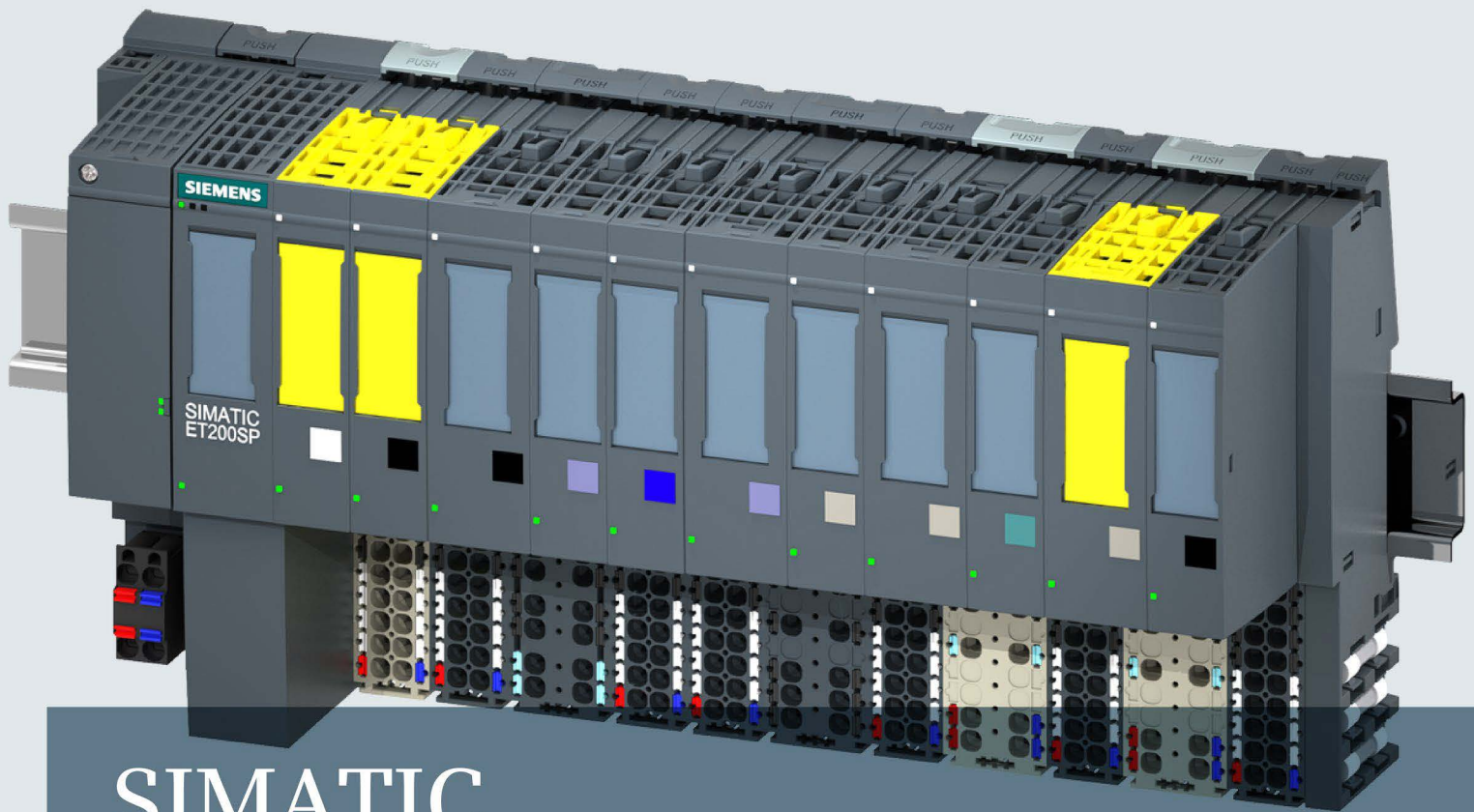


SIEMENS



SIMATIC

ET 200SP

Dezentrales Peripheriesystem ET 200SP

Systemhandbuch

Ausgabe

12/2015

Answers for industry.

SIEMENS

SIMATIC

ET 200SP Dezentrales Peripheriesystem


Systemhandbuch


Vorwort	
Wegweiser Dokumentation	1
Systemübersicht	2
Einsatzplanung	3
Montieren	4
Anschließen	5
Projektieren	6
Grundlagen zur Programmbearbeitung	7
Schutz	8
Konfigurationssteuerung (Optionenhandling)	9
Inbetriebnehmen	10
SIMATIC Memory Card	11
Instandhalten	12
Testfunktionen und Störungsbeseitigung	13
Technische Daten	14
Maßbilder	A
Zubehör/Ersatzteile	B
Berechnen des Ableitwiderstandes	C
Service & Support	D


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.

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".

Hinweis

Bei Einsatz von F-CPUs im Sicherheitsbetrieb beachten Sie die Beschreibung des F-Systems SIMATIC Safety Programmier- und Bedienhandbuch SIMATIC Safety - Projektieren und Programmieren

(<http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/54110126>).

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 252).
- 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 (<https://mall.industry.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. Zellschutzkonzept) 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	26
3.1	Geeignetes BaseUnit auswählen	26
3.1.1	Digital-, Fehlersichere-, Kommunikations-, Technologie- oder Analogmodule ohne Temperaturerfassung	29
3.1.2	Analogmodule mit Temperaturerfassung	30
3.2	Hardwareausbau	31
3.3	Potenzialgruppen bilden	32
3.3.1	Grundlagen	32
3.3.2	Potenzialgruppen bilden mit AC-Peripheriemodulen	35
3.3.3	Potenzialgruppen bilden mit fehlersicheren Modulen	37
3.4	Aufbaubeispiele für Potenzialgruppen	38
4	Montieren	40
4.1	Grundlagen	40
4.2	CPU/Interfacemodul montieren	43
4.3	Kommunikationsmodul CM DP montieren	44
4.4	BaseUnits montieren	46
4.5	Servermodul montieren	48
5	Anschließen	49
5.1	Regeln und Vorschriften zum Betrieb	49
5.2	Zusätzliche Regeln und Vorschriften zum Betrieb des ET 200SP mit fehlersicheren Modulen	51
5.2.1	Sichere Funktionskleinspannung für fehlersichere Module	51
5.2.2	Anforderungen an Geber und Aktoren für fehlersichere Module	52
5.2.3	Übersprechen von digitalen Ein-/Ausgangssignalen	54
5.3	Betrieb des ET 200SP an geerdeter Einspeisung	55
5.4	Elektrischer Aufbau des ET 200SP	58
5.5	Verdrahtungsregeln	60

5.6	BaseUnits verdrahten	62
5.7	Leitungsschirme anschließen	64
5.8	Versorgungsspannung an CPU/Interfacemodul anschließen.....	67
5.9	Schnittstellen für Kommunikation anschließen	68
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	71
5.9.3	PROFINET IO über BusAdapter BA 2xSCRJ an CPU/Interfacemodul anschließen.....	75
5.9.4	PROFINET IO über BusAdapter BA SCRJ/RJ45 an CPU/Interfacemodul anschließen	78
5.9.5	PROFINET IO über BusAdapter BA SCRJ/FC an CPU/Interfacemodul anschließen.....	80
5.9.6	PROFINET IO über BusAdapter BA 2xLC an Interfacemodul anschließen	82
5.9.7	PROFINET IO über BusAdapter BA LC/RJ45 an Interfacemodul anschließen	85
5.9.8	PROFINET IO über BusAdapter BA LC/FC an Interfacemodul anschließen	87
5.9.9	PROFINET IO (Port P3) an der CPU anschließen	89
5.9.10	PROFIBUS DP-Schnittstelle am Interfacemodul/Kommunikationsmodul CM DP anschließen.....	91
5.10	Peripheriemodule und BU-Cover stecken	92
5.11	ET 200SP kennzeichnen	93
5.11.1	Werkseitige Kennzeichnungen	93
5.11.2	Optionale Kennzeichnungen.....	95
5.11.3	Farbkennzeichnungsschilder montieren	97
5.11.4	Beschriftungsstreifen montieren	98
5.11.5	Referenzkennzeichnungsschilder montieren.....	99
6	Projektieren	100
6.1	ET 200SP projektieren.....	100
6.2	CPU projektieren.....	102
6.2.1	Konfiguration auslesen	102
6.2.2	Adressierung.....	105
6.2.3	Prozess- und Teilprozessabbilder.....	107
6.2.3.1	Prozessabbild - Übersicht.....	107
6.2.3.2	Teilprozessabbilder automatisch aktualisieren	107
6.2.3.3	Teilprozessabbilder im Anwenderprogramm aktualisieren.....	108
6.2.4	Projektierung der CPU sichern und wiederherstellen	109
6.2.4.1	Übersicht.....	109
6.2.4.2	Sicherung von Online-Gerät laden.....	110
6.2.4.3	Laden von Gerät (Software).....	114
6.2.4.4	Laden des Geräts als neue Station	116
6.2.4.5	Momentwertaufnahme der Beobachtungswerte	118
6.2.4.6	Aktualwerte eines Bausteins mit Momentwerten überschreiben	120
6.3	Interfacemodul projektieren	122
6.4	Vergabe der F-Zieladresse für fehlersichere Module	122
7	Grundlagen zur Programmbearbeitung	123
7.1	Ereignisse und OBs	123
7.2	Überlastverhalten der CPU	125
7.3	Asynchron arbeitende Anweisungen	127

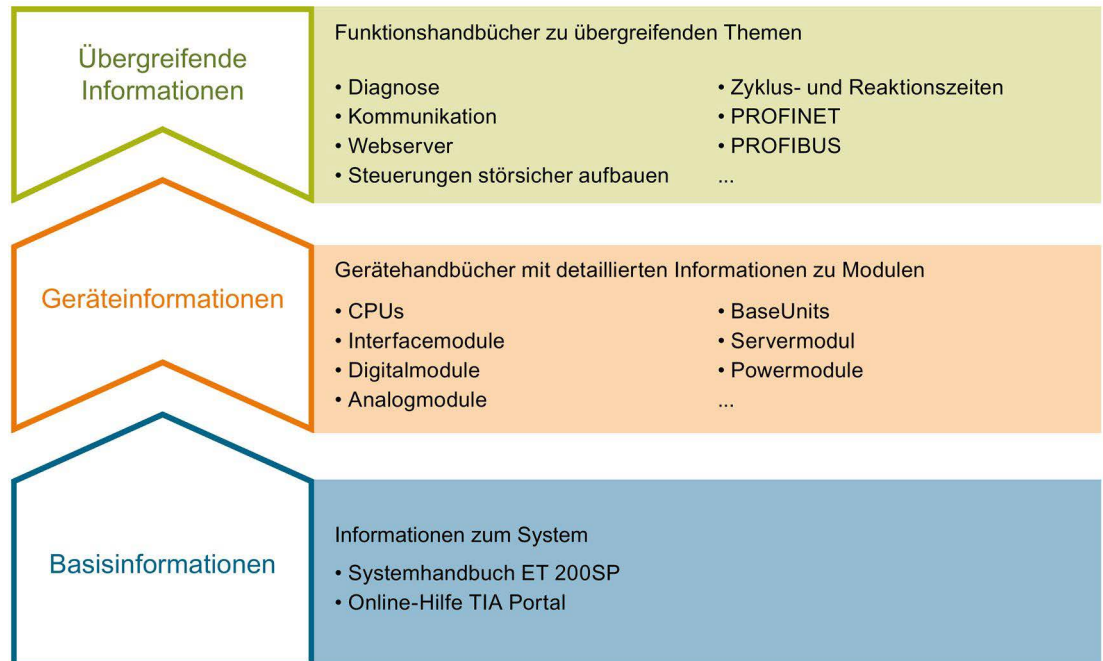
8	Schutz	137
8.1	Übersicht über die Schutzfunktionen der CPU	137
8.2	Zugriffsschutz für die CPU projektieren	137
8.3	Zusätzlichen Zugriffsschutz über Anwenderprogramm einstellen	140
8.4	Know-how-Schutz	141
8.5	Kopierschutz	144
9	Konfigurationssteuerung (Optionenhandling)	146
9.1	Projektieren	148
9.2	Erstellen des Steuerdatensatzes	150
9.2.1	Einleitung	150
9.2.2	Steuerdatensatz für eine ET 200SP CPU	152
9.2.3	Steuerdatensatz für ein Interfacemodul	154
9.2.4	Rückmeldedatensatz bei Interfacemodulen	158
9.2.5	Datensätze und Funktionen	160
9.3	Übertragen des Steuerdatensatzes im Anlaufprogramm der CPU	161
9.4	Verhalten im Betrieb	165
9.5	Beispiele für eine Konfigurationssteuerung	166
10	Inbetriebnehmen	171
10.1	Übersicht	171
10.2	ET 200SP am PROFINET IO in Betrieb nehmen	173
10.2.1	ET 200SP CPU als IO-Controller	173
10.2.2	ET 200SP CPU als I-Device	175
10.2.3	ET 200SP als IO-Device	177
10.3	ET 200SP am PROFIBUS DP in Betrieb nehmen	178
10.3.1	ET 200SP als DP-Master	178
10.3.2	ET 200SP als I-Slave	180
10.3.3	ET 200SP als DP-Slave	182
10.4	Anlauf des ET 200SP mit Leerplätzen	183
10.5	SIMATIC Memory Card an der CPU ziehen/stecken	183
10.6	Betriebszustände der CPU	185
10.6.1	Betriebszustand ANLAUF	185
10.6.2	Betriebszustand STOP	188
10.6.3	Betriebszustand RUN	188
10.6.4	Betriebszustandsübergänge	189
10.7	CPU urlöschen	190
10.7.1	Automatisches Urlöschen	191
10.7.2	Manuelles Urlöschen	192
10.8	Umparametrieren im laufenden Betrieb	193
10.9	Identifikations- und Maintenance-Daten	194
10.9.1	I&M-Daten auslesen und eingeben	194
10.9.2	Aufbau des Datensatzes für I&M-Daten	195
10.10	Projekte gemeinsam in Betrieb nehmen	198

11	SIMATIC Memory Card	199
11.1	SIMATIC Memory Card - Überblick	199
11.2	Kartentyp einstellen	204
11.3	Datenübertragung mit SIMATIC Memory Cards.....	205
12	Instandhalten	206
12.1	Peripheriemodule ziehen und stecken.....	206
12.2	Typwechsel eines Peripheriemoduls durchführen	209
12.3	Peripheriemodul tauschen	211
12.4	Klemmenbox am BaseUnit tauschen.....	211
12.5	Firmware-Update	213
12.6	CPU/Interfacemodul (PROFINET) auf Werkseinstellungen zurücksetzen	218
12.6.1	CPU auf Werkseinstellungen zurücksetzen.....	218
12.6.2	Interfacemodul (PROFINET IO) auf Werkseinstellungen zurücksetzen.....	220
12.6.3	Interfacemodul (PROFINET IO) über eine RESET-Taste auf Werkseinstellungen zurücksetzen	221
12.7	Reaktion auf Fehler bei fehlersicheren Modulen	223
13	Testfunktionen und Störungsbeseitigung	225
13.1	Testfunktionen.....	225
13.2	Servicedaten auslesen/speichern	228
14	Technische Daten	231
14.1	Normen und Zulassungen.....	231
14.2	Elektromagnetische Verträglichkeit.....	236
14.3	Elektromagnetische Verträglichkeit fehlersicherer Module.....	238
14.4	Transport- und Lagerbedingungen	240
14.5	Mechanische und klimatische Umgebungsbedingungen	240
14.6	Angaben zu Isolation, Schutzklasse, Schutzart und Nennspannung	242
14.7	Einsatz des ET 200SP im explosionsgefährdeten Bereich Zone 2	243
A	Maßbilder	244
A.1	Schirmanschluss	244
A.2	Beschriftungsstreifen	244
A.3	Referenzkennzeichnungsschilder	245
B	Zubehör/Ersatzteile	246
B.1	Blitzschutz und Überspannungsschutz für fehlersichere Module	249
C	Berechnen des Ableitwiderstandes	250
D	Service & Support	252
	Glossar	255
	Index	270

Wegweiser Dokumentation

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://w3.siemens.com/mcms/industrial-automation-systems-simatic/de/handbuchuebersicht/tech-dok-et200/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 Documentation Manager im Internet (<http://support.industry.siemens.com/My/ww/de/documentation>).

Anwendungsbeispiele

Die Anwendungsbeispiele 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 die Anwendungsbeispiele im Internet (<http://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/ps/ae>).

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.industry.siemens.com/my/ww/de/CAXOnline>).

TIA Selection Tool

Mit dem TIA Selection Tool können Sie Geräte für Totally Integrated Automation (TIA) auswählen, konfigurieren und bestellen.

Es ist der Nachfolger des SIMATIC Selection Tools und fasst die bereits bekannten Konfiguratoren für die Automatisierungstechnik in einem Werkzeug zusammen.

Mit dem TIA Selection Tool erzeugen Sie aus Ihrer Produktauswahl oder Produktkonfiguration eine vollständige Bestellliste.

Sie finden das TIA Selection Tool im Internet (<http://w3.siemens.com/mcms/topics/de/simatic/tia-selection-tool>).

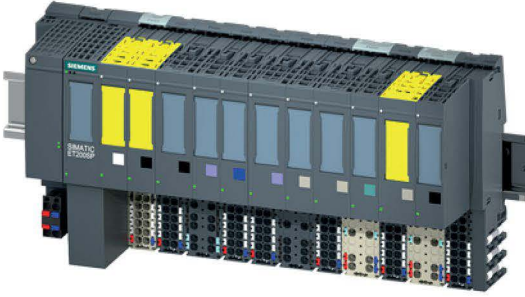
Systemübersicht

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



Einfach in der Anwendung

Kompaktes Design

Safety Integrated

Kommunikationsstandards

Hohe Performance

Energieeffizienz

Leistungsfähige Technologie

CPU

- Kompakte Module, stehende Verdrahtung mit Ein- oder Mehrleiteranschluss
- Zeitersparnis durch werkzeuglose Anschlusstechnik mit Push-In-Klemmen
- Konfigurationsanpassung für zukünftige Ausbauten durch integrierte Konfigurationssteuerung
- Geringe Baugröße und hohe Variabilität durch Skalierbarkeit
- Maximale Übersichtlichkeit auf kleinstem Raum durch das innovative Beschriftungssystem
- Systemintegrierte Laststromversorgung
- Einfache Integration von fehlersicheren CPUs und Modulen
- Einstellung aller F-Parameter über Software
- PROFINET IO
- PROFIBUS DP
- ET-Connection
- AS-Interface
- IO-Link
- Punkt-zu-Punkt (RS232, RS485)
- Takt synchroner PROFINET IO mit den Profilen PROFIsafe und PROFInergy
- PROFInergy als integrierte Funktion
- Module für Funktionen Zählen, Positionieren, Wiegen und Messen elektrischer Kenngrößen
- PROFINET-Schnittstelle mit 3 Ports
- IO-Controller
- I-Device
- Optionales CM DP-Modul für Anbindung an PROFIBUS DP

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

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.

Durch den Einsatz von fehlersicheren CPUs realisieren Sie Anwendungen für die Sicherheitstechnik. Die Projektierung und Programmierung Ihres Sicherheitsprogramms nehmen Sie - genauso wie die Projektierung und Programmierung für Ihre Standard-CPU's - vor.

Ein umfangreiches Spektrum an Peripheriemodulen rundet das Angebot ab.

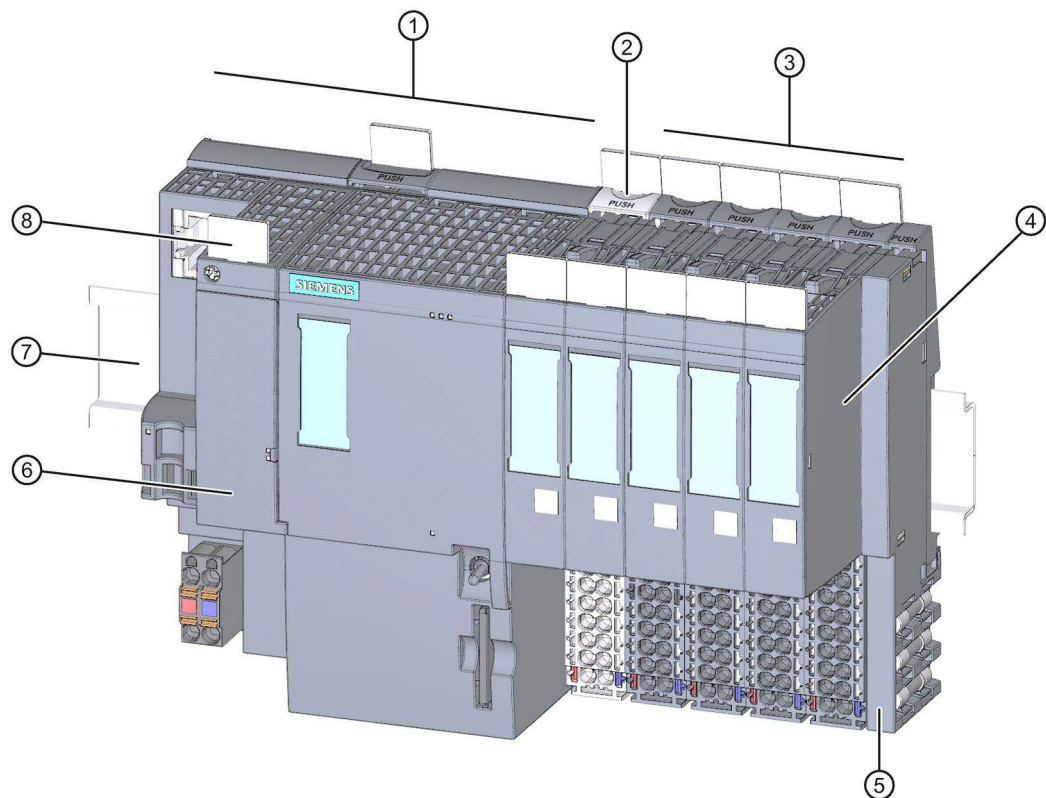
SIMATIC ET 200SP ist in Schutzart IP 20 ausgeführt und für den Einbau in einem Schaltschrank vorgesehen.

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 Einsatz des Dezentralen Peripheriesystems 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 usw.

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 dem Dezentralen Peripheriesystem 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.

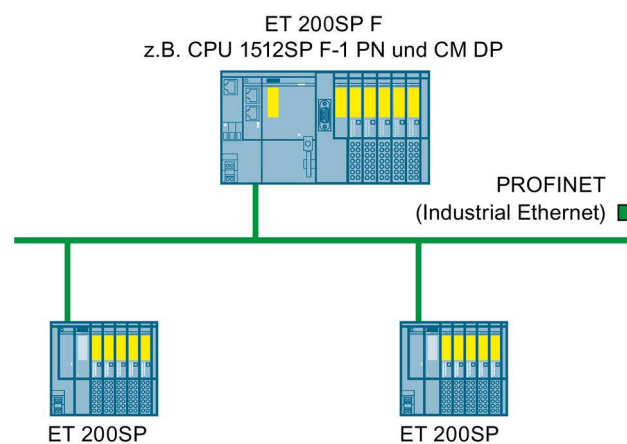


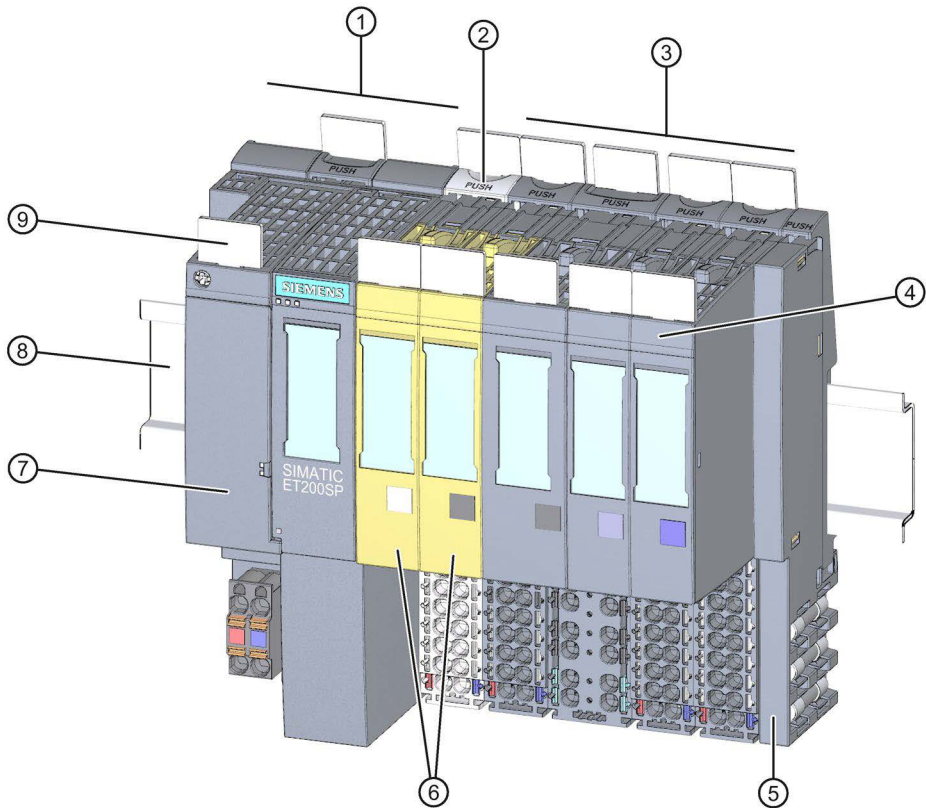
Bild 2-3 Fehlersicheres Automatisierungssystem SIMATIC Safety (Beispielaufbau)

Fehlersichere Peripheriemodule ET 200SP

Folgende fehlersicheren Peripheriemodule stehen Ihnen für das Dezentrale Peripheriesystem 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 Querschlossüberwachung 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 von Interfacemodulen IM155-6PN ST ab Firmware V1.1.1, IM155-6PN HF ab Firmware V2.0 und IM155-6DP HF ab Firmware V1.0 unterstützt.

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

Für die Projektierung und Programmierung der fehlersichere Module ET 200SP mit dem F-System Distributed Safety benötigen Sie das F-Configuration Pack V5.5 SP10.

Für die Projektierung und Programmierung der fehlersichere Module ET 200SP mit dem F-System F/FH Systems benötigen Sie das F-Configuration Pack V5.5 SP12.

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


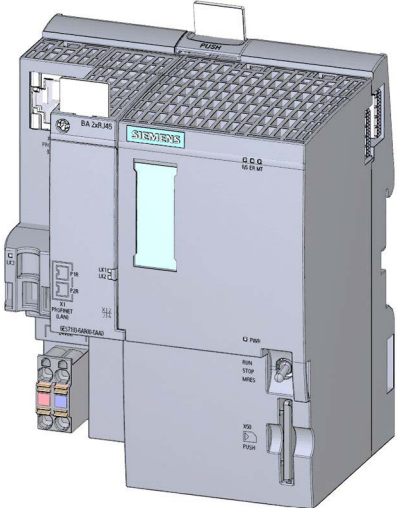
Weitere Informationen

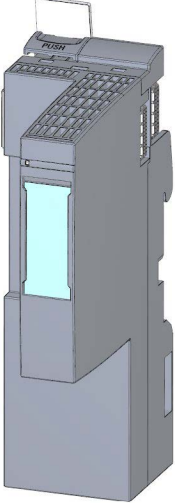
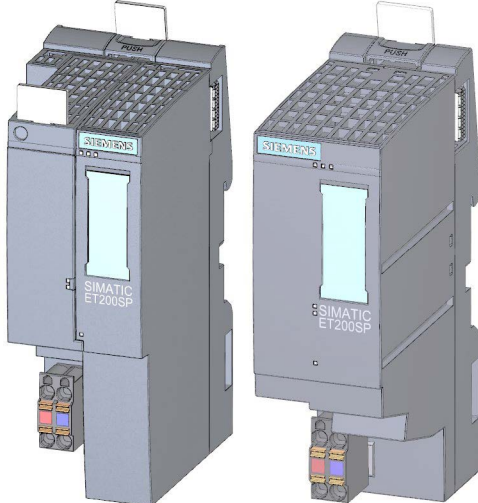
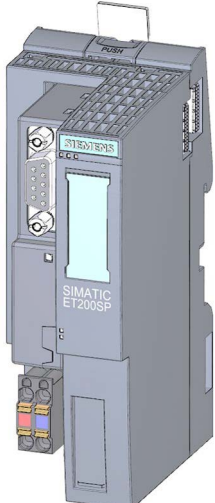
Die Anwendungsfälle und Verdrahtung für die jeweilige Sicherheitsklasse finden Sie in den Gerätehandbüchern der fehlersicheren Peripheriemodule.

