Downloads". Speichern Sie sich die gewünschten Firmware-Update-Dateien ab.
- Stellen Sie vor der Installation des Firmware-Updates sicher, dass die Module nicht in Verwendung sind.

Hinweis

Firmware-Update von Peripheriemodulen

Beim Start und während des Firmware-Updates muss die Versorgungsspannung L+ am Modul anliegen.

Zusätzliche Voraussetzung für fehlersichere Module

⚠ WARNUNG

Prüfung des Firmware-Stands auf F-Zulässigkeit

Beim Einsatz eines neuen Firmware-Stands müssen Sie prüfen, ob der verwendete Firmware-Stand für den Einsatz in dem jeweiligen Modul zugelassen ist.

In den Anhängen zum Zertifikat (http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/49368678/134200) für SIMATIC Safety ist angegeben, welcher Firmware-Stand zugelassen ist.

Möglichkeit zum Firmware-Update

Um ein Firmware-Update durchzuführen, haben Sie folgende Möglichkeiten.

- online über PROFINET IO/PROFIBUS DP (mit STEP 7)
- über SIMATIC Memory Card (möglich für CPU und zentrale Peripheriemodule)
- über den integrierten Webserver (möglich für CPU sowie zentrale und dezentrale Peripheriemodule)

Hinweis

Firmware-Dateien der CPU

Wenn Sie ein Update der CPU mit STEP 7 durchführen, ist das nur mit STEP 7 (TIA Portal ab V13 Update 3) möglich.

Die folgende Tabelle gibt Ihnen einen Überblick, mit welchen Medien Sie für welches Modul ein Firmware-Update durchführen können.

Tabelle 9- 2 Übersicht der Möglichkeiten eines Firmware-Updates

Firmware-Update	CPU	Interfacemodul	Peripheriemodul
STEP 7 (TIA Portal ab V13 Update 3)	✓	✓	✓
STEP 7 (TIA Portal)	--	✓	✓
STEP 7 (ab V5.5 SP2)*	--	✓	✓
SIMATIC Memory Card	✓	--	✓
Webserver der CPU	✓	--	✓

* Falls Firmware-Dateien nur in diesem Format vorliegen, können Sie die Dateien auch über STEP 7 (TIA Portal) aufspielen, jedoch nicht über SIMATIC Memory Card und den Webserver.

Installieren des Firmware-Updates

⚠ WARNUNG

Unzulässige Anlagenzustände möglich

Durch die Installation des Firmware-Updates geht die CPU in den Betriebszustand STOP bzw. das Interfacemodul in den Zustand Stationsausfall. STOP bzw. Stationsausfall kann sich auf den Betrieb eines Online-Prozesses oder einer Maschine auswirken.

Unerwarteter Betrieb eines Prozesses oder einer Maschine kann zu tödlichen oder schweren Verletzungen und/oder Sachschaden führen.

Stellen Sie vor der Installation des Firmware-Updates sicher, dass die CPU/das Interfacemodul keinen aktiven Prozess ausführt.

Vorgehen über STEP 7

Um online über STEP 7 ein Firmware-Update durchzuführen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Markieren Sie die das Modul in der Gerätesicht.
2. Wählen Sie im Kontextmenü den Menübefehl "Online & Diagnose".
3. Wählen Sie im Ordner "Funktionen" die Gruppe "Firmware-Update".
4. Um den Pfad zu den Firmware-Update-Dateien zu wählen, klicken Sie im Bereich "Firmware-Update" auf die Schaltfläche "Durchsuchen".
5. Wählen Sie die passende Firmware-Datei aus. In der Tabelle im Bereich Firmware-Update werden alle Module aufgelistet, für die mit der gewählten Firmware-Datei ein Update möglich ist.
6. Klicken Sie auf die Schaltfläche "Starte Aktualisierung". Wenn das Modul die ausgewählte Datei interpretieren kann, wird die Datei in das Modul geladen.

Aktualisierung der Firmware

Das Optionskästchen "Firmware nach Aktualisierung aktivieren" ist immer aktiviert.

Nach erfolgreichem Ladevorgang übernimmt das Modul die Firmware und arbeitet anschließend mit der neuen Firmware weiter.

Hinweis

Wenn ein Firmware-Update unterbrochen wird, dann müssen Sie vor dem erneuten Firmware-Update das betroffene Modul ziehen und stecken.

Vorgehen über SIMATIC Memory Card

Um über die SIMATIC Memory Card ein Firmware-Update durchzuführen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Stecken Sie eine SIMATIC Memory Card in den SD-Kartenleser Ihres Programmiergeräts/Computers.
2. Um die Update-Datei auf der SIMATIC Memory Card zu speichern, markieren Sie in der Projektnavigation die SIMATIC Memory Card unter "Card Reader/USB-Speicher".
3. Wählen Sie im Menü "Projekt" den Befehl "Card Reader/USB-Speicher > Firmware-Update-Memory-Card erstellen".
4. Über einen Datei-Auswahl-Dialog navigieren Sie zur Firmware-Update-Datei. In einem weiteren Schritt können Sie entscheiden, ob Sie den Inhalt der SIMATIC Memory Card löschen oder die Firmware-Update-Dateien zur SIMATIC Memory Card hinzufügen wollen.
5. Stecken Sie die SIMATIC Memory Card mit den Firmware-Update-Dateien in die CPU.

Besonderheit beim Firmware-Update von Analogmodulen und des Kommunikationsmoduls IO-Link Master CM 4xIO-Link

Wenn Sie ein Firmware-Update für Analogmodule oder das Kommunikationsmodul IO-Link Master CM 4xIO-Link durchführen wollen, dann müssen Sie diese Module über das Einspeiseelement mit DC 24 V Laststrom versorgen.

Vorgehen

1. Ziehen Sie eine eventuell steckende SIMATIC Memory Card.
2. Stecken Sie die SIMATIC Memory Card mit den Firmware-Update-Dateien in die CPU.
3. Kurze Zeit nach dem Stecken der SIMATIC Memory Card beginnt das Firmware-Update.
4. Entnehmen Sie nach beendetem Firmware-Update die SIMATIC Memory Card.
   Die RUN-LED der CPU leuchtet gelb, die MAINT-LED blinkt gelb.

Wenn Sie die SIMATIC Memory Card anschließend als Programmkarte verwenden, löschen Sie die Firmware-Update-Dateien manuell.

Hinweis

Wenn Ihre Hardware-Konfiguration mehrere Module enthält, aktualisiert die CPU alle betroffenen Module in der Steckplatzreihenfolge, d. h. in aufsteigender Reihenfolge der Modulposition in der Gerätekonfiguration in STEP 7.

Vorgehen über den Webserver

Die Vorgehensweise ist im Funktionshandbuch Webserver (http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/59193560) beschrieben.

Verhalten während des Firmware-Updates

Beachten Sie folgendes Verhalten während des Firmware-Updates bei dem entsprechenden Peripheriemodul:

- Die LED-Anzeige DIAG blinkt rot.
- Das Peripheriemodul behält den aktuellen Diagnosezustand bei.
- Diagnosemeldung: Kanal temporär nicht verfügbar (Fehlercode 31_D)
- Alle Ausgänge sind strom-/spannungslos.

Verhalten nach dem Firmware-Update

Überprüfen Sie nach dem Firmware-Update die Firmware-Version des Moduls, für das Sie das Firmware-Update durchgeführt haben.

Verweis

Weitere Informationen zur Vorgehensweise finden Sie in der Online-Hilfe zu STEP 7.

9.6 CPU/Interfacemodul (PROFINET) auf Werkseinstellungen zurücksetzen

9.6.1 CPU auf Werkseinstellungen zurücksetzen

"Rücksetzen auf Werkseinstellungen" versetzt die CPU in den Auslieferungszustand. Die Funktion löscht sämtliche Informationen, die auf der CPU intern gespeichert waren.

Empfehlung:

Wenn Sie eine PROFINET-CPU ausbauen und an anderer Stelle mit einem anderen Programm verwenden oder auf Lager legen möchten, empfehlen wir, die CPU in den Auslieferungszustand zu versetzen. Achten Sie beim Rücksetzen auf Werkseinstellungen darauf, dass die IP-Adressparameter ebenfalls gelöscht werden.

Möglichkeiten, eine CPU auf Werkseinstellungen zurückzusetzen

Um die CPU in den Auslieferungszustand zurückzusetzen, gibt es folgende Möglichkeiten:

- Über den Betriebsartenschalter
- Über STEP 7

Vorgehen über den Betriebsartenschalter

Stellen Sie sicher, dass keine SIMATIC Memory Card in der CPU steckt und dass sich die CPU im Betriebszustand STOP befindet (die RUN/STOP-LED leuchtet gelb).

Führen Sie ein Rücksetzen auf Werkseinstellungen ohne gesteckte SIMATIC Memory Card folgendermaßen durch:

1. Bringen Sie den Betriebsartenschalter in Stellung STOP.

   Ergebnis: Die RUN/STOP-LED leuchtet gelb.

2. Bringen Sie den Betriebsartenschalter in Stellung MRES. Halten Sie den Betriebsartenschalter in dieser Stellung, bis die RUN/STOP-LED zum 2. Mal aufleuchtet und im Dauerlicht bleibt (nach drei Sekunden). Lassen Sie danach den Schalter wieder los.

3. Bringen Sie den Betriebsartenschalter innerhalb der nächsten drei Sekunden erneut in Stellung MRES und wieder zurück nach STOP.

Ergebnis: Die CPU führt danach "Rücksetzen auf Werkseinstellungen" durch, während die RUN/STOP-LED gelb blinkt. Wenn die RUN/STOP-LED gelb leuchtet, ist die CPU auf Werkseinstellungen zurückgesetzt und im Betriebszustand STOP. Im Diagnosepuffer ist das Ereignis "Rücksetzen auf Werkseinstellungen" eingetragen.

Vorgehen über STEP 7

Stellen Sie sicher, dass eine Online-Verbindung zur CPU besteht.

1. Öffnen Sie die Online- und Diagnosesicht der CPU.
2. Wählen Sie im Ordner "Funktionen" die Gruppe "Rücksetzen auf Werkseinstellungen".
3. Wenn Sie die IP-Adresse beibehalten wollen, dann aktivieren Sie das Optionsfeld "IP-Adresse beibehalten". Wenn Sie die IP-Adresse löschen wollen, dann aktivieren Sie das Optionsfeld "IP-Adresse zurücksetzen".
4. Klicken Sie auf die Schaltfläche "Rücksetzen".
5. Beantworten Sie die Sicherheitsabfragen mit "OK".

Ergebnis: Die CPU führt danach "Rücksetzen auf Werkseinstellungen" durch, während die RUN/STOP-LED gelb blinkt. Wenn die RUN/STOP-LED gelb leuchtet, ist die CPU auf Werkseinstellungen zurückgesetzt und im Betriebszustand STOP. Im Diagnosepuffer ist das Ereignis "Rücksetzen auf Werkseinstellungen" eingetragen.

Ergebnis nach Rücksetzen auf Werkseinstellungen

Die folgende Tabelle gibt eine Übersicht über die Inhalte der Speicherobjekte nach dem Rücksetzen auf Werkseinstellungen.

Tabelle 9- 3 Ergebnis nach Rücksetzen auf Werkseinstellungen

Speicherobjekt	Inhalt
Aktualwerte der Datenbausteine, Instanz-Datenbausteine	Werden initialisiert
Merker, Zeiten und Zähler	Werden initialisiert
Bestimmte remanente Variablen von Technologieobjekten (z. B. Justagewerte von Absolutwertgebern)	Werden initialisiert
Diagnosepuffer-Einträge (remanenter Bereich)	Werden initialisiert
Diagnosepuffer-Einträge (nicht-remanenter Bereich)	Werden initialisiert
Zählerstände der Betriebsstundenzähler	Werden initialisiert
Uhrzeit	Wird initialisiert

Wenn vor dem Rücksetzen auf Werkseinstellungen eine SIMATIC Memory Card gesteckt hatte, lädt die CPU die auf der SIMATIC Memory Card enthaltene Konfiguration (Hardware und Software). Eine projektierte IP-Adresse wird dann wieder gültig.

9.6.2 Interfacemodul (PROFINET) auf Werkseinstellungen zurücksetzen

Einleitung

Die Funktion "Rücksetzen auf Werkseinstellungen" versetzt das Interfacemodul (PROFINET) in den Auslieferungszustand.

Die folgende Tabelle zeigt die Werte der Eigenschaften des Interfacemoduls nach Rücksetzen auf Werkseinstellungen:

Tabelle 9- 4 Eigenschaften des Interfacemoduls im Auslieferungszustand

Eigenschaften	Wert
Parameter	Defaulteinstellung
IP-Adresse	nicht vorhanden (beim Rücksetzen parametrierbar: "IP-Adresse beibehalten"/"IP-Adresse löschen")
Gerätename	nicht vorhanden
MAC-Adresse	vorhanden
I&M-Daten	Identifikationsdaten (I&M0) vorhanden Maintenance-Daten (I&M1, 2, 3, 4) nicht vorhanden
Firmware-Version	vorhanden

Hinweis

Ausfall nachfolgender Stationen möglich

Beim Rücksetzen eines Interfacemoduls auf Werkseinstellungen können auch die nachfolgenden Stationen einer Linie ausfallen.

Hinweis

Ersatzwertverhalten der gesteckten Peripheriemodule bei Rücksetzen auf Werkseinstellungen

Die Peripheriemodule des ET 200SP nehmen bei Rücksetzen auf Werkseinstellungen den nicht parametrierten Zustand an.

Möglichkeiten zum Zurücksetzen

- über eine Reset-Taste am Interfacemodul (auf der Rückseite)
- online über PROFINET IO (mit STEP 7)

9.6.3 Interfacemodul über eine RESET-Taste auf Werkseinstellungen zurücksetzen

Voraussetzung

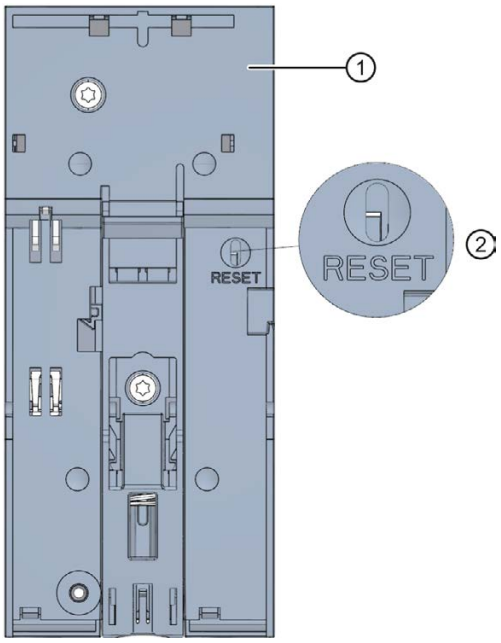
Die Versorgungsspannung am Interfacemodul ist eingeschaltet.

Benötigtes Werkzeug

Schraubendreher 3 bis 3,5 mm (für Rücksetzen über RESET-Taste)

Vorgehen

1. Demontieren Sie das Interfacemodul von der Profilschiene, siehe CPU/Interfacemodul montieren (Seite 43) und schwenken Sie es nach unten.
2. Die Reset-Taste befindet sich auf der Rückseite des Interfacemoduls hinter einer kleinen Öffnung: Drücken Sie für mindestens 3 Sekunden mit dem Schraubendreher in die kleine Öffnung und betätigen Sie damit die Reset-Taste.
3. Montieren Sie das Interfacemodul wieder auf die Profilschiene, siehe CPU/Interfacemodul montieren (Seite 43).
4. Beobachten Sie an der LED-Anzeige des Interfacemoduls, ob der Rücksetzvorgang durchgeführt wurde: RUN-LED blinkt 3 Sekunden, ERROR- und MAINT-LED sind aus.
5. Parametrieren Sie das Interfacemodul neu.



① Rückseite des Interfacemoduls
② Reset-Taste

Bild 9-4 Reset-Taster

9.6.4 Interfacemodul über PROFINET IO auf Werkseinstellungen zurücksetzen

Voraussetzung

Es besteht eine Online-Verbindung zum Interfacemodul.

Vorgehen

Schließen Sie das PG/PC an die PROFINET IO-Schnittstelle des ET 200SP an.

Verweis

Weitere Informationen zum Vorgehen finden Sie in der Online-Hilfe von STEP 7.

9.7 Reaktion auf Fehler bei fehlersicheren Modulen

Sicherer Zustand (Sicherheitskonzept)

Grundlage des Sicherheitskonzepts ist, dass für alle Prozessgrößen ein sicherer Zustand existiert.

Hinweis

Bei digitalen F-Modulen ist das der Wert "0". Dies gilt für Geber wie für Aktoren.

Reaktionen auf Fehler und Anlauf des F-Systems

Die Sicherheitsfunktion bedingt, dass fehlersichere Module in folgenden Fällen statt der Prozesswerte Ersatzwerte (sicherer Zustand) verwenden (**Passivierung des fehlersicheren Moduls**):

- beim Anlauf des F-Systems
- bei Fehlern in der sicherheitsgerichteten Kommunikation zwischen F-CPU und F-Modul über das Sicherheitsprotokoll gemäß PROFIsafe (Kommunikationsfehler)
- bei F-Peripherie-/Kanalfehlern (z. B. Drahtbruch, Diskrepanzfehler)

Erkannte Fehler werden in den Diagnosepuffer der F-CPU eingetragen und dem Sicherheitsprogramm in der F-CPU mitgeteilt.

F-Module können Fehler nicht remanent speichern. Nach einem NETZ AUS – NETZ EIN wird im Anlauf ein weiterhin bestehender Fehler wieder erkannt. Die Fehlerspeicherung können Sie jedoch in Ihrem Standardprogramm vornehmen.

⚠WARNUNG

Für Kanäle, die Sie in STEP 7 als "deaktiviert" parametriert haben, erfolgt bei einem Kanalfehler keine Diagnosereaktion und Fehlerbehandlung; auch dann nicht, wenn ein solcher Kanal indirekt durch einen Kanalgruppenfehler betroffen ist (Parameter "Kanal aktiviert/deaktiviert").

Behebung von Fehlern im F-System

Gehen Sie zur Behebung von Fehlern in Ihrem F-System vor, wie in IEC 61508-1:2010 Abschnitt 7.15.2.4 und IEC 61508-2:2010 Abschnitt 7.6.2.1 e beschrieben.

Folgende Schritte sind dazu notwendig:

1. Diagnose und Reparatur des Fehlers
2. Revalidierung der Sicherheitsfunktion
3. Aufzeichnung im Instandhaltungsbericht

Ersatzwertausgabe für fehlersichere Module

Bei F-Modulen mit Eingängen werden vom F-System bei einer Passivierung statt der an den fehlersicheren Eingängen anstehenden Prozesswerte Ersatzwerte (0) für das Sicherheitsprogramm bereitgestellt.

Bei F-Modulen mit Ausgängen werden vom F-System bei einer Passivierung statt der vom Sicherheitsprogramm bereitgestellten Ausgabewerte Ersatzwerte (0) zu den fehlersicheren Ausgängen übertragen. Die Ausgabekanäle werden in den strom- und spannungslosen Zustand gebracht. Das gilt auch beim STOP der F-CPU. Eine Parametrierung von Ersatzwerten ist nicht möglich.