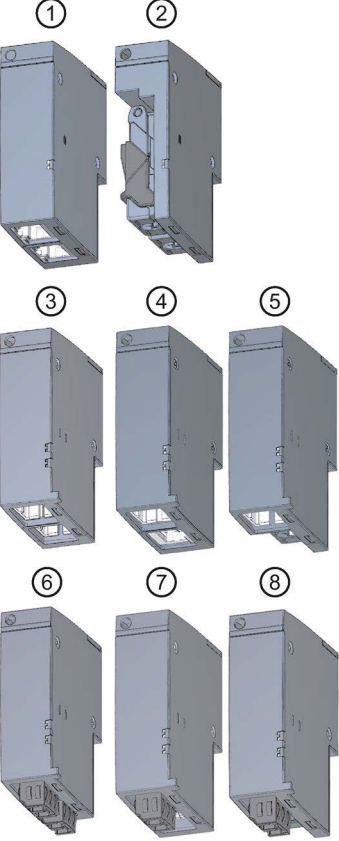

2.4 Komponenten

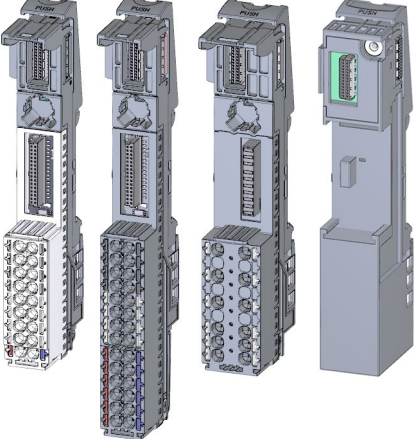
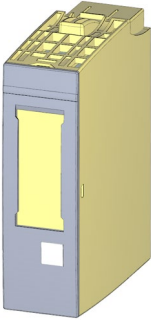
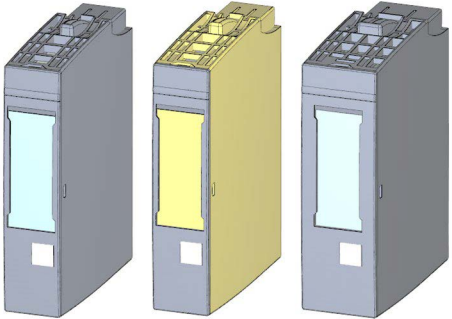
Basiskomponenten des Dezentralen Peripheriesystems ET 200SP

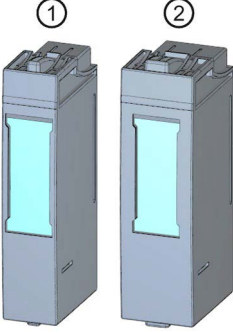

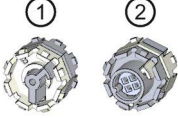
Tabelle 2-2 Basiskomponenten des ET 200SP

Basiskomponente	Funktion	Abbildung
Profilschiene nach EN 60715	Die Profilschiene ist der Modulträger des ET 200SP. Das ET 200SP montieren Sie auf die Profilschiene.	
CPU/Fehlersichere CPU	<p>Die (F-)CPU:</p> <ul style="list-style-type: none"> • führt das Anwenderprogramm aus. Die F-CPU führt zusätzlich das Sicherheitsprogramm 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. <p>Weitere Funktionen der CPU:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kommunikation über PROFIBUS DP (In Kombination mit dem Kommunikationsmodul CM DP ist die CPU als DP-Master oder DP-Slave einsetzbar) • Integrierter Webserver • Integrierte Technologie • Integrierte Trace-Funktionalität • Integrierte Systemdiagnose • Integrierte Sicherheit • Sicherheitsbetrieb (bei Einsatz von fehlersicheren CPUs) 	

Basiskomponente	Funktion	Abbildung
<p>Kommunikationsmodul CM DP</p>	<p>Das Kommunikationsmodul CM DP</p> <ul style="list-style-type: none"> • verbindet die CPU mit PROFIBUS DP • der Busanschluss ist eine RS485-Schnittstelle 	
<p>Interfacemodul für PROFINET IO</p>	<p>Das Interfacemodul:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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. 	
<p>Interfacemodul für PROFIBUS DP</p>	<p>Das Interfacemodul:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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. 	

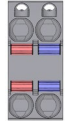
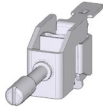


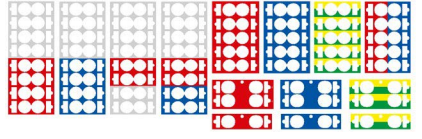
Basiskomponente	Funktion	Abbildung
<p>BusAdapter</p>	<p>Die BusAdapter ermöglichen Ihnen die freie Auswahl der Anschluss Technik für PROFINET IO. Für die CPU/Interfacemodule PROFINET sind folgende Varianten verfügbar:</p> <ul style="list-style-type: none"> • für Standard RJ45-Stecker (BA 2×RJ45) ① • für direkten Anschluss des Buskabels (BA 2×FC) ② • für Lichtwellenleiter POF/PCF (BA 2xSCRJ) ③ • als Medienkonverter für Lichtwellenleiter POF/PCF ⇒ Standard RJ45-Stecker (BA SCRJ/RJ45) ④ • als Medienkonverter für Lichtwellenleiter POF/PCF ⇒ direkten Anschluss des Buskabels (BA SCRJ/FC) ⑤ • für Lichtwellenleiter Glasfaser (BA 2xLC) ⑥ • als Medienkonverter für Lichtwellenleiter Glasfaser ⇒ Standard RJ45-Stecker (BA LC/RJ45) ⑦ • als Medienkonverter für Lichtwellenleiter Glasfaser ⇒ direkten Anschluss des Buskabels (BA LC/FC) ⑧ 	
	<p>Für den Mischbau ET 200SP/ET 200AL benötigen Sie den BusAdapter BA-Send 1xFC ① (gesteckt auf dem BaseUnit BU-Send). Am BusAdapter BA-Send 1xFC schließen Sie die Busleitung für ET-Connection an.</p>	

Basiskomponente	Funktion	Abbildung
BaseUnit	<p>Die BaseUnits sorgen für die elektrische und mechanische Verbindung der ET 200SP-Module. Stecken Sie die Peripheriemodule auf die BaseUnits.</p> <p>Für die unterschiedlichen Anforderungen sind jeweils geeignete BaseUnits verfügbar (Siehe Geeignetes BaseUnit auswählen (Seite 26))</p>	
Fehlersicheres Powermodul	<p>Das fehlersichere Powermodul ermöglicht das sicherheitsgerichtete Abschalten von Digitalausgabemodulen/fehlersicheren Digitalausgabemodulen.</p>	
Peripheriemodul/Fehlersicheres Peripheriemodul	<p>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:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Digitaleingabe (DI, F-DI) • Digitalausgabe (DQ, F-DQ) • Analogeingabe (AI; F-AI) • Analogausgabe (AQ) • Technologiemodul (TM) • Kommunikationsmodul (CM) 	

Basiskomponente	Funktion	Abbildung
<p>BU-Cover</p>	<p>BU-Cover stecken Sie auf BaseUnits:</p> <ul style="list-style-type: none"> • deren Steckplätze nicht mit Peripheriemodulen bestückt sind • deren Steckplätze für einen zukünftigen Ausbau (als Leerplätze) reserviert sind. <p>Innerhalb des BU-Cover können Sie ein Referenzkennzeichnungsschild für das vorgesehene Peripheriemodul aufbewahren.</p> <p>Es gibt zwei Ausführungen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • für BaseUnits mit 15 mm Breite ① • für BaseUnits mit 20 mm Breite ② 	
<p>Servermodul</p>	<p>Das Servermodul schließt den Aufbau des ET 200SP ab. Am Servermodul befinden sich Halterungen für 3 Reservesicherungen (5 × 20 mm).</p> <p>Das Servermodul ist im Lieferumfang der CPU/des Interfacemoduls enthalten.</p>	
<p>Kodierelement</p>	<p>Das Kodierelement kodiert das Peripheriemodul mit dem BaseUnit.</p> <p>Es gibt zwei Ausführungen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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
24 V DC Stecker	Anlegen der 24 V DC Versorgung am Stecker und Verbinden mit der IM.	
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 246) 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 246) bestellbar.	
Farbkennzeichnungsschilder	Die Farbkennzeichnungsschilder sind modulspezifisch und für die Prozessklemmen, AUX-Klemmen und Zusatzklemmen als Zubehör (Seite 246) bestellbar.	

Einsatzplanung

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 geeigneter Peripheriemodule für BU-Typen	
		Peripheriemodul (Beispiel)	BaseUnit
BU-Typ A0 siehe Digital-, Fehlersichere-, Kommunikations-, Technologie- oder Analogmodule ohne Temperaturerfassung (Seite 29)	Digital-, Fehlersichere-, Technologie- oder Kommunikationsmodul <ul style="list-style-type: none"> • 6ES7...A0 • DC 24 V • 15 mm Breite 	DI 16×24VDC ST (6ES7131-6BF00-0 BA0)	BU15-P16+A0+2D (6ES7193-6BP00-0 DA0)
	Analogmodul ohne Temperaturerfassung** <ul style="list-style-type: none"> • 6ES7...A1 • DC 24 V • 15 mm Breite 	AI 4xU/I 2-wire ST (6ES7134-6HD00-0 BA1)	

BaseUnit auswählen	Peripheriemodul (Beispiel)	Beispiele geeigneter Peripheriemodule für BU-Typen	
		Peripheriemodul (Beispiel)	BaseUnit
BU-Typ A1 siehe Analogmodule mit Temperaturerfassung (Seite 30)	Analogmodul mit Temperaturerfassung* <ul style="list-style-type: none"> • 6ES7...A1 • DC 24 V • 15 mm Breite 	AI 4×RTD/TC 2-/3-/4- wire HF (6ES7134-6JD00-0 CA1)	BU15-P16+A0+2D/T (6ES7193-6BP00-0 DA1)
BU-Typ B0 (BU..B, dunkle BaseUnit)	Digitalausgabemodul mit Relais <ul style="list-style-type: none"> • 6ES7...B0 • bis AC 230 V • 20 mm Breite 	RQ 4×120VDC- 230VAC/5A NO ST (6ES7132-6HD00-0 BB0)	BU20-P12+A4+0B (6ES7193-6BP20-0 BB0)
BU-Typ B1 (BU..B, dunkle BaseUnit)	Digitalmodule <ul style="list-style-type: none"> • 6ES7...B1 • bis AC 230 V • 20 mm Breite 	DI 4×120..230VAC ST (6ES7131-6FD00-0 BB1)	BU20-P12+A0+4B (6ES7193-6BP20-0 BB1)
BU-Typ C0 (BU..D, helle BaseUnit)	Fehlersicheres Powermodul <ul style="list-style-type: none"> • 6ES7...C0 • DC 24 V • 20 mm Breite CM AS- i Master ST/F- CM AS-i Safety ST <ul style="list-style-type: none"> • 6ES7...C1 • bis DC 30 V • 20 mm Breite 	CM AS-i Master ST (3RK7137-6SA00-0 BC1)	BU20-P6+A2+4D (6ES7193-6BP20-0 DC0)
BU-Typ C1 (BU..B, dunkle BaseUnit)	F-CM AS-i Safety ST <ul style="list-style-type: none"> • 6ES7...C1 • bis DC 30 V • 20 mm Breite 	F-CM AS-i Safety ST (3RK7136-6SC00-0 BC1)	BU20-P6+A2+4B (6ES7193-6BP20-0 BC1)

3.1 Geeignetes BaseUnit auswählen

BaseUnit auswählen	Peripheriemodul (Beispiel)	Beispiele geeigneter Peripheriemodule für BU-Typen	
		Peripheriemodul (Beispiel)	BaseUnit
BU-Typ D0	AI Energy Meter ST <ul style="list-style-type: none"> • 6ES7...D0 • bis AC 400 V • 20 mm Breite 	AI Energy Meter ST (6ES7134-6PA00-0BD0)	BU20-P12+A0+0B (6ES7193-6BP00-0BD0)
BU-Typ F0	F-RQ 1×24VDC/24..230 VAC/5A <ul style="list-style-type: none"> • 6ES7...F0 • bis AC 230 V • 20 mm Breite 	F-RQ 1×24VDC/24..230VAC/5A (6ES7136-6RA00-0BF0)	BU20-P8+A4+0B (6E7193-6BP20-0BF0)

* 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.

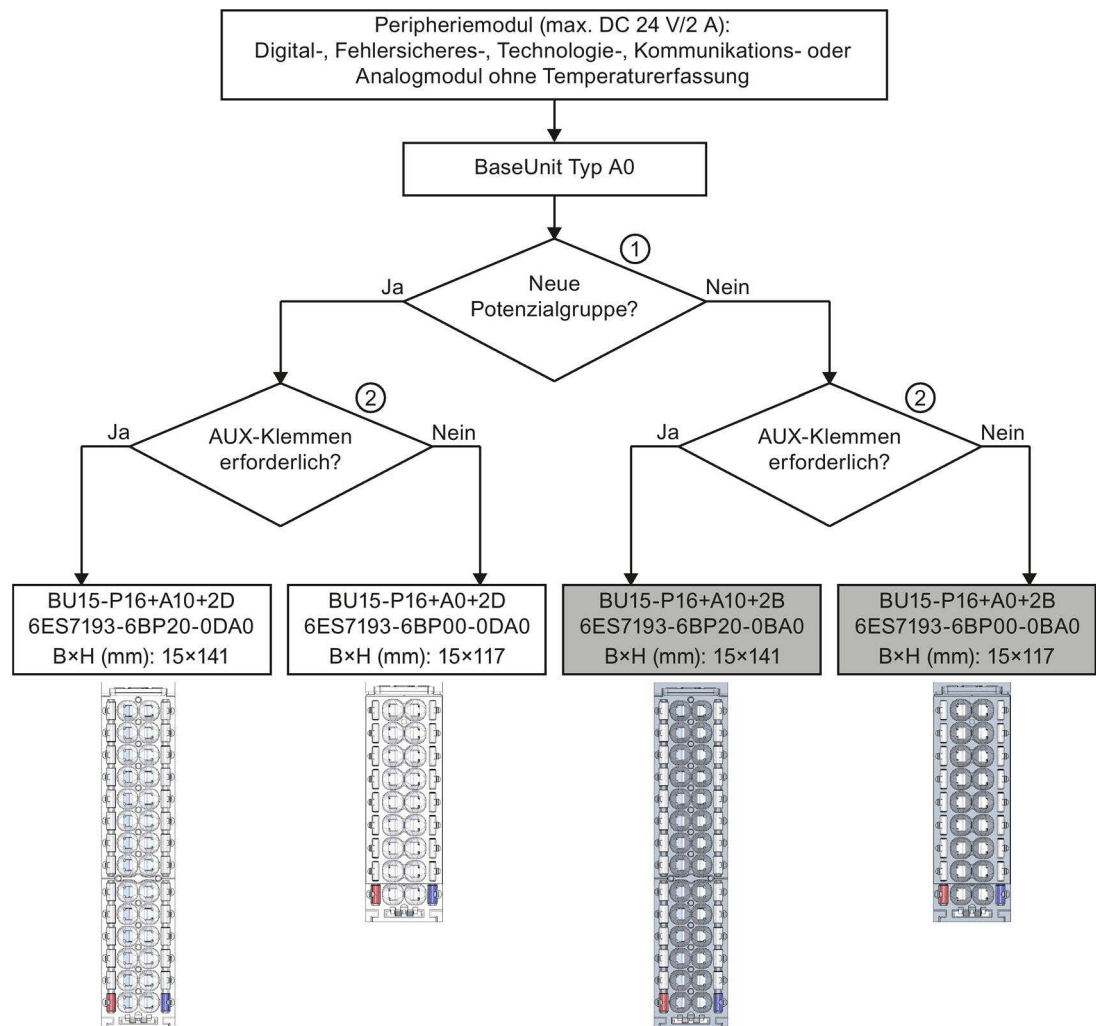
Weitere Informationen

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

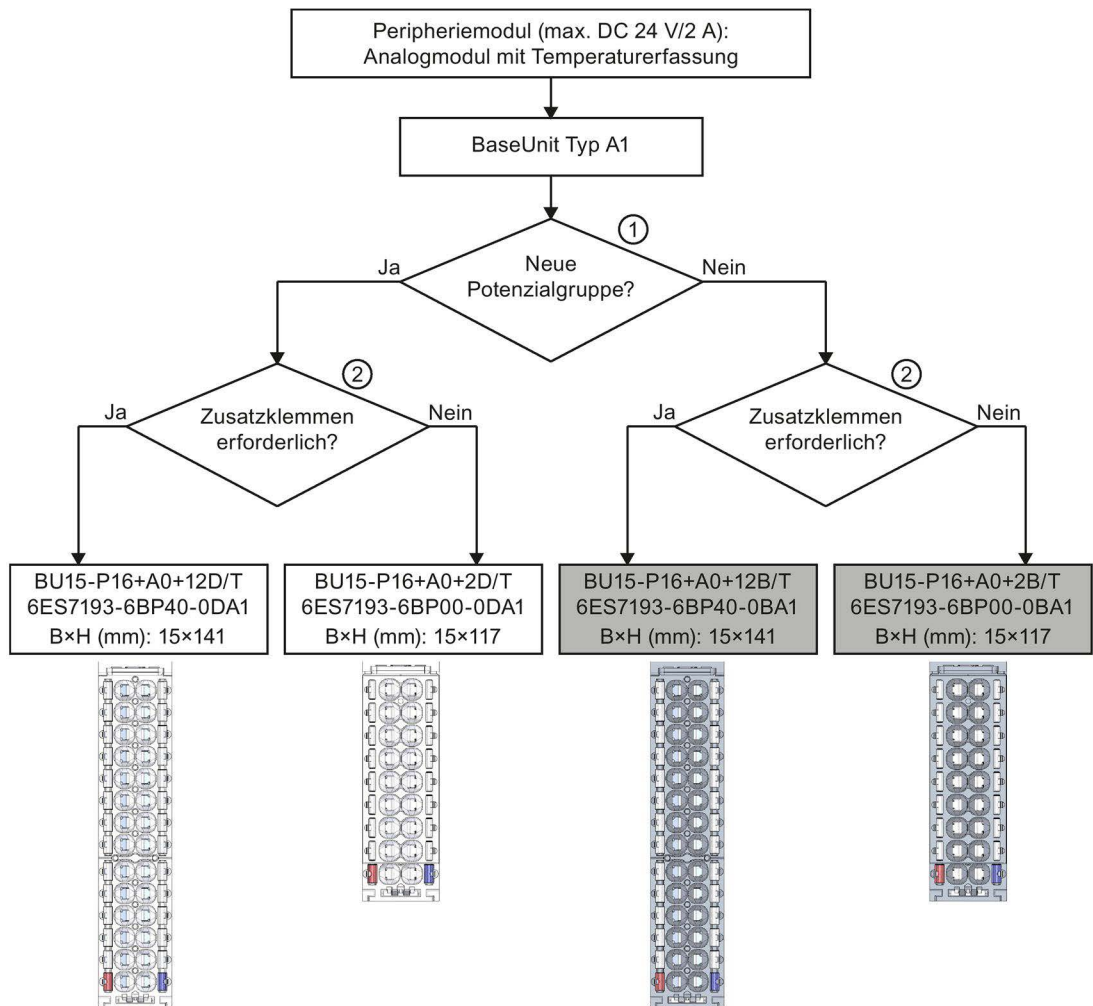


- ① Helles BaseUnit: Aufbau einer neuen Potenzialgruppe, Potenziattrennung zum linken Nachbarmodul. Das erste BaseUnit des ET 200SP ist in der Regel ein helles BaseUnit zur Einspeisung der Versorgungsspannung L+
 Ausnahme: Wenn Sie als erstes Peripheriemodul ein AC-Peripheriemodul oder ein AI Energy Meter stecken, dann darf das erste BaseUnit im Aufbau des ET 200SP ein dunkles BaseUnit sein. Voraussetzung hierfür ist, Sie verwenden eine CPU oder IM 155-6 (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 in der Regel 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 12/32/64 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>)) und 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 stecken, dann darf das erste BaseUnit im Aufbau des ET 200SP ein dunkles BaseUnit sein. Voraussetzung hierfür ist, Sie verwenden eine CPU oder IM 155-6 (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 Potentials (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 dürfen in der entsprechenden Potenzialgruppe maximal 8 Peripheriemodule stecken.
- 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 und eine funktionsgerechte Verbindung zum zentralen Schutzleiteranschluss herstellen.

Wenn Sie die AUX-Schiene nicht mehr als Schutzleiter-Schiene verwenden, dann müssen Sie die gelb-grünen Farbkennzeichnungsschilder und die Verbindung zum zentralen Schutzleiteranschluss wieder entfernen.

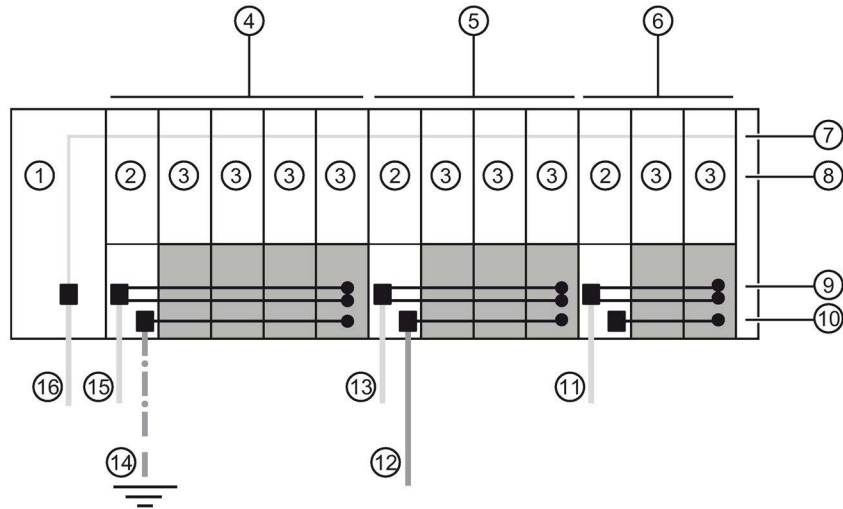
Die AUX-Schiene ist wie folgt ausgelegt:

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

Selbstaufbauende Potenzi­alschiene

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 Selbstaufbauende Potenzi­alschienen 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.

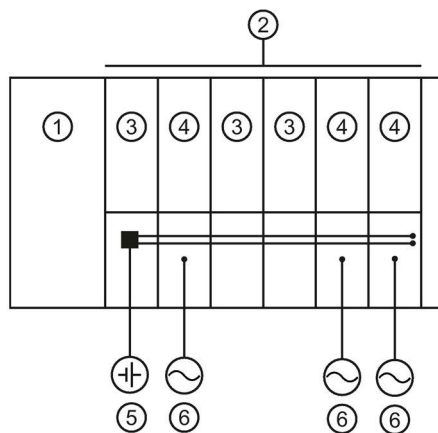
Hinweis

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 oder IM 155-6 (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

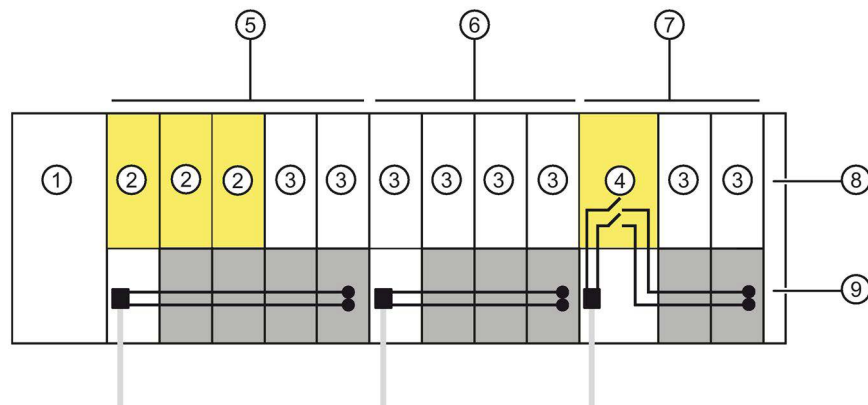
Einleitung

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 eines Dezentralen Peripheriesystems 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 selbstaufbauenden Potenzialschiene, und somit der nicht-fehlersicheren Module, ist bis zu SIL2/Kat.3/PLd möglich.
- ⑧ Servermodul
- ⑨ Selbstaufbauende Potenzialschienen P1/P2

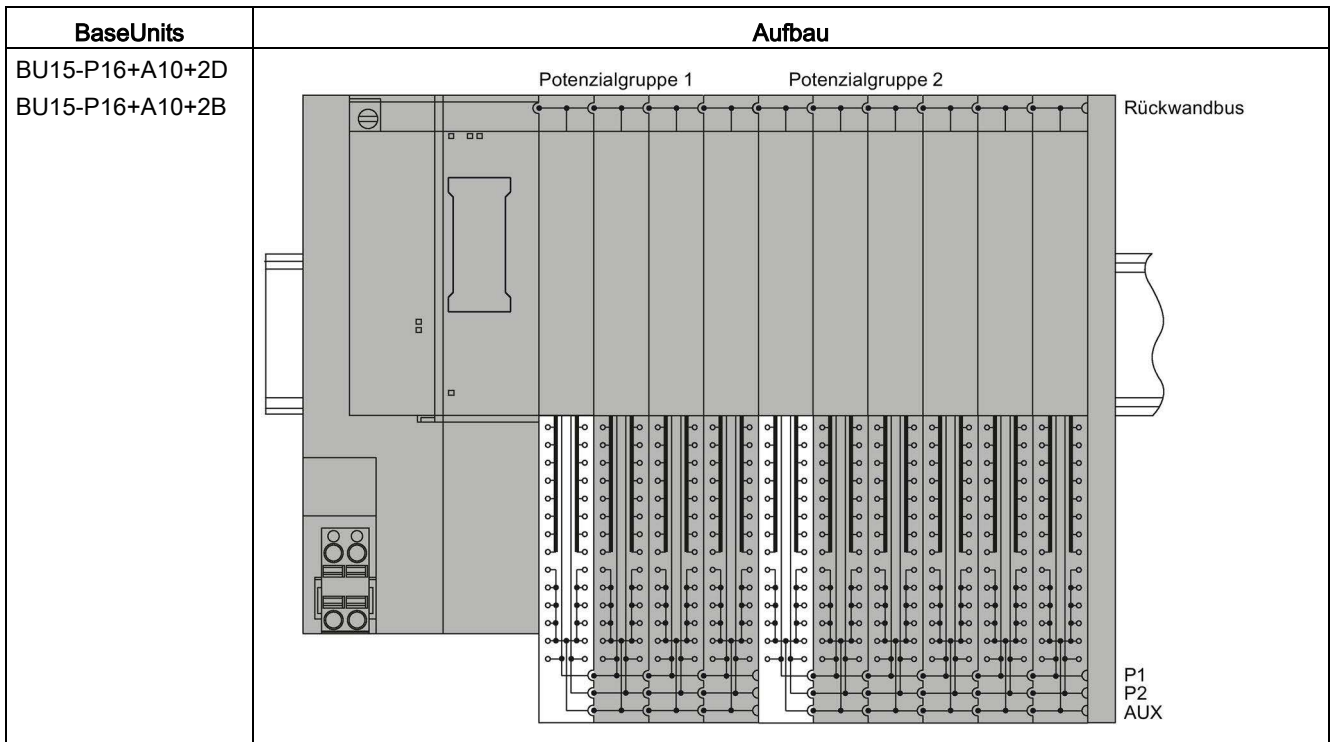
Bild 3-5 Aufbaubeispiel ET 200SP mit fehlersicheren Modulen

3.4 Aufbaubeispiele für Potenzialgruppen

Aufbaubeispiele mit BaseUnits

Tabelle 3-3 Aufbaubeispiele mit BaseUnits

BaseUnits	Aufbau
BU15-P16+A0+2D BU15-P16+A0+2B	<p>The diagram shows a control cabinet with two potential groups, 'Potenzialgruppe 1' and 'Potenzialgruppe 2', each containing 16 units. A 'Rückwandbus' (rear busbar) is located on the right side. The units are connected to a terminal block at the bottom with terminals labeled 'P1', 'P2', and 'AUX'. The cabinet also features a main terminal block on the left and a central door.</p>
BU15-P16+A0+2D BU15-P16+A0+2B BU20-P12+A0+0B	<p>The diagram shows a control cabinet with two potential groups, 'Potenzialgruppe 1' and 'Potenzialgruppe 2', each containing 12 units. The rear wall is labeled 'Rückwand'. The units are connected to a terminal block at the bottom with terminals labeled 'P1', 'P2', and 'AUX'. The cabinet features a main terminal block on the left and a central door.</p>



Montieren

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 und in trockener Umgebung 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 ausreichend mechanischer Festigkeit, Brandschutz und 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 240).

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 Dezentralen Peripheriesystems 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 verzinkt. Dazu empfehlen wir Ihnen die Profilschienen im Kapitel Zubehör/Ersatzteile (Seite 246).

Hinweis

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

Mindestabstände

Das folgende Bild zeigt die Mindestabstände, die Sie bei der Montage bzw. Demontage des Dezentralen Peripheriesystems ET 200SP einhalten müssen.

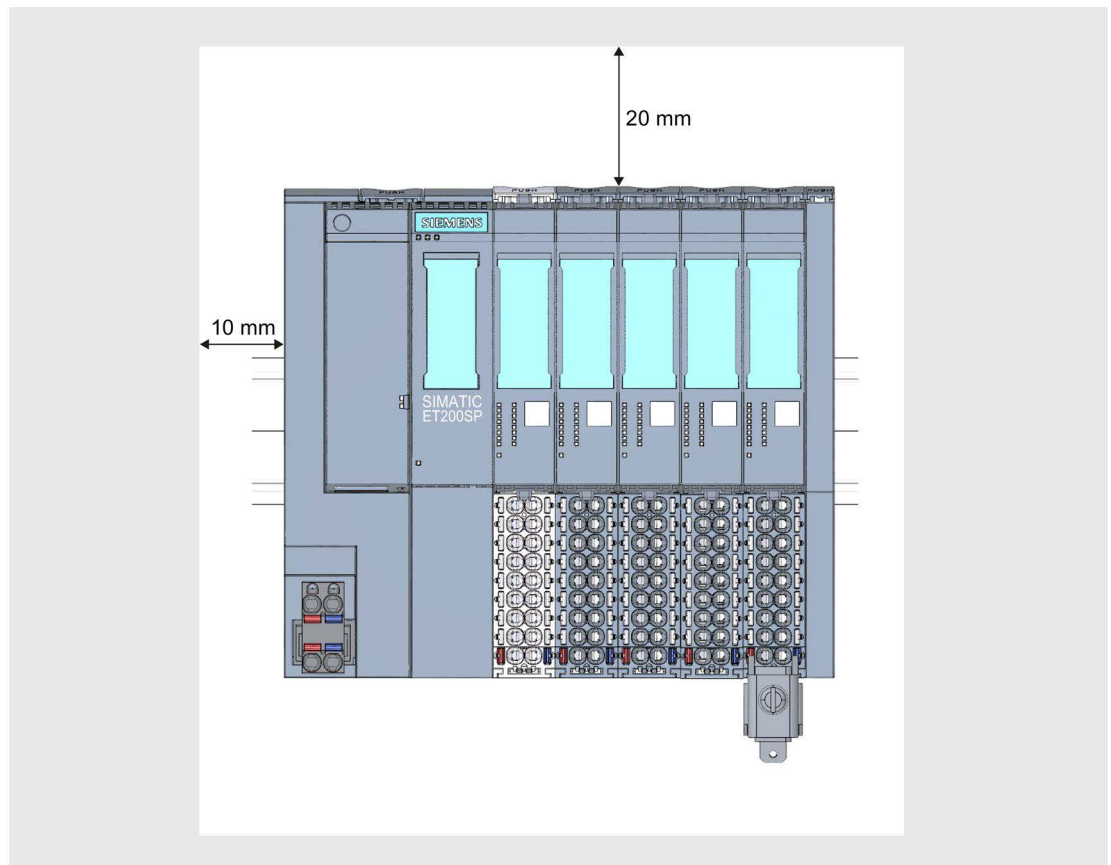


Bild 4-1 Mindestabstände

Montageregeln


Beachten Sie folgende Regeln:

- 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 stecken, dann darf das erste BaseUnit im Aufbau des Dezentralen Peripheriesystems ET 200SP ein dunkles BaseUnit sein. Voraussetzung hierfür ist, Sie verwenden eine CPU oder IM 155-6 (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 26)
- Das Servermodul schließt den Aufbau des Dezentralen 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 Dezentrale Peripheriesystem ET 200SP mit dem Feldbus und tauscht die Daten zwischen überlagerter Steuerung und den Peripheriemodulen aus.

Voraussetzung

Die Profilschiene ist montiert.

Benötigtes Werkzeug

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

CPU/Interfacemodul montieren

Videsequenz ansehen (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/95886218>)

Um die CPU/das Interfacemodul zu montieren, gehen Sie folgendermaßen vor:

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.

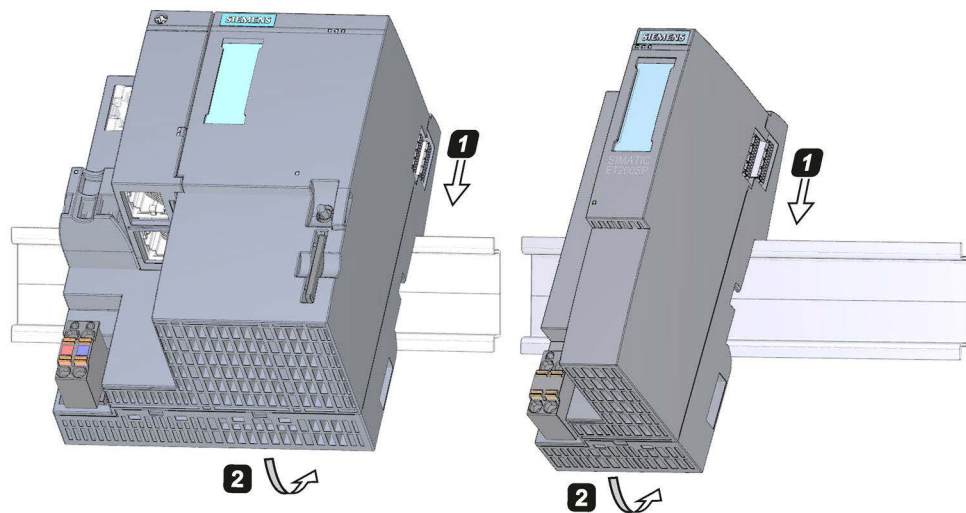


Bild 4-2 CPU/Interfacemodul montieren

CPU/Interfacemodul demontieren

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

Um die CPU/das Interfacemodul zu demontieren, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Schalten Sie die Versorgungsspannung an der CPU/am Interfacemodul ab. Lösen Sie den 24 V DC Stecker von der CPU/vom Interfacemodul.
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 mit DP-Master bzw. DP-Slave 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.

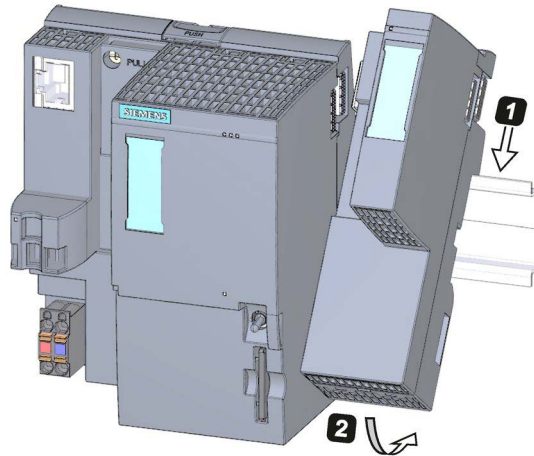


Bild 4-3 CM DP montieren

CM DP demontieren

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

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

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

Eine Demontage des Busanschluss-Steckers vom CM DP ist nicht erforderlich, außer Sie müssen das CM DP tauschen.

4.4 BaseUnits montieren

Einleitung

Die BaseUnits dienen zur elektromechanischen Verbindung zwischen den einzelnen ET 200SP Komponenten. Weiterhin stellen sie die Klemmen für den Anschluss externer Sensoren, Aktoren und anderer Geräte zur Verfügung.

Voraussetzungen

Die Profilschiene ist montiert.

Benötigtes Werkzeug

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

BaseUnit montieren

Videsequenz ansehen (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/95886218>)

Um ein BaseUnit zu montieren, gehen Sie folgendermaßen vor:

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.

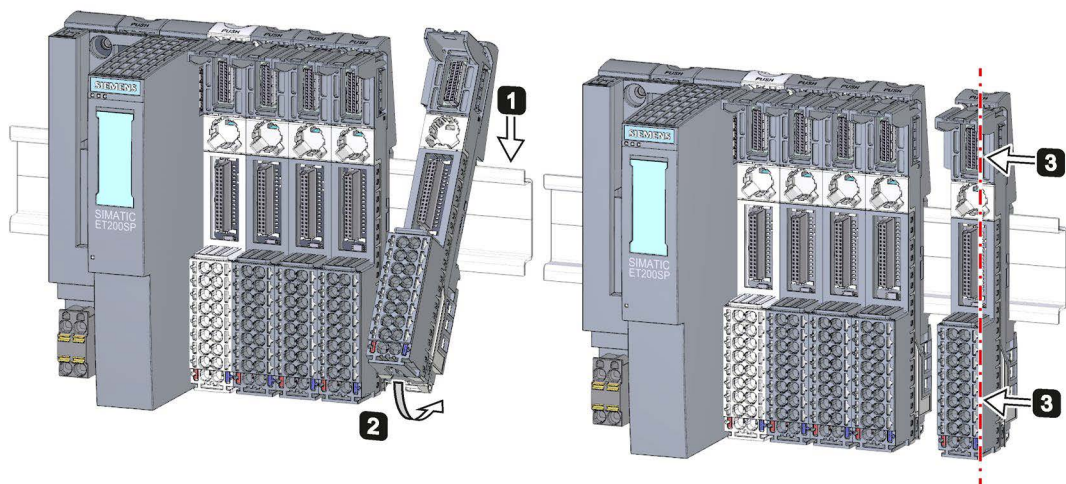


Bild 4-4 BaseUnit montieren

BaseUnit demontieren

Um ein BaseUnit zu demontieren, gehen Sie folgendermaßen vor:

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 211).

Um ein BaseUnit zu demontieren, gehen Sie folgendermaßen vor:

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 das BaseUnit 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.

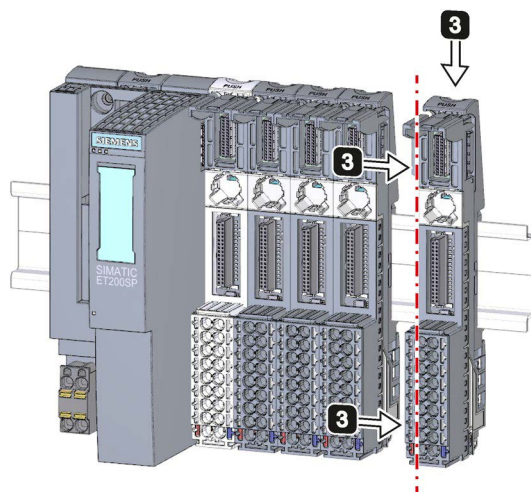


Bild 4-5 BaseUnit demontieren (Demontage von rechts)

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

Videsequenz ansehen (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/95886218>)

Um ein Servermodul zu montieren, gehen Sie folgendermaßen vor:

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.

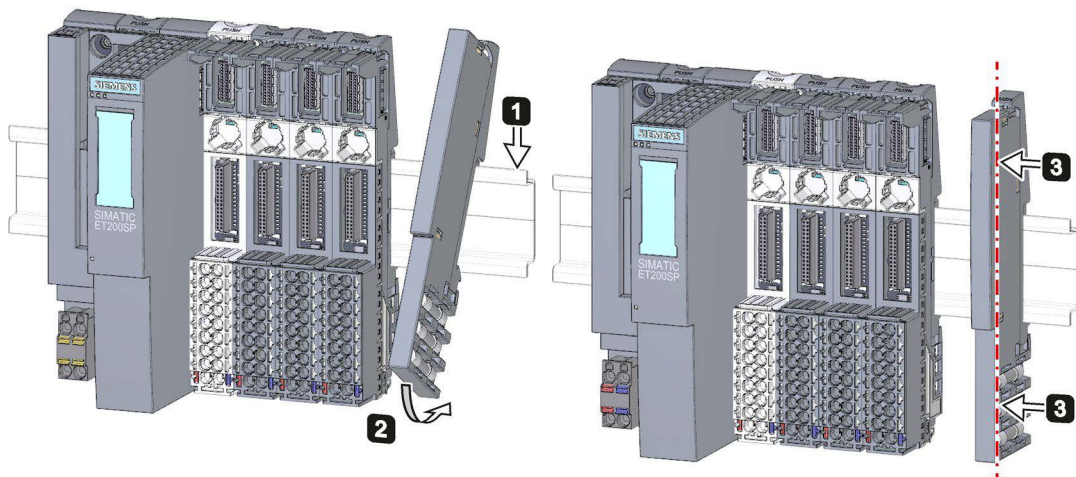


Bild 4-6 Servermodul montieren

Servermodul demontieren

Um ein Servermodul zu demontieren, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Drücken Sie die Profilschienenentriegelung am Servermodul.
2. Verschieben Sie das Servermodul parallel nach rechts.
3. Schwenken Sie das Servermodul bei gedrückter Profilschienenentriegelung aus der Profilschiene heraus.

Anschließen

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 242)):

- 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 246)).
- Bei DC 24 V-Versorgung: Achten Sie auf sichere (elektrische) Trennung und separater Leitungsführung oder erhöhter Isolation der Kleinspannung (SELV/PELV) zu Stromkreisen mit gefährlichen Potentialen nach IEC 60364-4-41.

Schutz vor äußeren elektrischen Einwirkungen

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


- Achten Sie bei allen Anlagen mit einem Dezentralen Peripheriesystem ET 200SP darauf, dass die Anlage zur Ableitung von elektromagnetischen Störungen an einen Schutzleiter 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 störsticher 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
<p>Die fehlersicheren Module müssen mit sicherer Funktionskleinspannung (SELV, PELV) betrieben werden.</p> <p>Weitergehende Informationen über sichere Funktionskleinspannung finden Sie z. B. in den Datenblättern der einsetzbaren Stromversorgungen.</p> <p>Die fehlersicheren Module arbeiten mit der Nennspannung DC 24 V. Der Toleranzbereich beträgt DC 19,2 V bis DC 28,8 V.</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>Alle Komponenten des Systems, die in irgendeiner Form elektrische Energie zuliefern können, müssen diese Bedingung erfüllen.</p> <p>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.</p> <p>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.</p>

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

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 (<https://mall.industry.siemens.com>).

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 parametrisierten Eingangsverzögerung, von den Parametern des Kurzschluss-tests der Gebersicherungen und vom parametrisierten Diskrepanzverhalten bei 1oo2 (2v2)-Auswertung. Das Signal muss größer als die maximale Reaktionszeit des parametrisierten 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 Schalfrequenz 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 Prüfpulse (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 (TN-S-Netz) sind der Neutralleiter (N) und der Schutzleiter (PE) jeweils geerdet. Beide Leiter bilden einen Teil des Überspannungskonzepts. Wenn eine Anlage in Betrieb ist, fließt der Strom über den Neutralleiter. Bei Auftreten eines Fehlers, z. B. ein einfacher Erdschluss zwischen einem spannungsführenden Leiter und Erde, fließt der Strom über den Schutzleiter.

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

Für den Betrieb des Dezentralen Peripheriesystems 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 BU15...D intern über eine RC-Kombination (IM/CPU: $R = 10 \text{ M}\Omega / C = 100 \text{ nF}$, BU15...D: $R = 10 \text{ M}\Omega / C = 4 \text{ nF}$) mit der Profilschiene (Schutzleiter) verbunden.

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

Wenn Sie das Dezentrale Peripheriesystem ET 200SP mit geerdetem Bezugspotenzial aufbauen wollen, dann verbinden Sie den 1M-Anschluss der CPU/des Interfacemoduls galvanisch mit dem Schutzleiter.

Kurzschluss- und Überlastschutz

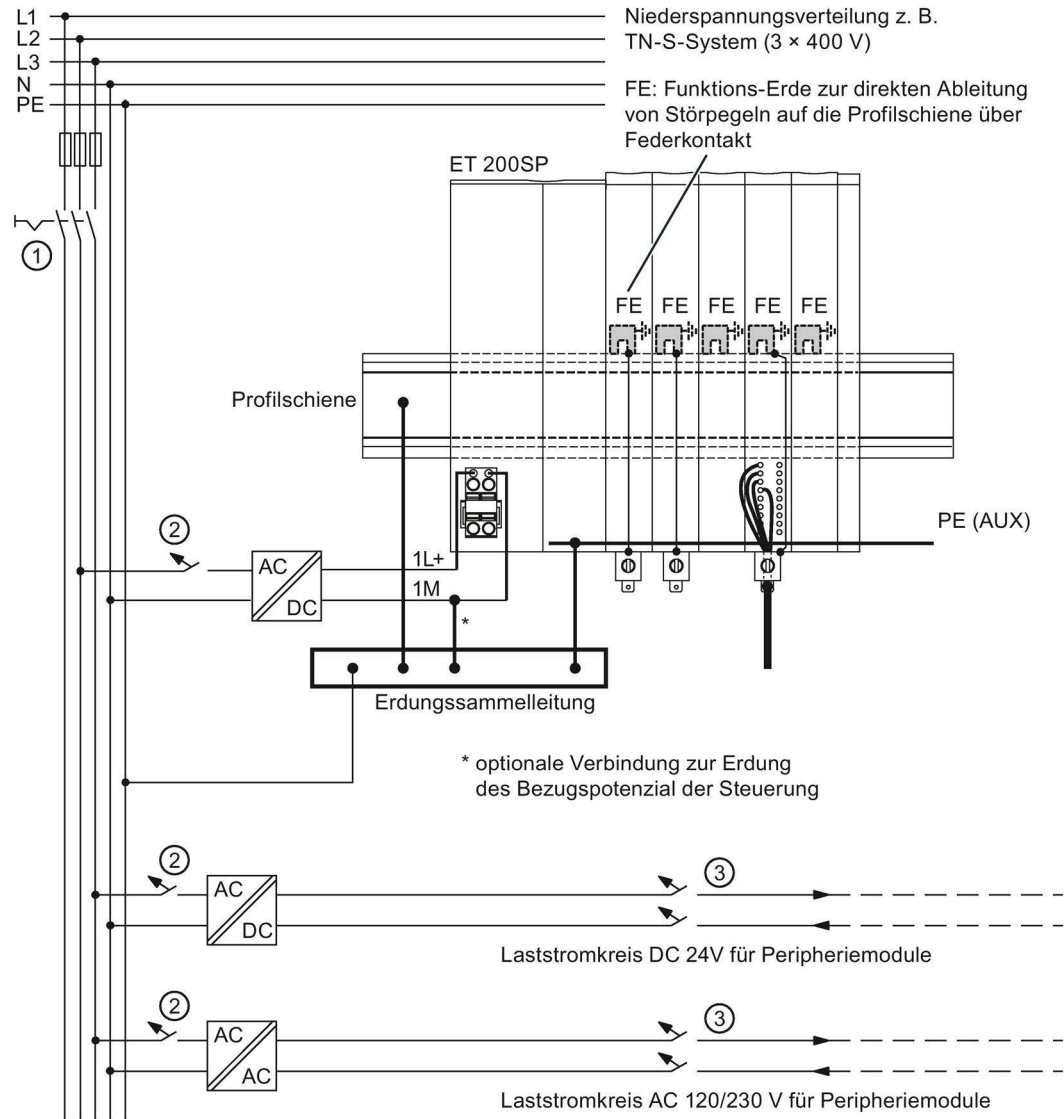
Für die Errichtung einer Gesamtanlage sind verschiedene Maßnahmen für den Kurzschluss- und Überlastschutz erforderlich. Die Art der Komponenten und der Verbindlichkeitsgrad der Schutzmaßnahmen ist abhängig davon, welche IEC- (DIN VDE)-Vorschrift für Ihren Anlagenaufbau gilt. Die Tabelle bezieht sich 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 Be- triebsmitteln	②	galvanische Trennung durch Transformator empfohlen	galvanische Trennung durch Trans- formator 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 im Gesamtaufbau

5.4 Elektrischer Aufbau des ET 200SP

Potenzialtrennung

Potenzialverhältnisse

Beim Dezentralen Peripheriesystem ET 200SP besteht Potenzialtrennung zwischen:

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

Die folgenden Bilder zeigen die Potenzialverhältnisse des Dezentralen Peripheriesystems ET 200SP mit der CPU und dem Interfacemodul. In den Bildern sind nur die wichtigsten Komponenten dargestellt.

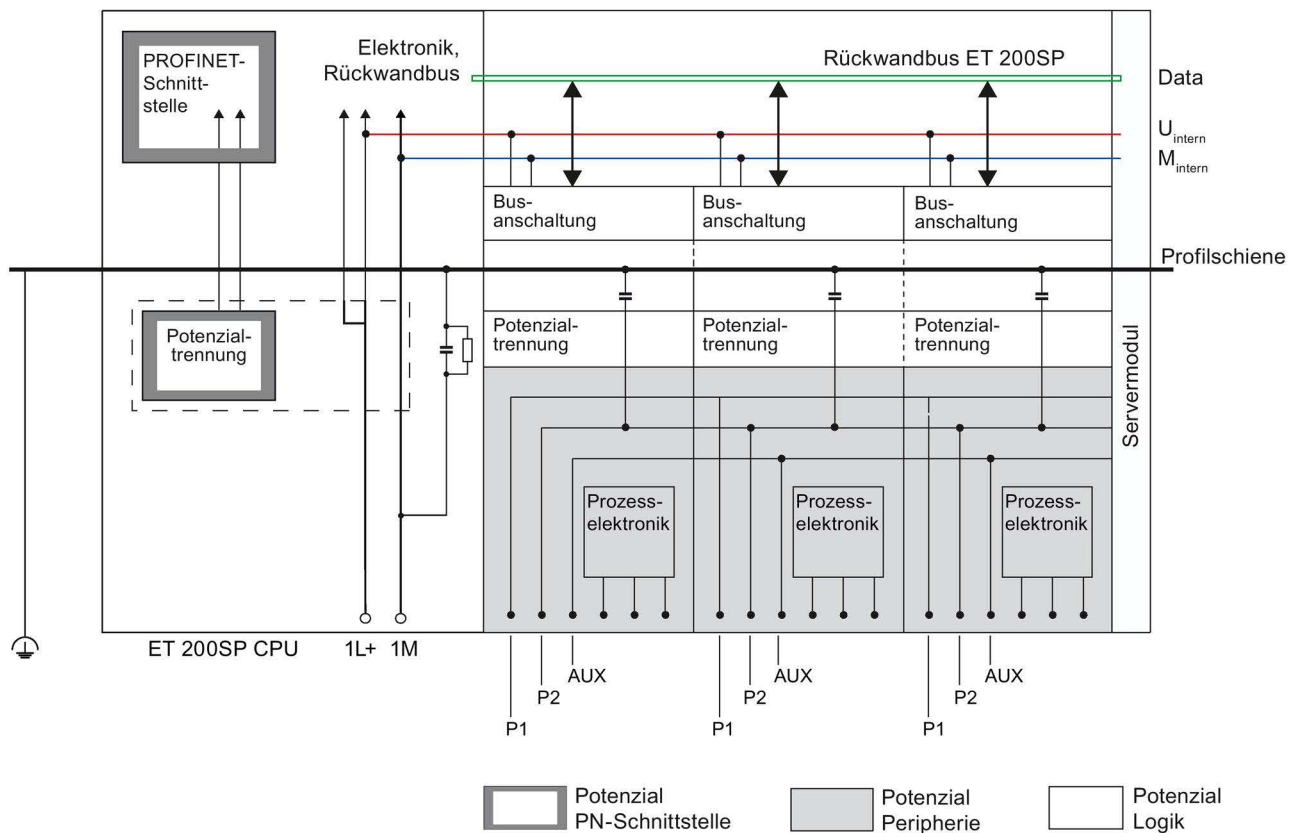


Bild 5-2 Potenzialverhältnisse bei ET 200SP mit CPU

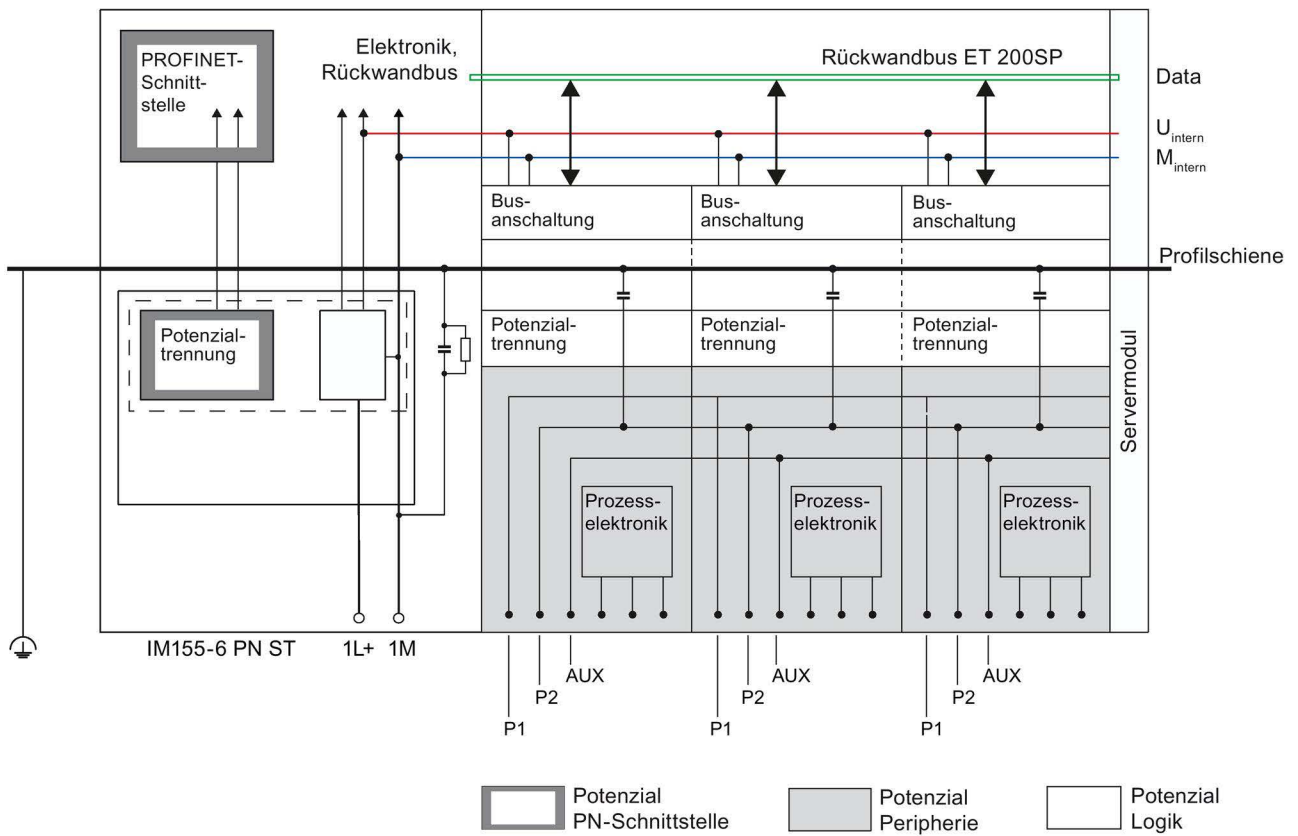


Bild 5-3 Potenzialverhältnisse bei ET 200SP mit Interfacemodul (am Beispiel des IM 155-6 PN ST)

5.5 Verdrahtungsregeln

Verdrahtungsregeln

Verdrahtungsregeln für ...		CPU/Interfacemodul (Versorgungsspannung)	BaseUnits (Push-In-Klemme)
anschließbare Leitungsquerschnitte für massive Leitungen		0,2 bis 2,5 mm ²	
		AWG*: 24 bis 13	
anschließbare Leitungsquerschnitte für flexible Leitungen	ohne Aderendhülse	0,2 bis 2,5 mm ²	
		AWG*: 24 bis 13	AWG*: 24 bis 14
	mit Aderendhülse (mit Kunststoffhülse)***	0,25 bis 1,5 mm ^{2**}	0,14 bis 1,5 mm ²
		AWG*: 24 bis 16	AWG*: 26 bis 16
	mit TWIN-Aderendhülse***	0,5 bis 1 mm ²	0,5 bis 0,75 mm ² (siehe unten)
		AWG*: 20 bis 17	AWG*: 20 bis 18
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

*** Siehe Hinweis Aderendhülsen

Hinweis

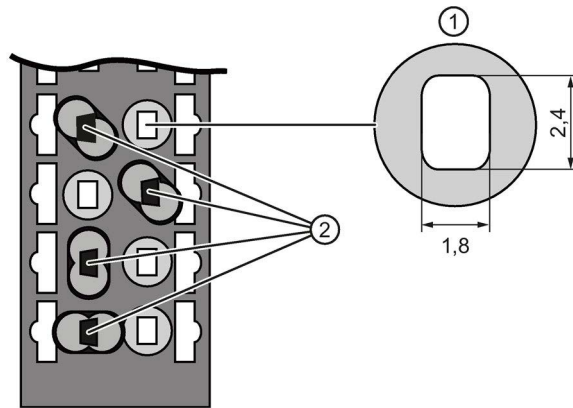
Aderendhülsen

Optimale Ergebnisse bezüglich einer qualitativ hochwertigen und dauerhaften elektrischen Verbindung bei gleichzeitig maximal hohen Leiterauszugskräften erreichen Sie durch die Verwendung von Crimp-Formen mit vorzugsweise glatten Oberflächen, wie dies beispielsweise bei rechteck- und trapezförmigen Crimp-Querschnitten gewährleistet ist.

Aufgrund der Vielzahl der industriell verwendeten Crimp-Formen empfehlen wir weitere auf Anfrage. Ungeeignet sind Crimpformen mit einem ausgeprägten Wellenprofil.

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

Aufgrund des Platzbedarfs von TWIN-Aderendhülsen mit $0,75 \text{ mm}^2$ 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

Zulässige Kabeltemperatur

Hinweis

Zulässige Kabeltemperatur

Die min. zulässige Kabeltemperatur muss 30°C mehr als die Umgebungstemperatur des ET 200SP betragen (Beispiel: Bei einer Umgebungstemperatur von 60°C muss ein Anschlussleiter für einen Temperaturbereich von min. 90°C bemessen sein).

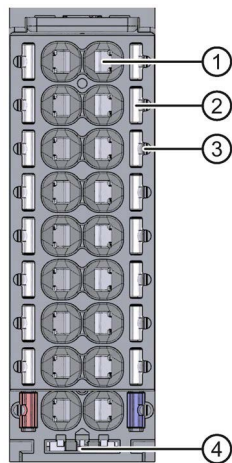
Andere Anschlussarten und Materialanforderungen sollten Sie auf Grundlage der elektrischen Kenndaten der von Ihnen verwendeten Stromkreise und der Installationsumgebung festlegen.

5.6 BaseUnits verdrahten

Einleitung

Die BaseUnits verbinden das Dezentrale Peripheriesystem ET 200SP mit dem Prozess. Folgende Ausführungen von BaseUnits sind einsetzbar:

- 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 ≥ 10 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 211) beschrieben.

Hinweis**Besondere Klemmenbezeichnungen in den Anschluss- und Prinzipschaltbildern der Peripheriemodule/BaseUnits**

- **RES:** Reserve, diese Klemmen müssen für zukünftige Erweiterungen unbeschaltet bleiben
 - **n.c.:** not connected, diese Klemmen sind funktionslos. Sie dürfen aber mit modulspezifisch festgelegten Potenzialen beschaltet werden, z. B. für das Auflegen nicht genutzter Adern.
-

Voraussetzungen

- Die Versorgungsspannungen sind ausgeschaltet.
- Beachten Sie die Verdrahtungsregeln.
- Farbkennzeichnungsschilder (Seite 97) (optional) sind montiert.

Benötigtes Werkzeug

Schraubendreher 3 bis 3,5 mm

Werkzeugloses Anschließen von Leitern: eindrätig ohne Aderendhülse, mehrdrätig (Litze) mit Aderendhülse oder ultraschallverdichtet

Videsequenz ansehen (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/95886218>)

Um eine Leitung werkzeuglos anzuschließen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Isolieren Sie die Leitungen 8 bis 10 mm ab.
2. Nur bei mehrdrätigen 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

Um eine Leitung ohne Aderendhülse anzuschließen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Isolieren Sie die Leitungen 8 bis 10 mm ab.
2. Drücken Sie mit dem Schraubendreher in den Federöffner
3. Stecken Sie die Leitung bis zum Anschlag in die Push-In-Klemme.
4. 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.

Hinweis

Beim Drücken des Federöffners sollten Sie nicht gleichzeitig am Draht/Kabel ziehen. Somit vermeiden Sie Beschädigungen an der Klemme.

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 $\varnothing 7$ mm.