Abhängig vom eingesetzten F-System und von der Art des aufgetretenen Fehlers (F-Peripherie-, Kanal- oder Kommunikationsfehler) erfolgt die Verwendung der Ersatzwerte entweder nur für den betroffenen Kanal oder für alle Kanäle des betroffenen fehlersicheren Moduls.

Wiedereingliederung eines fehlersicheren Moduls

Die Umschaltung von Ersatzwerten auf Prozesswerte (Wiedereingliederung eines F-Moduls) erfolgt automatisch oder erst nach einer Anwenderquittierung im Sicherheitsprogramm. Bei Kanalfehlern wird ggf. das Ziehen und Stecken des F-Moduls notwendig. Eine genaue Aufstellung, bei welchen Fehlern das Ziehen und Stecken des F-Moduls notwendig wird, finden Sie im Kapitel Diagnosemeldungen des jeweiligen F-Moduls.

Nach einer Wiedereingliederung:

- werden bei einem F-Modul mit Eingängen wieder die an den fehlersicheren Eingängen anstehenden Prozesswerte für das Sicherheitsprogramm bereitgestellt
- werden bei einem F-Modul mit Ausgängen wieder die im Sicherheitsprogramm bereitgestellten Ausgabewerte zu den fehlersicheren Ausgängen übertragen

Weitere Informationen zur Passivierung und Wiedereingliederung

Weitere Informationen zur Passivierung und Wiedereingliederung von F-Peripherie finden Sie im Handbuch SIMATIC Safety, Projektieren und Programmieren.

Verhalten des F-Moduls mit Eingängen bei Kommunikationsstörung

F-Module mit Eingängen verhalten sich bei einer Kommunikationsstörung anders als bei anderen Fehlern.

Im Falle einer Kommunikationsstörung bleiben die aktuellen Prozesswerte an den Eingängen des F-Moduls bestehen. Es erfolgt keine Passivierung der Kanäle. Die aktuellen Prozesswerte werden in der F-CPU passiviert.

Testfunktionen und Störungsbeseitigung 10

10.1 Testfunktionen

Einleitung

Sie haben die Möglichkeit, den Ablauf Ihres Anwenderprogramms auf der CPU zu testen. Sie können Signalzustände und Werte von Variablen beobachten und Variablen mit Werten vorbelegen, um damit bestimmte Situationen für den Programmablauf zu simulieren.

Hinweis

Nutzung von Testfunktionen

Die Nutzung von Testfunktionen kann die Programmbearbeitungszeit und damit die Zyklus- und Reaktionszeiten der Steuerung in geringem Maße (wenige Millisekunden) beeinflussen.

Voraussetzungen

- Zur zugehörigen CPU besteht eine Online-Verbindung.
- In der CPU ist ein ablauffähiges Programm vorhanden.

Testmöglichkeiten

- Testen mit Programmstatus
- Testen mit Beobachtungstabelle
- Testen mit Forcetabelle
- Testen mit LED-Blinktest
- Testen mit Trace- und Logikanalysatorfunktion

Testen mit Programmstatus

Der Programmstatus ermöglicht 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 mit Beobachtungstabellen

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 beobachten.

  Folgende Operandenbereiche sind beobachtbar:

  – Ein- und Ausgänge (Prozessabbild) und Merker
  – Inhalte von Datenbausteinen
  – Peripherieeingänge und Peripherieausgänge
  – Zeiten und Zähler

- Steuern von Variablen

  Mit dieser Funktion weisen Sie einzelnen Variablen eines Anwenderprogramms bzw. einer CPU feste Werte zu. Das Steuern ist auch beim Testen mit Programmstatus möglich.

  Folgende Operandenbereiche sind steuerbar:

  – Ein- und Ausgänge (Prozessabbild) und Merker
  – Inhalte von Datenbausteinen
  – Peripherieein- und Peripherieausgänge (z. B. %I0.0:P, %Q0.0:P)
  – Zeiten und Zähler

- "Peripherieausgänge freischalten" und "Sofort steuern"

  Diese beiden Funktionen geben Ihnen die Möglichkeit, einzelnen Peripherieausgängen einer CPU im Betriebszustand STOP feste Werte zuzuweisen. Sie können damit auch Ihre Verdrahtung überprüfen.

Testen mit der Forcetabelle

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 ist mit oder ohne Triggerbedingung ausführbar.

  Sie können folgende Variablen beobachten:

  – Merker

  – Inhalte von Datenbausteinen

  – Peripherieeingänge (z. B. %I0.0:P)

- Forcen von Peripherieeingängen und Peripherieausgängen

  Sie können einzelne Peripherieeingänge bzw. Peripherieausgänge forcen.

  – Peripherieeingänge: Das Forcen von Peripherieeingängen (z. B. %I0.0:P) ist ein "Überbrücken" von Sensoren/Eingängen durch Vorgabe von festen Werten an das Programm. Das Programm erhält statt des tatsächlichen Eingangswertes (über Prozessabbild oder über Direktzugriff) den Forcewert.

  – Peripherieausgänge: Das Forcen von Peripherieausgängen (z. B. %Q0.0:P) ist ein "Überbrücken" des kompletten Programms durch Vorgabe von festen Werten an die Aktoren.

Unterschied zwischen Steuern und Forcen

Der grundsätzliche Unterschied zwischen den Funktionen Steuern und Forcen besteht im Speicherverhalten:

- Steuern: Das Steuern von Variablen ist eine Online-Funktion und wird nicht in der CPU gespeichert. Sie können das Steuern von Variablen in der Beobachtungstabelle oder durch Trennen der Online-Verbindung beenden.
- Forcen: Ein Forceauftrag wird auf die SIMATIC Memory Card geschrieben und bleibt über NETZ-AUS erhalten. Sie können das Forcen von Peripherieeingängen und Peripherieausgängen nur in der Forcetabelle beenden.

Testen mit LED-Blinktest

In vielen Online-Dialogen können Sie einen LED-Blinktest durchführen. Diese Funktion ist z. B. hilfreich, wenn Sie sich nicht sicher sind, welches Gerät im Hardware-Aufbau dem gerade in der Software gewählten Teilnehmer entspricht.

Klicken Sie auf die Schaltfläche "LED blinken", dann blinkt eine LED am gerade ausgewählten Teilnehmer. Bei der CPU blinken die RUN/STOP-LED, ERROR-LED und MAINT-LED. Die LEDs blinken so lange, bis Sie den Blinktest abbrechen.

Testen mit Trace- und Logikanalysatorfunktion

Mit der Tracefunktion zeichnen Sie CPU-Variablen auf, abhängig von einstellbaren Triggerbedingungen. Variablen sind z. B. Antriebsparameter oder System- und Anwendervariablen einer CPU. Die CPU speichert die Aufzeichnungen. Sie können die Aufzeichnungen bei Bedarf mit STEP 7 darstellen und auswerten.

Die Tracefunktion rufen Sie in der Projektnavigation im Ordner der CPU unter dem Namen "Traces" auf.

Simulation

Mit STEP 7 können Sie die Hardware und Software des Projekts in einer simulierten Umgebung ausführen und testen. Starten Sie die Simulation über den Menübefehl "Online" > "Simulation" > "starten".

Verweis

Weitere Informationen zu den Testfunktionen finden Sie in der Online-Hilfe von STEP 7.

Weitere Informationen für das Testen mit Trace- und Logikanalysatorfunktionen finden Sie im Funktionshandbuch Trace- und Logikanalysatorfunktion nutzen (http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/64897128).

10.2 Servicedaten auslesen/speichern

Einleitung

Die Servicedaten enthalten neben dem Inhalt des Diagnosepuffers noch zahlreiche weitere Informationen über den internen Zustand der CPU. Wenn mit der CPU ein Problem auftritt, das Sie anderweitig nicht lösen können, senden Sie die Servicedaten an unseren Service & Support. Mit Hilfe der Servicedaten kann der Service & Support aufgetretene Probleme schnell analysieren.

Voraussetzung

Servicedaten lesen Sie aus über

- den Webserver
- STEP 7 oder
- die SIMATIC Memory Card.

Vorgehen über den Webserver

1. Öffnen Sie einen Webbrowser, der für die Kommunikation mit der CPU geeignet ist.
2. Geben Sie in die Adressleiste des Webbrowsers die folgende Adresse ein: https://<CPU IP address>/save_service_data.html, z. B. https://172.23.15.3/save_service_data.html
3. Auf Ihrem Bildschirm erscheint die Ansicht der Servicedaten-Seite mit einer Schaltfläche zum Speichern der Servicedaten.



Bild 10-1 Servicedaten über Webserver auslesen

4. Speichern Sie die Servicedaten durch Klicken auf "Save ServiceData" lokal auf Ihrem PC/PG.

Ergebnis: Die CPU speichert die Daten in eine .dmp-Datei mit folgender Namenskonvention: "<Artikelnummer> <Seriennummer> <Zeitstempel>.dmp". Der Dateiname ist nicht veränderbar.

Vorgehen über STEP 7

Eine Beschreibung für das Speichern von Servicedaten finden Sie in der Online-Hilfe von STEP 7 unter dem Stichwort "Servicedaten speichern".

Vorgehen über die SIMATIC Memory Card

Falls es aus technischen Gründen nicht mehr möglich ist, mit der CPU über Ethernet zu kommunizieren, können Sie die Servicedaten auch über die SIMATIC Memory Card auslesen. Gehen Sie dazu folgendermaßen vor:

1. Stecken Sie die SIMATIC Memory Card in den Kartenleser Ihres PC/PG.
2. Öffnen Sie in einem Editor die Auftragsdatei S7_JOB.S7S.
3. Überschreiben Sie im Editor den Eintrag PROGRAM mit dem String DUMP. Verwenden Sie keine Leerschritte/Zeilenumbrüche/Anführungsstriche, so dass die Dateigröße genau 4 byte beträgt.
4. Speichern Sie die Datei unter dem bestehenden Dateinamen ab.
5. Stellen Sie sicher, dass die SIMATIC Memory Card nicht schreibgeschützt ist und stecken Sie sie in den Kartenschacht der CPU.

Ergebnis: Die CPU schreibt die Servicedaten-Datei DUMP.S7S auf die SIMATIC Memory Card und verbleibt in STOP.

Die Übertragung der Servicedaten ist beendet, sobald die STOP-LED aufhört zu blinken und dauerhaft leuchtet. Wenn die Übertragung erfolgreich war, leuchtet nur die STOP-LED. Wenn die Übertragung nicht erfolgreich war, leuchtet die STOP-LED und die ERROR-LED blinkt. Im Fehlerfall legt die CPU im Order DUMP.S7S eine Textdatei mit einem Hinweis über den aufgetretenen Fehler an.

Verwenden Sie die SIMATIC Memory Card für das Auslesen der Servicedaten nur, wenn Sie über Ethernet nicht mehr mit der CPU kommunizieren können. In allen anderen Fällen ist das Auslesen der Servicedaten über den Webserver oder STEP 7 vorzuziehen.

SIMATIC Memory Card 11

11.1 SIMATIC Memory Card - Überblick

Einleitung

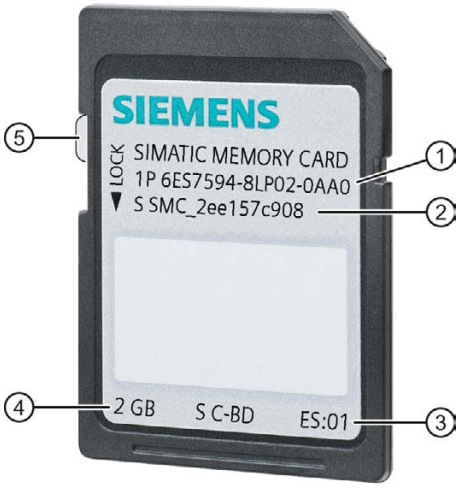
Die CPU verwendet als Programmspeicher eine SIMATIC Memory Card. Die SIMATIC Memory Card ist eine mit dem Windows Filesystem kompatible, vorformatierte Speicherkarte. Die Speicherkarte ist mit unterschiedlichen Speichergrößen erhältlich und ist für folgende Zwecke verwendbar:

- Transportabler Datenträger
- Programmkarte
- Firmware-Update-Karte
- Servicedaten-Karten

Zum Schreiben/Lesen der SIMATIC Memory Card mit dem PG/PC ist ein handelsüblicher SD-Kartenleser notwendig. Damit kopieren Sie z. B. Dateien mit dem Windows Explorer direkt auf die SIMATIC Memory Card.

Die SIMATIC Memory Card ist für den Betrieb der CPU zwingend erforderlich.

Beschriftung der SIMATIC Memory Card



① Artikelnummer
② Seriennummer
③ Erzeugnisstand
④ Speichergröße
⑤ Schieber zum Einstellen des Schreibschutzes:
- Schieber oben: nicht schreibgeschützt
- Schieber unten: schreibgeschützt

Bild 11-1 Beschriftung der SIMATIC Memory Card

Ordner und Dateien auf der SIMATIC Memory Card

Auf der SIMATIC Memory Card können sich folgende Ordner und Dateien befinden:

Tabelle 11- 1 Ordnerstruktur

Ordner	Beschreibung
FWUPDATE.S7S	Firmware-Update-Dateien für CPU und Peripheriemodule
SIMATIC.S7S	Anwenderprogramm, d. h. alle Bausteine (OBs, FCs, FBs, DBs) und Systembausteine, Projektdaten der CPU
SIMATIC.HMI	HMI relevante Daten
DataLogs	DataLog-Dateien
Rezepte	Rezeptdateien

Tabelle 11- 2 Dateistruktur

Dateityp	Beschreibung
S7_JOB.S7S	Auftragsdatei
SIMATIC.HMI\Backup*.psb	Panel-Backup-Dateien
SIMATICHMI_Backups_DMS.bin	Geschützte Datei (notwendig für die Nutzung von Panel-Backup-Dateien in STEP 7)
__LOG__	Geschützte Systemdatei (notwendig für die Nutzung der Karte)
crdinfo.bin	Geschützte Systemdatei (notwendig für die Nutzung der Karte)
DUMP.S7S	Servicedaten-Datei
*.pdf, *.txt, *.csv, ...	Weitere Datei mit unterschiedlichen Formaten, die Sie auch in Ordnern der SIMATIC Memory Card speichern können

Seriennummer zum Kopierschutz nutzen

Sie können für CPUs einen Kopierschutz einrichten, der das Ausführen des Bausteins an eine bestimmte SIMATIC Memory Card bindet. Die Einstellung erfolgt in STEP 7 in den Eigenschaften des Bausteins "An Seriennummer der SIMATIC Memory Card binden".

Der Benutzer kann den Baustein nur ausführen, wenn er sich auf der SIMATIC Memory Card mit der festgelegten Seriennummer befindet.

SIMATIC Memory Card entfernen

Entfernen Sie die SIMATIC Memory Card nur im NETZ-AUS oder im Zustand STOP der CPU. Stellen Sie sicher, dass im Zustand STOP keine schreibenden Funktionen (z. B. Baustein laden/löschen) aktiv sind bzw. beim NETZ-AUS aktiv waren. Beenden Sie dazu vorher die Kommunikationsverbindungen.

Wenn Sie die SIMATIC Memory Card während eines Schreibvorgangs entfernen, können folgende Probleme auftreten:

- Der Dateninhalt einer Datei ist nicht vollständig.
- Die Datei ist nicht mehr lesbar oder nicht mehr vorhanden.
- Der gesamte Dateninhalt ist defekt.

Das Entfernen der SIMATIC Memory Card im Betriebszustand STOP, ANLAUF oder RUN aus der CPU löst eine Neuauswertung der SIMATIC Memory Card aus. Die CPU vergleicht dabei den Inhalt der Projektierung auf der SIMATIC Memory Card mit den gesicherten remanenten Daten. Wenn die gesicherten remanenten Daten mit den Daten der Projektierung auf der SIMATIC Memory Card übereinstimmen, bleiben die remanenten Daten erhalten. Wenn sich diese Daten unterscheiden, führt die CPU automatisch Urlöschen durch (d. h. die CPU löscht die remanenten Daten) und geht anschließend in STOP.

SIMATIC Memory Card aus Windows-Rechnern entfernen

Falls Sie die Karte in einem handelsüblichen Kartenleser unter Windows verwenden, nutzen Sie die Funktion "Auswerfen" bevor Sie die Karte aus dem Kartenleser entnehmen. Wenn Sie die Karte ohne die Funktion "Auswerfen" entnehmen, kann ein Datenverlust entstehen.

Inhalte der SIMATIC Memory Card löschen

Um den Inhalt der SIMATIC Memory Card zu löschen, haben Sie folgende Möglichkeiten:

- mit dem Windows Explorer Dateien löschen
- mit STEP 7 formatieren

Hinweis

Wenn Sie die Karte mit Windows-Mitteln formatieren, machen Sie die SIMATIC Memory Card als Speichermedium für eine CPU unbrauchbar.

Erlaubt ist das Löschen von Dateien und Ordnern, mit Ausnahme der Systemdateien "__LOG__" und "crdinfo.bin". Die CPU benötigt diese Systemdateien. Wenn Sie die Dateien löschen, können Sie die SIMATIC Memory Card nicht mehr mit der CPU nutzen.

Falls Sie die Systemdateien "__LOG__" und "crdinfo.bin" gelöscht haben, formatieren Sie die SIMATIC Memory Card wie im folgenden Abschnitt beschrieben.

Formatieren einer SIMATIC Memory Card

Hinweis

Die Formatierung einer SIMATIC Memory Card darf nur in einer CPU erfolgen, sonst wird die SIMATIC Memory Card unbrauchbar für den Einsatz in der CPU.

Wenn Sie die SIMATIC Memory Card mit Hilfe von STEP 7 formatieren wollen, muss eine Online-Verbindung zur betroffenen CPU vorhanden sein. Die CPU befindet sich im Betriebszustand STOP.

Um eine SIMATIC Memory Card zu formatieren, gehen Sie wie folgt vor:

1. Öffnen Sie die Online- und Diagnosesicht der CPU (entweder aus dem Projektkontext oder über "Erreichbare Teilnehmer").
2. Wählen Sie im Ordner "Funktionen" die Gruppe "Memory Card formatieren".
3. Klicken Sie auf die Schaltfläche "Formatieren".
4. Beantworten Sie die Sicherheitsabfrage mit "Ja".

Ergebnisse:

- Die SIMATIC Memory Card wird für den Einsatz in der CPU formatiert.
- Die Daten auf der CPU werden mit Ausnahme der IP-Adresse gelöscht.

Lebensdauer einer SIMATIC Memory Card

Die Lebensdauer einer SIMATIC Memory Card hängt wesentlich von folgenden Faktoren ab:

- Anzahl der Lösch- bzw. Schreibvorgänge
- äußeren Einflüsse, z. B. Umgebungstemperatur

Bei einer Umgebungstemperatur bis maximal 60 °C sind auf der SIMATIC Memory Card mindestens 100.000 Lösch-/Schreibvorgänge möglich.

11.2 Kartentyp einstellen

Einstellen des Kartentyps

Sie können die SIMATIC Memory Card als Programmkarte oder als Firmware-Update-Karte verwenden.

Zur Einstellung des Kartentyps stecken Sie die SIMATIC Memory Card in den Kartenleser des Programmiergeräts. Wählen den Ordner "SIMATIC Card Reader" in der Projektnavigation.

In den Eigenschaften der markierten SIMATIC Memory Card bestimmen Sie den Kartentyp:

- **Programmkarte**

  Eine Programmkarte nutzen Sie als externen Ladespeicher für die CPU. Sie enthält das vollständige Anwenderprogramm für die CPU. Das Anwenderprogramm wird vom Ladespeicher in den Arbeitsspeicher übertragen und läuft dort ab. Wenn Sie die SIMATIC Memory Card mit dem Anwenderprogramm entfernen, geht die CPU in STOP.

  Folgender Ordner wird auf der SIMATIC Memory Card angelegt: SIMATIC.S7

- **Firmware-Update-Karte**

  Sie können auf einer SIMATIC Memory Card eine Firmware für CPU und für Peripheriemodule speichern. Damit ist es möglich, mit Hilfe einer speziell vorbereiteten SIMATIC Memory Card ein Firmware-Update durchzuführen.

  Folgender Ordner wird auf der SIMATIC Memory Card angelegt: FWUPDATE.S7S

Verweis

Weitere Informationen finden Sie in der Online-Hilfe von STEP 7.

11.3 Datenübertragung mit SIMATIC Memory Cards

Objekte aus dem Projekt auf SIMATIC Memory Card übertragen

Wenn die SIMATIC Memory Card im PG bzw. im externen Kartenleser steckt, können Sie wie folgt Objekte aus der Projektnavigation (STEP 7) auf die SIMATIC Memory Card übertragen:

- Einzelne Bausteine (Mehrfachselektion möglich)

  In diesem Fall ist die Übertragung konsistent, d. h. die Funktion berücksichtigt die Abhängigkeiten der Bausteine untereinander durch Bausteinaufrufe.

- CPU-Ordner

  In diesem Fall werden alle ablaufrelevanten Objekte, u. a. Bausteine und die Hardware-Konfiguration auf die SIMATIC Memory Card übertragen - wie beim Laden.

Um die Übertragung durchzuführen, können Sie die Objekte per Drag & Drop übertragen oder Sie verwenden den Befehl "Card Reader/USB-Speicher > Auf Memory Card schreiben" im Menü "Projekt".

Firmware-Update über SIMATIC Memory Card

Wie Sie das Firmware-Update über SIMATIC Memory Card durchführen, finden Sie im Kapitel Firmware-Update (Seite 156).

Verweis

Weitere Information zur SIMATIC Memory Card finden Sie in der Online-Hilfe von STEP 7.

Grundlagen zur Programmbearbeitung 12

12.1 Ereignisse und OBs

Startereignisse

Ein Startereignis hat nach seinem Auftreten diese Reaktion zur Folge:

- Falls das Ereignis aus einer Ereignisquelle stammt, der Sie einen OB zugeordnet haben, stößt dieses Ereignis die Ausführung des zugeordneten OB an. Das Ereignis wird in eine seiner Priorität entsprechende Warteschlange eingereiht.
- Falls das Ereignis aus einer Ereignisquelle stammt, der Sie keinen OB zugeordnet haben, führt die CPU die voreingestellte Systemreaktion durch.

Hinweis

Einige Ereignisquellen sind auch ohne Ihre Konfiguration vorhanden, z. B. Anlauf, Ziehen/Stecken.

Die folgende Tabelle gibt einen Überblick über die Startereignisse samt den möglichen Werten für die OB-Priorität, möglichen OB-Nummern, voreingestellte Systemreaktion und OB-Anzahl. Die Tabelle ist aufsteigend nach OB-Nummern sortiert.

Typen von Ereignisquellen	Mögliche Prioritäten (voreingestellte Priorität)	Mögliche OB-Nummern	Voreingestellte Systemreaktion*	OB-Anzahl
Anlauf**	1	100, ≥ 123	Ignorieren	0 bis 100
Zyklisches Programm**	1	1, ≥ 123	Ignorieren	0 bis 100
Uhrzeitalarm**	2 bis 24 (2)	10 bis 17, ≥ 123	nicht zutreffend	0 bis 20
Verzögerungsalarm**	2 bis 24 (3)	20 bis 23, ≥ 123	nicht zutreffend	0 bis 20
Weckalarm**	2 bis 24 (8 bis 17, frequenzabhängig)	30 bis 38, ≥ 123	nicht zutreffend	0 bis 20
Prozessalarm**	2 bis 26 (18)	40 bis 47, ≥ 123	Ignorieren	0 bis 50
Statusalarm	2 bis 24 (4)	55	Ignorieren	0 oder 1
Update-Alarm	2 bis 24 (4)	56	Ignorieren	0 oder 1
Hersteller- bzw. profilspezifischer Alarm	2 bis 24 (4)	57	Ignorieren	0 oder 1
Taktsynchronalarm	16 bis 26 (21)	61 bis 64, ≥ 123	Ignorieren	0 bis 2
Zeitfehler***	22	80	Ignorieren	0 oder 1
Zyklusüberwachungszeit ein Mal überschritten			STOP	
Diagnosealarm	2 bis 26 (5)	82	Ignorieren	0 oder 1
Ziehen/Stecken von Modulen	2 bis 26 (6)	83	Ignorieren	0 oder 1
Baugruppenträgerfehler	2 bis 26 (6)	86	Ignorieren	0 oder 1
MC-Servo-Alarm	17 bis 26 (25)	91	nicht zutreffend	0 oder 1

Typen von Ereignisquellen	Mögliche Prioritäten (voreingestellte Priorität)	Mögliche OB-Nummern	Voreingestellte Systemreaktion*	OB-Anzahl
MC-Interpolator-Alarm	16 bis 26 (24)	92	nicht zutreffend	0 oder 1
Programmierfehler (nur bei globaler Fehlerbehandlung)	2 bis 26 (7)	121	STOP	0 oder 1
Peripheriezugriffsfehler (nur bei globaler Fehlerbehandlung)	2 bis 26 (7)	122	Ignorieren	0 oder 1

* Wenn OB nicht projektiert wurde

** Bei diesen Ereignisquellen können Sie neben den fest zugeordneten OB-Nummern (siehe Spalte: mögliche OB-Nummern) in STEP 7 OB-Nummern aus dem Bereich ≥ 123 zuordnen.

*** Wenn die Zyklusüberwachungszeit innerhalb eines Zyklus zwei Mal überschritten wurde, geht die CPU immer in STOP, ungeachtet dessen, ob Sie den OB80 projektiert haben.

Zuordnung zwischen Ereignisquelle und OBs

An welcher Stelle Sie die Zuordnung zwischen OB und Ereignisquelle vornehmen, hängt vom OB-Typ ab:

- Bei Prozessalarmen und Taktsynchronalarmen erfolgt die Zuordnung bei der Konfigurierung der Hardware oder beim Anlegen des OB.
- Beim MC-Servo-Alarm und MC-Interpolator-Alarm ordnet STEP 7 automatisch die OBs 91/92 zu, sobald Sie ein Technologieobjekt hinzufügen.
- Bei allen anderen OB-Typen erfolgt die Zuordnung beim Anlegen des OB, ggf. nachdem Sie die Ereignisquelle konfiguriert haben.

Eine einmal getroffene Zuordnung können Sie bei den Prozessalarmen zur Laufzeit mit den Anweisungen ATTACH und DETACH wieder ändern. Dabei ändert sich nicht die konfigurierte, sondern lediglich die tatsächlich wirksame Zuordnung. Die konfigurierte Zuordnung wird nach dem Laden und bei jedem Anlauf wirksam.

Die CPU ignoriert Prozessalarme, denen Sie durch ihre Konfiguration keinen OB zugeordnet haben oder die nach der Anweisung DETACH auftreten. Die Prüfung, ob einem Ereignis ein OB zugeordnet ist, findet nicht beim Eintreffen des zugehörigen Ereignisses statt, sondern erst, wenn der Prozessalarm tatsächlich bearbeitet werden soll.

OB-Priorität und Ablaufverhalten

Wenn Sie dem Ereignis einen OB zugeordnet haben, besitzt der OB die Priorität des Ereignisses. Die CPU unterstützt die Prioritäten 1 (niedrigste Priorität) bis 26 (höchste Priorität). Das Anwenderprogramm bearbeitet die Ereignisse mit einer definierten Priorität. Zur Bearbeitung eines Ereignisses gehören insbesondere

- der Aufruf des zugeordneten OB
- die Aktualisierung des Teilprozessabbilds des zugeordneten OB
- die Bearbeitung des zugeordneten OB.

Das Anwenderprogramm bearbeitet die OBs rein prioritätsgesteuert. Bei gleichzeitigem Vorliegen mehrerer OB-Anforderungen bearbeitet das Programm den OB mit der höchsten Priorität zuerst. Wenn ein Ereignis auftritt, dass eine höhere Priorität besitzt als der momentan aktive OB, dann wird dieser OB unterbrochen. Das Anwenderprogramm bearbeitet Ereignisse gleicher Priorität in der Reihenfolge ihres Auftretens.

Hinweis

Kommunikation

Die Kommunikation hat immer die Priorität 15. Dadurch ist die Möglichkeit gegeben, OBs mit einer Priorität größer 15 zu versehen, so dass die Kommunikation diese OBs nicht unterbricht.

Verweis

Weitere Informationen zu Organisationsbausteinen finden Sie in der Online-Hilfe von STEP 7.

12.2 Überlastverhalten der CPU

Prinzip des Überlastverhaltens der CPU

Die im Folgenden betrachteten Ereignis-Szenarien setzen voraus, dass Sie jeder Ereignisquelle einen OB zugeordnet haben und dass diese OBs dieselbe Priorität haben. Insbesondere die zweite Voraussetzung dient lediglich einer vereinfachten Darstellung.

Ein auftretendes Ereignis stößt die Ausführung des zugehörigen OB an. Abhängig von der OB-Priorität und der aktuellen Prozessorlast kann es bei Überlast zu einer verzögerten Ausführung des OB kommen. Dasselbe Ereignis kann daher einmal oder mehrmals erneut auftreten, bevor das Anwenderprogramm den zum vorhergehenden Ereignis gehörenden OB bearbeitet. Die CPU behandelt eine solche Situation wie folgt: Das Betriebssystem reiht die Ereignisse in der Reihenfolge ihres Auftretens in die ihrer Priorität zugehörigen Warteschlange ein.

Um temporäre Überlastsituationen zu beherrschen, können Sie die Zahl anstehender Ereignisse, die aus ein und derselben Quelle eingekettet werden, begrenzen. Sobald die maximale Zahl anstehender Startereignisse, z. B. eines bestimmten Weckalarm-OB erreicht ist, wird das nächste Ereignis verworfen.

Eine Überlast entsteht, wenn Ereignisse, die aus ein und derselben Quelle stammen, schneller auftreten, als die CPU diese verarbeiten kann.

Die Details werden in den folgenden Abschnitten näher erläutert.

Nachholen und Verwerfen von gleichartigen Ereignissen

Im Folgenden bezeichnet der Begriff "gleichartige Ereignisse" Ereignisse aus einer Quelle, also z. B. die Startereignisse für einen bestimmten Weckalarm-OB.

Mit dem OB-Parameter "Anzahl einreihbarer Ereignisse" begrenzen Sie, wie viele gleichartige Ereignisse das Betriebssystem in die zugehörige Warteschlange einreiht und folglich nachbearbeitet. Wenn dieser Parameter z. B. den Wert 1 hat, wird genau ein Ereignis zwischengespeichert.

Hinweis

Das Nachbearbeiten von zyklischen Ereignissen ist oft unerwünscht, da es zu einer Überlast bei gleich- oder niedrigerprioren OBs führen kann. Daher ist es meist vorteilhaft, entsprechende Ereignisse zu verwerfen und bei der nächsten regulären OB-Bearbeitung auf die Überlastsituation zu reagieren. Ein kleiner Wert des Parameters "Anzahl einreihbarer Ereignisse" sorgt dafür, dass eine Überlastsituation nicht verstärkt, sondern abgemildert wird.

Wenn z. B. für einen Weckalarm-OB (Cyclic interrupt) die maximale Anzahl von Startereignissen in der Warteschlange erreicht ist, wird jedes weitere Startereignis lediglich gezählt und anschließend verworfen. Bei der nächsten regulären OB-Bearbeitung stellt Ihnen die CPU die Anzahl verworfener Startereignisse im Input-Parameter "Event_Count" zur Verfügung (in der Startinformation). Dann können Sie auf die Überlastsituation geeignet reagieren. Anschließend setzt die CPU den Zähler für verlorene Ereignisse auf Null.

Wenn die CPU z. B. ein Startereignis eines Weckalarm-OB erstmals verwirft, hängt ihr weiteres Verhalten vom OB-Parameter "Diagnosepuffereintrag bei Ereignisüberlauf" ab: Wenn das Optionskästchen gesetzt ist, trägt die CPU für die Überlastsituation an dieser Ereignisquelle einmalig das Ereignis DW#16#0002:3507 in den Diagnosepuffer ein. Die CPU unterdrückt alle weiteren Diagnosepuffereinträge des Ereignisses DW#16#0002:3507, die sich auf diese Ereignisquelle beziehen, bis alle Ereignisse aus dieser Quelle nachbearbeitet sind.

Schwellwert-Mechanismus zur Anforderung des Zeitfehler-OBs

Mit dem Weckalarm-OB-Parameter "Zeitfehler freigeben" legen Sie für gleichartige Ereignisse fest, ob Sie bei einer bestimmten Überlast den Zeitfehler-OB aufrufen. Sie finden den OB-Parameter "Zeitfehler freigeben" in den Eigenschaften des OB in der Kategorie "Attribute".

Wenn Sie den Zeitfehler-OB aufrufen (gesetztes Optionskästchen), legen Sie mit dem OB-Parameter "Ereignisschwelle für Zeitfehler" fest, bei welcher Anzahl gleichartiger Ereignisse in der Warteschlange das Anwenderprogramm den Zeitfehler-OB aufrufen soll. Wenn dieser Parameter z. B. den Wert 1 hat, trägt die CPU beim Auftreten des zweiten Ereignisses das Ereignis DW#16#0002:3502 einmalig in den Diagnosepuffer ein und fordert den Zeitfehler OB-an. Weitere Diagnosepuffereinträge des Ereignisses DW#16#0002:3502, die sich auf diese Ereignisquelle beziehen, werden unterdrückt, bis alle Ereignisse aus dieser Quelle nachbearbeitet sind.

Damit haben Sie die Möglichkeit, bei Überlast bereits deutlich vor Erreichen der Grenze für gleichartige Ereignisse und damit vor dem Verwerfen von Ereignissen eine Reaktion zu programmieren.

Für den Parameter "Ereignisschwelle für Zeitfehler" gilt der folgende Wertebereich: 1 ≤ "Ereignisschwelle für Zeitfehler" ≤ "Anzahl einreihbarer Ereignisse".

Schutz

13

13.1 Übersicht über die Schutzfunktionen der CPU

Einleitung

Dieses Kapitel beschreibt die folgenden Funktionen zum Schutz der ET 200SP gegen unberechtigten Zugriff:

- Zugriffsschutz
- Know-how-Schutz
- Kopierschutz

Weitere Maßnahmen zum Schutz der CPU

Die folgenden Maßnahmen erhöhen zusätzlich den Schutz gegen unberechtigte Zugriffe auf Funktionen und Daten der CPU von außen und über das Netzwerk:

- Deaktivieren des Webservers
- Deaktivieren der Uhrzeitsynchronisation über NTP-Server
- Deaktivieren der PUT/GET-Kommunikation

Bei Verwendung des Webservers schützen Sie Ihr dezentrales Peripheriesystem ET 200SP vor unberechtigtem Zugriff, indem Sie in der Benutzerverwaltung passwortgesicherte Zugriffsrechte für bestimmte Benutzer einstellen.

13.2 Zugriffsschutz für die CPU projektieren

Einleitung

Die CPU bietet vier Zugriffsstufen, um den Zugang zu bestimmten Funktionen einzuschränken.

Mit dem Einrichten der Zugriffsstufe und der Passwörter für eine CPU schränken Sie die Funktionen und Speicherbereiche ein, die ohne Eingabe eines Passworts zugänglich sind. Die einzelnen Zugriffsstufen sowie die Eingaben der dazugehörigen Passwörter legen Sie in den Objekteigenschaften der CPU fest.

Zugriffsstufen der CPU

Tabelle 13- 1 Zugriffsstufen der CPU

Zugriffsstufen	Zugangsbeschränkungen
Vollzugriff (kein Schutz)	Jeder Benutzer kann die Hardware-Konfiguration und die Bausteine lesen und verändern.
Lesezugriff	Mit dieser Zugriffsstufe ist ohne Angabe des Passworts nur lesender Zugriff auf die Hardware-Konfiguration und die Bausteine möglich, d. h. Sie können Hardware-Konfiguration und Bausteine ins Programmiergerät laden. Möglich ist außerdem der HMI-Zugang und Zugriff auf Diagnosedaten. Sie können ohne Eingabe des Passworts keine Bausteine und keine Hardware-Konfiguration in die CPU laden. Außerdem ist ohne Passwort Folgendes **nicht** möglich: • schreibende Testfunktionen • Firmware-Update (online)
HMI-Zugriff	Mit dieser Zugriffsstufe ist ohne Angabe des Passworts nur der HMI-Zugang und der Zugriff auf Diagnosedaten möglich. Sie können ohne Angabe des Passworts weder Bausteine und die Hardware-Konfiguration in die CPU laden, noch von der CPU Bausteine und die Hardware-Konfiguration ins Programmiergerät laden. Außerdem ist ohne Passwort Folgendes **nicht** möglich: • schreibende Testfunktionen • Wechsel des Betriebszustands (RUN/STOP) • Firmware-Update (online)
kein Zugriff (kompletter Schutz)	Wenn die CPU komplett geschützt ist, dann ist weder lesender noch schreibender Zugriff auf die Hardware-Konfiguration und die Bausteine möglich. Auch der HMI-Zugriff ist nicht möglich. Die Server-Funktion für PUT/GET-Kommunikation ist in dieser Zugriffsstufe deaktiviert (nicht änderbar). Durch die Legitimation mit dem Passwort erhalten Sie wieder Vollzugriff auf die CPU.

Jede Zugriffsstufe lässt auch ohne Eingabe eines Passworts den uneingeschränkten Zugriff auf bestimmte Funktionen zu, z. B. Identifikation über die Funktion "Erreichbare Teilnehmer".

Die Voreinstellung der CPU ist "ohne Einschränkung" und "ohne Passwortschutz". Um den Zugang zu einer CPU zu schützen, müssen Sie die Eigenschaften der CPU bearbeiten und ein Passwort einrichten. In der voreingestellten Zugriffsstufe "Vollzugriff (kein Schutz)" kann jeder Nutzer die Hardware-Konfiguration und die Bausteine lesen und verändern. Ein Passwort ist nicht parametriert und wird auch für den Online-Zugriff nicht benötigt.

Die Zugriffsstufe der CPU schränkt die Kommunikation zwischen den CPUs (über die Kommunikationsfunktionen in den Bausteinen) nicht ein, es sei denn PUT/GET-Kommunikation ist deaktiviert.