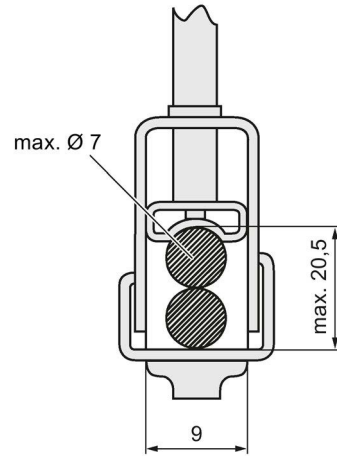


Bild 5-6 Schirmklemme

Benötigtes Werkzeug

- Abisolierwerkzeug

Vorgehen

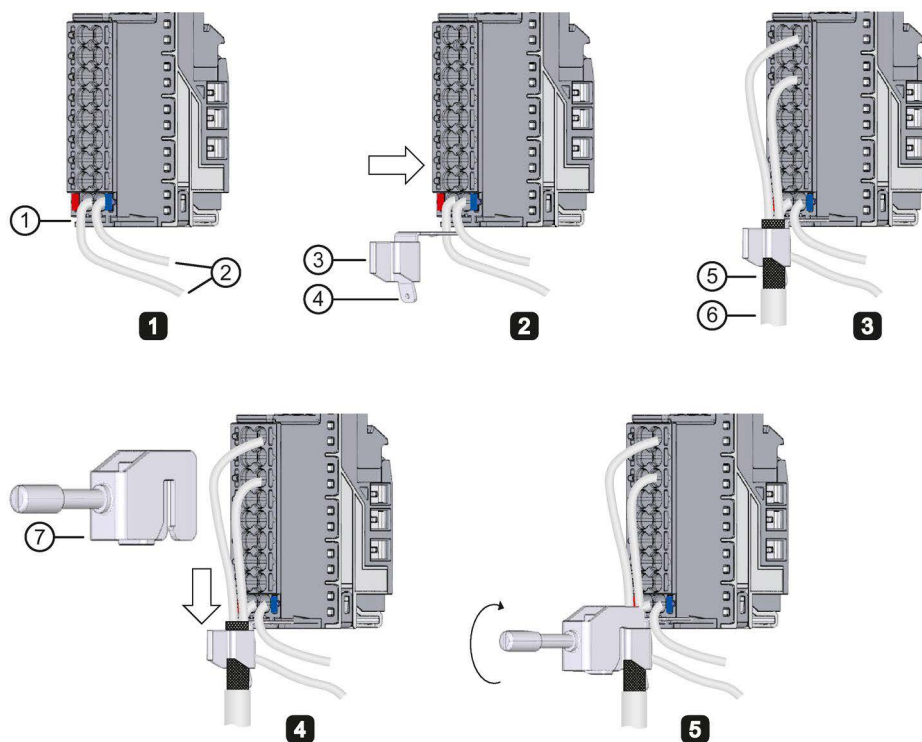
Videsequenz ansehen (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/95886218>)

Um den Leitungsschirm anzuschließen, gehen Sie folgendermaßen vor:

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

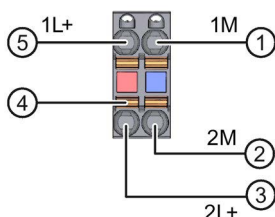
Die Versorgungsspannung der CPU/des Interfacemoduls wird über einen 4-poligen Anschluss-Stecker zugeführt, der sich vorne an der CPU/am Interfacemodul befindet.

Netzteil

Sie dürfen nur Netzteile vom Typ SELV/PELV mit sicherer elektrisch getrennter Funktionskleinspannung (\leq 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 mm². 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 60).

Benötigtes Werkzeug

Schraubendreher 3 bis 3,5 mm

Werkzeugloses Anschließen von Leitern: eindrätig ohne Aderendhülle, mehrdrätig (Litze) mit Aderendhülle oder ultraschallverdichtet

Videsequenz ansehen (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/95886218>)

Um eine Leitung werkzeuglos anzuschließen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Isolieren Sie die Leitungen 8 bis 10 mm ab.
2. Nur bei mehrdrätigen 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: mehrdrätig (Litze), ohne Aderendhülle, unverarbeitet

Um eine Leitung ohne Aderendhülle anzuschließen, gehen Sie folgendermaßen vor:

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 Dezentralen Peripheriesystems 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 2xRJ45 schließen Sie PROFINET IO an die CPU/das Interfacemodul an. Dazu schrauben Sie den BusAdapter BA 2xRJ45 auf der CPU/dem Interfacemodul fest und stecken das PROFINET-Anschlusskabel. Über den integrierten 2-Port-Switch können Sie PROFINET weiterschleifen.

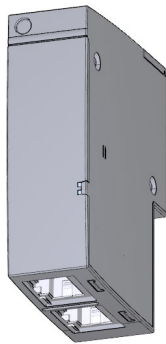


Bild 5-9 BusAdapter BA 2xRJ45

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

Videsequenz ansehen (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/95886218>)

Um PROFINET IO über den BusAdapter BA 2xRJ45 an die CPU/das Interfacemodul anzuschließen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Stecken Sie den BusAdapter BA 2xRJ45 auf die CPU/das Interfacemodul.
2. Verschrauben Sie den BusAdapter BA 2xRJ45 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 2xRJ45.

BusAdapter BA 2xRJ45 montiert

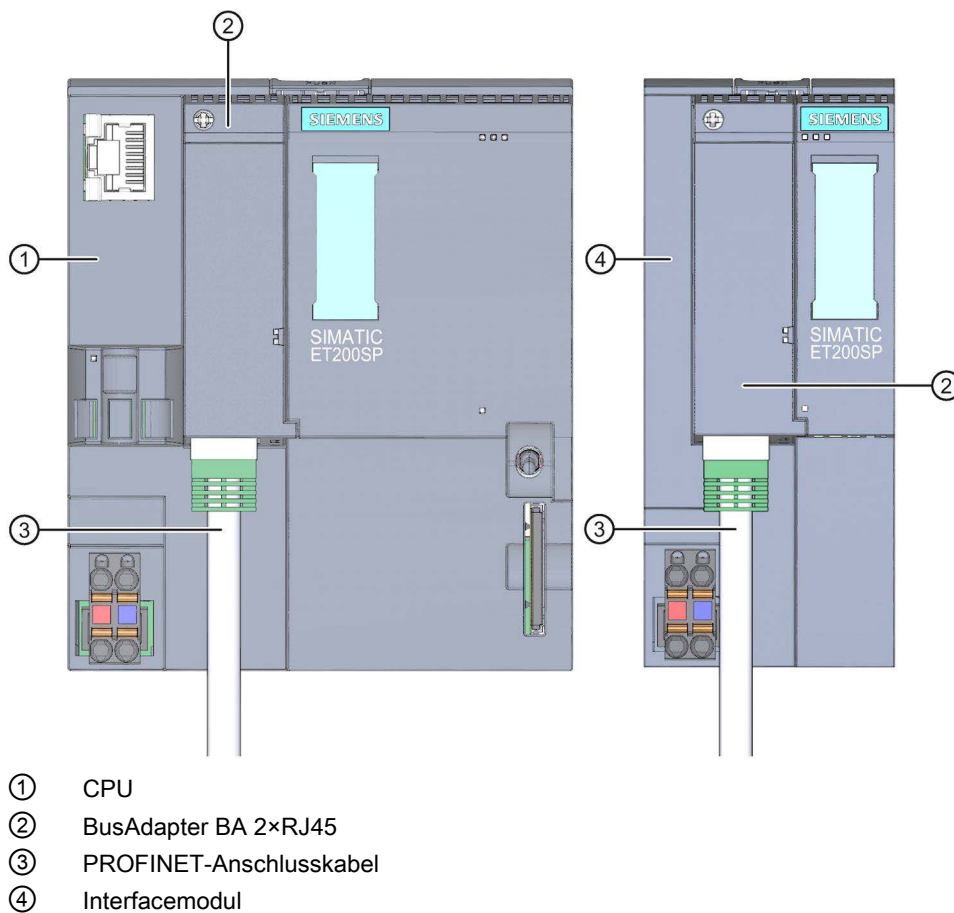


Bild 5-10 BusAdapter BA 2xRJ45 an CPU/Interfacemodul anschließen

Hinweis**Aufbau Richtlinien 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 2xFC 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.

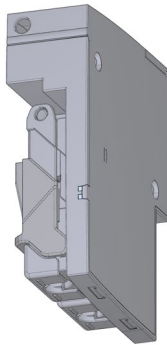


Bild 5-11 BusAdapter BA 2xFC

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.
- Fast Connect Cable (empfohlene Typen):
 - IE FC TP Standard Cable GP 2x2 (6XV1840-2AH10)
 - IE FC TP Trailing Cable 2x2 (6XV1840-3AH10)
 - IE FC TP Marine Cable (6XV1840-4AH10)
 - IE FC TP Flexible Cable GP 2x2 (6XV1870-2B)
 - IE FC TP Trailing Cable 2x2 (6XV1870-2D)
 - IE TP Torsion Cable 2x2 (6XV1870-2F)
 - FC TP FRNC Cable GP (6XV1871-2F)
 - IE FC TP Food Cable GP 2x2 (6XV1871-2L)
 - IE FC TP Festoon Cable 2x2 (6XV1871-2S)
- Beachten Sie die Festlegungen im Installation Guide PROFINET (<http://www.profibus.com>).

Vorgehen

Videsequenz ansehen (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/95886218>)

Um PROFINET IO über den BusAdapter BA 2xFC an die CPU/das Interfacemodul anzuschließen, gehen Sie folgendermaßen vor:

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

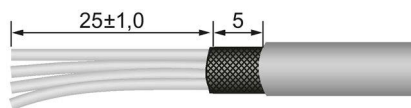
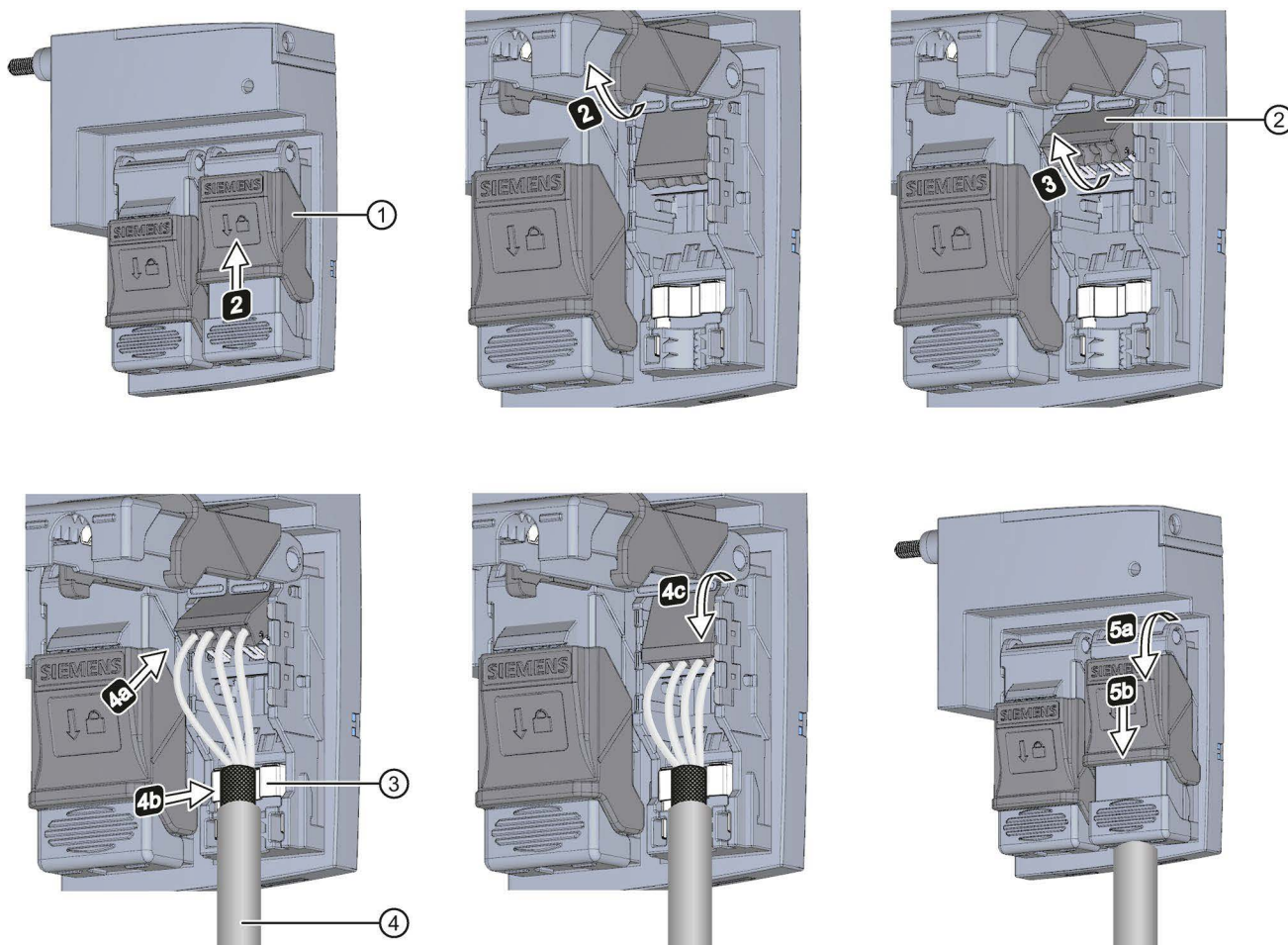


Bild 5-12 PROFINET-Anschlusskabel

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 Anschlüsselements 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

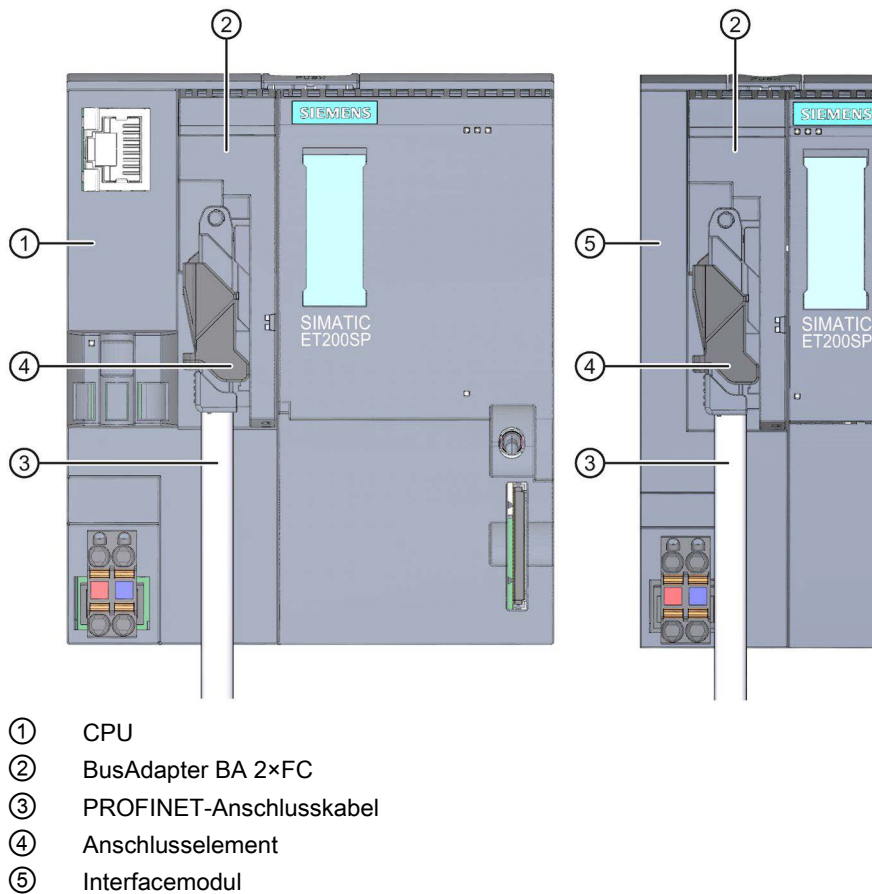


Bild 5-14 BusAdapter BA 2×FC an CPU/Interfacemodul anschließen

Hinweis

Aufbau Richtlinien 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 CPU/Interfacemodul anschließen

Einleitung

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

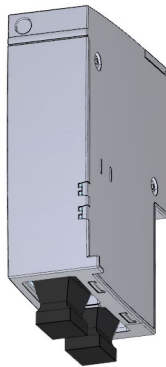


Bild 5-15 BusAdapter BA 2xSCRJ

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-GP (6XV1861-2D)

Voraussetzungen

- 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 die CPU/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

Um PROFINET IO über den BusAdapter BA 2×SCRJ an die CPU/das Interfacemodul anzuschließen, gehen Sie folgendermaßen vor:

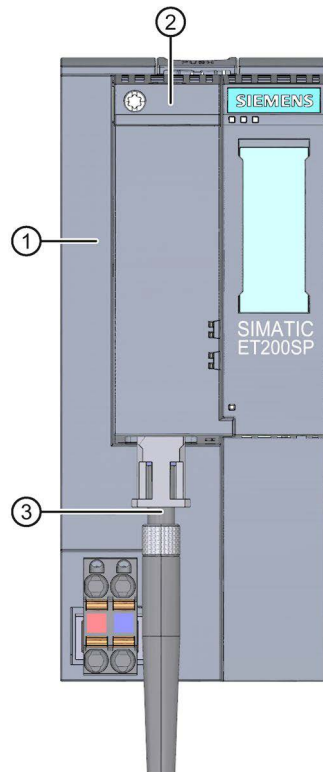
1. Stecken Sie den BusAdapter BA 2×SCRJ auf die CPU/das Interfacemodul.
2. Verschrauben Sie den BusAdapter BA 2×SCRJ mit der CPU/dem Interfacemodul (1 Schraube mit Anzugsdrehmoment 0,2 Nm). Verwenden Sie dazu einen Schraubendreher mit 3 bis 3,5 mm Klingenbreite.
3. Entfernen Sie die Blindstopfen der 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 2×SCRJ montiert

- ① Interfacemodul
- ② BusAdapter BA 2×SCRJ
- 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 über BusAdapter BA SCRJ/RJ45 an CPU/Interfacemodul anschließen

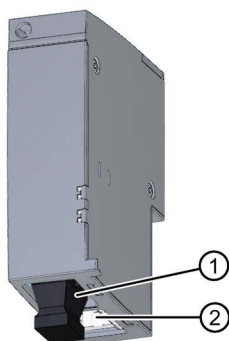
Einleitung

Über den BusAdapter BA SCRJ/RJ45 schließen Sie PROFINET IO an das Interfacemodul an:

- optisch mit Lichtwellenleitern (LWL) mit einem SC RJ Steckverbinder (Port 1) oder
- elektrisch mit einem Standard RJ45-Stecker (Port 2)

Dazu schrauben Sie den BusAdapter BA SCRJ/RJ45 auf dem Interfacemodul fest und stecken den SC RJ Steckverbinder oder RJ45-Stecker.

Über den integrierten 2-Port-Switch schleifen Sie den PROFINET IO weiter. Dabei können Sie jeden Port des BusAdapters zur Einspeisung oder zum Weiterschleifen verwenden. Der integrierte Medienkonverter setzt die Signale automatisch um.



- ① Lichtwellenleiter SCRJ
- ② RJ45

Bild 5-17 BusAdapter BA SCRJ/RJ45

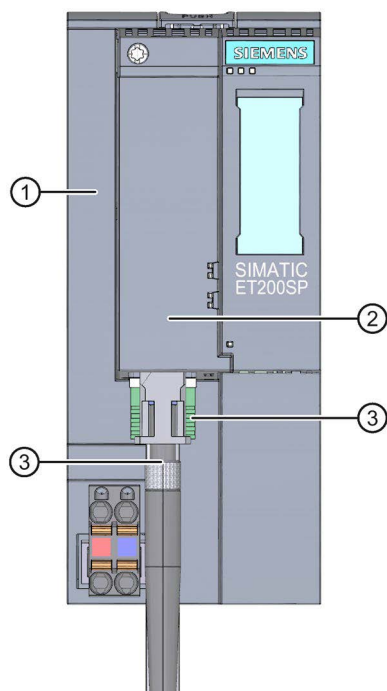
SC RJ-Steckverbinder anschließen

Weitere Informationen zum Benötigten Werkzeug, Zubehör, zu den Voraussetzungen und Vorgehen finden Sie im Kapitel PROFINET IO über BusAdapter BA 2×SCRJ an Interfacemodul anschließen (Seite 75).

RJ45-Stecker anschließen

Weitere Informationen zum Benötigten Werkzeug, Zubehör und Vorgehen finden Sie im Kapitel PROFINET IO über BusAdapter BA 2×RJ45 an Interfacemodul anschließen (Seite 69).

BusAdapter BA SCRJ/RJ45 montiert



- ① Interfacemodul
- ② BusAdapter BA SCRJ/RJ45
- ③ PROFINET-Anschlusskabel

Bild 5-18 BusAdapter BA SCRJ/RJ45 an Interfacemodul anschließen

5.9.5 PROFINET IO über BusAdapter BA SCRJ/FC an CPU/Interfacemodul anschließen

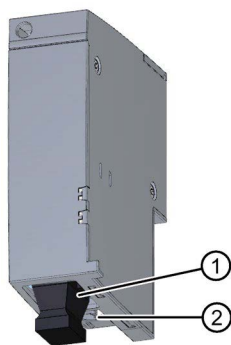
Einleitung

Über den BusAdapter BA SCRJ/FC schließen Sie PROFINET IO an das Interfacemodul an:

- optisch mit Lichtwellenleitern (LWL) mit einem SC RJ Steckverbinder (Port 1) oder
- elektrisch mit direkten Anschluss des Fast Connect Buskabels (Port 2)

Dazu schrauben Sie den BusAdapter BA SCRJ/FC mit dem angeschlossenen Fast Connect Buskabel auf dem Interfacemodul fest und stecken den SC RJ Steckverbinder.

Über den integrierten 2-Port-Switch schleifen Sie den PROFINET IO weiter. Dabei können Sie jeden Port des BusAdapters zur Einspeisung oder zum Weiterschleifen verwenden. Der integrierte Medienkonverter setzt die Signale automatisch um.



- ① Lichtwellenleiter SCRJ
- ② FastConnect FC

Bild 5-19 BusAdapter BA SCRJ/FC

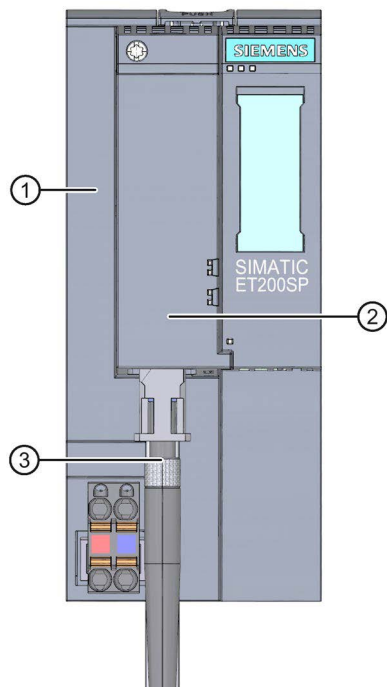
SC RJ-Steckverbinder anschließen

Weitere Informationen zum Benötigten Werkzeug, Zubehör, zu den Voraussetzungen und Vorgehen finden Sie im Kapitel PROFINET IO über Busadapter BA 2×SCRJ an Interfacemodul anschließen (Seite 75).

Fast Connect Buskabel anschließen

Weitere Informationen zum Benötigten Werkzeug, Zubehör und Vorgehen finden Sie im Kapitel PROFINET IO über BusAdapter BA 2×FC an Interfacemodul anschließen (Seite 71).

BusAdapter BA SCRJ/FC montiert



- ① Interfacemodul
- ② BusAdapter BA SCRJ/FC
- ③ PROFINET-Anschlusskabel

Bild 5-20 BusAdapter BA SCRJ/FC an Interfacemodul anschließen

5.9.6 PROFINET IO über BusAdapter BA 2xLC an Interfacemodul anschließen

Einleitung

Über den BusAdapter BA 2xLC schließen Sie PROFINET IO optisch mit Lichtwellenleiter Glasfaser über einem LC Steckverbinder an das Interfacemodul an. Dazu schrauben Sie den BusAdapter BA 2xLC auf der dem Interfacemodul fest und stecken den LC Steckverbinder. Über den integrierten 2-Port-Switch können Sie PROFINET optisch weiterschleifen.

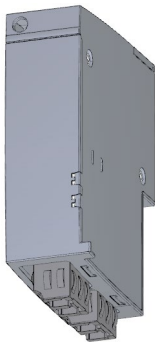


Bild 5-21 BusAdapter BA 2xLC

Benötigtes Werkzeug

Schraubendreher 3 bis 3,5 mm

Benötigtes Zubehör

- Wenn Sie die FC FO Cable mit dem IE FC FO LC Plug konfektionieren, dann empfehlen wir Ihnen das FC FO Termination Kit (LC) (6GK1900-0RL00-0AA0). Mit dem FC FO Termination Kit (LC) können Sie die Glasfaser präzise brechen (cleaven).

 VORSICHT
Cleaven der Glasfaser <ul style="list-style-type: none"> • Tragen Sie während des Cleave-Vorganges eine Schutzbrille. • Entsorgen Sie Faserreste in einem geeigneten Abfallbehälter.

- Steckverbinder für PROFINET-Anschluss: IE FC FO LC Plug (10 Duplex Plugs: 6GK1900-1RB00-2AB0)
- LWL-Leitung:
 - IE FC FO Standard Cable GP (62,5/200/230) (6XV1847-2A)
 - IE FC FO Trailing Cable (62,5/200/230) (6XV1847-2C)
 - IE FC FO Robust Cable (6XV1873-5Rxx)
 - IE FC FO Standard Cable (6XV1873-3Axx)

Voraussetzungen

- Konfektionieren Sie die IE FC FO Cable mit den Steckverbindern IE FC FO LC Plug. Eine ausführliche Anleitung finden Sie in der Montageanleitung Konfektionieren von IE FC FO Cable mit dem Steckverbinder IE FC FO LC Plug (A5E36312721).
- Achten Sie beim Verlegen der LWL-Leitung darauf, dass der zulässige Biegeradius nicht unterschritten wird:
 - IE FC FO Standard Cable GP (62,5/200/230): 70 mm
 - IE FC FO Trailing Cable (62,5/200/230) (6XV1847-2C): 88 mm
- Die LWL-Leitung darf folgende maximale Längen haben:
 - IE FC FO Standard Cable GP (62,5/200/230): 2 km
 - IE FC FO Trailing Cable (62,5/200/230): 2 km
- 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.

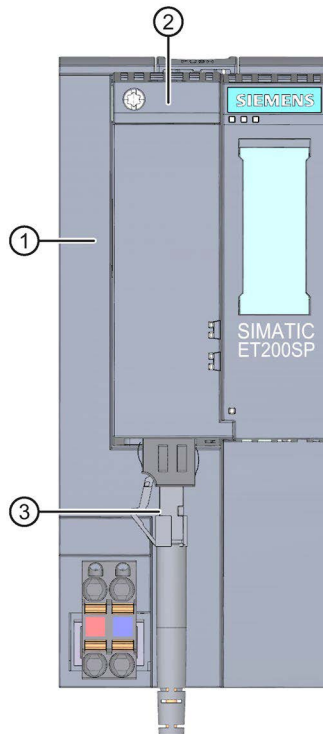
Vorgehen

Um PROFINET IO über den BusAdapter BA 2xLC an das Interfacemodul anzuschließen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Stecken Sie den BusAdapter BA 2xLC auf das Interfacemodul.
2. Verschrauben Sie den BusAdapter BA 2xLC 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 2xLC, 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 2xLC montiert



- ① Interfacemodul
- ② BusAdapter BA 2xLC
- ③ PROFINET-Anschlusskabel Glasfaser

Bild 5-22 BusAdapter BA 2xLC 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>).

5.9.7 PROFINET IO über BusAdapter BA LC/RJ45 an Interfacemodul anschließen

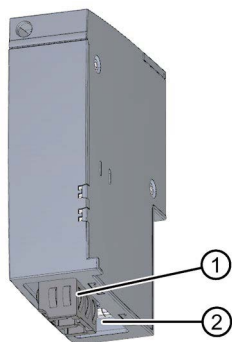
Einleitung

Über den BusAdapter BA LC/RJ45 schließen Sie PROFINET IO an das Interfacemodul an:

- optisch mit Lichtwellenleiter Glasfaser mit einem LC Steckverbinder (Port 1) oder
- elektrisch mit einem Standard RJ45-Stecker (Port 2)

Dazu schrauben Sie den BusAdapter BA LC/RJ45 auf dem Interfacemodul fest und stecken den LC Steckverbinder oder RJ45-Stecker.

Über den integrierten 2-Port-Switch schleifen Sie den PROFINET IO weiter. Dabei können Sie jeden Port des BusAdapters zur Einspeisung oder zum Weiterschleifen verwenden. Der integrierte Medienkonverter setzt die Signale automatisch um.



- ① Lichtwellenleiter Glasfaser LC
- ② RJ45

Bild 5-23 BusAdapter BA LC/RJ45

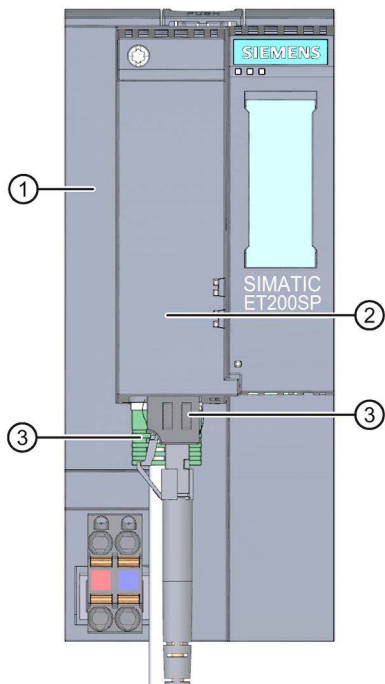
LC-Steckverbinder anschließen

Weitere Informationen zum Benötigten Werkzeug, Zubehör, zu den Voraussetzungen und Vorgehen finden Sie im Kapitel PROFINET IO über BusAdapter BA 2xLC an Interfacemodul anschließen (Seite 82).

RJ45-Stecker anschließen

Weitere Informationen zum Benötigten Werkzeug, Zubehör und Vorgehen finden Sie im Kapitel PROFINET IO über BusAdapter BA 2×RJ45 an Interfacemodul anschließen (Seite 69).

BusAdapter BA LC/RJ45 montiert



- ① Interfacemodul
- ② BusAdapter BA LC/RJ45
- ③ PROFINET-Anschlusskabel

Bild 5-24 BusAdapter BA LC/RJ45 an Interfacemodul anschließen

5.9.8 PROFINET IO über BusAdapter BA LC/FC an Interfacemodul anschließen

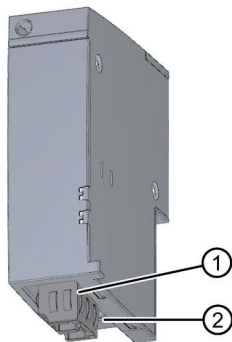
Einleitung

Über den BusAdapter BA LC/FC schließen Sie PROFINET IO an das Interfacemodul an:

- optisch mit Lichtwellenleiter Glasfaser mit einem LC Steckverbinder (Port 1) oder
- elektrisch mit direkten Anschluss des Fast Connect Buskabels (Port 2)

Dazu schrauben Sie den BusAdapter BA LC/FC mit dem angeschlossenen Fast Connect Buskabel auf dem Interfacemodul fest und stecken den LC Steckverbinder.

Über den integrierten 2-Port-Switch schleifen Sie den PROFINET IO weiter. Dabei können Sie jeden Port des BusAdapters zur Einspeisung oder zum Weiterschleifen verwenden. Der integrierte Medienkonverter setzt die Signale automatisch um.