Die Eingabe des richtigen Passworts gestattet den Zugriff auf alle Funktionen, die in der entsprechenden Stufe erlaubt sind.

Hinweis

Projektierung einer Zugriffsstufe ersetzt nicht den Know-how-Schutz

Die Parametrierung von Zugriffsstufen bietet hochwertigen Schutz gegen unrechtmäßige Änderungen an der CPU, indem Sie die Rechte zum Laden der Hard- und Softwarekonfiguration in die CPU einschränken. Bausteine auf der SIMATIC Memory Card sind jedoch nicht schreib- oder lesegeschützt. Um den Code von Bausteinen auf der SIMATIC Memory Card zu schützen, verwenden Sie den Know-how-Schutz.

Verhalten von Funktionen bei unterschiedlichen Zugriffsstufen

Eine tabellarische Auflistung, welche Online-Funktionen in den verschiedenen Zugriffsstufen möglich sind, finden Sie in der Online-Hilfe von STEP 7.

Vorgehen Zugriffsstufen parametrieren

Um die Zugriffsstufen für eine CPU zu parametrieren, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Öffnen Sie die Eigenschaften der CPU im Inspektorfenster.
2. Öffnen Sie in der Bereichsnavigation den Eintrag "Schutz".

   Im Inspektorfenster finden Sie eine Tabelle mit den möglichen Zugriffsstufen.

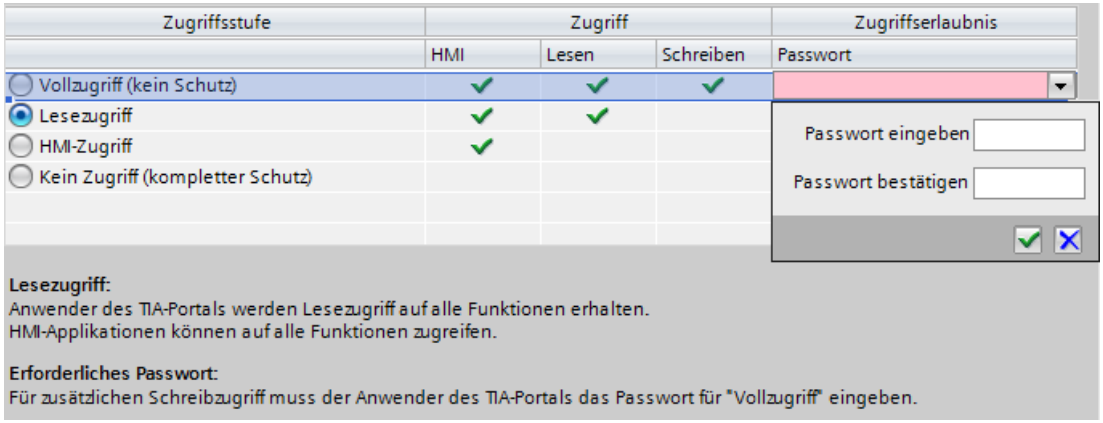


Bild 13-1 Mögliche Zugriffsstufen

3. Aktivieren Sie die gewünschte Zugriffsstufe in der ersten Spalte der Tabelle. Die grünen Haken in den Spalten rechts der jeweiligen Zugriffsstufe zeigen Ihnen, welche Operationen noch möglich sind, ohne das Passwort einzugeben.
4. Vergeben Sie in der Spalte "Passwort eingeben" in der ersten Zeile ein Passwort für die Zugriffsstufe "Vollzugriff". Wiederholen Sie zum Schutz vor Fehleingaben das gewählte Passwort in der Spalte "Passwort bestätigen".

   Achten Sie darauf, dass das Passwort ausreichend sicher ist, d. h. dass es kein erkennbares Muster besitzt, das durch eine Maschine erkannt werden kann!
5. Weisen Sie weiteren Zugriffsstufen nach Bedarf weitere Passwörter zu, falls die gewählte Zugriffsstufe das erlaubt.
6. Laden Sie die Hardware-Konfiguration, damit die Zugriffsstufe wirksam wird.

Die CPU protokolliert die Eingabe des richtigen bzw. falschen Passworts sowie Änderungen in der Konfiguration der Zugriffstufen durch einen entsprechenden Eintrag im Diagnosepuffer.

Verhalten einer passwortgeschützten CPU im Betrieb

Der Schutz der CPU ist wirksam, nachdem Sie die Einstellungen in die CPU geladen haben.

Vor der Ausführung einer Online-Funktion prüft die CPU deren Zulässigkeit und fordert im Falle eines Passwortschutzes zur Passworteingabe auf. Die durch Passwort geschützten Funktionen können Sie zu einem Zeitpunkt nur von einem PG/PC ausführen. Ein weiteres PG/PC kann sich nicht anmelden.

Die Zugangsberechtigung zu den geschützten Daten gilt für die Dauer der Online-Verbindung oder bis Sie die Zugangsberechtigung manuell über "Online > Zugriffsrechte löschen" wieder aufheben.

13.3 Zusätzlichen Zugriffsschutz über Anwenderprogramm einstellen

Zugriffsschutz über Anwenderprogramm

Sie können den Zugriff auf eine passwortgeschützte CPU auch in STEP 7 über den Baustein SFC 110 einschränken. Eine Beschreibung zu diesem Baustein finden Se in der Online-Hilfe unter dem Stichwort "ENDIS_PW: Passwort-Legitimierung einschränken und freigeben".

13.4 Know-how-Schutz

Mit dem Know-how-Schutz schützen Sie einen oder mehrere Bausteine des Typs OB, FB, FC und globale Datenbausteine in Ihrem Programm vor unbefugtem Zugriff. Um den Zugriff auf einen Baustein einzuschränken, geben Sie ein Passwort ein. Das Passwort bietet hochwertigen Schutz gegen das unbefugte Lesen oder Ändern des Bausteins.

Bei einem know-how-geschützten Baustein sind lediglich die folgenden Daten ohne korrektes Passwort lesbar:

- Bausteintitel, Kommentar und Bausteineigenschaften
- Bausteinparameter (INPUT, OUTPUT, IN, OUT, RETURN)
- Aufrufstruktur des Programms
- Globale Variablen ohne Angaben der Verwendungsstelle

Weitere Aktionen, die mit einem know-how-geschützten Baustein durchführbar sind:

- Kopieren und Löschen
- Aufrufen in einem Programm
- Online/Offline-Vergleich
- Laden

Globale Datenbausteine und Array Datenbausteine

Sie können Globale Datenbausteine (Global-DBs) mit einem Know-how-Schutz versehen. Anwender, die nicht im Besitz des gültigen Passworts sind, können den globalen Datenbaustein lesen, jedoch nicht verändern.

Array-Datenbausteine (Array-DBs) können Sie nicht mit einem Know-how-Schutz versehen.

Know-how-Schutz für Bausteine einrichten

1. Öffnen Sie die Eigenschaften des jeweiligen Bausteins.
2. Wählen Sie unter "Allgemein" die Option "Schutz".

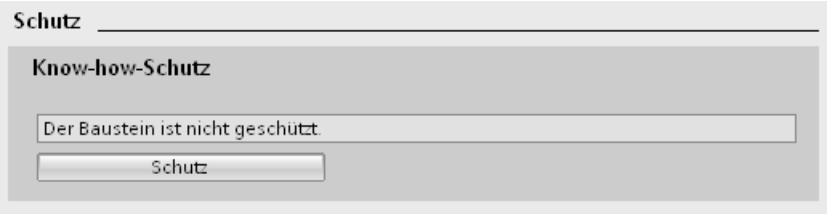


Bild 13-2 Know-how-Schutz für Bausteine einrichten (1)

3. Um den Dialog "Know-how-Schutz" anzuzeigen, klicken Sie auf die Schaltfläche "Schutz".



Bild 13-3 Know-how-Schutz für Bausteine einrichten (2)

4. Um den Dialog "Passwort definieren" zu öffnen, klicken Sie auf die Schaltfläche "Definieren".



Bild 13-4 Know-how-Schutz für Bausteine einrichten (3)

5. Geben Sie das Passwort im Feld "Neues Passwort" ein. Wiederholen Sie das Passwort im Feld "Passwort bestätigen".
6. Bestätigen Sie die Eingabe mit "OK".
7. Schließen Sie den Dialog "Know-how-Schutz" mit "OK".

Ergebnis: Die ausgewählten Bausteine sind mit einem Know-how-Schutz versehen. In der Projektnavigation sind know-how-geschützte Bausteine mit einem Schloss markiert. Das eingegebene Passwort ist für alle ausgewählten Bausteine gültig.

Know-how-geschützte Bausteine öffnen

1. Um den Dialog "Zugriffsschutz" zu öffnen, doppelklicken Sie auf den Baustein.
2. Geben Sie das Passwort für den know-how-geschützten Baustein ein.
3. Bestätigen Sie Ihre Eingabe mit "OK".

Ergebnis: Der know-how-geschützte Baustein ist geöffnet.

Nach dem Öffnen des Bausteins können Sie den Programmcode und die Bausteinschnittstelle des Bausteins so lange bearbeiten, bis Sie den Baustein oder STEP 7 schließen. Beim nächsten Öffnen des Bausteins müssen Sie das Passwort wieder eingeben. Wenn Sie den Dialog "Zugriffsschutz" mit "Abbrechen" schließen, können Sie der Baustein zwar öffnet, aber den Code des Bausteins nicht anzeigen und den Baustein nicht bearbeiten.

Wenn Sie den Baustein z. B. kopieren oder in eine Bibliothek einfügen, heben Sie den Know-how-Schutz des Bausteins nicht auf. Dann sind auch die Kopien know-how-geschützt.

Know-how-Schutz für Bausteine entfernen

1. Wählen Sie den Baustein aus, bei dem Sie den Know-how-Schutz entfernen möchten. Der geschützte Baustein darf nicht im Programmeditor geöffnet sein.
2. Um den Dialog "Know-how-Schutz" zu öffnen, wählen Sie im Menü "Bearbeiten" den Befehl "Know-how-Schutz".
3. Deaktivieren Sie das Optionskästchen "Code nicht anzeigen (Know-how-Schutz)".



Bild 13-5 Know-how-Schutz für Bausteine entfernen (1)

4. Geben Sie das Passwort ein.

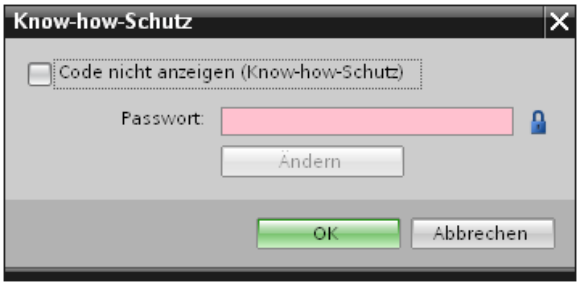


Bild 13-6 Know-how-Schutz für Bausteine entfernen (2)

5. Bestätigen Sie die Eingabe mit "OK".

Ergebnis: Der Know-how-Schutz ist für den ausgewählten Baustein aufgehoben.

13.5 Kopierschutz

Der Kopierschutz ermöglicht Ihnen, das Programm oder die Bausteine mit einer bestimmten SIMATIC Memory Card oder CPU zu verknüpfen. Durch die Verknüpfung mit der Seriennummer einer SIMATIC Memory Card bzw. einer CPU ist die Verwendung dieses Programms oder dieses Bausteins nur in Verbindung mit einer bestimmten SIMATIC Memory Card oder CPU möglich. Mit dieser Funktion können Sie ein Programm oder einen Baustein elektronisch (z. B. per E-Mail) oder durch Versenden eines Speichermoduls verschicken.

Wenn Sie einen solchen Kopierschutz für einen Baustein einrichten, versehen Sie diesen Baustein auch mit einem Know-how-Schutz. Ohne Know-how-Schutz 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.

Kopierschutz einrichten

1. Öffnen Sie die Eigenschaften des jeweiligen Bausteins.
2. Wählen Sie unter "Allgemein" die Option "Schutz".

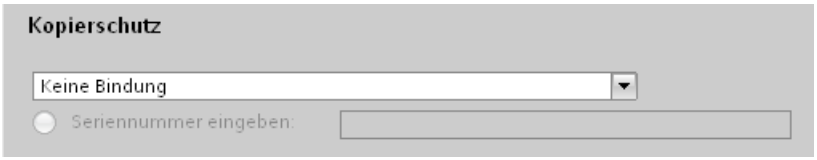


Bild 13-7 Kopierschutz einrichten (1)

3. 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".

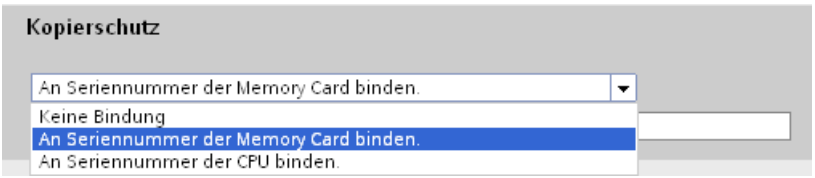


Bild 13-8 Kopierschutz einrichten (2)

4. Geben Sie die Seriennummer der CPU oder der SIMATIC Memory Card ein.



Bild 13-9 Seriennummer eingeben

5. Im Bereich "Know-how-Schutz" können Sie nun den Know-how-Schutz für den Baustein einrichten.

Hinweis

Wenn Sie einen Baustein mit Kopierschutz in ein Gerät laden, das mit der festgelegten Seriennummer nicht übereinstimmt, ist ein Laden nicht möglich.

Kopierschutz entfernen

1. Entfernen Sie einen eventuell vorhandenen Know-how-Schutz.
2. Öffnen Sie die Eigenschaften des jeweiligen Bausteins.
3. Wählen Sie unter "Allgemein" die Option "Schutz".
4. Wählen Sie im Bereich "Kopierschutz" aus der Klappliste den Eintrag "Keine Bindung".

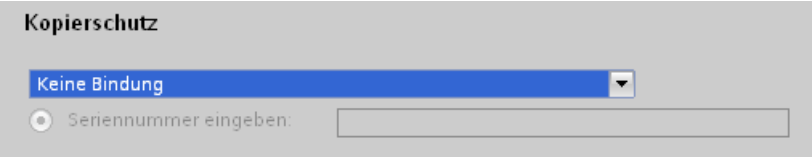


Bild 13-10 Kopierschutz entfernen

Technische Daten 14

Einleitung

In diesem Kapitel finden Sie die technischen Daten des Systems:

- die Normen und Prüfwerte, die das Dezentrale Peripheriesystem ET 200SP einhält und erfüllt
- die Prüfkriterien, nach denen das ET 200SP getestet wurde.

Technische Daten zu den Modulen

Die technischen Daten der einzelnen Module finden Sie in den Gerätehandbüchern der entsprechenden Module. Bei Abweichungen zwischen den Angaben in diesem Dokument und den Gerätehandbüchern haben die Angaben in den Gerätehandbüchern Vorrang.

14.1 Normen und Zulassungen

Aktuell gültige Kennzeichnungen und Zulassungen

Hinweis

Angaben auf den Komponenten des ET 200SP

Die aktuell gültigen Kennzeichnungen und Zulassungen sind auf den Komponenten des ET 200SP aufgedruckt.

Sicherheitshinweise

⚠WARNUNG

Personen- und Sachschaden kann eintreten.

In explosionsgefährdeten Bereichen kann Personen- und Sachschaden eintreten, wenn Sie bei laufendem Betrieb eines ET 200SP Steckverbindungen trennen.

Machen Sie in explosionsgefährdeten Bereichen zum Trennen von Steckverbindungen das ET 200SP immer stromlos.

⚠WARNUNG

Explosionsgefahr

Wenn Sie Komponenten austauschen, kann die Eignung für Class I, DIV. 2 ungültig werden.

⚠WARNUNG

Einsatzbereich

Dieses Gerät ist nur für den Einsatz in Class I, Div. 2, Gruppe A, B, C, D oder in nicht gefährdeten Bereichen geeignet.

CE-Kennzeichnung

Das Dezentrale Peripheriesystem ET 200SP erfüllt die Anforderungen und Schutzziele der folgenden EG-Richtlinien und stimmt mit den harmonisierten europäischen Normen (EN) überein, die für Speicherprogrammierbare Steuerungen in den Amtsblättern der Europäischen Gemeinschaft bekannt gegeben wurden:

- 2006/95/EG "Elektrische Betriebsmittel zur Verwendung innerhalb bestimmter Spannungsgrenzen" (Niederspannungsrichtlinie)
- 2004/108/EG "Elektromagnetische Verträglichkeit" (EMV-Richtlinie)
- 94/9/EG "Geräte und Schutzsysteme zur bestimmungsgemäßen Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen" (Explosionsschutzrichtlinie)
- Für F-Module ET 200SP gilt zusätzlich: 2006/42/EG "Richtlinie über Maschinen" (Maschinenrichtlinie)

Die EG-Konformitätserklärungen werden für die zuständigen Behörden zur Verfügung gehalten bei:

Siemens Aktiengesellschaft
Sektor Industry
I IA AS FA DH AMB
Postfach 1963
D-92209 Amberg

Sie finden diese auch zum Download auf den Internetseiten des Customer Supports unter dem Stichwort "Konformitätserklärung".

cULus - Zulassung

Underwriters Laboratories Inc. nach

- UL 508 (Industrial Control Equipment)
- CSA C22.2 No. 142 (Process Control Equipment)

ODER

cULus HAZ. LOC. - Zulassung

Underwriters Laboratories Inc. nach

- UL 508 (Industrial Control Equipment)
- CSA C22.2 No. 142 (Process Control Equipment)
- ANSI/ISA 12.12.01
- CSA C22.2 No. 213 (Hazardous Location)

APPROVED for use in
Class I, Division 2, Group A, B, C, D Tx;
Class I, Zone 2, Group IIC Tx

Installation Instructions for cULus haz.loc.

- WARNING - Explosion Hazard - Do not disconnect while circuit is live unless area is known to be non-hazardous.
- WARNING - Explosion Hazard - Substitution of components may impair suitability for Class I, Division 2 or Zone 2.
- This equipment is suitable for use in Class I, Division 2, Groups A, B, C, D; Class I, Zone 2, Group IIC; or non-hazardous locations.

WARNING: EXPOSURE TO SOME CHEMICALS MAY DEGRADE THE SEALING PROPERTIES OF MATERIALS USED IN THE RELAYS.

FM-Zulassung

Factory Mutual Research (FM) nach
Approval Standard Class Number 3611, 3600, 3810 (ANSI/ISA 82.02.01)
CSA C22.2 No. 213
CSA C22.2 No. 61010-1
APPROVED for use in Class I, Division 2, Group A, B, C, D Tx;
Class I, Zone 2, Group IIC Tx

ATEX-Zulassung

nach EN 60079-15 (Electrical apparatus for potentially explosive atmospheres; Type of protection "n") und EN 60079-0 (Electrical apparatus for potentially explosive gas atmospheres - Part 0: General Requirements)

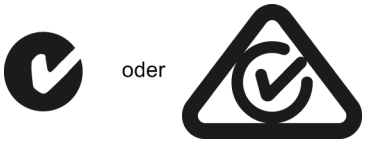
II 3 G Ex nA IIC Tx Gc
DEKRA 12ATEX0038X

IECEx-Zulassung

nach IEC 60079-15 (Explosive atmospheres - Part 15: Equipment protection by type of protection "n") und IEC 60079-0 (Explosive atmospheres - Part 0: Equipment - General requirements)

IECEx Ex nA IIC Tx Gc
IECEx DEK 13.0011X

Kennzeichnung für Australien und Neuseeland



Das Dezentrale Peripheriesystem ET 200SP erfüllt die Anforderungen der Norm AS/NZS CISPR 16.