- ① Lichtwellenleiter Glasfaser LC
- ② FastConnect FC

Bild 5-25 BusAdapter BA LC/FC

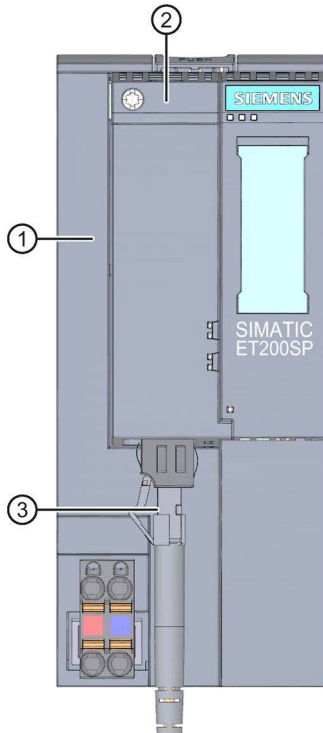
LC-Steckverbinder anschließen

Weitere Informationen zum Benötigten Werkzeug, Zubehör, zu den Voraussetzungen und Vorgehen finden Sie im Kapitel PROFINET IO über Busadapter BA 2xLC an Interfacemodul anschließen (Seite 82).

Fast Connect Buskabel anschließen

Weitere Informationen zum Benötigten Werkzeug, Zubehör und Vorgehen finden Sie im Kapitel PROFINET IO über BusAdapter BA 2×FC an Interfacemodul anschließen (Seite 71).

BusAdapter BA LC/FC montiert



- ① Interfacemodul
- ② BusAdapter BA LC/FC
- ③ PROFINET-Anschlusskabel

Bild 5-26 BusAdapter BA LC/FC an Interfacemodul anschließen

5.9.9 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

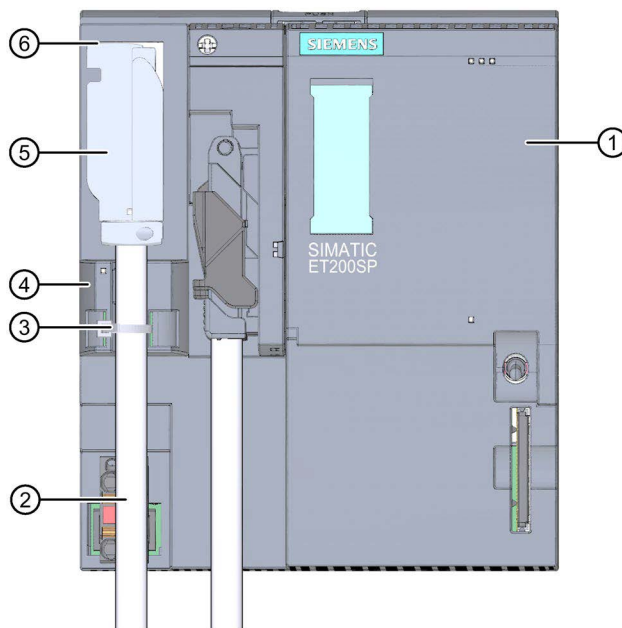
Stecken Sie den RJ45-Busanschluss-Stecker in den PROFINET-Anschluss (Port P3) an der CPU.

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 5-27 PROFINET IO (Port P3) an der CPU anschließen

5.9.10 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.

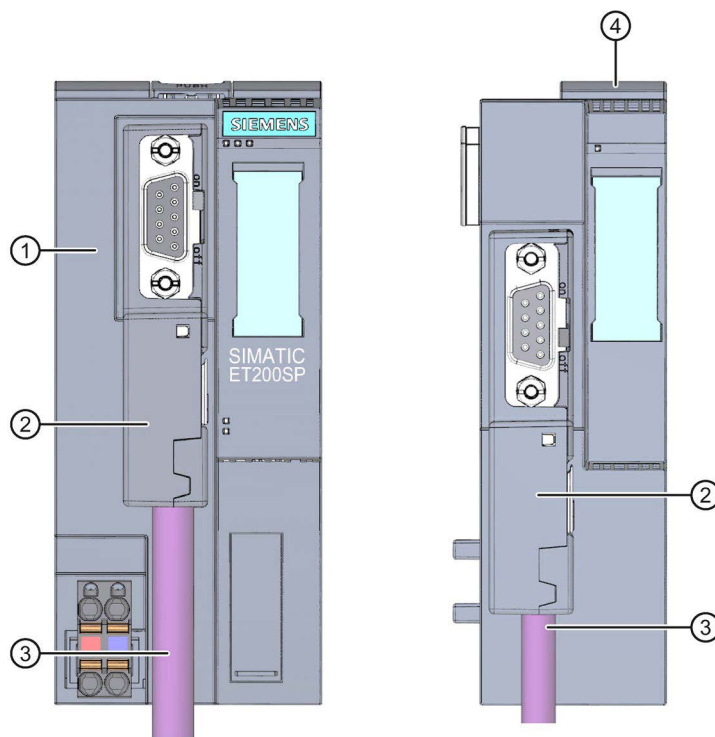
Benötigtes Werkzeug

Schraubendreher 3 bis 3,5 mm

Vorgehen

Um die PROFIBUS DP-Schnittstelle an das Interfacemodul/das Kommunikationsmodul CM DP anzuschließen, gehen Sie folgendermaßen vor:

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 5-28 PROFIBUS DP am Interfacemodul/Kommunikationsmodul CM DP anschließen

Verweis

Weitere Informationen zum PROFIBUS-FastConnect Busanschluss-Stecker 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 26).

Peripheriemodule und BU-Cover stecken

Videsequenz 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.

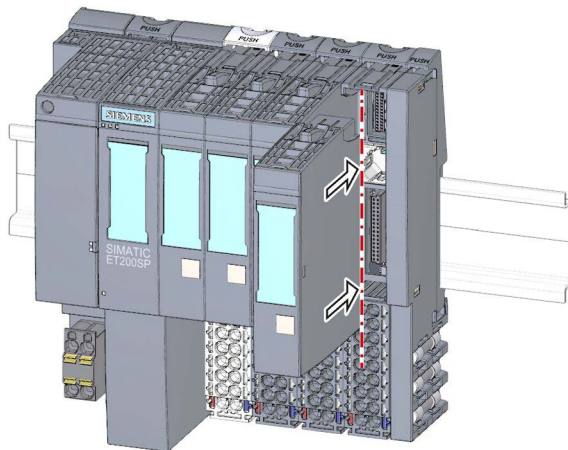


Bild 5-29 Peripheriemodule oder BU-Cover stecken (am Beispiel eines Peripheriemoduls)

5.11 ET 200SP kennzeichnen

5.11.1 Werkseitige Kennzeichnungen

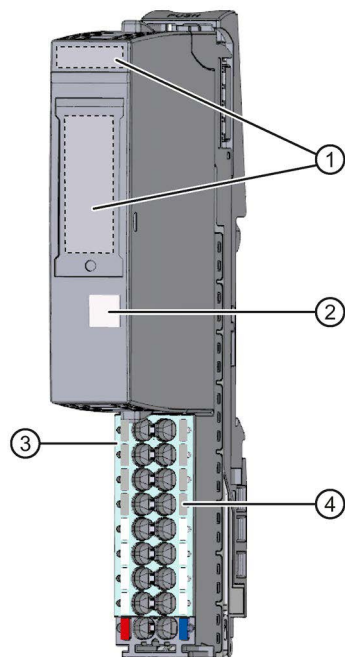
Einleitung

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 selbstaufbauende Potenzialschienen P1, P2: rot, blau



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

Bild 5-30 Werkseitige Kennzeichnungen

5.11.2 Optionale Kennzeichnungen

Einleitung

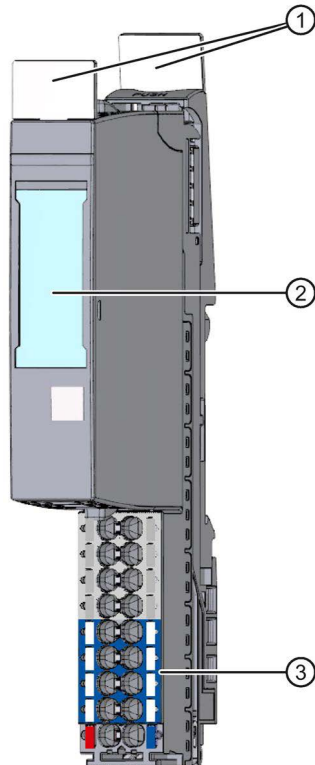
Neben den werkseitigen Kennzeichnungen gibt es beim Dezentralen Peripheriesystem ET 200SP auch optionale Möglichkeiten zur Beschriftung bzw. Kennzeichnung von Klemmen, BaseUnits und Peripheriemodulen.

Optionale Kennzeichnungen

- Die Farbkennzeichnungsschilder sind modulspezifische Schilder zur farblichen Kennzeichnung der Potenziale der Peripheriemodule. Auf jedem Farbkennzeichnungsschild und Peripheriemodul ist ein Farbcode (**Color-Code** z. B. CC01) aufgedruckt. Durch den Farbcode können Sie direkt am Peripheriemodul ablesen, welches Farbkennzeichnungsschild Sie für die Klemmen des zugehörigen BaseUnit benötigen. Folgende Ausführungen von Farbkennzeichnungsschildern sind erhältlich:
 - 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 Dezentralen Peripheriesystems 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 5-31 Optionale Kennzeichnungen

5.11.3 Farbkennzeichnungsschilder montieren

Voraussetzungen

Zur Montage der Farbkennzeichnungsschilder dürfen die BaseUnits nicht verdrahtet sein.

Benötigtes Werkzeug

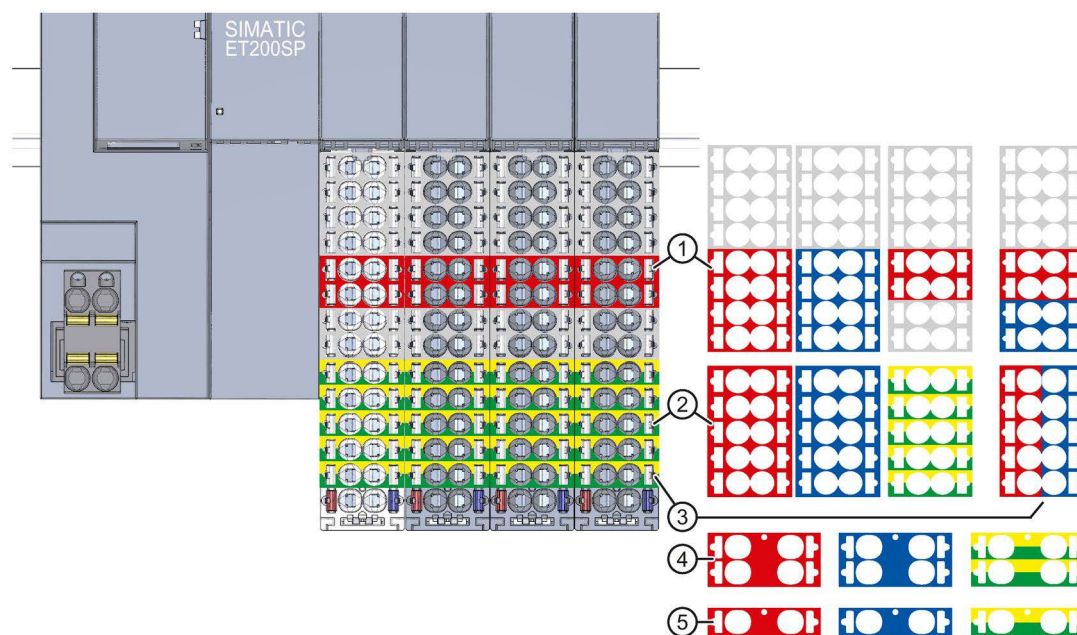
Schraubendreher 3 mm (nur zur Demontage der Farbkennzeichnungsschilder)

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 Farbkennzeichnungsschilder (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 5-32 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

Videsequenz ansehen (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/95886218>)

Um einen Beschriftungsstreifen zu montieren, gehen Sie folgendermaßen vor:

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

5.11.5 Referenzkennzeichnungsschilder montieren

Vorgehen

Videsequenz ansehen (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/95886218>)

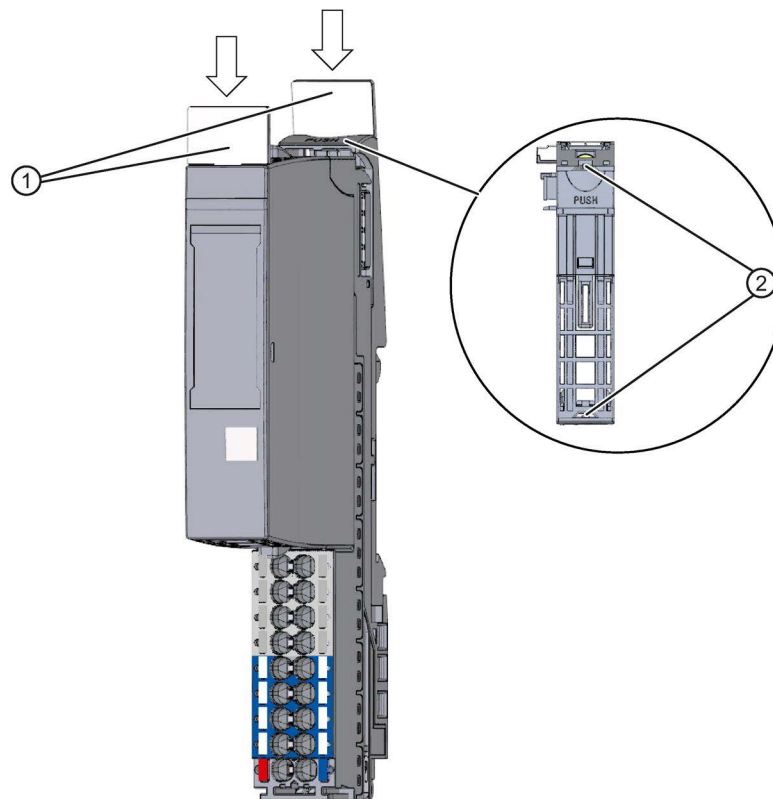
Um ein Referenzkennzeichnungsschild zu montieren, gehen Sie folgendermaßen vor:

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

Referenzkennzeichnungsschild

Die bedruckbare Seite des Referenzkennzeichnungsschildes muss nach vorne zeigen.



- ① Referenzkennzeichnungsschilder
- ② Einstecköffnung

Bild 5-33 Referenzkennzeichnungsschilder montieren

Projektieren

6.1 ET 200SP projektieren

Einleitung

Sie konfigurieren und parametrieren das Dezentrale Peripheriesystem 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

Tabelle 6- 1 Voraussetzung zur Installation der CPU

Projektiersoftware	Voraussetzungen	Informationen zur Installation
CPU 151xSP-1 PN: STEP 7 (TIA Portal) ab V13 Update 3	<ul style="list-style-type: none"> • PROFINET IO • PROFIBUS DP (optional): mit dem Kommunikationsmodul CM DP 	Online-Hilfe von STEP 7
CPU 151xSP F-1 PN: STEP 7 (TIA Portal) ab V13 SP1		
CPU 151xSP-1PN (ab FW-Stand V1.8), CPU 151xSP F-1 PN (ab FW-Stand V1.8): STEP 7 (TIA Portal) ab V13 SP1 Update 4		

Voraussetzungen für die Projektierung des Interfacemoduls

Tabelle 6- 2 Voraussetzung zur Installation des Interfacemoduls

Projektiersoftware	Voraussetzungen	Informationen zur Installation
STEP 7 (TIA Portal) ab V11 SP2*	<ul style="list-style-type: none"> PROFINET IO: ab Support Package HSP0024 	Online-Hilfe von STEP 7
STEP 7 ab V5.5 SP2 Software eines anderen Herstellers	<ul style="list-style-type: none"> PROFINET IO: GSD-Datei GSDML-Vx.y-siemens-et200sp-"Datum im Format yyyyymmdd".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) 	Dokumentation des Herstellers

* Das TIA Portal unterstützt die GSDML-Spezifikation V2.25. Das Dezentrale Peripheriesystem 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".

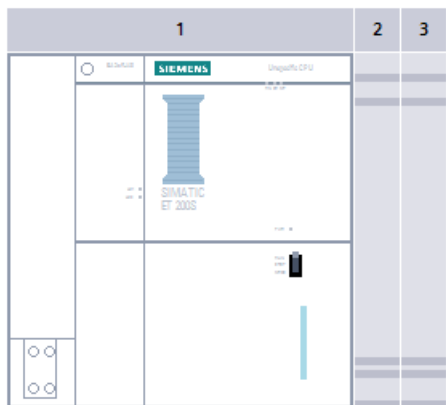


Bild 6-1 Unspezifizierte CPU in der Gerätesicht

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

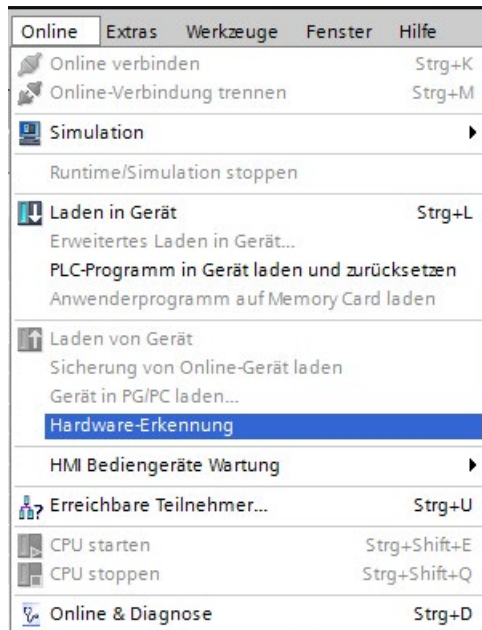


Bild 6-2 Hardware-Erkennung im Menü Online

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

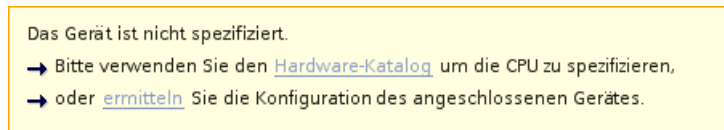


Bild 6-3 Meldung der Hardware-Erkennung in der Gerätesicht

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.

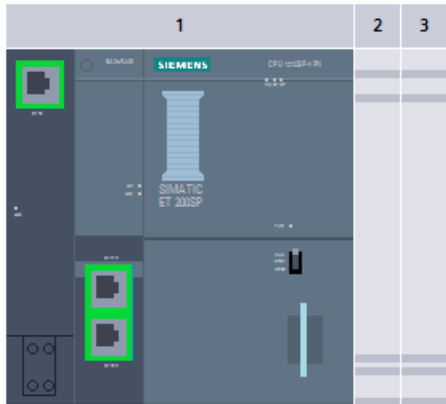


Bild 6-4 Ergebnis der Hardware-Erkennung in der Gerätesicht

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 2xUI HF_1	0	5		1...4	AQ 2xUI 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.

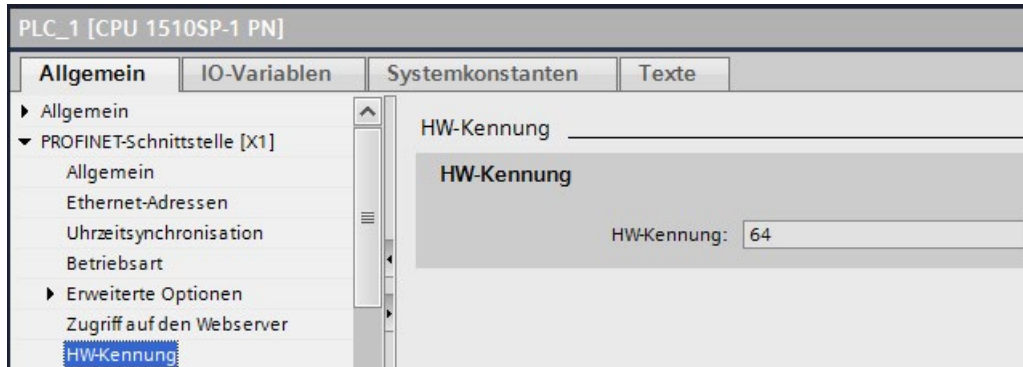


Bild 6-6 Beispiel einer HW-Kennung aus STEP 7

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-Variablen-Tabelle in STEP 7

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

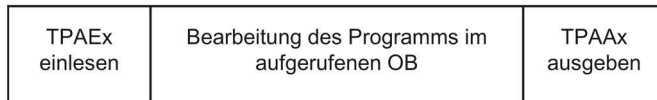


Bild 6-8 Teilprozessabbilder aktualisieren

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>).

6.2.4 Projektierung der CPU sichern und wiederherstellen

6.2.4.1 Übersicht

Sicherung von Online-Gerät laden

Im Laufe der Zeit werden Sie an Ihrer Anlage etliche Änderungen vornehmen, z. B. neue Geräte hinzufügen, vorhandene Geräte austauschen oder das Anwenderprogramm anpassen. Falls diese Änderungen zu einem unerwünschten Verhalten führen, können Sie einen früheren Stand Ihrer Anlage wiederherstellen. Erstellen Sie dazu, bevor Sie eine geänderte Projektierung auf die CPU laden, mit der Option "Sicherung von Online-Gerät laden" eine vollständige Sicherung des aktuellen Gerätezustands.

Laden von Gerät (Software)

Mit der Option "Laden von Gerät (Software)" laden Sie die Software-Projektdateien aus der CPU in eine vorhandene CPU im Projekt.

Laden des Geräts als neue Station

Wenn Sie Ihr PG/PC neu an einer Anlage betreiben, steht möglicherweise das STEP 7-Projekt, mit dem die Projektierung der Anlage erstellt wurde, nicht zur Verfügung. In diesem Fall können Sie mit der Option "Laden des Geräts als neue Station" die Daten des Geräts in ein Projekt in Ihr PG/PC zu laden.

Momentwertaufnahme der Beobachtungswerte

Mit der Option "Momentwertaufnahme der Beobachtungswerte" sichern Sie die Aktualwerte der Datenbausteine, um die Aktualwerte nach eventuellen Änderungen wiederherstellen zu können.

Übersicht der Sicherungsarten

Die folgende Tabelle zeigt die Sicherung der CPU-Daten in Abhängigkeit von der ausgewählten Sicherungsart sowie deren spezifischen Eigenschaften:

	Sicherung von Online-Gerät laden	Laden von Gerät (Software)	Laden des Geräts als neue Station	Momentwertauf- nahme der Be- obachtungswerte
Aktualwerte aller DBs (Global- und Instanz- Datenbausteine)*	✓	✓	✓	✓
Bausteine des Typs OB, FC, FB und DB	✓	✓	✓	--
PLC-Variablen (Variablen- und Konstantennamen)	✓	✓	✓	--
Technologieobjekte	✓	✓	✓	--
Hardware-Konfiguration	✓	--	✓	--
Aktualwerte (Merker, Zeiten, Zäh- ler)*	✓	--	--	--
Inhalte der SIMATIC Memory Card	✓	--	--	--

	Sicherung von Online-Gerät laden	Laden von Gerät (Software)	Laden des Geräts als neue Station	Momentwertaufnahme der Beobachtungswerte
Archive, Rezepte	✓	--	--	--
Einträge im Diagnosepuffer	--	--	--	--
Aktuelle Uhrzeit	--	--	--	--
Eigenschaften der Sicherungsart				
Sicherung möglich für fehlersichere CPUs	✓	--	--	✓
Sicherung editierbar	--	✓	✓	✓
Sicherung möglich im Betriebszustand	STOP	RUN, STOP	RUN, STOP	RUN, STOP

* nur die Werte der als remanent eingestellten Variablen werden gesichert

6.2.4.2 Sicherung von Online-Gerät laden

Vollständige Sicherung der CPU

Mit der Option "Sicherung von Online-Gerät laden" erstellen Sie mit STEP 7 eine vollständige Sicherung der CPU in einem geöffneten Projekt. Die folgenden Daten werden gesichert:

- Aktualwerte aller DBs
- Bausteine des Typs OB, FC, FB und DB
- PLC-Variablen
- Technologieobjekte
- Hardware-Konfiguration
- Aktualwerte (Merker, Zeiten Zähler)
- Inhalte der SIMATIC Memory Card
- Archive, Rezepte

Hinweis

Sicherung von Aktualwerten

Die Sicherungsart "Sicherung von Online-Gerät laden" sichert die Aktualwerte der als remanent eingestellten Variablen. Um die Konsistenz der remanenten Daten sicherzustellen, müssen alle Schreibzugriffe auf remanente Daten während der Sicherung deaktiviert werden.

Aktualwerte der nicht-remanenten Daten werden bei einem Betriebszustandsübergang von STOP nach RUN zurück auf ihre Startwerte gesetzt. Bei einer Sicherung der CPU werden von nicht-remanenten Daten dann auch nur diese Startwerte gesichert.

Voraussetzungen

Bevor Sie mit der Sicherung beginnen, müssen folgende Voraussetzungen erfüllt sein:

- Die CPU ist im Projekt angelegt.
- Die CPU ist über die PROFINET-Schnittstelle mit dem PG/PC verbunden. Schnittstellen von CMs/CPs werden nicht unterstützt.
- Die CPU ist im Betriebszustand STOP.
- Die zu ladende Hardware-Konfiguration und Software sind mit STEP 7 kompatibel.
- Sie verfügen über das Passwort für Lesezugriff auf die CPU bzw. F-CPU, falls für die CPU bzw. F-CPU eine Zugriffsstufe konfiguriert wurde.

Vorgehen

Um eine Sicherung der aktuellen Projektierung einer CPU zu erstellen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Selektieren Sie die PLC-Station in der Projektnavigation.
2. Wählen Sie im Menü "Online" den Befehl "Sicherung von Online-Gerät laden". Gegebenenfalls müssen Sie das Passwort für lesenden Zugriff auf die CPU eingeben und bestätigen, dass die CPU in den Betriebszustand STOP versetzt wird.

Ergebnis

STEP 7 erstellt eine Sicherung der CPU und legt sie in der Projektnavigation im Ordner "Name der CPU" > "Online-Sicherungen" ab. Die Sicherung trägt den Namen der CPU mit der Uhrzeit und dem Datum der Sicherung. Sie können die Sicherung umbenennen, jedoch keine Änderungen an den Inhalten der Sicherung vornehmen.

Im Diagnosepuffer der CPU wird für jeden Sicherungsvorgang ein Eintrag erstellt.

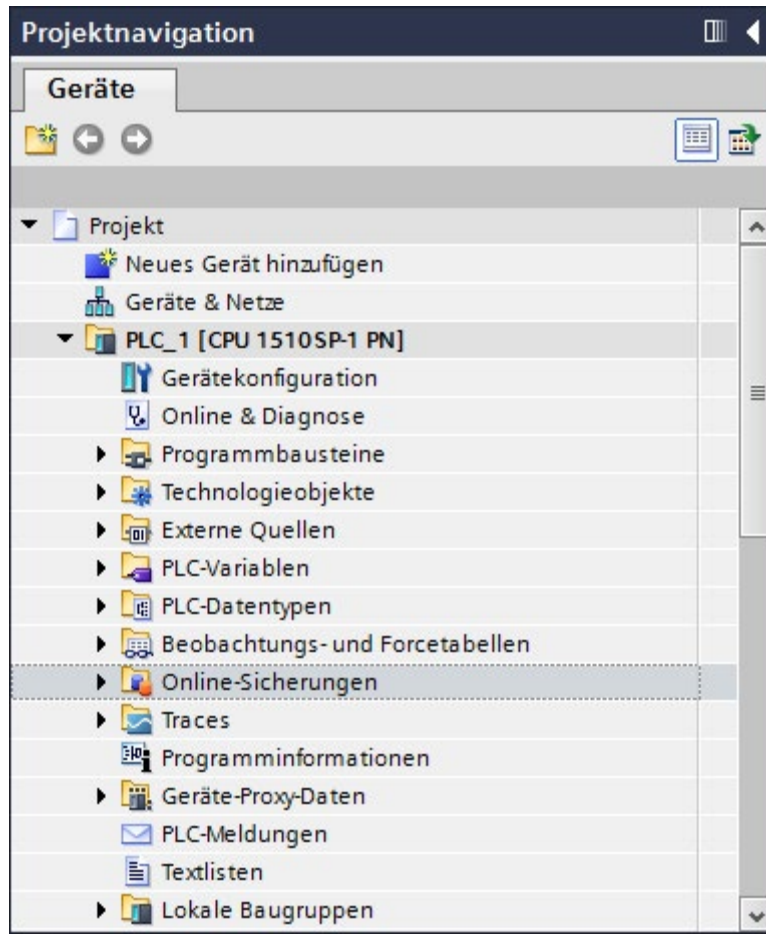


Bild 6-9 Ordner "Online-Sicherungen" in der Projektnavigation von STEP 7

Sie können beliebig viele Sicherungen anlegen und so unterschiedliche Projektierungen für eine CPU vorhalten.

Vollständige Sicherung wiederherstellen

Sie können eine zu einem früheren Zeitpunkt erstellte Sicherung wieder auf die CPU übertragen. Die CPU stellt die gespeicherten Daten wieder her.

Voraussetzungen

Bevor Sie mit der Wiederherstellung beginnen, müssen folgende Voraussetzungen erfüllt sein:

- Sie müssen die CPU projiziert und eine Sicherung des Geräts im Projekt gespeichert haben.
- Die CPU ist über die PROFINET-Schnittstelle mit dem PG/PC verbunden.
- Die CPU ist im Betriebszustand STOP.
- Sie verfügen über das Passwort für Schreibzugriff auf die CPU, falls für die CPU eine Zugriffsstufe konfiguriert wurde.

Vorgehen

Um die Daten auf der CPU wiederherzustellen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Klappen Sie den Ordner des Geräts in der Projektnavigation auf, um die unterlagerten Objekte anzuzeigen.
2. Öffnen Sie den Ordner "Online-Sicherungen".
3. Selektieren Sie die Sicherung, die Sie wiederherstellen möchten.
4. Wählen Sie im Menü "Online" den Befehl "Laden in Gerät".
(gegebenenfalls müssen Sie das Passwort für lesenden Zugriff auf die CPU eingeben)
 - Falls Sie bereits eine Online-Verbindung hergestellt haben, wird der Dialog "Vorschau laden" geöffnet. Der Dialog beinhaltet Meldungen und schlägt Ihnen für das Laden notwendige Aktionen vor.
 - Falls Sie bisher noch keine Online-Verbindung hergestellt haben, öffnet sich der Dialog "Erweitertes Laden". Wählen Sie darin die Schnittstellen aus, über die Sie die Online-Verbindung zum Gerät herstellen möchten.
5. Kontrollieren Sie die Meldungen im Dialog "Vorschau laden" und aktivieren Sie gegebenenfalls die Aktionen in der Spalte "Aktion".