Korea Certificate KCC-REM-S49-ET200SP

Beachten Sie, dass dieses Gerät bezüglich der Emission von Funkstörungen der Grenzwertklasse A entspricht. Dieses Gerät ist einsetzbar in allen Bereichen außer dem Wohnbereich.

이 기기는 업무용(A급) 전자파 적합기기로서 판매자 또는 사용자는 이 점을 주의하시기 바라며 가정 외의 지역에서 사용하는 것을 목적으로 합니다.

IEC 61131

Das Dezentrale Peripheriesystem ET 200SP erfüllt die Anforderungen und Kriterien der Norm IEC 61131-2 (Speicherprogrammierbare Steuerungen, Teil 2: Betriebsmittelanforderungen und Prüfungen).

PROFINET-Norm

Das Dezentrale Peripheriesystem ET 200SP basiert auf der Norm IEC 61158 Type 10.

PROFIBUS-Norm

Das Dezentrale Peripheriesystem ET 200SP basiert auf der Norm IEC 61158 Type 3.

IO-Link-Norm

Das Dezentrale Peripheriesystem ET 200SP basiert auf der Norm IEC 61131-9.

Schiffsbau-Zulassung

Klassifikationsgesellschaften:

- ABS (American Bureau of Shipping)
- BV (Bureau Veritas)
- DNV (Det Norske Veritas)
- GL (Germanischer Lloyd)
- LRS (Lloyds Register of Shipping)
- Class NK (Nippon Kaiji Kyokai)

Einsatz im Industriebereich

SIMATIC-Produkte sind ausgelegt für den Einsatz im Industriebereich.

Tabelle 14- 1 Einsatz im Industriebereich

Einsatzbereich	Anforderung an Störaussendung	Anforderung an Störfestigkeit
Industrie	EN 61000-6-4: 2011	EN 61000-6-2: 2005

Einsatz in Wohngebieten

Hinweis

Das Dezentrale Peripheriesystem ET 200SP ist für den Einsatz in Industriegebieten bestimmt; bei Einsatz in Wohngebieten kann es zu Beeinflussungen des Rundfunk-/Fernsehempfangs kommen.

Wenn Sie das ET 200SP in Wohngebieten einsetzen, müssen Sie bezüglich der Emission von Funkstörungen die Grenzwertklasse B nach EN 55011 sicherstellen.

Geeignete Maßnahmen zum Erreichen des Funkstörgrades der Grenzwertklasse B sind, z. B.:

- Einbau des ET 200SP in geerdeten Schaltschränken/Schaltkästen
- Einsatz von Filtern in Versorgungsleitungen

Verweis

Die Zertifikate der Kennzeichnungen und Zulassungen finden Sie im Internet unter Service&Support (http://www.siemens.com/automation/service&support).

14.2 Elektromagnetische Verträglichkeit

Definition

Die Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) ist die Fähigkeit einer elektrischen Einrichtung, in ihrer elektromagnetischen Umgebung zufrieden stellend zu funktionieren, ohne diese Umgebung zu beeinflussen.

Das Dezentrale Peripheriesystem ET 200SP erfüllt u. a. auch die Anforderungen des EMV-Gesetzes des europäischen Binnenmarktes. Voraussetzung dafür ist, dass das ET 200SP den Vorgaben und Richtlinien zum elektrischen Aufbau entspricht.

EMV nach NE21

Das Dezentrale Peripheriesystem ET 200SP erfüllt die EMV-Vorgaben nach NAMUR-Richtlinie NE21.

Impulsförmige Störgrößen

Die folgende Tabelle zeigt die Elektromagnetische Verträglichkeit von ET 200SP gegenüber impulsförmigen Störgrößen.

Tabelle 14- 2 Impulsförmige Störgrößen

Impulsförmige Störgröße	geprüft mit	entspricht Schärfegrad
Elektrostatische Entladung nach IEC 61000-4-2.	Luftentladung: ±8 kV Kontaktentladung: ±6 kV	3 3
Burst-Impulse (schnelle transiente Störgrößen) nach IEC 61000-4-4.	±2 kV (Versorgungsleitung) ±2 kV (Signalleitung >30 m) ±1 kV (Signalleitung <30 m)	3 3
Energiereicher Einzelimpuls (Surge) nach IEC 61000-4-5 Externe Schutzbeschaltung erforderlich (siehe Funktionshandbuch Steuerungen störsicher aufbauen (http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/59193566))		3
• unsymmetrische Kopplung	±2 kV (Versorgungsleitung) Gleichspannung mit Schutzelementen ±2 kV (Signalleitung/Datenleitung nur >30 m) gegebenenfalls mit Schutzelementen	
• symmetrische Kopplung	±1 kV (Versorgungsleitung) Gleichspannung mit Schutzelementen ±1 kV (Signalleitung/Datenleitung nur >30 m) gegebenenfalls mit Schutzelementen	

Sinusförmige Störgrößen

Die folgende Tabelle zeigt die Elektromagnetische Verträglichkeit des ET 200SP gegenüber sinusförmigen Störgrößen.

- HF-Einstrahlung

Tabelle 14- 3 Sinusförmige Störgrößen HF-Einstrahlung

HF-Einstrahlung nach IEC 61000-4-3/NAMUR 21 Elektromagnetisches HF-Feld, amplitudenmoduliert		**entspricht Schärfegrad**
80 bis 1000 MHz; 1,0 bis 2,0 GHz	2,0 GHz bis 2,7 GHz	3
10 V/m	3 V/m	
80 % AM (1 kHz)		

- HF-Einkopplung

Tabelle 14- 4 Sinusförmige Störgrößen HF-Einkopplung

HF-Einkopplung nach IEC 61000-4-6	**entspricht Schärfegrad**
(10 kHz) 150 kHz bis 80 MHz	3
10 V_{eff} unmoduliert	
80 % AM (1 kHz)	
150 Ω Quellenimpedanz	

Emission von Funkstörungen

Störaussendung von elektromagnetischen Feldern nach EN 55016: Grenzwertklasse A, Gruppe 1 (gemessen in 10 m Entfernung).

Tabelle 14- 5 Störaussendung von elektromagnetischen Feldern nach EN 55016

Frequenz	**Störaussendung**
von 30 bis 230 MHz	<40 dB (µV/m) QP
von 230 bis 1000 MHz	<47 dB (µV/m) QP

Störaussendung über Netz-Wechselstromversorgung nach EN 55016: Grenzwertklasse A, Gruppe 1.

Tabelle 14- 6 Störaussendung über Netz-Wechselstromversorgung nach EN 55016

Frequenz	**Störaussendung**
von 0,15 bis 0,5 MHz	<79 dB (µV) Q <66 dB (µV) M
von 0,5 bis 30 MHz	<73 dB (µV) Q <60 dB (µV) M

14.3 Elektromagnetische Verträglichkeit fehlersicherer Module

ET 200SP mit fehlersicheren Modulen vor Überspannungen schützen

Falls Ihre Anlage den Schutz vor Überspannungen erforderlich macht, empfehlen wir Ihnen, für die Gewährleistung der Surge-Festigkeit für ET 200SP mit fehlersicheren Modulen eine externe Schutzbeschaltung (Surge-Filter) zwischen der Lastspannungsversorgung und dem Lastspannungseingang der BaseUnits einzusetzen.

Hinweis

Blitzschutzmaßnahmen erfordern immer eine individuelle Betrachtung der gesamten Anlage. Ein nahezu vollständiger Schutz vor Überspannungen ist aber nur erreichbar, wenn das ganze umgebende Gebäude für den Schutz vor Überspannungen ausgelegt ist. Das betrifft vor allem bauliche Maßnahmen am Gebäude bereits in der Bauplanung.

Wir empfehlen Ihnen deshalb, wenn Sie sich umfassend über Schutz vor Überspannungen informieren wollen, sich an Ihren Siemens-Ansprechpartner oder an eine Firma, die sich auf den Blitzschutz spezialisiert hat, zu wenden.

Im folgenden Bild sehen Sie einen Beispielaufbau mit fehlersicheren Modulen. Die Spannungsversorgung erfolgt über 1 Netzteil. Beachten Sie aber, dass der Gesamtstrom der aus dem Netzteil versorgten Module die zulässigen Grenzen nicht überschreitet. Sie können auch mehrere Netzteile verwenden.

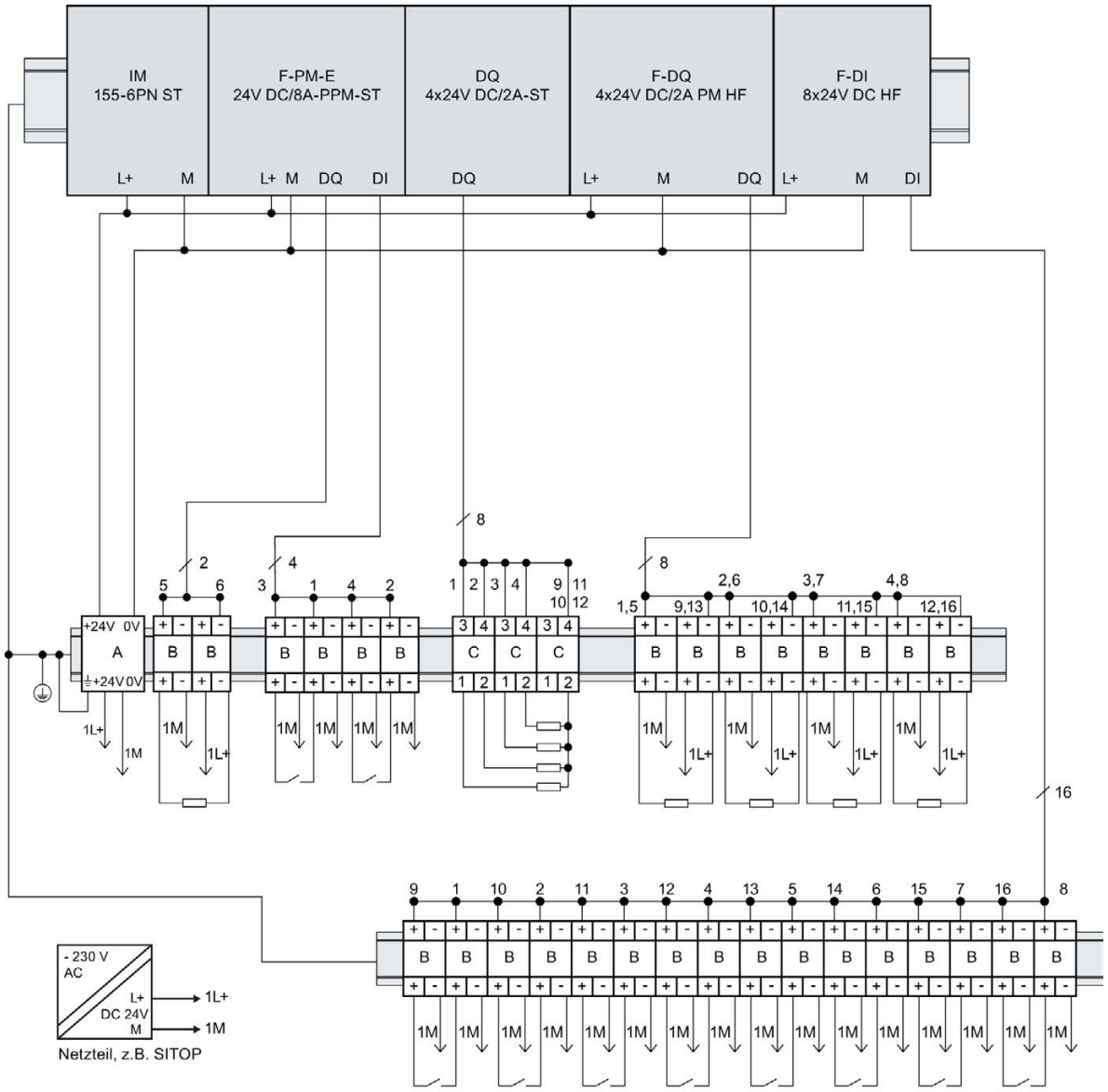


Bild 14-1 Externe Schutzbeschaltung (Surge-Filter) für ET 200SP mit fehlersicheren Modulen

Name	Artikelnummer der Fa. Dehn
A = BVT AD 24	918 402
B = DCO RK D 5 24	919 986
C = DEHNconnect DCO RK E 60	919 990

14.4 Transport- und Lagerbedingungen

Einleitung

Das Dezentrale Peripheriesystem ET 200SP übertrifft bezüglich Transport- und Lagerbedingungen die Anforderungen nach IEC 61131-2. Die folgenden Angaben gelten für Module, die in der Originalverpackung transportiert bzw. gelagert werden.

Tabelle 14- 7 Transport- und Lagerbedingungen von Modulen

Art der Bedingung	zulässiger Bereich
Freier Fall (in Versandpackung)	≤1 m
Temperatur	von -40 °C bis +70 °C
Luftdruck	von 1080 bis 660 hPa (entspricht einer Höhe von -1000 bis 3500 m)
Relative Luftfeuchte	Von 5 bis 95 %, ohne Kondensation
Sinusförmige Schwingungen nach IEC 60068-2-6	5 - 8,4 Hz: 3,5 mm 8,4 - 500 Hz: 9,8 m/s^2
Stoß nach IEC 60068-2-27	250 m/s^2, 6 ms, 1000 Schocks

14.5 Mechanische und klimatische Umgebungsbedingungen

Einsatzbedingungen

Das Dezentrale Peripheriesystem ET 200SP ist für den wettergeschützten, ortsfesten Einsatz vorgesehen. Die Einsatzbedingungen übertreffen die Anforderungen nach DIN IEC 60721-3-3:

- Klasse 3M3 (mechanische Anforderungen)
- Klasse 3K3 (klimatische Anforderungen)

Mechanische Umgebungsbedingungen

Die mechanischen Umgebungsbedingungen sind in der folgenden Tabelle in Form von sinusförmigen Schwingungen angegeben.

Tabelle 14- 8 Mechanische Umgebungsbedingungen

Frequenzbereich	ET 200SP mit BusAdapter BA 2×FC	ET 200SP mit BusAdapter BA 2×RJ45/ BA 2xSCRJ	ET 200SP mit Digitalausgabemodul F-RQ 1x24VDC/24..230VAC/5A
5 ≤ f ≤ 8,4 Hz	3,5 mm Amplitude		
8,4 ≤ f ≤ 150 Hz	1 g konstante Beschleunigung		
10 ≤ f ≤ 60 Hz	0,35 mm Amplitude	---	---
60 ≤ f ≤ 1000 Hz	5 g konstante Beschleunigung		

Prüfungen auf mechanische Umgebungsbedingungen

Die folgende Tabelle gibt Auskunft über Art und Umfang der Prüfungen auf mechanische Umgebungsbedingungen.

Tabelle 14- 9 Prüfungen auf mechanische Umgebungsbedingungen

Prüfung auf ...	Prüfnorm	Bemerkung
Schwingungen	Schwingungsprüfung nach IEC 60068-2-6 (Sinus)	Schwingungsart: Frequenzdurchläufe mit einer Änderungsgeschwindigkeit von 1 Oktave/Minute. BA 2×RJ45/ BA 2xSCRJ/ Digitalausgabemodul F-RQ 1x24VDC/24..230VAC/5A • 5 Hz ≤ f ≤ 8,4 Hz, konstante Amplitude 3,5 mm • 8,4 Hz ≤ f ≤ 150 Hz, konstante Beschleunigung 1 g BA 2×FC • 10 Hz ≤ f ≤ 60 Hz, konstante Amplitude 0,35 mm • 60 Hz ≤ f ≤ 1000 Hz, konstante Beschleunigung 5 g Schwingungsdauer: 10 Frequenzdurchläufe pro Achse in jeder der 3 zueinander senkrechten Achsen
Schock	Schock, geprüft nach IEC 60068-2-27	Art des Schocks: Halbsinus Stärke des Schocks: 150 m/s² Scheitelwert, 11 ms Dauer Richtung des Schocks: 3 Schocks jeweils in +/– Richtung in jeder der 3 zueinander senkrechten Achsen
Dauerschock[1]	Schock, geprüft nach IEC 60068-2-27	Art des Schocks: Halbsinus Stärke des Schocks: 25 g Scheitelwert, 6 ms Dauer Richtung des Schocks: 1000 Schocks jeweils in +/– Richtung in jeder der 3 zueinander senkrecht en Achsen

[1] nicht zutreffend beim Digitalausgabemodul F-RQ 1x24VDC/24..230VAC/5A

Klimatische Umgebungsbedingungen

Sie dürfen das ET 200SP unter folgenden klimatischen Umgebungsbedingungen einsetzen:

Tabelle 14- 10 Klimatische Umgebungsbedingungen

Umgebungsbedingungen	Zulässiger Bereich	Bemerkungen
Temperatur: Waagerechter Einbau: Senkrechter Einbau:	 von 0 bis 60 °C von 0 bis 50 °C	-
Zulässige Temperaturänderung	10 K/h	-
Relative Luftfeuchtigkeit	von 10 bis 95 %	Ohne Kondensation entspricht Relative-Feuchte (RH)-Beanspruchungsgrad 2 nach IEC 61131 Teil 2
Luftdruck	von 1080 bis 795 hPa	entspricht einer Höhe von -1000 bis 2000 m
Schadstoff-Konzentration	SO_2: <0,5 ppm; RH <60 %, keine Kondensation H_2S: <0,1 ppm; RH <60 %, keine Kondensation	-
	ISA-S71.04 severity level G1; G2; G3	-

14.6 Angaben zu Isolation, Schutzklasse, Schutzart und Nennspannung

Isolation

Die Isolation ist gemäß den Anforderungen der EN 61131-2: 2007 ausgelegt.

Hinweis

Für die Module mit Versorgungsspannung DC 24 V ist die Potenzialtrennung für max. AC 60 V/DC 75 V und Basisisolation nach EN 61131-2: 2007 ausgelegt.

Verschmutzungsgrad/Überspannungskategorie gemäß IEC 61131

- Verschmutzungsgrad 2
- Überspannungskategorie: II

Schutzklasse gemäß IEC 61131-2:2007

Das ET 200SP erfüllt die Schutzklasse I und beinhaltet Teile der Schutzklasse II und III.

Die Erdung der Profilschiene muss die Anforderungen an eine Funktionserde FE erfüllen.

Zur Einhaltung der Schutzklasse I muss der Einbauort (z. B. Gehäuse, Schaltschrank) eine normgerechte Schutzleiterverbindung aufweisen.

Schutzart IP20

Schutzart IP20 nach IEC 60529 für sämtliche Module des ET 200SP, d. h.:

- Schutz gegen Berührung mit Standard-Prüffingern
- Schutz gegen Fremdkörper mit Durchmessern über 12,5 mm
- Kein Schutz gegen Wasser

Nennspannung zum Betrieb

Das Dezentrale Peripheriesystem ET 200SP arbeitet mit der in der folgenden Tabelle enthaltenen Nennspannung und den entsprechenden Toleranzen.

Beachten Sie die Versorgungsspannung des jeweiligen Moduls bei der Auswahl der Nennspannung.

Tabelle 14- 11 Nennspannung zum Betrieb

Nennspannung	Toleranzbereich
DC 24 V	DC 19,2 bis 28,8 V [1]
	DC 18,5 bis 30,2 V [2]
AC 120 V	AC 93 bis 132 V
AC 230 V	AC 187 bis 264 V

[1] Statischer Wert: Erzeugung als Funktionskleinspannung mit sicherer elektrischer Trennung nach IEC 60364-4-41

[2] Dynamischer Wert: inklusive Welligkeit z. B. bei Drehstrombrückengleichrichtung

14.7 Einsatz des ET 200SP im explosionsgefährdeten Bereich Zone 2

Siehe Produktinformation "Einsatz der Baugruppen/Module im explosionsgeschützten Bereich Zone 2" (http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/19692172).

Maßbilder

A

A.1 Schirmanschluss

Maßbild Schirmanschluss

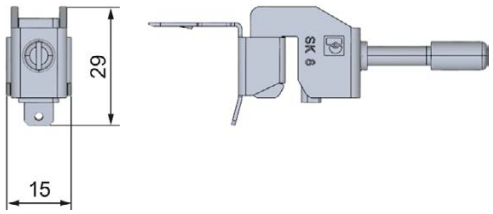


Bild A-1 Maßbild Schirmanschluss

A.2 Beschriftungsstreifen

Maßbild Beschriftungsstreifen und Rolle

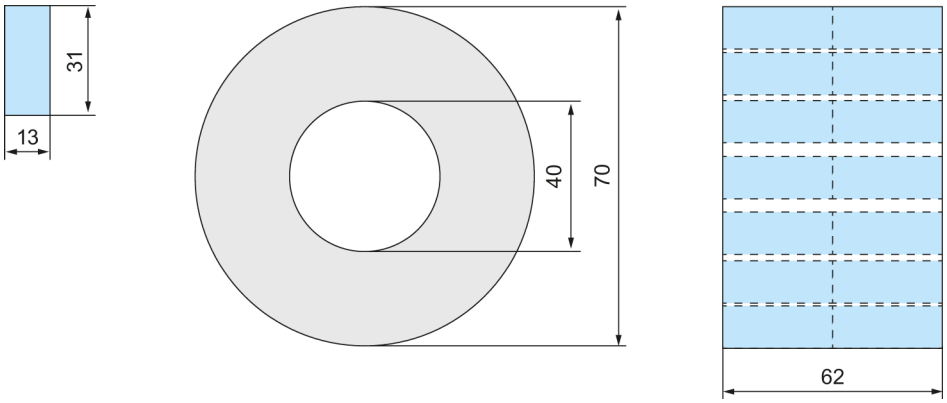


Bild A-2 Maßbild Beschriftungsstreifen und Rolle

A.3 Referenzkennzeichnungsschilder

Maßbild Referenzkennzeichnungsschild und Matte

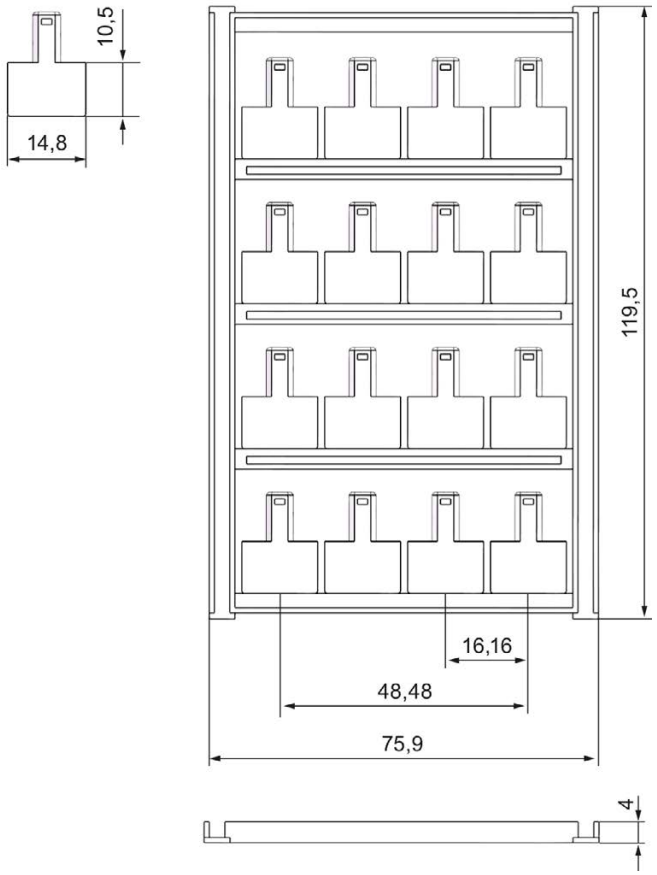


Bild A-3 Maßbild Referenzkennzeichnungsschild und Matte

Zubehör/Ersatzteile

B

Zubehör für das Dezentrale Peripheriesystem ET 200SP

Tabelle B- 1 Zubehör Allgemein

Zubehör Allgemein	Verpackungseinheit	Artikelnummer
BusAdapter		
• BA 2×RJ45 (PROFINET-BusAdapter mit Standard Ethernet-Buchse für CPU/IM-PN)	1 Stück	6ES7193-6AR00-0AA0
• BA 2×FC (PROFINET-BusAdapter mit Fast connect Ethernet-Anschluss für CPU/IM-PN)	1 Stück	6ES7193-6AF00-0AA0
• BA 2×SCRJ (PROFINET-BusAdapter mit Lichtwellenleiter-Anschluss für CPU/IM-PN)	1 Stück	6ES7193-6AP00-0AA0
PROFIBUS-FastConnect Busanschlussstecker	1 Stück	6ES7972-0BB70-0XA0
Servermodul (Ersatzteil)	1 Stück	6ES7193-6PA00-0AA0
BU-Cover		
• 15 mm Breite	5 Stück	6ES7133-6CV15-1AM0
• 20 mm Breite	5 Stück	6ES7133-6CV20-1AM0
Schirmanschluss für BaseUnit (Schirmauflagen und Schirmklemmen)	5 Stück	6ES7193-6SC00-1AM0
Referenzkennzeichnungsschild, Matte mit 16 Schildern	10 Stück	6ES7193-6LF30-0AW0
Beschriftungsstreifen (zur Beschriftung der Peripheriemodule)		
• Rolle, hellgraue (mit insgesamt 500 Beschriftungsstreifen)	1 Stück	6ES7193-6LR10-0AA0
• Rolle, gelbe (mit insgesamt 500 Beschriftungsstreifen)	1 Stück	6ES7193-6LR10-0AG0
• DIN A4-Bögen, hellgraue (mit insgesamt 1000 Beschriftungsstreifen)	10 Stück	6ES7193-6LA10-0AA0
• DIN A4-Bögen, gelbe (mit insgesamt 1000 Beschriftungsstreifen)	10 Stück	6ES7193-6LA10-0AG0
Elektronisches Kodierelement (Typ H)	5 Stück	6ES7193-6EH00-1AA0
Profilschienen, Bandstahl verzinnt		
• Länge: 483 mm	1 Stück	6ES5710-8MA11
• Länge: 530 mm	1 Stück	6ES5710-8MA21
• Länge: 830 mm	1 Stück	6ES5710-8MA31
• Länge 2000 mm	1 Stück	6ES5710-8MA41

Tabelle B- 2 Zubehör Farbkennzeichnungsschilder (Push-In-Klemmen) 15 mm Breite

Zubehör Farbkennzeichnungsschilder (Push-In-Klemmen) 15 mm Breite	**Verpackungseinheit**	**Artikelnummer**
16 Prozessklemmen (siehe Gerätehandbuch Peripheriemodul)		
• grau (Klemmen 1 bis 8), rot (Klemmen 9 bis 16); Farbcode CC01	10 Stück	6ES7193-6CP01-2MA0
• grau (Klemmen 1 bis 8), blau (Klemmen 9 bis 16); Farbcode CC02	10 Stück	6ES7193-6CP02-2MA0
• grau (Klemmen 1 bis 8), rot (Klemmen 9 bis 12), grau (Klemmen 13 bis 16); Farbcode CC03	10 Stück	6ES7193-6CP03-2MA0
• grau (Klemmen 1 bis 8), rot (Klemmen 9 bis 12), blau (Klemmen 13 bis 16); Farbcode CC04	10 Stück	6ES7193-6CP04-2MA0
• grau (Klemmen 1 bis 12), rot (Klemmen 13 und 14), blau (Klemmen 15 und 16)	10 Stück	6ES7193-6CP05-2MA0
10 AUX-Klemmen (für BU15-P16+**A10**+2D, BU15-P16+**A10**+2B)		
• gelb-grün (Klemmen 1A bis 10A); Farbcode CC71	10 Stück	6ES7193-6CP71-2AA0
• rot (Klemmen 1A bis 10A); Farbcode CC72	10 Stück	6ES7193-6CP72-2AA0
• blau (Klemmen 1A bis 10A); Farbcode CC73	10 Stück	6ES7193-6CP73-2AA0
10 Zusatzklemmen (für BU15-P16+A0+**12**D/T, BU15-P16+A0+**12**B/T)		
• rot (Klemmen 1B bis 5B), blau (Klemmen 1C bis 5C); Farbcode CC74	10 Stück	6ES7193-6CP74-2AA0

Tabelle B- 3 Zubehör Farbkennzeichnungsschilder (Push-In-Klemmen) 20 mm Breite

Zubehör Farbkennzeichnungsschilder (Push-In-Klemmen) 20 mm Breite	Verpackungseinheit	Artikelnummer
12 Prozessklemmen (siehe Gerätehandbuch Peripheriemodul)		
• grau (Klemmen 1 bis 4), rot (Klemmen 5 bis 8), blau (Klemmen 9 bis 12); Farbcode CC41	10 Stück	6ES7193-6CP41-2MB0
• grau (Klemmen 1 bis 8), rot (Klemmen 9 und 10), blau (Klemmen 11 und 12) Farbcode CC42	10 Stück	6ES7193-6CP42-2MB0
6 Prozessklemmen (siehe Gerätehandbuch Peripheriemodul)		
• grau (Klemmen 1 bis 4), rot (Klemme 5), blau (Klemme 6); Farbcode CC51	10 Stück	6ES7193-6CP51-2MC0
• grau (Klemmen 1, 2 und 5), rot (Klemmen 3 und 4), blau (Klemme 6); Farbcode CC52	10 Stück	6ES7193-6CP52-2MC0
4 AUX-Klemmen (für BU20-P12+**A4**+0B)		
• gelb-grün (Klemmen 1A bis 4A); Farbcode CC81	10 Stück	6ES7193-6CP81-2AB0
• rot (Klemmen 1A bis 4A); Farbcode CC82	10 Stück	6ES7193-6CP82-2AB0
• blau (Klemmen 1A bis 4A); Farbcode CC83	10 Stück	6ES7193-6CP83-2AB0
2 AUX-Klemmen (für BU20-P6+**A2**+4D, BU20-P6+**A2**+4B)		
• gelb-grün (Klemmen 1A und 2A); Farbcode CC84	10 Stück	6ES7193-6CP84-2AC0
• rot (Klemmen 1A und 2A); Farbcode CC85	10 Stück	6ES7193-6CP85-2AC0
• blau (Klemmen 1A und 2A); Farbcode CC86	10 Stück	6ES7193-6CP86-2AC0

Tabelle B- 4 Zubehör SIMATIC Memory Cards

Kapazität	Verpackungseinheit	Artikelnummer
4 Mbyte	1 Stück	6ES7954-8LCxx-0AA0
12 Mbyte	1 Stück	6ES7954-8LExx-0AA0
24 Mbyte	1 Stück	6ES7954-8LFxx-0AA0
256 Mbyte	1 Stück	6ES7954-8LL02-0AA0
2 Gbyte	1 Stück	6ES7954-8LP01-0AA0

Komponenten für den Blitzschutz (Blitzschutzzonenübergang 0_B nach 1, 1 nach 2 und 2 nach 3)

Für Blitzschutzmaßnahmen müssen Sie beim Dezentralen Peripheriesystem ET 200SP Überspannungsschutzgeräte einsetzen. Weitere Informationen finden Sie im Funktionshandbuch Steuerungen störsicher aufbauen (http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/59193566).

Online-Katalog

Weitere Artikelnummern zum ET 200SP finden Sie im Internet (http://mall.automation.siemens.com) im Online-Katalog und Online-Bestellsystem.

B.1 Blitzschutz und Überspannungsschutz für fehlersichere Module

Überspannungsableiter für die fehlersicheren Module

Hinweis

Dieses Kapitel führt nur die Überspannungsableiter auf, die Sie für den Schutz der fehlersicheren Module einsetzen dürfen.

Beachten Sie unbedingt die ausführlichen Informationen zum Blitzschutz und Überspannungsschutz des Dezentralen Peripheriesystems ET 200SP unter Elektromagnetische Verträglichkeit fehlersicherer Module (Seite 204).

Komponenten für den Überspannungsschutz von fehlersicheren Modulen (Blitzschutzzonenübergang 0_B nach 1)

Die Überspannungsableiter sind nur bei ungeschirmten Leitungen erforderlich. Das Funktionshandbuch Steuerungen störsicher aufbauen (http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/59193566) führt Überspannungsableiter auf, die Sie für fehlersichere Module einsetzen dürfen.

Berechnen des Ableitwiderstandes

C

Einleitung

Wenn Sie das ET 200SP durch eine Erdschlussüberwachung oder einen FI-Schalter schützen möchten, dann benötigen Sie zur Auswahl der richtigen Sicherheitskomponente den Ableitwiderstand.

Ohmscher Widerstand

Bei der Ermittlung des Ableitwiderstandes des ET 200SP müssen Sie den Ohmschen Widerstand aus der RC-Kombination des jeweiligen Moduls berücksichtigen:

Tabelle C- 1 Ohmscher Widerstand

Modul	Ohmscher Widerstand aus RC-Netzwerk
CPU/Interfacemodul	10 MΩ (±5 %)
BaseUnit BU...D	10 MΩ (±5 %)

Formel

Wenn Sie alle oben aufgeführten Module mit einer Erdschlussüberwachung absichern, können Sie mit folgender Formel den Ableitwiderstand des ET 200SP berechnen:

$R_{ET200SP} = R_{Modul} / N$

$R_{ET200SP}$ = Ableitwiderstand des ET 200SP

R_{Modul} = Ableitwiderstand eines Moduls

N = Anzahl der BaseUnits BU...D und des Interfacemoduls im ET 200SP

$R_{CPU/IM} = R_{BU...D} = R_{Modul} = 9{,}5\ M\Omega$

$R_{CPU/IM}$ = Ableitwiderstand der CP/des Interfacemoduls

$R_{BU...D}$ = Ableitwiderstand des BaseUnits BU...D

Wenn Sie die oben aufgeführten Module innerhalb eines ET 200SP mit mehreren Erdschlussüberwachungen absichern, dann müssen Sie den Ableitwiderstand für jede einzelne Erdschlussüberwachung ermitteln.

Beispiel

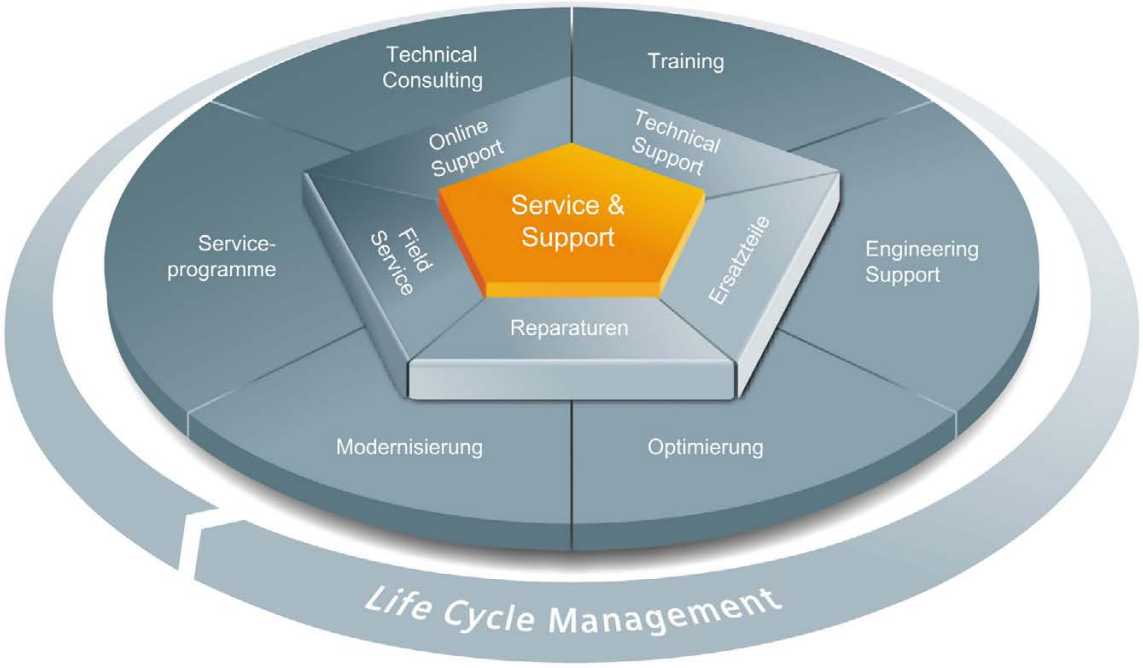
Im Aufbau eines ET 200SP befindet sich eine IM 155-6 PN ST und zwei BaseUnits BU...D und verschiedene Ein- und Ausgabemodule. Das gesamte ET 200SP wird mit **einer** Erdschlussüberwachung abgesichert:

$$R_{ET\ 200SP} = \frac{9{,}5\ M\Omega}{3} = 3{,}17\ M\Omega$$

Bild C-1 Beispielberechnung zum Ableitwiderstand

Service & Support

D



Einzigartiges Komplettangebot über den gesamten Lebenszyklus

Ob Maschinenbauer, Lösungsanbieter oder Anlagenbetreiber: Das Dienstleistungsangebot von Siemens Industry Automation und Drive Technologies beinhaltet umfassende Services für unterschiedlichste Anwender in allen Branchen der Fertigungs- und Prozessindustrie.

Rund um unsere Produkte und Systeme bieten wir durchgängige und strukturierte Dienstleistungen an, die in jeder Lebensphase Ihrer Maschine oder Anlage wertvolle Unterstützung leisten – von der Planung und Realisierung über die Inbetriebnahme bis hin zu Instandhaltung und Modernisierung.

Unser Service & Support begleitet Sie weltweit in allen Belangen rund um die Automatisierungs- und Antriebstechnik von Siemens. In mehr als 100 Ländern direkt vor Ort und über alle Phasen des Lebenszyklus Ihrer Maschinen und Anlagen hinweg.