WARNUNG

Laden von Sicherungen mit unbekanntem Inhalt

Wenn Sie bei laufendem Anlagenbetrieb die vorgeschlagenen Aktionen beim Laden aktivieren, können bei Funktionsstörungen oder Programmfehlern schwere Sach- und Personenschäden entstehen.

Stellen Sie sicher, dass die Sicherungsinhalte keine Projektierung enthalten, die zu einem unvorhergesehenen Verhalten der Anlage führen.

6. Sobald das Laden möglich ist, wird die Schaltfläche "Laden" aktiv.
7. Klicken Sie auf die Schaltfläche "Laden".
Die Inhalte der Sicherung werden auf die CPU übertragen und wiederhergestellt. Die CPU wird neu gestartet.

Der Dialog "Ergebnisse laden" öffnet sich. In diesem Dialog können Sie prüfen, ob der Ladevorgang erfolgreich war und eventuell weitere Aktionen auswählen.
8. Klicken Sie auf die Schaltfläche "Fertig stellen".

6.2.4.3 Laden von Gerät (Software)

Software-Projektdateien von der CPU in ein Projekt laden

Mit der Option "Laden von Gerät (Software)" sichern Sie die Software-Komponenten von der CPU in ein Projekt. Die Option lädt die folgenden Daten von der CPU zurück in ein Projekt:

- Aktualwerte aller DBs
- Bausteine des Typs OB, FC, FB und DB
- PLC-Variablen
- Technologieobjekte

Voraussetzungen

Bevor Sie mit dem Laden der Daten von der CPU in ein Projekt beginnen, müssen folgende Voraussetzungen erfüllt sein:

- Die CPU ist im Projekt angelegt.
- Die CPU ist über die PROFINET-Schnittstelle mit dem PG/PC verbunden. Schnittstellen von CMs/CPs werden ebenfalls unterstützt.
- Die CPU ist online verbunden.
- Die zu ladenden Software-Komponenten sind mit STEP 7 kompatibel.
- Die CPU befindet sich im Betriebszustand STOP oder RUN.

Vorgehen

Um die Daten in ein Projekt zu laden, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Markieren Sie in der Projektnavigation die gewünschte PLC-Station.
2. Wählen Sie aus dem Menü "Online" den Befehl "Laden von Gerät (Software)".
3. Aktivieren Sie im Dialogfenster "Vorschau für das Laden von Gerät" das Kontrollkästchen "Fortfahren".
4. Klicken Sie auf die Schaltfläche "Laden von Gerät".

Bausteine von der CPU in ein Projekt laden

Mit dieser Option laden Sie Bausteine aus der CPU zurück in das Offline-Projekt.

Bevor Sie mit der Sicherung von Bausteinen beginnen, müssen folgende Voraussetzungen erfüllt sein:

- Das zum Anwenderprogramm zugehörige Projekt ist geöffnet.
- Die CPU ist im Projekt angelegt.
- Die CPU ist über die PROFINET-Schnittstelle mit dem PG/PC verbunden. Schnittstellen von CMs/CPs werden ebenfalls unterstützt.
- Die CPU ist online verbunden.
- Die zu ladenden Bausteine sind mit STEP 7 kompatibel.
- Die CPU befindet sich im Betriebszustand STOP oder RUN.

Um alle Bausteine von der CPU in ein Projekt zu laden, markieren Sie in der Projektnavigation den Ordner "Programmbausteine". Wählen Sie anschließend aus dem Menü "Online" den Befehl "Laden von Gerät (Software)".

Um einen einzelnen Baustein zu laden, markieren Sie im Ordner "Programmbaustein" den gewünschten Baustein. Wählen Sie anschließend aus dem Menü "Online" den Befehl "Laden von Gerät (Software)".

Beim Zurückladen eines Bausteins werden die Startwerte aus dem Ladespeicher der CPU als Startwerte in die Offline-Version des Projekts übertragen.

Ein Baustein wird nur dann von der CPU in ein Projekt zurückgeladen, wenn sich die Online-Version des Bausteines in der CPU von der Offline-Version des Bausteins im Projekt unterscheidet.

Nachdem Sie die Sicherung von Bausteinen aus der CPU abgeschlossen haben, können Sie die gewünschten Änderungen offline durchführen und die Bausteine wieder auf die CPU übertragen. Gehen Sie dabei vor, wie im folgenden Abschnitt beschrieben.

Bausteine von einem Projekt in die CPU laden

Um einen oder mehrere Bausteine in die CPU zu laden, markieren Sie in der Projektnavigation den Ordner "Programmbausteine". Wählen Sie anschließend aus dem Kontextmenü den Befehl "Laden in Gerät" > "Software (nur Änderungen)". Alternativ dazu können Sie auch im Menü "Online" den Befehl "Laden in Gerät" wählen.

Der oder die Bausteine werden konsistent übersetzt. Wenn beim Übersetzen Fehler auftreten, wird der Ladevorgang abgebrochen. Sie können nur fehlerfrei übersetzte Bausteine laden.

Hinweis

Laden von externen Objekten

Wenn Sie Bausteine in die CPU laden, welche Referenzen auf Objekte (andere DBs, FCs, FBs, Systemkonstanten, globale Variablen) außerhalb des Projekts beinhalten, können diese Bausteine nicht fehlerfrei übersetzt werden.

 **WARNUNG**

Nachladen von Bausteinen bei laufendem Anlagenbetrieb

Das Nachladen von Bausteinen bei laufendem Anlagenbetrieb kann bei Funktionsstörungen oder Programmfehlern schwere Sach- und Personenschäden verursachen. Bevor Sie die Ausführung der Aktionen aktivieren, vergewissern Sie sich, dass keine gefährlichen Zustände eintreten können.

6.2.4.4 Laden des Geräts als neue Station

Laden des Geräts als neue Station (Hardware und Software)

Mit dieser Option laden Sie vorhandene Projektdaten einer CPU als neue Station in Ihr Projekt. Die Option bietet sich z. B. an, um die Projektdaten einer neuen Anlage in Ihrem PG/PC als neues Projekt zu speichern. "Laden des Geräts als neue Station (Hardware und Software)" lädt die folgenden Daten von der CPU in Ihr Projekt:

- Aktualwerte aller DBs
- Bausteine des Typs OB, FC, FB und DB
- PLC-Variablen
- Technologieobjekte
- Hardware-Konfiguration

Hinweis

Die Art der Baseunit (hell oder dunkel) wird derzeit noch nicht erkannt. Sie müssen den Parameter in den Eigenschaften anpassen.

Voraussetzungen

Bevor Sie die Option ausführen können, müssen folgende Voraussetzungen erfüllt sein:

- Die CPU ist über die PROFINET-Schnittstelle mit dem PG/PC verbunden. Schnittstellen von CMs/CPs werden ebenfalls unterstützt.
- Die zu ladende Hardware-Konfiguration und Software im Gerät ist mit STEP 7 kompatibel.
- Im Gerät vorhandene Module aus GSD (ML), HSPs oder Service Packs müssen in STEP 7 auf dem PG/PC installiert sein.
- Ein Projekt muss geöffnet sein. Dabei kann es sich um ein neues (leeres) Projekt oder ein bereits vorhandenes Projekt handeln.

Hinweis

Laden eines Geräts als neue Station in ein bereits vorhandenes Projekt

Achten Sie beim Laden eines Geräts als neue Station in ein vorhandenes Projekt darauf, dass es keine Konflikte zwischen den Namen der vorhanden und der zu ladenden Komponenten gibt, z. B. Name der CPU wird im vorhandenen Projekt bereits verwendet.

Gehen Sie im Falle von Konflikten folgendermaßen vor:

- Ändern Sie die im Projekt verwendeten Namen/IP-Adressen.
 - Übersetzen Sie die betroffenen Stationen.
 - Starten Sie die Funktion "Laden des Geräts als neue Station (Hardware und Software)" erneut.
-

Vorgehen

Um die CPU in Ihr Projekt zu laden, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Markieren Sie in der Projektnavigation den Projektnamen.
2. Wählen Sie im Menü "Online" den Befehl "Laden des Geräts als neue Station (Hardware und Software)".
Der Dialog "Gerät in PG/PC laden" wird geöffnet.
3. Wählen Sie in der Klappliste "Typ der PG/PC-Schnittstelle" den gewünschten Schnittstellentyp aus.
4. Wählen Sie in der Klappliste "PG/PC-Schnittstelle" die Schnittstelle aus, die verwendet werden soll.
5. Klicken Sie rechts neben der Klappliste "PG/PC-Schnittstelle" auf die Schaltfläche "Schnittstelle konfigurieren", um die Einstellungen für die gewählte Schnittstelle anzupassen.
6. Lassen Sie sich alle kompatiblen Teilnehmer anzeigen, indem Sie die entsprechende Option aktivieren und auf den Befehl "Suche starten" klicken. Wählen Sie in der Tabelle der erreichbaren Teilnehmer den Teilnehmer aus, von dem Sie die Projektdaten laden möchten.
7. Klicken Sie auf die Schaltfläche "Laden".

6.2.4.5 Momentwertaufnahme der Beobachtungswerte

Aktualwerte aller Datenbausteine sichern

Mit der Option "Momentaufnahme der Beobachtungswerte" überschreiben Sie die Startwerte von Variablen in der Offline-Version eines Datenbausteins mit den Aktualwerten aus der CPU. Nach Änderungen der Aktualwerte können Sie so den gesicherten Zustand der Datenbausteine zu einem späteren Zeitpunkt wiederherstellen.

Um die Aktualwerte übernehmen zu können, erzeugen Sie zunächst eine Momentaufnahme der Variablenwerte aus dem Online-Programm. Diese können Sie anschließend in das Offline-Programm übernehmen.

Hinweis

Beachten Sie, dass immer die Werte aus der Momentaufnahme kopiert werden. Dabei prüft STEP 7 nicht, ob alle Werte aus demselben Zyklus stammen.

Für die Übernahme der Aktualwerte aus der Momentaufnahme als Startwerte gibt es folgende Möglichkeiten:

- Übernehmen der Werte eines geöffneten Datenbausteins
In einem geöffneten Datenbaustein können Sie alle Werte oder nur die Werte der als "Einstellwert" markierten Variablen als Startwerte übernehmen.
- Übernehmen der Werte mehrerer Bausteine in der Projektnavigation
In der Projektnavigation können Sie wahlweise alle Einstellwerte oder alle remanenten Werte als Startwerte übernehmen.

Um Aktualwerte von Datenbausteinen sichern zu können, müssen folgende Voraussetzungen erfüllt sein:

- Die CPU ist über die PROFINET-Schnittstelle mit dem PG/PC verbunden. Schnittstellen von CMs/CPs werden ebenfalls unterstützt.
- Die CPU ist online verbunden.
- Mindestens ein Datenbaustein ist in die CPU geladen.
- Die Datenbausteine sind nicht schreibgeschützt.

Beobachtungswerte übernehmen

Um in einem Datenbaustein alle Aktualwerte oder nur die Werte der als "Einstellwert" markierten Variablen als Startwerte zu übernehmen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Öffnen Sie den Datenbaustein.
2. Starten Sie die Beobachtung, indem Sie auf die Schaltfläche "Alle beobachten" klicken. Die Spalte "Beobachtungswert" wird in der Tabelle eingeblendet. Sie zeigt die aktuellen Datenwerte an.
3. Klicken Sie in der Funktionsleiste auf "Momentaufnahme der Beobachtungswerte". Die aktuellen Beobachtungswerte werden in die Spalte "Momentaufnahme" übernommen. Beachten Sie hierbei, dass die Beobachtungswerte aus verschiedenen Programmzyklen stammen können.


Zur Übernahme der Aktualwerte aus der Momentaufnahme als Startwert in die Offline-Version des Datenbausteins gibt es folgenden Möglichkeiten.

- Einzelnen Startwert übernehmen
Um einen einzelnen Wert als Startwert zu übernehmen, markieren Sie den Wert in der Spalte "Momentaufnahme". Kopieren Sie dann den Wert mit Hilfe der Befehle "Kopieren" und "Einfügen" aus dem Kontextmenü und fügen Sie sie in die Spalte "Startwert" ein.
- Alle Werte übernehmen
Um alle Werte zu übernehmen, klicken Sie in der Funktionsleiste auf die Schaltfläche "Alle Werte aus der Momentaufnahme als Startwerte übernehmen".
- Einstellwerte übernehmen
Um die Einstellwerte zu übernehmen, klicken Sie in der Funktionsleiste auf die Schaltfläche "Einstellwerte aus der Momentaufnahme als Startwerte übernehmen". Die als Einstellwerte gekennzeichneten Aktualwerte aus der Spalte "Momentaufnahme" werden als Startwerte übernommen.
- Aktualwerte permanenter Datenvariablen übernehmen
Um nur die Aktualwerte permanenter Datenvariablen als Startwerte zu übernehmen, markieren Sie den Datenbaustein in der Projektnavigation. Wählen Sie im Kontextmenü die Befehle "Momentaufnahme der Beobachtungswerte" und "Beobachtungswerte als Startwerte übernehmen" > "Nur Remanenzwerte".
- Aktualwerte mehrerer Datenbausteine als Startwerte übernehmen
Um die Aktualwerte mehrerer Datenbausteine als Startwerte zu übernehmen, markieren Sie die Datenbausteine in der Projektnavigation. Wählen Sie im Kontextmenü den Befehl "Momentaufnahme der Beobachtungswerte". Wählen Sie anschließend im Kontextmenü "Beobachtungswerte als Startwerte übernehmen" > "Nur Einstellwerte" oder "Beobachtungswerte als Startwerte übernehmen" > "Nur Remanenzwerte".

6.2.4.6 Aktualwerte eines Bausteins mit Momentwerten überschreiben

Aktualwerte mit einer Momentaufnahme überschreiben

Mit der Option "Alle Werte aus der Momentaufnahme in die Aktualwerte der CPU kopieren" überschreiben Sie die Aktualwerte eines Datenbausteins durch Momentwerte. Die Werte aus der Momentaufnahme werden dabei in den Arbeitsspeicher der CPU geschrieben. Die CPU verwendet diese Werte als Aktualwerte im Online-Programm.

 WARNUNG
Verändern von Variablenwerten
Ein Verändern der Variablenwerte bei laufendem Anlagenbetrieb kann bei Funktionsstörungen oder Programmfehlern schwere Sach- und Personenschäden verursachen.
<ul style="list-style-type: none">• Bevor Sie die Aktualwerte überschreiben, stellen Sie sicher, dass sich die Anlage in einem sicheren Zustand befindet.• Stellen Sie sicher, dass das Programm die betroffenen Daten während der Übertragung weder lesend noch schreibend bearbeitet.• Verwenden Sie gegebenenfalls ersatzweise die Funktion "Variable steuern" in der Beobachtungstabelle oder im DB-Editor.

Voraussetzung

Um die Option verwenden zu können, müssen folgende Voraussetzungen erfüllt sein:

- Die CPU ist über die PROFINET-Schnittstelle mit dem PG/PC verbunden. Schnittstellen von CMs/CPs werden ebenfalls unterstützt.
- Die CPU ist online verbunden.
- Mindestens ein Baustein ist in die CPU geladen.

Vorgehen

Um Aktualwerte mit einer Momentaufnahme zu überschreiben, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Öffnen Sie den Datenbaustein.
2. Starten Sie die Beobachtung, indem Sie auf die Schaltfläche "Alle beobachten" klicken. Die Spalte "Beobachtungswert" wird in der Tabelle eingeblendet. Sie zeigt die aktuellen Datenwerte an.
3. Klicken Sie in der Funktionsleiste auf "Momentaufnahme der Beobachtungswerte". Die aktuellen Beobachtungswerte werden in die Spalte "Momentaufnahme" übernommen. Beachten Sie hierbei, dass die Beobachtungswerte aus verschiedenen Programmzyklen stammen können.
4. Um die Werte zu übernehmen, klicken Sie in der Funktionsleiste auf die Schaltfläche "Alle Werte aus der Momentaufnahme in die Aktualwerte der CPU kopieren".

Abhängigkeit vom Betriebszustand der CPU

Sie können die Funktion sowohl im Betriebszustand RUN als auch im Betriebszustand STOP ausführen. Die folgende Tabelle zeigt das Verhalten der CPU in den unterschiedlichen Betriebszuständen:

Tabelle 6-3 Verhalten der CPU in Abhängigkeit des Betriebszustands

Aktion	Systemreaktion	Folgen für das Online-Programm
Aktualwerte im Betriebszustand RUN überschreiben	Die Werte aller Variablen des Datenbausteins im laufenden Betrieb werden überschrieben. Es wird nicht zwischen remanenten und nicht-remanenten Werten unterschieden.	Das Ändern der Aktualwerte kann zu Inkonsistenzen zwischen dem Programm und dem tatsächlichen Prozess führen. Falls die zu übertragende Datenmenge zu groß ist, werden die Werte möglicherweise in mehreren Zyklen übertragen. Wenn das Programm auf Variablen zugreift, bevor alle Werte komplett übertragen wurden, besteht die Gefahr, dass inkonsistente Wertkombinationen entstehen und weiterverarbeitet werden. Auch das Kopieren der Werte elementarer Datentypen kann möglicherweise über mehrere Zyklen erfolgen. Diese Werte sind solange potenziell ungültig, bis sie komplett übertragen wurden. Wenn das Programm auf diese Werte zugreift, bevor sie komplett übertragen wurden, können gefährlich Zustände eintreten.
Aktualwerte im Betriebszustand STOP überschreiben	Es werden lediglich die Aktualwerte der remanenten Variablen mit der Momentaufnahme überschrieben. Nicht-remanente Variablen werden beim Übergang von STOP auf RUN mit ihren Startwerten initialisiert. Die Werte aus der Momentaufnahme bleiben dabei unberücksichtigt.	Da nur die remanenten Daten aus der Momentaufnahme übertragen werden, besteht die Gefahr, dass inkonsistente Wertkombinationen entstehen und weiterverarbeitet werden.

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*.

Grundlagen zur Programmbearbeitung

7.1 Ereignisse und OBs

Reaktion auf 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 einmal 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 projiziert 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 projiziert 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 Konfiguration 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). 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, das 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. Damit OBs von der Kommunikation nicht unterbrochen werden können, vergeben Sie für diese eine Priorität > 15.

Verweis

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

7.2 Überlastverhalten der CPU

Voraussetzung

Für 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.

Prinzip des Überlastverhaltens der CPU

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 Starterereignisse für einen bestimmten Weckalarm-OB.

Mit dem OB-Parameter "Anzahl einreihbarer Ereignisse" begrenzen Sie, wie viele gleichartige Ereignisse das Betriebssystem in die zugehörige Warteschlange einreicht 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 niedrigerpriorigen 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 Starterereignissen in der Warteschlange erreicht ist, wird jedes weitere Starterereignis lediglich gezählt und anschließend verworfen. Bei der nächsten regulären OB-Bearbeitung stellt Ihnen die CPU die Anzahl verworfener Starterereignisse 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 Starterereignis 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. Die CPU unterdrückt alle weiteren Diagnosepuffereinträge des Ereignisses DW#16#0002:3502, bis alle Ergebnisse 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: $1 \leq \text{"Ereignisschwelle für Zeitfehler"} \leq \text{"Anzahl einreihbarer Ereignisse"}$.

7.3 Asynchron arbeitende Anweisungen

Unterschied synchron/asynchron arbeitende Anweisungen

In der Programmbearbeitung wird zwischen synchron und asynchron arbeitenden Anweisungen unterschieden.

Die Eigenschaften "synchron" bzw. "asynchron" beziehen sich auf den zeitlichen Zusammenhang zwischen Aufruf und Ausführung der Anweisung.

Für synchrone Anweisungen gilt: Wenn der Aufruf einer synchron arbeitenden Anweisung beendet ist, ist auch die Ausführung beendet.

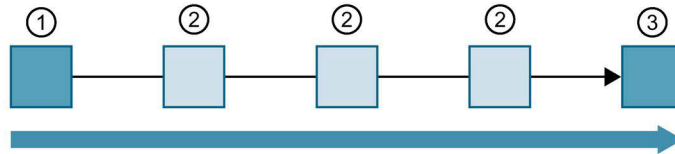
Anders bei asynchronen Anweisungen: Wenn der Aufruf einer asynchron arbeitenden Anweisung beendet ist, dann ist die Ausführung der asynchron arbeitenden Anweisung noch nicht unbedingt beendet. Die Ausführung einer asynchronen Anweisung kann sich also über mehrere Aufrufe erstrecken. Die CPU bearbeitet asynchrone Anweisungen parallel zum zyklischen Anwenderprogramm. Asynchron arbeitende Anweisungen belegen während ihrer Bearbeitung Ressourcen in der CPU.

Bei asynchron arbeitenden Anweisungen handelt es sich in der Regel um Anweisungen für die Übertragung von Daten (Datensätze für Module, Kommunikationsdaten, Diagnosedaten, ...).

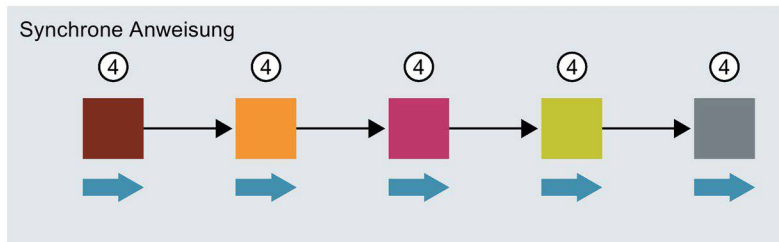
Bearbeitung von asynchron arbeitenden Anweisungen

Das folgende Bild zeigt den Unterschied zwischen der Bearbeitung einer asynchron und einer synchron arbeitenden Anweisung. In diesem Bild wird die asynchron arbeitende Anweisung fünfmal aufgerufen, ehe die Ausführung abgeschlossen ist, z. B. ein Datensatz vollständig übertragen wurde.

Asynchrone Anweisung



Synchrone Anweisung



- ① Erster Aufruf der asynchron arbeitenden Anweisung, Beginn der Ausführung
- ② Zwischenaufruf der asynchron arbeitenden Anweisung, Ausführung dauert an.
- ③ Letzter Aufruf der asynchron arbeitenden Anweisung, Abschluss der Ausführung
- ④ Bei jedem Aufruf wird die synchrone Anweisung vollständig ausgeführt.
- ➡ Dauer der kompletten Ausführung

Bild 7-1 Unterschied asynchron und synchron arbeitende Anweisung

Parallele Bearbeitung von Aufträgen einer asynchronen Anweisung

Eine CPU kann mehrere Aufträge einer asynchronen Anweisung parallel bearbeiten. Die CPU bearbeitet die Aufträge unter folgenden Voraussetzungen parallel:

- Mehrere Aufträge einer asynchronen Anweisung werden zur selben Zeit aufgerufen.
- In der CPU sind genug Ressourcen vorhanden.

Das folgende Bild zeigt die parallele Bearbeitung von zwei Aufträgen der Anweisung WRREC. Die beiden Anweisungen werden dabei für eine gewisse Dauer gleichzeitig ausgeführt.

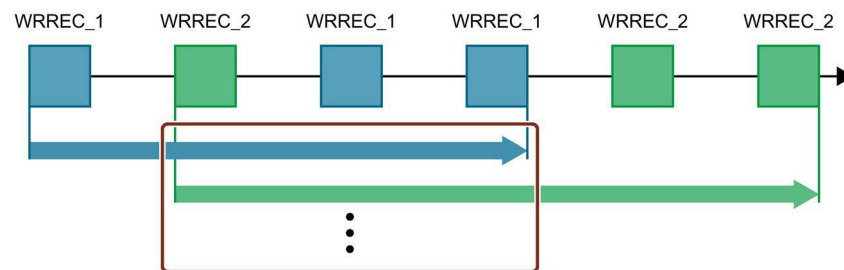


Bild 7-2 Parallele Bearbeitung der asynchron arbeitenden Anweisung WRREC

Zuordnung vom Aufruf zum Auftrag der Anweisung

Um eine Anweisung über mehrere Aufrufe auszuführen, muss die CPU einen Folgeaufruf einem bereits laufenden Auftrag der Anweisung eindeutig zuordnen können.

Für die Zuordnung Aufruf zu Auftrag nutzt die CPU abhängig vom Typ der Anweisung einen der beiden folgenden Mechanismen:

- Über die Instanz der Anweisung (bei Typ "SFB")
- Über den Auftrag identifizierende Eingangsparameter der Anweisung. Diese Eingangsparameter müssen während der Bearbeitung der asynchronen Anweisung in jedem Aufruf übereinstimmen.

Beispiel: Ein Auftrag der Anweisung "Create_DB" ist durch die Eingangsparameter LOW_LIMIT, UP_LIMIT, COUNT, ATTRIB und SRCBLK identifiziert.

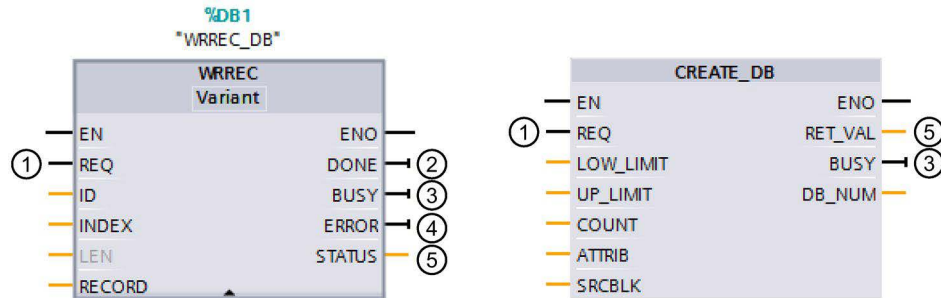
Die folgende Tabelle zeigt, welche Anweisung Sie mit welchen Eingangsparametern identifizieren.

Anweisung	Auftrag ist identifiziert durch
DPSYC_FR	LADDR, GROUP, MODE
D_ACT_DP	LADDR
DPNRM_DG	LADDR
WR_DPARM	LADDR, RECNUM
WR_REC	LADDR, RECNUM
RD_REC	LADDR, RECNUM
CREATE_DB	LOW_LIMIT, UP_LIMIT, COUNT, ATTRIB, SRCBLK
READ_DBL	SRCBLK, DSTBLK
WRIT_DBL	SRCBLK, DSTBLK
RD_DPARA	LADDR, RECNUM
DP_TOPOL	DP_ID

Status einer asynchron arbeitenden Anweisung

Eine asynchron arbeitende Anweisung zeigt ihren Status über die Bausteinparameter STATUS/RET_VAL und BUSY an. Viele asynchron arbeitende Anweisungen nutzen außerdem noch die Bausteinparameter DONE und ERROR.

Das folgende Bild zeigt die beiden asynchronen Anweisungen WRREC und CREATE_DB.



- ① Der Eingangsparameter REQ startet den Auftrag zur Ausführung der asynchronen Anweisung.
- ② Der Ausgangsparameter DONE gibt an, dass der Auftrag fehlerfrei abgeschlossen wurde.
- ③ Der Ausgangsparameter BUSY gibt an, ob der Auftrag momentan ausgeführt wird. Wenn BUSY=1, dann ist eine Ressource für die asynchrone Anweisung belegt. Wenn BUSY=0, dann ist die Ressource frei.
- ④ Der Ausgangsparameter ERROR zeigt an, dass ein Fehler vorliegt.
- ⑤ Der Ausgangsparameter STATUS/RET_VAL gibt Informationen zum Zustand der Auftragsausführung. Nach Auftreten eines Fehlers enthält der Ausgangsparameter STATUS/RET_VAL die Fehlerinformation.

Bild 7-3 Bausteinparameter von asynchronen Anweisungen am Beispiel der Anweisungen WRREC und CREATE_DB

Zusammenfassung

Die folgende Tabelle gibt Ihnen einen Überblick über die oben beschriebenen Zusammenhänge. Sie zeigt insbesondere die möglichen Werte der Ausgangsparameter an, falls die Ausführung nach einem Aufruf nicht abgeschlossen ist.

Hinweis

Sie müssen in Ihrem Programm nach jedem Aufruf die relevanten Ausgangsparameter auswerten.

Zusammenhang zwischen REQ, STATUS/RET_VAL, BUSY und DONE bei einem "laufenden" Auftrag

Lfd. Nr. des Aufrufs	Aufrufart	REQ	STATUS/RET_VAL	BUSY	DONE	ERROR
1	Erster Aufruf	1	W#16#7001	1	0	0
			Fehlercode (z. B. W#16#80C3 für Ressourcenmangel)	0	0	1
2 bis (n - 1)	Zwischenaufruf	Irrelevant	W#16#7002	1	0	0
n	Letzter Aufruf	Irrelevant	W#16#0000, falls keine Fehler aufgetreten sind.	0	1	0
			Fehlercode, falls Fehler aufgetreten sind.	0	0	1

Verbrauch von Ressourcen

Asynchron arbeitende Anweisungen belegen in einer CPU während ihrer Ausführung Ressourcen. Die Ressourcen sind je nach Typ der CPU und Anweisung begrenzt, die CPU kann gleichzeitig nur eine maximale Anzahl an Aufträgen einer asynchronen Anweisung bearbeiten. Nachdem ein Auftrag erfolgreich oder mit Fehler bearbeitet wurde, steht die Ressource wieder zur Verfügung.

Beispiel: Die Anweisungen RDREC und WRREC können Sie jeweils 10-mal mit unterschiedlichen Instanzen aufrufen. Somit ist auch die Anzahl der parallel laufenden Aufträge pro Anweisung auf 10 beschränkt.

Wenn die maximale Anzahl gleichzeitiger Aufträge für eine Anweisung überschritten ist, dann liefert die Anweisung im Bausteinparameter STATUS den Fehlercode 80C3 (Ressourcenmangel). Der Auftrag wird so lange nicht ausgeführt, bis wieder eine Ressource frei wird.

Hinweis

Unterlagerte asynchrone Anweisungen

Einige asynchrone Anweisungen nutzen für ihre Bearbeitung eine oder mehrere unterlagerte asynchrone Anweisungen. Diese Abhängigkeit ist in den folgenden Tabellen dargestellt.

Bitte beachten Sie, dass bei mehreren unterlagerten Anweisungen typischerweise nur eine unterlagerte Ressource belegt ist.

Erweiterte Anweisungen: maximale Anzahl von asynchron arbeitenden Anweisungen

Die folgende Tabelle zeigt die maximale Anzahl gleichzeitig laufender Instanzen für asynchron arbeitende Erweiterte Anweisungen.