Ein erfahrenes Team von Spezialisten steht Ihnen mit gebündeltem Know-how tatkräftig zur Seite. Regelmäßige Schulungen und ein intensiver Kontakt unserer Mitarbeiter untereinander – auch über Kontinente hinweg – sichern einen zuverlässigen Service für vielfältigste Bereiche

Online Support

Die umfassende Online-Infoplattform rund um unseren Service & Support unterstützt Sie zu jeder Zeit von jedem Ort der Welt aus.

Sie finden den Online Support unter folgender Adresse im Internet (http://www.siemens.com/automation/service&support).

Technical Consulting

Unterstützung bei der Planung und Konzeption Ihres Projektes: Von der detaillierten Ist-Analyse und Zieldefinition über die Beratung zu Produkt- und Systemfragen bis zur Ausarbeitung der Automatisierungslösung.

Technical Support

Die kompetente Beratung bei technischen Fragen mit einem breiten Spektrum an bedarfsgerechten Leistungen rund um unsere Produkte und Systeme.

Sie finden den Technical Support unter folgender Adresse im Internet (http://www.siemens.com/automation/support-request).

Training

Bauen Sie Ihren Vorsprung aus – durch praxisbezogenes Knowhow direkt vom Hersteller.

Sie finden unser Trainingsangebot unter folgender Adresse im Internet (http://www.siemens.com/sitrain).

Engineering Support

Unterstützung bei der Projektierung und Entwicklung mit bedarfsgerechten Leistungen von der Konfiguration bis zur Umsetzung eines Automatisierungsprojekts.

Field Service

Mit dem Field Service bieten wir Dienstleistungen rund um die Inbetriebnahme und Instandhaltung an - damit die Verfügbarkeit Ihrer Maschinen und Anlagen in jedem Fall sichergestellt ist.

Ersatzteile

Anlagen und Systeme in allen Branchen weltweit müssen immer verfügbarer laufen. Wir unterstützen Sie dabei, dass es erst gar nicht zum Stillstand kommt: mit einem weltweiten Netzwerk und optimalen Logistikketten.

Reparaturen

Stillstandzeiten bedeuten Ärger im Betrieb und unnötige Kosten. Wir helfen Ihnen, beides so gering wie möglich zu halten – und bieten Ihnen weltweit Reparaturmöglichkeiten an.

Optimierung

Im Laufe der Betriebszeit von Maschinen oder Anlagen ergibt sich oftmals ein hohes Potenzial, die Produktivität zu steigern oder Kosten einzusparen.

Um dieses zielgerichtet für Sie aufzuspüren, bieten wir Ihnen eine ganze Reihe an Dienstleistungen rund um die Optimierung an.

Modernisierung

Auch bei Modernisierungen können Sie auf unsere Unterstützung bauen – mit umfassenden Dienstleistungen von der Planung bis zur Inbetriebnahme.

Serviceprogramme

Unsere Service Programme sind ausgesuchte Dienstleistungspakete für eine System- oder Produktgruppe der Automatisierungs- und Antriebstechnik. Die einzelnen Services sind entlang des Lebenszyklus nahtlos aufeinander abgestimmt und unterstützen den optimalen Einsatz Ihrer Produkte und Systeme.

Dabei können die Dienstleistungen eines Service Programms jederzeit flexibel angepasst und unabhängig voneinander eingesetzt werden.

Beispiele von Serviceprogrammen:

- Serviceverträge
- Plant IT Security Services
- Life Cycle Services für Antriebstechnik
- SIMATIC PCS 7 Life Cycle Services
- SINUMERIK Manufacturing Excellence
- SIMATIC Remote Support Services

Vorteile auf einen Blick:

- Minimierte Stillstandzeiten für mehr Produktivität
- Optimale Instandhaltungskosten durch maßgeschneiderten Leistungsumfang
- Kalkulierbare und damit planbare Kosten
- Servicesicherheit durch zugesicherte Reaktions- und Ersatzteillieferzeiten
- Ergänzung und Entlastung des betriebseigenen Servicepersonals
- Kompletter Service aus einer Hand weniger Schnittstellen und mehr Know-how

Ansprechpartner

Für Sie vor Ort, weltweit: Partner für Beratung, Verkauf, Training, Service, Support, Ersatzteile... zum gesamten Angebot von Industry Automation and Drive Technologies.

Ihren persönlichen Ansprechpartner finden Sie in unserer Ansprechpartner-Datenbank im Internet (http://www.siemens.com/automation/partner).

Glossar

1oo1 (1v1)-Auswertung

Art der → Geberauswertung – Bei der 1oo1 (1v1)-Auswertung ist der → Geber einmal vorhanden und wird 1-kanalig an das F-Modul angeschlossen.

1oo2 (2v2)-Auswertung

Art der → Geberauswertung – Bei der 1oo2 (2v2)-Auswertung werden zwei Eingangskanäle belegt, durch einen zweikanaligen Geber oder zwei einkanalige Geber. Die Eingangssignale werden intern auf Gleichheit (Äquivalenz) oder Ungleichheit (Antivalenz) verglichen.

Aktor

Aktoren sind z. B. Leistungsrelais oder Schütze zum Einschalten der Verbrauchermittel oder Verbrauchermittel selbst (z. B. direkt angesteuerte Magnetventile).

Antivalenzsensor

Ein Antivalenzsensor oder antivalenter → Geber ist ein Wechselschalter, der in → fehlersicheren Systemen (2-kanalig) an zwei Eingänge einer → F-Peripherie angeschlossen wird (bei → 1oo2 (2v2)-Auswertung der Gebersignale).

Automatisierungssystem

speicherprogrammierbare Steuerung für die Regelung und Steuerung von Prozessketten der verfahrenstechnischen Industrie und der Fertigungstechnik. Je nach Automatisierungsaufgabe setzt sich das Automatisierungssystem aus unterschiedlichen Komponenten und integrierten Systemfunktionen zusammen.

AUX-Schiene

selbstaufbauende Schiene, individuell einsetzbar, z. B. als Schutzleiterschiene oder für zusätzlich benötigte Spannung.

BaseUnit

BaseUnits realisieren die elektrische und mechanische Verbindung der Peripheriemodule mit dem Interfacemodul und dem Servermodul.

Das gesteckte Peripheriemodul bestimmt die Signale an den Klemmen des BaseUnits. Je nach gewähltem BaseUnit stehen nur bestimmte Klemmen zur Verfügung.

BaseUnit, dunkel

Weiterleitung der internen Power- und AUX-Schienen vom linken Nachbarmodul zu den nach rechts folgenden Modulen.

BaseUnit, hell

wird als erstes BaseUnit gesteckt und öffnet eine neue Potenzialgruppe mit Potenzialtrennung. Zum linken Nachbarmodul sind die Power- und AUX-Schienen getrennt. Es speist die Versorgungsspannung ein.

Baudrate

Geschwindigkeit bei der Datenübertragung und gibt die Anzahl der übertragenen Bits pro Sekunde an (Baudrate = Bitrate).

Bezugspotenzial

Potenzial, von dem aus die Spannungen der beteiligten Stromkreise betrachtet und/oder gemessen werden.

BU-Cover

Abdeckung für nicht bestückte Steckplätze auf dem BaseUnit, oder Platzhalter für geplante Peripheriemodule. Für einen zukünftigen Ausbau kann darin das Referenzkennzeichenschild des geplanten Peripheriemoduls aufbewahrt werden.

Bus

gemeinsamer Übertragungsweg, mit dem alle Teilnehmer eines Feldbussystems verbunden sind; besitzt zwei definierte Enden.

BusAdapter

ermöglicht die freie Auswahl der Anschlusstechnik für den PROFINET-Feldbus.

Busanschluss-Stecker

physikalische Verbindung zwischen Busteilnehmer und Busleitung.

CPU

Die CPU versorgt mit der integrierten Systemstromversorgung die Elektronik der eingesetzten Module über den Rückwandbus. Die CPU enthält das Betriebssystem und führt das Anwenderprogramm aus. Das Anwenderprogramm befindet sich auf der SIMATIC Memory Card und wird im Arbeitsspeicher der CPU bearbeitet. Die an der CPU vorhandenen PROFINET-Schnittstellen stellen eine Verbindung zu Industrial Ethernet her. Die CPUs des ET 200SP unterstützen den Betrieb als IO-Controller, I-Device und als Standalone-CPU.

CRC

Cyclic Redundancy Check → Prüfwert CRC

Crimpen

Verfahren, bei dem zwei zusammengesteckte Komponenten, z. B. Aderendhülse und Leiter, durch plastische Verformung miteinander verbunden werden.

Derating

Siehe Temperaturkennwerte

Dezentrales Peripheriesystem

System mit Ein-/Ausgabemodulen, die dezentral in größerer Entfernung von der steuernden CPU aufgebaut sind.

Diagnose

Überwachungsfunktionen zur Erkennung, Lokalisierung, Klassifizierung, Anzeige und weitere Auswertung von Fehlern, Störungen und Meldungen. Sie laufen während des Anlagenbetriebs automatisch ab. Dadurch erhöht sich die Verfügbarkeit von Anlagen, weil Inbetriebsetzungszeiten und Stillstandszeiten verringert werden.

Diskrepanzanalyse

Die Diskrepanzanalyse auf Äquivalenz/Antivalenz wird bei fehlersicheren Eingaben benutzt, um aus dem zeitlichen Verlauf zweier Signale gleicher Funktionalität auf Fehler zu schließen. Die Diskrepanzanalyse wird gestartet, wenn bei zwei zusammengehörigen Eingangssignalen unterschiedliche Pegel (bei Prüfung auf Antivalenz: gleiche Pegel) festgestellt werden. Es wird geprüft, ob nach Ablauf einer parametrierbaren Zeitspanne, der sogenannten → Diskrepanzzeit, der Unterschied (bei Prüfung auf Antivalenz: die Übereinstimmung) verschwunden ist. Wenn nicht, liegt ein Diskrepanzfehler vor.

Die Diskrepanzanalyse wird zwischen den beiden Eingangssignalen der 1oo2 (2v2)-Geberauswertung in dem fehlersicheren Eingabemodul durchgeführt.

Diskrepanzzeit

Parametrierbare Zeit für die → Diskrepanzanalyse. Wird die Diskrepanzzeit zu hoch eingestellt, dann werden Fehlererkennungszeit und → Fehlerreaktionszeit nutzlos verlängert. Wird die Diskrepanzzeit zu niedrig eingestellt, ist die Verfügbarkeit nutzlos verringert, weil ohne wirklichen Fehler ein Diskrepanzfehler erkannt wird.

Dunkelzeit

Dunkelzeiten entstehen bei Abschalttests und bei vollständigen Bitmustertests. Dabei werden von dem fehlersicheren Ausgabemodul testbedingte 0-Signale auf den Ausgang geschaltet, während der Ausgang aktiv ist. Der Ausgang wird daraufhin kurzzeitig abgeschaltet (= "Dunkelzeit"). Ein hinreichend träger → Aktor reagiert darauf nicht und bleibt eingeschaltet.

Erde

leitfähiges Erdreich, dessen elektrisches Potenzial an jedem Punkt gleich Null gesetzt werden kann.

Erzeugnisstand (ES) = Funktionsstand (FS)

Der Erzeugnisstand bzw. Funktionsstand gibt Auskunft über die Hardwareversion des Moduls.

F-CPU

Eine F-CPU ist eine F-fähige Zentralbaugruppe, die für den Einsatz in SIMATIC Safety zugelassen ist. In der F-CPU kann außerdem ein → Standard-Anwenderprogramm ablaufen.

Fehlerreaktionszeit

Die maximale Fehlerreaktionszeit gibt für ein F-System die Zeitdauer vom Auftreten eines beliebigen Fehlers bis zur sicheren Reaktion an allen betroffenen fehlersicheren Ausgängen an.

Für → F-System insgesamt: Die maximale Fehlerreaktionszeit gibt die Zeitdauer vom Auftreten eines beliebigen Fehlers einer beliebigen → F-Peripherie bis zur sicheren Reaktion am zugehörigen fehlersicheren Ausgang an.

Für Digitaleingänge: Die maximale Fehlerreaktionszeit gibt die Zeitdauer vom Auftreten des Fehlers bis zur sicheren Reaktion am Rückwandbus an.

Für Digitalausgänge: Die maximale Fehlerreaktionszeit gibt die Zeitdauer vom Auftreten des Fehlers bis zur sicheren Reaktion am Digitalausgang an.

Fehlersichere Module

ET 200SP-Module mit integrierten Sicherheitsfunktionen, die für den sicherheitsgerichteten Betrieb (Sicherheitsbetrieb) eingesetzt werden können.

Fehlersichere Systeme

Fehlersichere Systeme (F-Systeme) sind dadurch gekennzeichnet, dass sie beim Auftreten bestimmter Ausfälle im sicheren Zustand bleiben oder unmittelbar in einen anderen sicheren Zustand übergehen.

Fehlertoleranzzeit

Die Fehlertoleranzzeit eines Prozesses ist das Zeitintervall, innerhalb dessen der Prozess sich selbst überlassen bleiben kann, ohne dass Schaden für Leib und Leben des Bedienungspersonals oder für die Umwelt entsteht.

Innerhalb der Fehlertoleranzzeit kann das den Prozess steuernde → F-System beliebig steuern, d. h. auch falsch oder gar nicht. Die Fehlertoleranzzeit eines Prozesses hängt von der Art des Prozesses ab und muss individuell ermittelt werden.

Firmware-Update

Hochrüsten der Firmware von Modulen (Interfacemodule, Peripheriemodule ...), z. B. nach Funktionserweiterungen auf die jeweils neueste Firmware-Version (Update).

F-Peripherie

Sammelbezeichnung für fehlersichere Ein- und Ausgaben, die in SIMATIC S7 für die Einbindung in das F-System SIMATIC Safety zur Verfügung stehen. Es stehen zur Verfügung:

- Fehlersicheres Peripheriemodul für ET 200eco
- Fehlersichere Signalbaugruppen S7-300 (F-SMs)
- Fehlersichere Module für ET 200S
- Fehlersichere Module für ET 200SP
- Fehlersichere DP-Normslaves
- Fehlersichere PA-Feldgeräte
- Fehlersichere IO-Devices

F-Systeme

→ fehlersichere Systeme

F-Überwachungszeit

→ PROFIsafe-Überwachungszeit

Geber

Geber dienen zum exakten Erfassen von digitalen und analogen Signalen und auch von Wegen, Positionen, Geschwindigkeiten, Drehzahlen, Massen u. a.

Geberauswertung

Man unterscheidet zwei Arten der Geberauswertung:

→ 1oo1 (1v1)-Auswertung – Gebersignal wird einmal eingelesen

→ 1oo2 (2v2)-Auswertung – Gebersignal wird zweimal von dem gleichen F-Modul eingelesen und modulintern verglichen

Gerätenamen

Bevor ein IO-Device von einem IO-Controller angesprochen werden kann, muss es einen Gerätenamen haben.
Im Auslieferungszustand hat ein IO-Device keinen Gerätenamen. Erst nach der Zuweisung eines Gerätenamens mit dem PG/PC oder über die Topologie 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.

GSD-Datei

Als Generic Station Description enthält diese Datei im XML-Format alle Eigenschaften eines PROFINET-Geräts, die für dessen Projektierung notwendig sind.

Identifikationsdaten

Informationen, die in Modulen gespeichert werden, und die den Anwender bei der Überprüfung der Anlagenkonfiguration und dem Auffinden von Hardware-Änderungen unterstützen.

Interfacemodul

Modul im Dezentralen Peripheriesystem. Das Interfacemodul verbindet das Dezentrale Peripheriesystem über einen Feldbus mit der CPU (IO-Controller) und bereitet die Daten für die / von den Peripheriemodulen auf.

IO-Link

IO-Link ist eine Punkt-zu-Punkt-Verbindung zu konventionellen und intelligenten Sensoren/Aktoren über ungeschirmte Standardkabel in bewährter 3-Leiter-Technik. IO-Link ist rückwärts kompatibel zu allen DI/DQ-Sensoren/Aktoren. Schaltzustands- und Datenkanal sind in DC 24 V-Technik ausgeführt.

Kanalfehler

Kanalbezogener Fehler, z. B. Drahtbruch oder Kurzschluss.

Nach der Fehlerbehebung wird bei kanalgranularer Passivierung der betroffene Kanal entweder automatisch wieder eingegliedert oder es wird das Ziehen und Stecken des F-Moduls notwendig.

Kanalgranulare Passivierung

Beim Auftreten eines → Kanalfehlers wird bei dieser Passivierungsart nur der betroffene Kanal passiviert. Im Fall eines → Modulfehlers werden alle Kanäle des → fehlersicheren Moduls passiviert.

Kanalgruppe

Zusammenfassung von Kanälen eines Moduls zu einer Gruppe. Parameter in STEP 7 können teilweise nicht einzelnen Kanälen, sondern nur Kanalgruppen zugewiesen werden.

Kanalnummer

Über die Kanalnummer werden die Ein- bzw. Ausgänge eines Moduls eindeutig bezeichnet und die kanalspezifischen Diagnosemeldungen zugewiesen.

Konfigurationssteuerung

Funktion, die über das Anwenderprogramm eine flexible Anpassung der Istkonfiguration auf Basis einer projektierten Maximalkonfiguration ermöglicht. Dabei bleiben Eingangs-, Ausgangs- und Diagnoseadressen unverändert.

Konfigurieren

Systematisches Anordnen der einzelnen Module (Aufbau).

Laststromversorgung

Versorgung von Modulen wie Interfacemodul, Stromversorgungsmodule, Peripheriemodule und ggf. der Sensorik und Aktorik.

MAC-Adresse

weltweit eindeutige Geräteidentifikation, die jedem PROFINET-Gerät bereits im Werk zugewiesen wird. Ihre 6 Bytes teilen sich auf in 3 byte Herstellerkennung und 3 byte Gerätekennung (laufende Nummer). Die MAC-Adresse steht im Regelfall gut lesbar auf dem Gerät.

Masse

Gesamtheit aller untereinander verbundenen inaktiven Teile eines Betriebsmittels, die auch im Fehlerfall keine gefährliche Berührungsspannung annehmen können.

Modulfehler

Modulweiter Fehler – Modulfehler können externe Fehler (z. B. Lastspannung fehlt) oder interne Fehler (z. B. Prozessorausfall) sein. Ein interner Fehler erfordert immer einen Modultausch.

M-Schalter

Bei F-Modulen ET 200SP besteht jeder fehlersichere Digitalausgang aus einem P-Schalter DO-P_x und einem M-Schalter DO-M_x. Die Last wird zwischen P- und M-Schalter angeschlossen. Damit Spannung an der Last anliegt, werden immer beide Schalter angesteuert.

Parametrieren

Parametrieren ist das Übergeben von Parametern vom IO-Controller/ DP-Master an das IO-Device/ DP-Slave.

Passivierung

Erkennt eine → F-Peripherie einen Fehler, so schaltet sie den betroffenen Kanal oder alle Kanäle in den → sicheren Zustand; d. h., die Kanäle dieser F-Peripherie werden passiviert. Die F-Peripherie meldet den erkannten Fehler an die → F-CPU.

Bei einer F-Peripherie mit Eingängen werden vom → F-System bei einer Passivierung statt der an den fehlersicheren Eingängen anstehenden Prozesswerte für das → Sicherheitsprogramm Ersatzwerte bereitgestellt.

Bei einer F-Peripherie mit Ausgängen werden vom F-System bei einer Passivierung statt der vom Sicherheitsprogramm bereitgestellten Ausgabewerte Ersatzwerte (0) zu den fehlersicheren Ausgängen übertragen.

PELV

Protective **E**xtra **L**ow **V**oltage = Funktionskleinspannung mit sicherer Trennung

Performance Level

Performance Level (PL) nach ISO 13849-1:2006 bzw. EN ISO 13849-1:2008

Peripheriemodule

Gesamtheit aller Module, die mit einer CPU oder einem Interfacemodul betrieben werden können.

Potenzialausgleich

Elektrische Verbindung (Potenzialausgleichsleiter), die die Körper elektrischer Betriebsmittel und fremde leitfähige Körper auf gleiches oder annähernd gleiches Potenzial bringt, um störende oder gefährliche Spannungen zwischen diesen Körpern zu verhindern.

Potenzialgruppe

Gruppe von Peripheriemodulen, die gemeinsam mit Spannung versorgt werden.

Powerschiene

zwei interne, selbstaufbauende Schienen (P1 und P2), die die Peripheriemodule mit Spannung versorgen.

PROFIBUS

PROcess FIeld BUS, Prozess- und Feldbusnorm, die in der Norm IEC 61158 Type 3 festgelegt ist. Sie gibt funktionelle, elektrische und mechanische Eigenschaften für ein bitserielles Feldbussystem vor.
PROFIBUS gibt es mit den Protokollen DP (= Dezentrale Peripherie), FMS (= Fieldbus Message Specification), PA (= Prozess-Automation) oder TF (= Technologische Funktionen).

PROFINET

PROcess FIeld NETwork, offener Industrial Ethernet Standard, der PROFIBUS und Industrial Ethernet fortführt. Ein herstellerübergreifendes Kommunikations-, Automatisierungs- und Engineering-Modell, von PROFIBUS International e.V., als Automatisierungsstandard definiert.

PROFINET IO-Controller

Gerät, über das angeschlossene IO-Devices, (z. B. Dezentrale Peripheriesysteme) angesprochen werden. Das bedeutet: der IO-Controller tauscht Ein- und Ausgangssignale mit zugeordneten IO-Devices aus. Oft handelt es sich beim IO-Controller um die CPU, in der das Anwenderprogramm abläuft.

PROFINET IO-Device

dezentral angeordnetes Feldgerät, das einem oder mehreren IO-Controllern zugeordnet sein kann (z. B. Dezentrales Peripheriesystem, Ventilinseln, Frequenzumrichter, Switches).

PROFINET IO

Kommunikationskonzept für die Realisierung modularer, dezentraler Applikationen im Rahmen von PROFINET.

PROFIsafe

Sicherheitsgerichtetes Busprofil von PROFINET IO für die Kommunikation zwischen dem → Sicherheitsprogramm und der → F-Peripherie in einem → F-System.

PROFIsafe-Adresse

Jedes → fehlersichere Modul hat eine PROFIsafe-Adresse. Die PROFIsafe-Adresse müssen Sie projektieren.

PROFIsafe-Überwachungszeit

Überwachungszeit für die sicherheitsgerichtete Kommunikation zwischen F-CPU und F-Peripherie

Proof-Test-Intervall

Zeitraum, nach welchem eine Komponente in den fehlerfreien Zustand versetzt werden muss, d. h., sie wird durch eine unbenutzte Komponente ersetzt oder ihre vollständige Fehlerfreiheit wird nachgewiesen.

Provider-Consumer-Prinzip

Prinzip beim Datenaustausch am PROFINET IO: im Unterschied zu PROFIBUS sind beide Partner selbstständige Provider beim Senden von Daten.

Prozessabbild (E/A)

In diesen Speicherbereich überträgt die CPU die Werte aus den Ein- und Ausgabemodulen. Am Anfang des zyklischen Programms werden die Signalzustände der Eingabemodule zum Prozessabbild der Eingänge übertragen. Am Ende des zyklischen Programms wird das Prozessabbild der Ausgänge als Signalzustand zu den Ausgabemodulen übertragen.

Prüfwert CRC

Die Gültigkeit der im Sicherheitstelegramm enthaltenen Prozesswerte, die Korrektheit der zugeordneten Adressbeziehungen und die sicherheitsrelevanten Parameter werden über einen im Sicherheitstelegramm enthaltenen Prüfwert CRC abgesichert.

P-Schalter

→ M-Schalter

Push-in-Klemme

Klemme zum werkzeugfreien Anschluss von Leitungen.

Quittierungszeit

In der Quittierungszeit quittiert die → F-Peripherie das von der → F-CPU vorgegebene Lebenszeichen. Die Quittierungszeit geht in die Berechnung der → Überwachungs- und → Reaktionszeit des gesamten F-Systems ein.

Redundanz, sicherheitssteigernd

Mehrfaches Vorhandensein von Komponenten mit dem Ziel, Hardware-Fehler durch Vergleich aufzudecken; z. B. die → 1oo2 (2v2)-Auswertung in → fehlersicheren Modulen.

Redundanz, verfügbarkeitssteigernd

Mehrfaches Vorhandensein von Komponenten mit dem Ziel, die Funktion der Komponenten auch im Falle von Hardware-Fehlern aufrecht zu erhalten.

Referenzkennzeichnung

Nach EN 81346 wird ein spezifisches Objekt in Bezug auf das System, zu dessen Bestandteilen das Objekt gehört, eindeutig referenziert. Damit ist eine eindeutige Kennzeichnung der Module im Gesamtsystem möglich.

SELV

Safety **E**xtra **L**ow **V**oltage = Sicherheits-Kleinspannung

Servermodul

Das Servermodul schließt den Aufbau der ET 200SP ab.

Sicherer Zustand

Grundlage des Sicherheitskonzepts in F-Systemen ist, dass für alle Prozessgrößen ein sicherer Zustand existiert. Bei digitaler F-Peripherie ist das z. B. der Wert "0".

Sicherheitsbetrieb

Betriebsart von → F-Peripherie, in der → sicherheitsgerichtete Kommunikation über → Sicherheitstelegramme möglich ist.

Die → fehlersicheren Module ET 200SP sind nur für den Sicherheitsbetrieb ausgelegt.

Sicherheitsfunktion

In → F-CPU und → F-Peripherie integrierter Mechanismus, der den Einsatz im → fehlersicheren System SIMATIC Safety ermöglicht.

Nach IEC 61508:2010: Funktion, die von einer Sicherheitseinrichtung implementiert wird, um im Fall eines bestimmten Fehlers das System im sicheren Zustand zu halten oder es in einen sicheren Zustand zu bringen.

Sicherheitsgerichtete Kommunikation

Kommunikation, die dem Austausch von fehlersicheren Daten dient.

Sicherheitsklasse

Sicherheits-Level (Safety Integrity Level) SIL nach IEC 61508:2010. Je höher der Safety Integrity Level ist, desto schärfer sind die Maßnahmen zur Vermeidung systematischer Fehler sowie zur Beherrschung von systematischen Fehlern und Hardware-Ausfällen.

Mit den fehlersicheren Modulen ist im Sicherheitsbetrieb der Einsatz bis Sicherheitsklasse SIL3 möglich.

Sicherheitsprogramm

Sicherheitsgerichtetes Anwenderprogramm

Sicherheitstelegramm

Im Sicherheitsbetrieb werden die Daten zwischen → F-CPU und → F-Peripherie in einem Sicherheitstelegramm übertragen.

SIL

Safety Integrated Level → Sicherheitsklasse

Slave-Station

Ein Slave darf nur nach Aufforderung durch einen Master Daten mit diesem austauschen.

SNMP

SNMP (Simple Network Management Protocol) ist das standardisierte Protokoll, um die Ethernet-Netzwerkinfrastruktur zu diagnostizieren und auch zu parametrieren.

Im Bürobereich und in der Automatisierungstechnik unterstützen Geräte unterschiedlichster Hersteller am Ethernet SNMP.

Applikationen auf Basis von SNMP können parallel zu Anwendungen mit PROFINET auf dem gleichen Netzwerk betrieben werden.

Standardbetrieb

Betriebsart von F-Peripherie, in der keine → sicherheitsgerichtete Kommunikation über → Sicherheitstelegramme möglich ist, sondern nur Standard-Kommunikation.

Fehlersichere Module ET 200SP sind nur für den Sicherheitsbetrieb ausgelegt.

Summenstrom

Summe der Ströme aller Ausgangskanäle eines Digitalausgabemoduls.

Switch

PROFIBUS ist ein linienförmiges Netz. Die Kommunikationsteilnehmer sind durch eine passive Leitung - den Bus - miteinander verbunden.

Im Gegensatz besteht das Industrial Ethernet aus Punkt-zu-Punkt-Verbindungen: jeder Kommunikationsteilnehmer ist mit genau einem Kommunikationsteilnehmer direkt verbunden.

Soll ein Kommunikationsteilnehmer mit mehreren Kommunikationsteilnehmern verbunden werden, wird dieser Kommunikationsteilnehmer an den Port einer aktiven Netzkomponente - den Switch - angeschlossen. An die anderen Ports des Switches können nun weitere Kommunikationsteilnehmer (auch Switches) angeschlossen werden. Die Verbindung zwischen einem Kommunikationsteilnehmer und dem Switch bleibt weiterhin eine Punkt-zu-Punkt-Verbindung.

Ein Switch hat also die Aufgabe, empfangene Signale zu regenerieren und zu verteilen. Der Switch "lernt" die Ethernet-Adresse(n) eines angeschlossenen PROFINET-Geräts bzw. weiterer Switches und leitet nur die Signale weiter, die für das angeschlossene PROFINET-Gerät bzw. den angeschlossenen Switch bestimmt sind.

Ein Switch verfügt über eine bestimmte Anzahl von Anschlüssen (Ports). Schließen Sie an jeden Port maximal ein PROFINET-Gerät oder einen weiteren Switch an.

Teilnehmer

Gerät, das Daten über den Bus senden, empfangen oder verstärken kann, z. B. IO-Device über PROFINET IO.

TWIN-Aderendhülse

Aderendhülse für zwei Leiter

Überwachungszeit

→ PROFIsafe-Überwachungszeit

Verfügbarkeit

Ist die Wahrscheinlichkeit, dass ein System zu einem vorgegebenen Zeitpunkt funktionsfähig ist. Sie kann durch Redundanz erhöht werden, z. B. durch Verwendung von mehrfachen → Gebern an der gleichen Messstelle.

Vorverdrahtung

Verdrahten der Elektrik auf einer Profilschiene, bevor die Peripheriemodule gesteckt sind.

Wertstatus

Der Wertstatus ist eine binäre Zusatzinformation eines digitalen Signals. Der Wertstatus wird im Prozessabbild der Eingabe eingetragen und gibt Auskunft über die Gültigkeit des Signals.

Wiedereingliederung

Nach einer Fehlerbehebung muss eine Wiedereingliederung (Depassivierung) der → F-Peripherie erfolgen. Die Wiedereingliederung (Umschaltung von Ersatzwerten auf Prozesswerte) erfolgt automatisch oder erst nach einer Anwenderquittierung im Sicherheitsprogramm.

Nach einer Wiedereingliederung werden bei einer F-Peripherie mit Eingängen wieder die an den fehlersicheren Eingängen anstehenden Prozesswerte für das → Sicherheitsprogramm bereitgestellt. Bei einer F-Peripherie mit Ausgängen werden vom → F-System wieder die im Sicherheitsprogramm bereitgestellten Ausgabewerte zu den fehlersicheren Ausgängen übertragen.

Wurzelung

Aufbauen einer neuen Potenzialgruppe, für die die Versorgungsspannung neu eingespeist wird.

Index

A

Ableitwiderstand, 217
Adressieren, 93
  Grundlagen, 93
Anlauf ET 200SP, 132
Anschließen
  allgemeine Regeln für ET 200SP, 50
  BusAdapter BA 2xRJ45 an Interfacemodul, 69
  Leitungsschirm, 65
Aufbau, 14
  an geerdetem Bezugspotenzial, 57
  elektrischer, 60
Aufbaubeispiel, 122, 124, 126, 128, 130
Austausch
  Klemmenbox am BaseUnit, 154
  Kodierelement, 154
  Peripheriemodul, 154
AUX-Schiene (AUX(iliary)-Schiene), 32

B

BaseUnit, 22, 25
  Klemmenbox austauschen, 154
  Module mit Temperaturerfassung, 29
  Module ohne Temperaturerfassung, 28
  montieren, demontieren, 47
  Potenzialgruppe, 31, 34
  Typen, 25
  verdrahten, 63
  Verdrahtungsregeln, 62
Beispiel
  Ableitwiderstand, 218
  Konfiguration ET 200SP, 15, 18
  Potenzialgruppe, Aufbau, 37
Beschriftungsstreifen, 24
  Maßbild, 211
  montieren, 87
Betriebszustände
  ANLAUF, 134
  Betriebszustandsübergänge, 139
  Einstellen des Anlaufverhaltens, 136
  Grundlagen, 133
  RUN, 138
  STOP, 137
Blitzschutz, 51
BU-Cover
  Beschreibung, 23
  stecken, 81
BusAdapter, 21
BusAdapter BA 2xRJ45 anschließen, 69

C

CPU
  auf Werkseinstellungen zurücksetzen, 161
  Servicedaten auslesen, 172

D

DC 24 V-Versorgung, 51

E

Einbaulage, 39
Einspeisung, geerdet, 57
Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV), 202
EMV (Elektromagnetische Verträglichkeit), 202
Erdung
  Aufbau an geerdetem Bezugspotenzial, 57
  grafische Übersicht ET 200SP, 59
Ersatzteile, 213
ET 200SP
  BaseUnit auswählen, 25
  Beispielkonfiguration, 15, 18
  Einsatzgebiet, 14
  Gesamtaufbau, 59
  Inbetriebnehmen, 121
  Komponenten, 20
  Projektieren, 89
  Regeln und Vorschriften für Betrieb, 50
  Schutzmaßnahmen, 58
explosionsgefährdeter Bereich Zone 2, 210

F

Farbkennzeichnungsschild, 84
  Beschreibung, 24
  montieren, 86
Firmware-Update, 156

G

Gesamtaufbau, 59

I

Identifikationsdaten, 144
Inbetriebnahme
SIMATIC Memory Card ziehen/stecken, 132
Inbetriebnehmen, 121, 122, 128
Anlauf, 132
auf Werkseinstellungen zurücksetzen, 163
Instandhalten, 148
auf Werkseinstellungen zurücksetzen, 161
Firmware-Update, 156
Klemmenbox austauschen, 154
Modul austauschen, 154
Servicedaten auslesen, 172
Testfunktionen, 168
Typwechsel, 153
ziehen und stecken, 148
Interfacemodul, 21
montieren, demontieren, 43
RESET, 164
Rücksetzen auf Werkseinstellungen, 163
Verdrahtungsregeln, 62
Versorgungsspannung anschließen, 67
Isolation, 209

K

Kennzeichnung, 82
Farbkodierung, werkseitig, 82
optional, 84
Klemmenbox tauschen, 154
Klimatische Umgebungsbedingungen, 209
Komponenten
ET 200SP im Überblick, 20
nach DIN VDE-Vorschrift, 58
Konfigurationssteuerung, 98
Konfigurieren
Grundlagen, 91

L

Lagerbedingungen, 206
Leitungsschirm, 65

M

Maßbild
Beschriftungsstreifen, 211
Referenzkennzeichnungsschild, 212
Schirmanschluss, 211
Maximalausbau, 30
Mechanische Umgebungsbedingungen, 207
Mindestabstände, 41
Montage
BaseUnit, 47
Einbaulage, 39
Interfacemodul, 43
Mindestabstände, 41
Profilschiene, 40
Regeln, 42
Servermodul, 49

N

Nennspannung, 210
Netzspannung, 51
Normen, 197
NOT-AUS-Einrichtungen, 50

O

OBs, 181
Ereignisquelle, 182
gleichartige Ereignisse, 185
Prioritäten, 181
Prioritäten und Ablaufverhalten, 183
Schwellwert-Mechanismus, 185
Startereignisse, 181
Überlastverhalten, 184
Warteschlange, 181
Zeitfehler-OB, 185

P

PELV, 57
Peripheriemodul, 22
austauschen, 154
stecken, 81
Typwechsel, 153
ziehen oder stecken, 148
Potenzialgruppe
Aufbaubeispiel, 37
bilden, 31, 34
Funktionsweise, grafische Übersicht, 33, 35
Potenzialtrennung, 60

PROFIBUS DP-Schnittstelle am Interfacemodul anschließen, 80
Profilschiene, 20, 40
PROFINET IO, 121
  BusAdapter BA 2xRJ45 anschließen, 69
Projektieren, 89
  Eigenschaften der CPUs, 92
Projektiersoftware, 89
Prozessabbild
  Ein- und Ausgänge, 95
Prüfspannung, 209

R

Referenzkennzeichnungsschild, 24, 84
  Maßbild, 212
  montieren, 88
RESET, 164
Rücksetzen auf Werkseinstellungen, 163
  mit RESET-Taste, 164
  über PROFINET IO, 165

S

Schirmanschluss
  Beschreibung, 24
  Maßbild, 211
Schutz, 187, 191, 194
  Know-how-Schutz, 191
  Kopierschutz, 194
  Verhalten einer passwortgeschützen CPU, 189
  Zugriffsstufen, 187
Schutzart, 210
Schutzklasse, 209, 209
Schutzmaßnahmen, nach DIN VDE-Vorschrift, 58
Servermodul, 23
  montieren, demontieren, 49
Service & Support, 219
Servicedaten auslesen, 172
sichere elektrische Trennung, 57
SIMATIC ET 200SP, 13
SIMATIC Memory Card, 174, 179, 180
  Einsatzmöglichkeiten, 180
  Firmware aktualisieren, 180
  Firmware-Karte, 179
  Grundlagen, 174
  Programmkarte, 179
Stecken
  BU-Cover, 81
  Peripheriemodul, 81, 148
Steuerdatensatz, 106

T

Technische Daten
  Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV), 202
  klimatische Umgebungsbedingungen, 209
  mechanische Umgebungsbedingungen, 207
  Normen und Zulassungen, 197
  Transport- und Lagerbedingungen, 206
Teilprozessabbild
  aktualisieren im Anwenderprogramm, 96
  aktualisieren, automatisch, 96
Testfunktionen, 168
Transportbedingungen, 206
Typwechsel
  Kodierelement, 152
  Peripheriemodul, 153

U

Überlastverhalten, 184
Übersicht, grafisch
  Erdung ET 200SP, 59
Umgebungsbedingungen
  klimatisch, 209
  mechanisch, 207
Umkonfigurieren über Anwenderprogramm, 98
Umparametrieren, 143
Urlöschen
  automatisch, 141
  Grundlagen, 140
  manuell, 142

V

Verdrahten, 75
  BaseUnits, 63
  Regeln, 62
Versorgungsspannung, 67
  anschließen, 67
  Potenzialgruppe, 31, 34

W

Werkseinstellungen, 161

Z

Ziehen, 148
Zubehör, 213
Zulassungen, 197