Erweiterte Anweisungen	CPU 1510SP-1 PN CPU 1510SP F-1 PN	CPU 1512SP-1 PN CPU 1512SP F-1 PN
Dezentrale Peripherie		
RDREC RD_REC		10
WRREC WR_REC		10
D_ACT_DP		8
ReconfigIOSystem	nutzt RDREC, WRREC, D_ACT_DP	
DPSYC_FR		2
DPNRM_DG		8
DP_TOPOL		1
ASI_CTRL	nutzt RDREC, WRREC	
PROFIenergy		
PE_START_END	nutzt RDREC, WRREC	
PE_CMD	nutzt RDREC, WRREC	
PE_DS3_Write_ET200S	nutzt RDREC, WRREC	
PE_WOL	nutzt RDREC, WRREC, TUSEND, TURCV, TCON, TDISCON	
Baugruppenparametrierung		
RD_DPAR		10
RD_DPARA		10
RD_DPARM		10
WR_DPARM		10
Diagnose		
Get_IM_Data		10
GetStationInfo		10
Rezepte und Data Logging		
RecipeExport		10
RecipeImport		10
DataLogCreate		10
DataLogOpen		10
DataLogWrite		10
DataLogClear		10
DataLogClose		10
DataLogDelete		10
DataLogNewFile		10

Erweiterte Anweisungen	CPU 1510SP-1 PN	CPU 1512SP-1 PN
	CPU 1510SP F-1 PN	CPU 1512SP F-1 PN
Datenbausteinfunktionen		
CREATE_DB		10
READ_DBL		10
WRIT_DBL		10
DELETE_DB		10

Einfache Anweisungen: maximale Anzahl von asynchron arbeitenden Anweisungen

Die folgende Tabelle zeigt die maximale Anzahl gleichzeitig laufender Instanzen für asynchron arbeitende Einfache Anweisungen

Einfache Anweisungen	CPU 1510SP-1 PN	CPU 1512SP-1 PN
	CPU 1510SP F-1 PN	CPU 1512SP F-1 PN
Array-DB		
ReadFromArrayDBL	nutzt READ_DBL (siehe Erweiterte Anweisungen)	
WriteToArrayDBL	nutzt READ_DBL, WRIT_DBL (siehe Erweiterte Anweisungen)	

Kommunikation: maximale Anzahl von asynchron arbeitenden Anweisungen

Die folgende Tabelle zeigt die maximale Anzahl gleichzeitig laufender Aufträge für asynchron arbeitende Anweisungen (Open User Communication) für die verschiedenen CPUs.

Open User Communication	CPU 1510SP-1 PN	CPU 1512SP-1 PN
	CPU 1510SP F-1 PN	CPU 1512SP F-1 PN
TSEND TUSEND	64	88
TRCV TURCV	64	88
TCON	64	88
TDISCON	64	88
T_RESET	64	88
T_DIAG	64	88
T_CONFIG	1	
TSEND_C	nutzt TSEND, TUSEND, TRCV, TCON, TDISCON	
TRCV_C	nutzt TSEND, TUSEND, TRCV, TURCV, TCON, TDISCON	
TMAIL_C	nutzt TSEND, TUSEND, TRCV, TURCV, TCON, TDISCON	

Die folgende Tabelle zeigt die maximale Anzahl gleichzeitig laufender Aufträge für asynchron arbeitende Anweisungen (MODBUS TCP) für verschiedene CPUs.

MODBUS TCP	CPU 1510SP-1 PN CPU 1510P F-1 PN	CPU 1512SP-1 PN CPU 1512SP F-1 PN
MB_CLIENT	nutzt TSEND, TUSEND, TRCV, TURCV, TCON, TDISCON	
MB_SERVER	nutzt TSEND, TUSEND, TRCV, TURCV, TCON, TDISCON	

Die folgende Tabelle zeigt die maximale Anzahl gleichzeitig laufender Aufträge für asynchron arbeitende Anweisungen (S7-Kommunikation) für verschiedene CPUs. Die Anweisungen der S7-Kommunikation nutzen einen gemeinsamen Ressourcenpool.

S7-Kommunikation	CPU 1510SP-1 PN CPU 1510SP F-1 PN	CPU 1512SP-1 PN CPU 1512SP F-1 PN
PUT GET USEND URCV BSEND BRCV	192	264

Die folgende Tabelle zeigt die maximale Anzahl gleichzeitig laufender Aufträge für asynchron arbeitende Anweisungen (Kommunikationsprozessoren) für verschiedene CPUs.

Kommunikationsprozessoren	CPU 1510SP-1 PN CPU 1510SP F-1 PN	CPU 1512SP-1 PN CPU 1512SP F-1 PN
PtP Communication		
Port_Config	nutzt RDDEC, WRREC	
Send_Config	nutzt RDDEC, WRREC	
Receive_Config	nutzt RDDEC, WRREC	
Send_P2P	nutzt RDDEC, WRREC	
Receive_P2P	nutzt RDDEC, WRREC	
Receive_Reset	nutzt RDDEC, WRREC	
Signal_Get	nutzt RDDEC, WRREC	
Signal_Set	nutzt RDDEC, WRREC	
Get_Features	nutzt RDDEC, WRREC	
Set_Features	nutzt RDDEC, WRREC	
USS Communication		
USS_Port_Scan	nutzt RDDEC, WRREC	
MODBUS (RTU)		
Modbus_Comm_Load	nutzt RDDEC, WRREC	
ET 200S Serielle Schnittstelle		
S_USSI	nutzt CREATE_DB	
SIMATIC NET CP		
FTP_CMD	nutzt TSEND, TRCV, TCON, TDISCON	

Technologie: maximale Anzahl von asynchron arbeitenden Anweisungen

Die folgende Tabelle zeigt die maximale Anzahl gleichzeitig laufender Aufträge für asynchron arbeitende Anweisungen (Technologie).

Technologie	CPU 1510SP-1 PN CPU 1510SP F-1 PN CPU 1512SP-1 PN CPU 1512SP F-1 PN
Motion Control	
MC_Power MC_Reset MC_Home MC_Halt MC_MoveAbsolute MC_MoveRelative MC_MoveVelocity MC_MoveJog MC_GearIn MC_MoveSuperimposed	300

Weitere Informationen

Weitere Informationen zur Bausteinparametrierung finden Sie in der Onlinehilfe von STEP 7.

Schutz

8.1 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.

8.2 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 8- 1 Zugriffsstufen der CPU

Zugriffsstufen	Zugangsbeschränkungen
Vollzugriff (kein Schutz)	Jeder Benutzer kann die Hardware-Konfiguration und die Bausteine lesen und verändern.
Lesezugriff	<p>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.</p> <p>Sie können ohne Eingabe des Passworts keine Bausteine und keine Hardware-Konfiguration in die CPU laden. Außerdem ist ohne Passwort Folgendes nicht möglich:</p> <ul style="list-style-type: none"> • schreibende Testfunktionen • Firmware-Update (online)
HMI-Zugriff	<p>Mit dieser Zugriffsstufe ist ohne Angabe des Passworts nur der HMI-Zugang und der Zugriff auf Diagnosedaten möglich.</p> <p>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:</p> <ul style="list-style-type: none"> • schreibende Testfunktionen • Wechsel des Betriebszustands (RUN/STOP) • Firmware-Update (online)
kein Zugriff (kompletter Schutz)	<p>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).</p> <p>Durch die Legitimation mit dem Passwort erhalten Sie wieder Vollzugriff auf die CPU.</p>

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 parametrisiert 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.

Zugriffsstufe	Zugriff			Zugriffserlaubnis
	HMI	Lesen	Schreiben	Passwort
<input type="radio"/> Vollzugriff (kein Schutz)	✓	✓	✓	
<input checked="" type="radio"/> Lesezugriff	✓	✓		
<input type="radio"/> HMI-Zugriff	✓			
<input type="radio"/> Kein Zugriff (kompletter Schutz)				

Passwort eingeben

Passwort bestätigen

Lesezugriff:
Anwender des TIA-Portals werden Lesezugriff auf alle Funktionen erhalten. HMI-Applikationen können auf alle Funktionen zugreifen.

Erforderliches Passwort:
Für zusätzlichen Schreibzugriff muss der Anwender des TIA-Portals das Passwort für "Vollzugriff" eingeben.

Bild 8-1 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!

8.3 Zusätzlichen Zugriffsschutz über Anwenderprogramm einstellen

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 Zugriffsstufen 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.

Zugriffsstufen für F-CPU's

Für die fehlersicheren CPU's existiert neben den vier beschriebenen Zugriffsstufen eine weitere Zugriffsstufe. Weitere Informationen zu dieser Zugriffsstufe finden Sie in der Beschreibung des F-Systems SIMATIC Safety Programmier- und Bedienhandbuch SIMATIC Safety - Projektieren und Programmieren (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/54110126>).

8.3 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 Sie in der Online-Hilfe unter dem Stichwort "ENDIS_PW: Passwort-Legitimierung einschränken und freigeben".

8.4 Know-how-Schutz

Anwendung

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.

Lesbare Daten

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

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

Um einen Know-how-Schutz für Bausteine einzurichten, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Öffnen Sie die Eigenschaften des jeweiligen Bausteins.
2. Wählen Sie unter "Allgemein" die Option "Schutz".

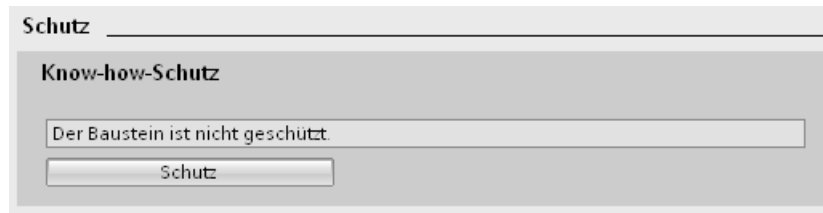


Bild 8-2 Know-how-Schutz für Bausteine einrichten (1)

3. Um den Dialog "Know-how-Schutz" anzuzeigen, klicken Sie auf die Schaltfläche "Schutz".

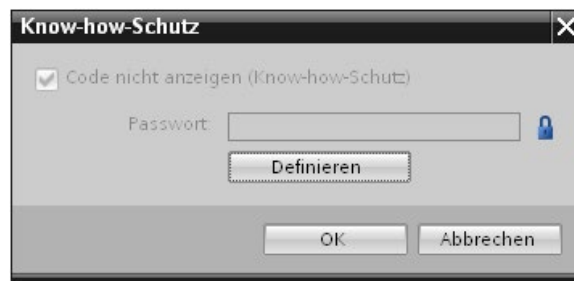


Bild 8-3 Know-how-Schutz für Bausteine einrichten (2)

4. Um den Dialog "Passwort definieren" zu öffnen, klicken Sie auf die Schaltfläche "Definieren".

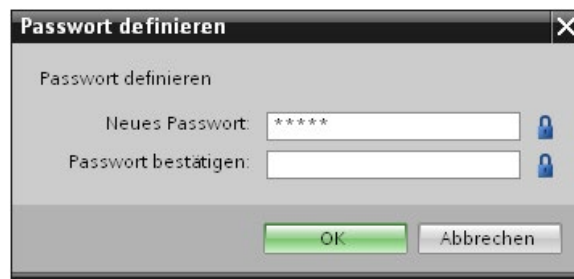


Bild 8-4 Know-how-Schutz für Bausteine einrichten (3)

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

Um einen know-how-geschützten Baustein zu öffnen, gehen Sie folgendermaßen vor:

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

Um den Know-how-Schutz für Bausteine zu entfernen, gehen Sie folgendermaßen vor:

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)".

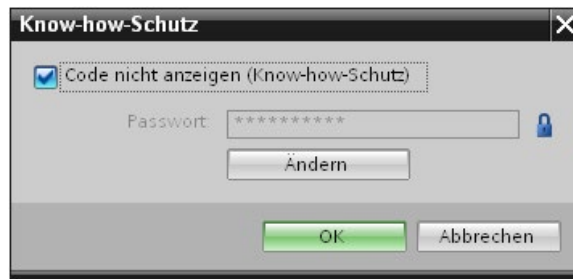


Bild 8-5 Know-how-Schutz für Bausteine entfernen (1)

4. Geben Sie das Passwort ein.

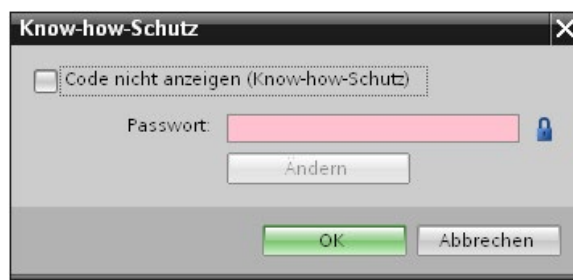


Bild 8-6 Know-how-Schutz für Bausteine entfernen (2)

5. Bestätigen Sie die Eingabe mit "OK".

Ergebnis: Der Know-how-Schutz ist für den ausgewählten Baustein aufgehoben.

8.5 Kopierschutz

Anwendung

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.

Kopier- und Know-how-Schutz

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

Um einen Kopierschutz einzurichten, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Öffnen Sie die Eigenschaften des jeweiligen Bausteins.
2. Wählen Sie unter "Allgemein" die Option "Schutz".



Bild 8-7 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 8-8 Kopierschutz einrichten (2)

4. Aktivieren Sie die Option "Seriennummer wird eingefügt beim Laden in ein Gerät oder eine Memory Card", wenn die Seriennummer beim Ladevorgang automatisch eingefügt werden soll (dynamischen Bindung). Vergeben Sie über die Schaltfläche "Passwort definieren" ein Passwort, um die Verwendung eines Bausteins zusätzlich an die Eingabe eines Passworts zu knüpfen.
Aktivieren Sie die Option "Seriennummer eingeben", wenn Sie die Seriennummer der CPU oder der SIMATIC Memory Card manuell an einen Baustein binden möchten (statische Bindung).
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, wird der gesamte Ladevorgang zurückgewiesen. Das bedeutet, dass auch Bausteine ohne Kopierschutz nicht geladen werden.

Kopierschutz entfernen

Um einen Kopierschutz zu entfernen, gehen Sie folgendermaßen vor:

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".

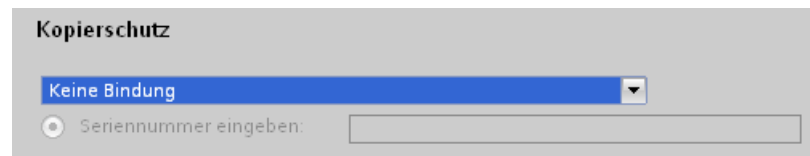


Bild 8-9 Kopierschutz entfernen

Konfigurationssteuerung (Optionenhandling)

Einleitung

Mit der Konfigurationssteuerung (Optionenhandling) bedienen Sie in einem einzigen Projekt verschiedene Ausbaustufen einer Serienmaschine, ohne dabei die Konfiguration und das Anwenderprogramm zu verändern.

Funktionsprinzip Konfigurationssteuerung

Durch die Konfigurationssteuerung können Sie mit einer einzigen Projektierung des Dezentralen Peripheriesystems ET 200SP unterschiedliche Ausbaustufen einer Serienmaschine betreiben.

- In einem Projekt ist ein Stationsmaster (Maximalkonfiguration) konfiguriert. Der Stationsmaster umfasst alle Module, die für alle möglichen Anlagenteile einer modularen Serienmaschine benötigt werden.
- Im Anwenderprogramm des Projekts sind verschiedene Stationsoptionen für verschiedene Ausbaustufen der Serienmaschine sowie die Auswahl einer Stationsoption vorgesehen. Eine Stationsoption nutzt z. B. nur einen Teil der Module des Stationsmasters und diese Module sind in geänderter Reihenfolge gesteckt.
- Der Serienmaschinenhersteller wählt eine Stationsoption für eine Ausbaustufe der Serienmaschine aus. Er muss das Projekt nicht ändern und keine geänderte Konfiguration laden.

Sie teilen der CPU/dem Interfacemodul durch einen von Ihnen programmierten Steuerdatensatz mit, welche Module in einer Stationsoption abweichend vom Stationsmaster fehlen oder sich auf einem anderen Steckplatz befinden. Auf die Parametrierung der Module hat die Konfigurationssteuerung keinen Einfluss.

Die Konfigurationssteuerung erlaubt es Ihnen, den zentralen/dezentralen Aufbau flexibel zu variieren. Voraussetzung hierfür ist, dass sich die Stationsoption aus dem Stationsmaster ableiten lässt.

Das folgende Bild zeigt 3 Ausbaustufen einer Serienmaschine mit den dazugehörigen Stationsoptionen des Dezentralen Peripheriesystems ET 200SP.

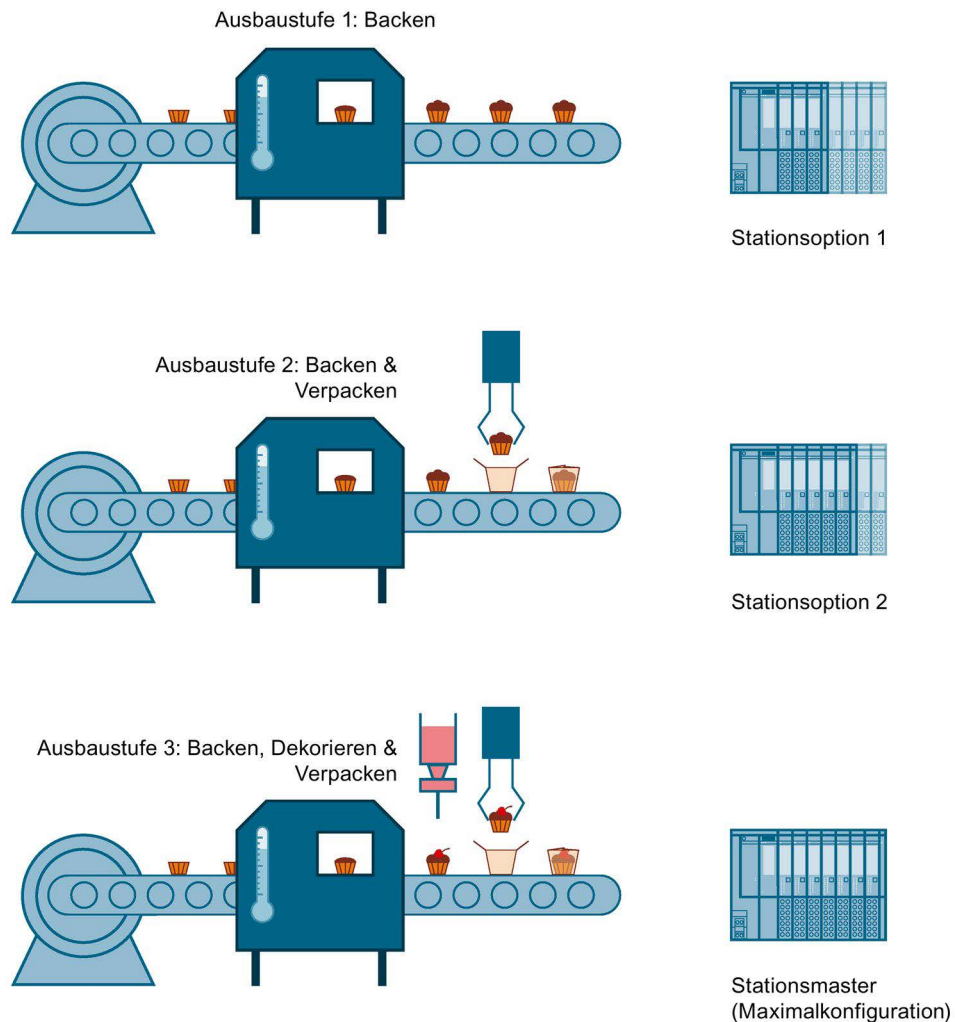


Bild 9-1 Verschiedene Ausbaustufen einer Serienmaschine mit den dazugehörigen Stationsoptionen des Dezentralen Peripheriesystems ET 200SP

Vorteile

- Einfache Projektabwicklung und Inbetriebnahme durch die Verwendung eines einzigen STEP 7 Projektes für alle Stationsoptionen.
- Einfaches Handling bei Instandhaltung, Versionierung und Upgrade:
- Einsparungen bei der Hardware: Es werden nur die Peripheriemodule eingebaut, die für die aktuelle Stationsoption der Maschine notwendig sind.
- Einsparpotenziale bei der Erstellung, der Inbetriebnahme und der Dokumentation für Serienmaschinen
- Einfache Stationserweiterung durch Verwendung von vorverdrahteten Leerplätzen. Bei Erweiterung tauschen Sie einfach das BU-Cover gegen das neue Modul aus.

Vorgehensweise

Um die Konfigurationssteuerung einzurichten, gehen Sie in der folgenden Reihenfolge vor:

Schritt	Vorgehen	Siehe...
1	Konfigurationssteuerung in STEP 7 aktivieren	Kapitel Projektieren (Seite 148)
2	Steuerdatensatz erstellen	Kapitel Erstellen des Steuerdatensatzes (Seite 150)
3	Steuerdatensatz übertragen	Kapitel Übertragen des Steuerdatensatzes im Anlaufprogramm der CPU (Seite 161)

Bausteinbibliothek "OH_S71x00_Library"

Im Internet finden Sie die Bausteinbibliothek OH_S71x00_Library (<https://support.industry.siemens.com/cs/#document/29430270?lc=de-WW>) zum Download. Die Bausteinbibliothek enthält Datentypen mit der Struktur der Steuerdatensätze für das Dezentrale Peripheriesystem ET 200SP. Mit Hilfe dieser Datentypen können Sie aufwandsarm die Konfigurationssteuerung für Ihre flexible Automatisierungslösung realisieren.

9.1 Projektieren

Voraussetzungen

Konfigurationssteuerung ist beim Dezentralen Peripheriesystem ET 200SP sowohl mit einer ET 200SP CPU, als auch mit Interfacemodulen über PROFINET IO und PROFIBUS DP möglich.

Zentral für ET 200SP CPU:

- STEP 7 Professional ab Version V13 Update 3
 - CPU 1510SP-1 PN/CPU 1512SP-1 PN
 - Ab Firmware Version V1.6
 - Alle Module der CPU müssen auch bei Unterschieden zur Projektierung anlaufen können:
 - Der Anlaufparameter "Vergleich Sollausbau zu Istausbau" der CPU ist eingestellt auf "Anlauf der CPU auch bei Unterschieden" (Voreinstellung) und der Baugruppenparameter "Vergleich Sollbaugruppe zu Istbaugruppe" für das Modul ist eingestellt auf "Von CPU" (Voreinstellung).
- oder**
- Der Baugruppenparameter "Vergleich Sollbaugruppe zu Istbaugruppe" für das Modul ist eingestellt auf "Anlauf der CPU auch bei Unterschieden".

Dezentral über PROFINET IO:

- Engineering Tool (z. B. STEP 7)
- IM 155-6 PN BA/ST/HF
- Sie haben das Interfacemodul einem IO-Controller zugeordnet

Dezentral über PROFIBUS DP:

- Engineering Tool (z. B. STEP 7)
- IM 155-6 DP HF
- Sie haben das Interfacemodul einem DP-Master zugeordnet.
- Der Anlaufparameter ist eingestellt auf "Betrieb bei Sollausbau ungleich Istausbau"

Erforderliche Schritte

Aktivieren Sie bei der Projektierung der CPU/des Interfacemoduls in STEP 7 (TIA Portal) den Parameter "Umkonfigurieren des Geräts über Anwenderprogramm ermöglichen".

- Bei einer ET 200SP CPU finden Sie den Parameter "Umkonfigurieren des Geräts über Anwenderprogramm ermöglichen" im Bereich "Konfigurationssteuerung".
- Bei einem Interfacemodul IM 155-5 PN finden Sie den Parameter "Umkonfigurieren des Geräts über Anwenderprogramm ermöglichen" im Bereich "Baugruppenparameter" unter "Allgemein".

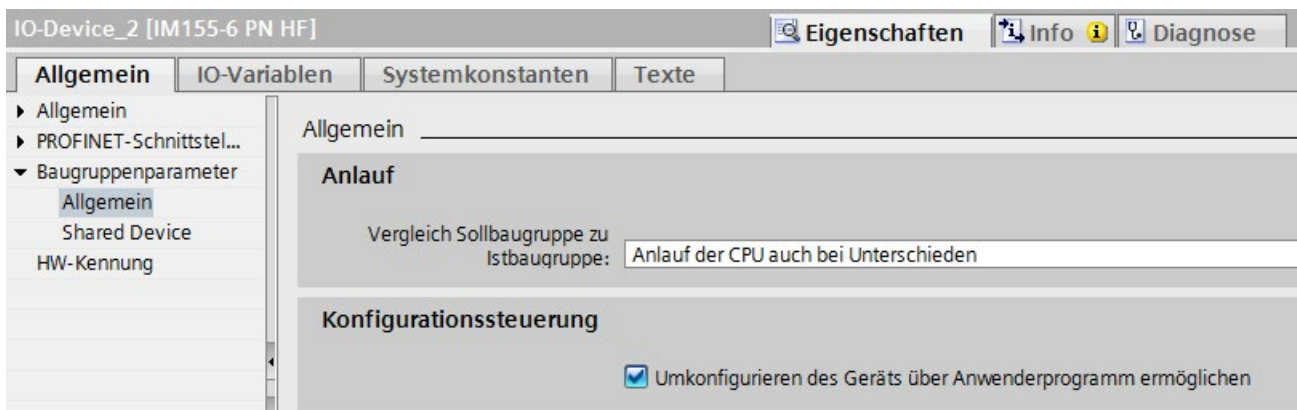


Bild 9-2 Konfigurationssteuerung aktivieren am Beispiel einer IM 155-6 PN HF

9.2 Erstellen des Steuerdatensatzes

9.2.1 Einleitung

Erforderliche Schritte

Um einen Steuerdatensatz für die Konfigurationssteuerung zu erstellen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Legen Sie einen PLC-Datentypen an, der die Struktur des Steuerdatensatzes enthält. Das folgende Bild zeigt einen PLC-Datentypen "CTR_REC", der die Struktur des Steuerdatensatzes für ein ET 200SP-Interfacemodul enthält.

CTR_REC							
	Name	Data type	Default value	A...	V...	S...	Comment
1	Block_Lenght	USInt	134	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	4 + (2 x number of Slots)
2	Block_ID	USInt	196	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
3	Version	USInt	2	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	ET 200SP
4	Subversion	USInt	0	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
5	Slot 1	USInt	1	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	assigned "real" slot
6	Add 1	USInt	0	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	additional function
7	Slot 2	USInt	2	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	assigned "real" slot
8	Add 2	USInt	0	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	additional function
9	Slot 3	USInt	3	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	assigned "real" slot
10	Add 3	USInt	0	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	additional function
11	Slot 4	USInt	4	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	assigned "real" slot
12	Add 4	USInt	0	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	additional function
		USInt	5	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

Bild 9-3 Steuerdatensatz 196 erstellen am Beispiel eines IM 155-6 PN HF

2. Legen Sie einen globalen Datenbaustein an.
3. Legen Sie im Datenbaustein ein Array an, das auf dem angelegten PLC-Datentyp beruht.
4. Tragen Sie in den Steuerdatensätzen die Steckplatzzuordnungen in der Spalte "Startwert" ein.

Das folgende Bild zeigt den globalen Datenbaustein "ConfDB". Der Datenbaustein "ConfDB" enthält ein Array [0..5] des PLC_Datentyps "CTR_REC".

ConfDB									
	Name	Data type	Start value	R..	A...	V...	S..	Comment	
1	▼ Static			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
2	■ Option	Int	0	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Selection of record	
3	▼ ConfigControl	Array[0..5] of "CTR_REC"		<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
4	▶ ConfigControl[0]	"CTR_REC"		<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
5	▼ ConfigControl[1]	"CTR_REC"		<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
6	■ Block_Length	USInt	0	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	4 + (2 x number of slots)	
7	■ Block_ID	USInt	196	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
8	■ Version	USInt	2	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	ET 2005P	
9	■ Subversion	USInt	0	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
10	■ Slot 1	USInt	1	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	assigned "real" slot	
11	■ Add 1	USInt	0	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	additional function	
12	■ Slot 2	USInt	2	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	assigned "real" slot	
13	■ Add 2	USInt	0	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	additional function	
14	■ Slot 3	USInt	3	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	assigned "real" slot	
15	■ Add 3	USInt	0	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	additional function	
16	■ Slot 4	USInt	4	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	assigned "real" slot	
17	■ Add 4	USInt	0	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	additional function	

Bild 9-4 Datenbaustein für Konfigurationssteuerung

Regeln

Beachten Sie folgende Regeln:

- Steckplatzeinträge im Steuerdatensatz außerhalb des Stationsmasters ignoriert die CPU/das Interfacemodul.
- Im Steuerdatensatz müssen die Einträge bis zum letzten Steckplatz der Stationsoption enthalten sein.
- Mehrere projektierte Steckplätze dürfen nicht dem gleichen realen Steckplatz zugeordnet werden, d.h. jeder Steckplatz einer Stationsoption darf nur einmal im Steuerdatensatz vorhanden sein.

9.2.2 Steuerdatensatz für eine ET 200SP CPU

Steckplatzzuordnung

Die nachfolgende Tabelle zeigt die für die verschiedenen Module möglichen Steckplätze für eine ET 200SP CPU:

Tabelle 9- 1 Steckplatzzuordnung

Module	Mögliche Steckplätze	Bemerkung
CPU	1	Steckplatz 1 ist immer die CPU
Peripheriemodule	2 - 65	Nach der CPU
Servermodul	2 - 66	Das Servermodul schließt den Aufbau der ET 200SP-Station nach der CPU/dem letzten Peripheriemodul ab.

Steuerdatensatz

Für die Konfigurationssteuerung bei einer ET 200SP CPU definieren Sie einen Steuerdatensatz 196 V2.0, der eine Steckplatzzuordnung enthält. Der maximale Steckplatz entspricht dabei dem Steckplatz des Servermoduls.

Die folgende Tabelle zeigt den Aufbau des Steuerdatensatzes mit Erläuterungen zu den einzelnen Elementen.

Tabelle 9- 2 Konfigurationssteuerung: Struktur des Steuerdatensatzes 196

Byte	Element	Kodierung	Erläuterung
0	Blocklänge	4 + (Anzahl der Steckplätze × 2)	Header
1	Block-ID	196	
2	Version	2	
3	Version	0	
4	Steckplatz 1 des Stationsmasters	Zuordnung Steckplatz 1 in der Stationsoption (immer 1, da die CPU immer auf Steckplatz 1 steckt)	<p>Steuerelement</p> <p>Enthält die Information, welches Modul auf welchem Steckplatz steckt. Welchen Wert Sie im jeweiligen Byte eintragen müssen, ergibt sich aus folgender Regel:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Wenn das Modul in der Stationsoption vorhanden ist, tragen Sie die Steckplatznummer des Moduls ein. • Wenn das Modul als Leerplatz (mit BU-Cover) vorhanden ist, dann tragen Sie die Steckplatznummer des Moduls + 128 ein. (Beispiel: Modul als Leerplatz auf Steckplatz 3: Tragen Sie im Steuerelement 131 ein) • Wenn das Modul in der Stationsoption nicht vorhanden ist, dann tragen Sie 0 ein. <p>Zusatzfunktion</p> <p>Enthält die Information, ob eine neue Potenzialgruppe in der Stationsoption geöffnet wird - durch Austausch einer dunklen BaseUnit gegen eine helle BaseUnit.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Wenn Sie eine dunkle BaseUnit durch eine helle BaseUnit austauschen, dann tragen Sie 1 als Zusatzfunktion ein. • Wenn Sie die BaseUnit aus dem Stationsmaster übernehmen, dann tragen Sie 0 als Zusatzfunktion ein.
5	Zusatzfunktion für den Steckplatz 1		
6	Steckplatz 2 des Stationsmasters	Zuordnung Steckplatz in der Stationsoption	
7	Zusatzfunktion für den Steckplatz 2		
8	Steckplatz 3 des Stationsmasters	Zuordnung Steckplatz in der Stationsoption	
9	Zusatzfunktion für den Steckplatz 3		
:	:	:	
4 + ((max. Steckplatz - 1) × 2)	Steckplatz Servermodul	Zuordnung Steckplatz Servermodul in der Stationsoption*	
4 + ((max. Steckplatz - 1) × 2) + 1	Zusatzfunktion für den Steckplatz Servermodul		

* Das Servermodul muss in der Stationsoption vorhanden sein und darf nicht als Leerplatz (BU-Cover) gekennzeichnet sein.

9.2.3 Steuerdatensatz für ein Interfacemodul

Steckplatzzuordnung

Die nachfolgende Tabelle zeigt die für die verschiedenen Module möglichen Steckplätze für ein ET 200SP Interfacemodul:

Tabelle 9- 3 Steckplatzzuordnung

Module	Mögliche Steckplätze		Bemerkung
Interfacemodul	0		Das Interfacemodul (Steckplatz 0) ist kein Element der Konfigurationssteuerung, sondern steuert diese.
Stationserweiterung BA-Send	1		Bei Mischaufbau mit ET 200AL-Modulen ist das BA-Send immer auf Steckplatz 1.
ET 200SP-Peripheriemodule	1 - 12	für IM 155-6 PN BA	Nach dem Interfacemodul
	1 - 32	für IM 155-6 PN ST, IM 155-6 DP HF	
	1 - 64	für IM 155-5 PN HF	
Servermodul	1 - 13	für IM 155-6 PN BA	Das Servermodul schließt den Aufbau der ET 200SP-Station nach dem letzten Peripheriemodul ab.
	1 - 33	für IM 155-6 PN ST, IM 155-6 DP HF	
	1 - 65	für IM 155-5 PN HF	
ET 200AL-Peripheriemodule	34 - 49	für IM 155-6 DP HF	Bei Mischaufbau mit ET 200AL-Modulen
	66 - 81	für IM 155-6 PN ST, IM 155-6 PN HF	

Vereinfachter Steuerdatensatz (V1)

Für die Konfigurationssteuerung bei den Interfacemodulen des Dezentralen Peripheriesystems ET 200SP definieren Sie einen Steuerdatensatz 196 V1.0, der eine Steckplatzzuordnung enthält. Der maximale Steckplatz entspricht dabei dem Steckplatz des Servermoduls bzw. des letzten Steckplatzes eines ET 200AL Peripheriemoduls (bei einem Mischaufbau ET 200SP/ET 200AL).

Die folgende Tabelle zeigt den Aufbau des Steuerdatensatzes mit Erläuterungen zu den einzelnen Elementen.

Tabelle 9-4 Struktur des vereinfachten Steuerdatensatz V1.0

Byte	Element	Kodierung	Erläuterung
0	Blocklänge	4 + maximaler Steckplatz	Header
1	Block-ID	196	
2	Version	1	
3	Version	0	
4	Steckplatz 1 des Stationsmasters	Zuordnung Steckplatz in der Stationsoption	Steuerelement ET 200SP Enthält die Information, welches ET 200SP-Modul auf welchem Steckplatz steckt.
5	Steckplatz 2 des Stationsmasters	Zuordnung Steckplatz in der Stationsoption	
:	:	:	Welchen Wert Sie im jeweiligen Byte eintragen müssen, ergibt sich aus folgender Regel:
4 + (Steckplatz Servermodul - 1)	Steckplatz Servermodul	Zuordnung Steckplatz Servermodul in der Stationsoption*	
:	:	:	<ul style="list-style-type: none"> • Wenn das Modul in der Stationsoption vorhanden ist, tragen Sie die Steckplatznummer des Moduls ein. • Wenn das Modul als Leerplatz (mit BU-Cover) vorhanden ist, dann tragen Sie die Steckplatznummer des Moduls + 128 ein. (Beispiel: Modul als Leerplatz auf Steckplatz 3: Tragen Sie im Steuerelement 131 ein) • Wenn das Modul in der Stationsoption nicht vorhanden ist, dann tragen Sie 0 ein.
:	:	:	Steuerelement ET 200AL Enthält die Information, welches ET 200AL-Modul auf welchem Steckplatz steckt.
4 + (erster Steckplatz ET 200AL - 1)	Erster Steckplatz ET 200AL	Zuordnung Steckplatz in der Stationsoption	
:	:	:	Welchen Wert Sie im jeweiligen Byte eintragen müssen, ergibt sich aus folgender Regel:
4 + (letzter Steckplatz ET 200AL - 1)	Letzter Steckplatz ET 200AL	Zuordnung Steckplatz in der Stationsoption	
:	:	:	<ul style="list-style-type: none"> • Wenn das Modul in der Stationsoption vorhanden ist, tragen Sie die Steckplatznummer des Moduls ein. • Wenn das Modul in der Stationsoption nicht vorhanden ist, dann tragen Sie 0 ein.

* Das Servermodul muss in der Stationsoption vorhanden sein und darf nicht als Leerplatz (BU-Cover) gekennzeichnet sein.

Steuerdatensatz (V2)

Wenn Sie die Potenzialgruppen in der Stationsoption gegenüber dem Stationsmaster ändern, dann definieren Sie für die ET 200SP-Interfacemodule einen Steuerdatensatz 196 V2.0, der eine Steckplatzzuordnung enthält. Der maximale Steckplatz entspricht dabei dem Steckplatz des Servermoduls bzw. des letzten Steckplatzs eines ET 200AL Peripheriemoduls (bei einem Mischaufbau ET 200SP/ET 200AL).

Die folgende Tabelle zeigt den Aufbau des Steuerdatensatzes mit Erläuterungen zu den einzelnen Elementen.

Tabelle 9- 5 Struktur des Steuerdatensatzes 196 V2.0

Byte	Element	Kodierung	Erläuterung
0	Blocklänge	4 + (maximaler Steckplatz x 2)	Header
1	Block-ID	196	
2	Version	2	
3	Version	0	
4	Steckplatz 1 des Stationsmasters	Zuordnung Steckplatz in der Stationsoption	<p>Steuerelement ET 200SP</p> <p>Enthält die Information, welches ET 200SP-Modul auf welchem Steckplatz steckt.</p> <p>Welchen Wert Sie im jeweiligen Byte eintragen müssen, ergibt sich aus folgender Regel:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Wenn das Modul in der Stationsoption vorhanden ist, tragen Sie die Steckplatznummer des Moduls ein. • Wenn das Modul als Leerplatz (mit BU-Cover) vorhanden ist, dann tragen Sie die Steckplatznummer des Moduls + 128 ein. (Beispiel: Modul als Leerplatz auf Steckplatz 3: Tragen Sie im Steuerelement 131 ein) • Wenn das Modul in der Stationsoption nicht vorhanden ist, dann tragen Sie 0 ein. <p>Zusatzfunktion</p> <p>Enthält die Information, ob eine neue Potenzialgruppe in der Stationsoption geöffnet wird - durch Austausch einer dunklen BaseUnit gegen eine helle BaseUnit.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Wenn Sie eine dunkle BaseUnit durch eine helle BaseUnit austauschen, dann tragen Sie 1 als Zusatzfunktion ein. • Wenn Sie die BaseUnit aus dem Stationsmaster übernehmen, dann tragen Sie 0 als Zusatzfunktion ein.
5	Zusatzfunktion für den Steckplatz 1		
6	Steckplatz 2 des Stationsmasters	Zuordnung Steckplatz in der Stationsoption	
7	Zusatzfunktion für den Steckplatz 2		
8	Steckplatz 3 des Stationsmasters	Zuordnung Steckplatz in der Stationsoption	
9	Zusatzfunktion für den Steckplatz 3		
:	:	:	
4 + ((Steckplatz Servermodul - 1) x 2)	Steckplatz Servermodul	Zuordnung Steckplatz Servermodul in der Stationsoption*	
4 + ((Steckplatz Servermodul - 1) x 2) + 1	Zusatzfunktion für den Steckplatz Servermodul		

Byte	Element	Kodierung	Erläuterung
:	:	:	:
4 + ((erster Steckplatz ET 200AL - 1) x 2)	Erster Steckplatz ET 200AL	Zuordnung Steckplatz in der Stationsoption	Steuerelement ET 200AL Enthält die Information, welches ET 200AL-Modul auf welchem Steckplatz steckt. Welchen Wert Sie im jeweiligen Byte eintragen müssen, ergibt sich aus folgender Regel: <ul style="list-style-type: none"> • Wenn das Modul in der Stationsoption vorhanden ist, tragen Sie die Steckplatznummer des Moduls ein. • Wenn das Modul in der Stationsoption nicht vorhanden ist, dann tragen Sie 0 ein.
4 + ((erster Steckplatz ET 200AL - 1) x 2) + 1	Reserviert		
:	:	:	
4 + ((letzter Steckplatz ET 200AL - 1) x 2)	Letzter Steckplatz ET 200AL	Zuordnung Steckplatz in der Stationsoption	
4 + ((letzter Steckplatz ET 200AL - 1) x 2) + 1	Reserviert		

* Das Servermodul muss in der Stationsoption vorhanden sein und darf nicht als Leerplatz (BU-Cover) gekennzeichnet sein.

Hinweis

Wenn auf einer hellen BaseUnit ein BU-Cover oder kein Peripheriemodul steckt, dann sollten Sie in die Zusatzfunktion für den Steckplatz 1 eintragen.

Für die Funktion "Sammeldiagnose bei fehlender Versorgungsspannung L+" ist eine ordnungsgemäße Zuordnung der Steckplätze zu einer gemeinsamen Versorgungsspannung L+ (Potenzialgruppe) nötig. Alle hellen BaseUnits müssen dem Interfacemodul bekannt sein. Durch das Eintragen von 1 in der Zusatzfunktion machen Sie dem Interfacemodul eine helle BaseUnit bekannt, auch wenn kein Peripheriemodul steckt.

Kombinatorik von Konfigurationssteuerung und Shared Device (bei PROFINET)

Bei Shared Device bezieht sich die Funktion Konfigurationssteuerung ausschließlich auf die Peripheriemodule des IO-Controllers, der das Interfacemodul abonniert hat. Peripheriemodule, die keinem oder einem anderen Controller zugeordnet sind verhalten sich wie in einer Station ohne aktivierte Konfigurationssteuerung.

Sie können für Module, die einem anderen oder keinem IO-Controller zugeordnet sind, keine Änderung der Steckplatzzuordnung vornehmen (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.

9.2.4 Rückmeldedatensatz bei Interfacemodulen

Funktionsprinzip

Der Rückmeldedatensatz gibt Ihnen Auskunft über die Richtigkeit der Modulzuordnung und bietet damit eine Möglichkeit, Zuordnungsfehler im Steuerdatensatz zu erkennen. Der Rückmeldedatensatz wird über einen separaten Datensatz 197 V2.0 abgebildet. Der Rückmeldedatensatz existiert nur bei projektierter Konfigurationssteuerung.

Steckplatzzuordnung

Der Rückmeldedatensatz bezieht sich auf den projektierten Stationsaufbau und umfasst immer das maximale Mengengerüst. Das maximale Mengengerüst umfasst in Abhängigkeit vom eingesetzten Interfacemodul 13/49/81 Steckplätze. Ein partielles Lesen des Rückmeldedatensatzes ist möglich.

Die nachfolgende Tabelle zeigt die Zuordnung der Module zu Steckplätzen:

Tabelle 9- 6 Steckplatzzuordnung

Module	Mögliche Steckplätze	Bemerkung
Stationserweiterung BA-Send	1	Bei Mischaufbau mit ET 200AL-Modulen ist das BA-Send immer auf Steckplatz 1.
ET 200SP-Peripherie module	1 - 12 für IM 155-6 PN BA	Nach dem Interfacemodul.
	1 - 32 für IM 155-6 PN ST, IM 155-6 DP HF	
	1 - 64 für IM 155-5 PN HF	
Servermodul	1 - 13 für IM 155-6 PN BA	Das Servermodul schließt den Aufbau der ET 200SP-Station nach dem letzten Peripheriemodul ab.
	1 - 33 für IM 155-6 PN ST, IM 155-6 DP HF	
	1 - 65 für IM 155-5 PN HF	
ET 200AL-Peripherie- module	34 - 49 für IM 155-6 DP HF	Bei Mischaufbau mit ET 200AL-Modulen
	66 - 81 für IM 155-6 PN ST, IM 155-6 PN HF	

Rückmeldedatensatz

Tabelle 9- 7 Rückmeldedatensatz

Byte	Element	Kodierung	Erläuterung
0	Blocklänge	4 + (Anzahl der Steckplätze x 2)	Header
1	Block-ID	197	
2	Version	2	
3		0	
4	Status Steckplatz 1	0/1	Status = 1: <ul style="list-style-type: none"> • Modul aus Stationsmaster ist in der Stationsoption gesteckt • Steckplatz ist im Steuerdatensatz als nicht vorhanden gekennzeichnet Status = 0: <ul style="list-style-type: none"> • Modul gezogen • falsches Modul in der Stationsoption gesteckt*
5	reserviert	0	
6	Status Steckplatz 2	0/1	
7	reserviert	0	
:	:	:	
4 + ((max. Steckplatz - 1) × 2)	Status max. Steckplatz	0/1	
4 + ((max. Steckplatz - 1) × 2) + 1	reserviert	0	

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

Hinweis

Die Daten im Rückmeldedatensatz werden immer für alle Module abgebildet. Dabei spielt es in einer Shared Device-Konfiguration keine Rolle, welchem IO-Controller die jeweiligen Module zugeordnet sind.

Solange kein Steuerdatensatz gesendet wurde, wird bei der Zusammenstellung des Datensatzes 197 eine 1-zu-1-Modulzuordnung (Stationsmaster → Stationsoption) angenommen.

Fehlermeldungen

Beim Lesen des Rückmeldedatensatzes gibt die Anweisung RDREC im Fehlerfall über den Bausteinparameter STATUS folgende Fehlermeldungen zurück:

Tabelle 9- 8 Fehlermeldungen

Fehlercode	Bedeutung
80B1H	Unzulässige Länge; Die Längenangabe im Datensatz 197 ist nicht korrekt.
80B5H	Konfigurationssteuerung nicht projiziert
80B8H	Parameterfehler Folgende Ereignisse verursachen einen Parameterfehler: <ul style="list-style-type: none"> • Falsche Block-ID im Header (ungleich 197) • Ungültige Versionskennung im Header gesetzt • ein reserviertes Bit wurde gesetzt • mehreren Steckplätzen im Stationsmaster ist derselbe Steckplatz in der Stationsoption zugeordnet

9.2.5 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.

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

* Mit der Anweisung RDREC können Sie den Steuerdatensatz zurücklesen.

9.3 Übertragen des Steuerdatensatzes im Anlaufprogramm der CPU

Erforderliche Schritte

Übertragen Sie den erstellten Steuerdatensatz 196 mit der Anweisung WRREC (Datensatz schreiben) an die CPU/das Interfacemodul.

Parameter der Anweisung WRREC

Im Folgenden finden Sie Erläuterungen zu einzelnen Parametern der Anweisung WRREC, die Sie im Kontext Konfigurationssteuerung mit bestimmten Werten versorgen müssen. Weitere Informationen zur Anweisung WRREC finden Sie in der Onlinehilfe zu STEP 7.

ID	<p>HW-Kennung</p> <ul style="list-style-type: none"> Bei Konfigurationssteuerung für zentral angeordnete Module verwenden Sie die HW-Kennung für die CPU. Wenn Sie die CPU in der Netzsicht oder Gerätesicht markiert haben, dann finden Sie die HW-Kennung im Register Systemkonstanten des Inspektorfensters. Verwenden Sie den Wert der Systemkonstanten "Local~Configuration". Bei Konfigurationsteuerung für dezentrale Peripherie verwenden Sie die HW-Kennung des Interfacemoduls. Wenn Sie das Interfacemodul in der Netzsicht oder Gerätesicht markiert haben, dann finden Sie die HW-Kennung im Register Systemkonstanten des Inspektorfensters. Verwenden Sie den Wert der Systemkonstanten "<Name-des-Interfacemoduls>~Head".
INDEX	Datensatznummer: 196 (dezimal)
RECORD	<p>Zu übertragender Steuerdatensatz.</p> <p>Zum Aufbau des Steuerdatensatzes siehe Kapitel Erstellen des Steuerdatensatzes (Seite 150).</p>

Fehlermeldungen

Im Fehlerfall gibt die Anweisung WRREC über den Bausteinparameter STATUS folgende Fehlermeldungen zurück:

Tabelle 9- 9 Fehlermeldungen

Fehlercode	Bedeutung
80B1 _H	Unzulässige Länge; Die Längenangabe im Datensatz 196 ist nicht korrekt.
80B5 _H	Konfigurationssteuerung nicht parametrierbar.
80E2 _H	Datensatz wurde im falschen OB-Kontext übertragen. Der Datensatz muss im Anlaufprogramm übertragen werden.
80B8 _H	Parameterfehler Folgende Gründe für einen Parameterfehler gibt es: <ul style="list-style-type: none">• falsche Block-ID im Header (ungleich 196)• ungültige Versionskennung im Header• ein reserviertes Bit wurde gesetzt• einem Steckplatz des Stationsmasters wurde ein ungültiger Steckplatz in der Stationsoption zugeordnet• mehreren Steckplätzen im Stationsmaster ist derselbe Steckplatz in der Stationsoption zugeordnet• bei Shared Device auf Submodulebene: Verletzung der definierten Einschränkungen

Auswahl der Stationsoption im Anwenderprogramm

Damit die CPU weiß, welche Stationsoption Sie betreiben wollen, müssen Sie im Anwenderprogramm eine Auswahlmöglichkeit zwischen den verschiedenen Steuerdatensätzen einrichten. Die Auswahl können Sie z. B. über eine Int-Variable realisieren, die ein Array-Element referenziert.

Beachten Sie, daß die Variable zur Auswahl des Steuerdatensatzes im remanenten Speicherbereich liegen muss. Wenn die Variable nicht remanent ist, dann wird Sie im Anlauf der CPU initialisiert und ist somit für die Auswahl der Stationsoption unbrauchbar.

Besonderheiten beim Übertragen des Steuerdatensatzes an die CPU

- Wenn Sie die Konfigurationssteuerung aktiviert haben, ist die CPU ohne Steuerdatensatz nicht betriebsbereit. Wenn im Anlauf-OB kein gültiger Steuerdatensatz übertragen wird, kehrt die CPU vom Anlauf zurück in den STOP-Zustand. Die zentrale Peripherie wird in diesem Fall nicht initialisiert. Im Diagnosepuffer wird die Ursache für den Betriebszustand STOP eingetragen.

Hinweis

Wenn Sie im Anlauf-OB einen fehlerhaften Steuerdatensatz an die CPU übertragen, wird anschließend eventuell der Anlauf der CPU verhindert.

Führen Sie in diesem Fall ein Rücksetzen auf Werkseinstellungen der CPU durch und übertragen Sie danach einen gültigen Steuerdatensatz.

- Die CPU bearbeitet die Anweisung WRREC zur Übertragung des Steuerdatensatzes asynchron. Sie müssen daher WRREC in einer Schleife im Anlauf-OB wiederholt aufrufen, bis die Ausgangsparameter "BUSY" oder "DONE" anzeigen, dass der Datensatz übertragen ist.
 - Tipp: Verwenden Sie zur Programmierung der Schleife die Programmiersprache SCL mit der Anweisung REPEAT ... UNTIL.

```
REPEAT
  "WRREC_DB" (REQ := "start_config_control",
             ID := "Local~Configuration",
             INDEX := 196,
             LEN := "conf_LEN",
             DONE => "conf_DONE",
             BUSY => "conf_BUSY",
             RECORD := "ConfDB".ConfigControl["ConfDB".Option],
             //Auswahl Steuerdatensatz
             ERROR => "conf_ERROR",
             STATUS => "conf_STATUS");
UNTIL NOT "conf_BUSY"
END_REPEAT;
```

- In den grafischen Programmiersprachen setzen Sie die Schleife mithilfe von Anweisungen zur Programmsteuerung um.

Beispiel in FUP: Mit der Anweisung LABEL (Sprungmarke) und mit der Anweisung JMP (Springe bei VKE=1) programmieren Sie eine Schleife.

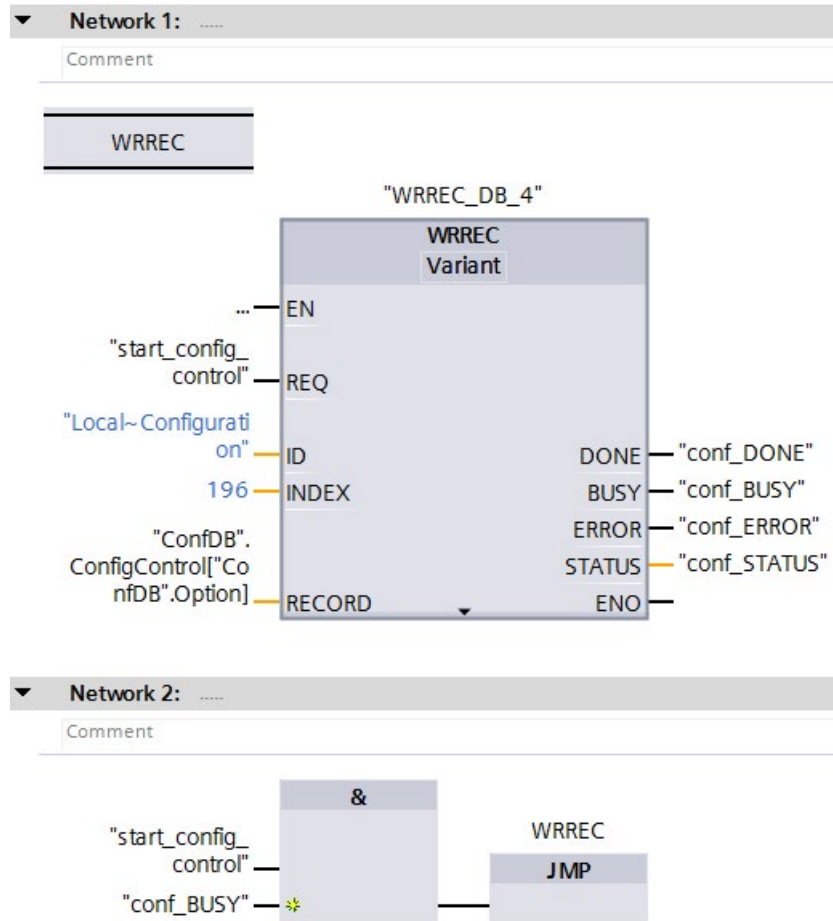


Bild 9-5 WRREC

- Der Steuerdatensatz wird remanent in der CPU gespeichert. Beachten Sie:
 - Die Remanenz des Steuerdatensatzes ist unabhängig von den Remanenzeinstellungen im STEP 7-Speicherbereich. (d. h. der Speicherbereich, in dem der Steuerdatensatz projiziert ist, muss dazu nicht als remanent parametrier werden).
 - Wenn Sie einen Steuerdatensatz mit geänderter Konfiguration schreiben, dann wird der ursprüngliche Datensatz 196 gelöscht und der neue Datensatz 196 remanent gespeichert. Anschließend läuft die CPU mit der geänderten Konfiguration an.

Besonderheiten beim Übertragen des Steuerdatensatzes an das Interfacemodul

- Wenn Sie die Konfigurationssteuerung aktiviert haben, ist die ET 200SP-Station ohne Steuerdatensatz nicht betriebsbereit. Solange kein gültiger Steuerdatensatz übertragen wurde, sind die Peripheriemodule aus Sicht der CPU ausgefallen und zeigen Ersatzwertverhalten. Das Interfacemodul befindet sich weiter im Datenaustausch.
- Der Steuerdatensatz wird remanent im Interfacemodul gespeichert. Beachten Sie:
 - Bei unveränderter Konfiguration ist kein erneutes Schreiben des Steuerdatensatzes 196 beim Neuanlauf erforderlich.
 - Wenn Sie einen Steuerdatensatz mit geänderter Konfiguration in das Interfacemodul schreiben, führt das beim Dezentralen Peripheriesystem zum Stationsausfall. Der ursprüngliche Datensatz 196 wird gelöscht und der neue Datensatz 196 remanent gespeichert. Anschließend läuft die Station mit der geänderten Konfiguration neu an.

9.4 Verhalten im Betrieb

Auswirkung der Diskrepanz zwischen Stationsmaster und Stationsoption

Für die Online-Anzeige und für die Anzeige im Diagnosepuffer (Modul o.k. oder Modul fehlerhaft) wird immer der Stationsmaster herangezogen; nicht die davon abweichende Stationsoption.

Beispiel: Ein Modul liefert eine Diagnose. Im Stationsmaster ist dieses Modul auf Steckplatz 4 konfiguriert, in der Stationsoption steckt es auf Steckplatz 3 (fehlendes Modul; siehe Beispiel im nächsten Kapitel). Die Online-Sicht (Stationsmaster) zeigt ein fehlerhaftes Modul auf Steckplatz 4 an. Im realen Aufbau zeigt das Modul auf Steckplatz 3 über LED-Anzeige einen Fehler an.

Verhalten bei nicht vorhandenen Modulen

Wenn im Steuerdatensatz Module als nicht vorhanden eingetragen sind, verhält sich das Automatisierungssystem wie folgt:

- Im Steuerdatensatz als nicht vorhanden gekennzeichnete Module liefern keine Diagnose, ihr Zustand ist immer o.k. Der Wertstatus ist o.k.
- Schreibender Direktzugriff auf die nicht vorhandenen Ausgänge oder schreibender Zugriff auf das Prozessabbild der nicht vorhandenen Ausgänge: Bleibt wirkungslos; es wird kein Zugriffsfehler gemeldet.
- Lesender Direktzugriff auf die nicht vorhandenen Eingänge oder lesender Zugriff auf das Prozessabbild der nicht vorhandenen Eingänge: Wert "0" wird geliefert; es wird kein Zugriffsfehler gemeldet.
- Datensatz auf nicht vorhandenes Modul schreiben: Bleibt wirkungslos; es wird kein Fehler gemeldet.
- Datensatz von nicht vorhandenem Modul lesen: Es wird ein Fehler gemeldet, da kein gültiger Datensatz zurückgeliefert werden kann.

9.5 Beispiele für eine Konfigurationssteuerung

Im Folgenden wird ein Stationsmaster in STEP 7 projiziert, bestehend aus Interfacemodul, 3 Peripheriemodulen und dem Servermodul.

Aus dem Stationsmaster werden mit der Konfigurationssteuerung 4 Stationsoptionen abgeleitet:

- Stationsoption 1 mit nicht vorhandenen Modul
- Stationsoption 2 mit geänderter Reihenfolge der Module
- Stationsoption 3 mit Leerplatz
- Stationsoption 4: Öffnen einer neuen Potenzialgruppe

Stationsoption 1 mit nicht vorhandenem Modul

Das Modul, das sich im Stationsmaster auf Steckplatz 3 befindet, ist in der Stationsoption 1 nicht vorhanden. Kennzeichnen Sie den Steckplatz 3 im Steuerdatensatz entsprechend mit 0 (= nicht vorhanden). Das Servermodul befindet sich in der Stationsoption auf Steckplatz 3.

Slot	Module	Value	Comments
0	SIEMENS SIMATIC ET 2005P		
1			
2			
3	Modul nicht vorhanden	0	assigned "real" slot
4			
5			
6			
7			
15		8	
23		16	
31		24	
39		32	
47		40	
55		48	
65		56	
		15	
		23	
		31	
		39	
		47	
		55	
		65	

Index	Property	Type	Value	Comments
5	ConfigControl[1] "CTR_REC"			
6	Block_Lenght	USInt	134	4 + (2 x number of slots)
7	Block_ID	USInt	196	
8	Version	USInt	2	ET 2005P
9	Subversion	USInt	0	
10	Slot 1	USInt	1	assigned "real" slot
11	Add 1	USInt	0	additional function
12	Slot 2	USInt	2	assigned "real" slot
13	Add 2	USInt	0	additional function
14	Slot 3	USInt	0	assigned "real" slot
15	Add 3	USInt	0	additional function
16	Slot 4	USInt	3	assigned "real" slot
17	Add 4	USInt	0	additional function

Bild 9-6 Beispiel: Hardwareausbau der Stationsoption 1 mit dem dazugehörigen Steuerdatensatz in STEP 7

Stationsoption 2 mit geänderter Reihenfolge der Module

Die Reihenfolge der Module auf den Steckplätzen 2 und 3 ist vertauscht.

Slot	Module	Address
0	SIEMENS SIMATIC ET 200SP	8
1		15
2		23
3		31
4		39
5		47
6		55
7		63
8		71
9		79
10		87
11		95
12		103
13		111
14		119
15		127
16		135
17		143
18		151
19		159
20		167
21		175
22		183
23		191
24		199
25		207
26		215
27		223
28		231
29		239
30		247
31		255
32		263
33		271
34		279
35		287
36		295
37		303
38		311
39		319
40		327
41		335
42		343
43		351
44		359
45		367
46		375
47		383
48		391
49		399
50		407
51		415
52		423
53		431
54		439
55		447
56		455
57		463
58		471
59		479
60		487
61		495
62		503
63		511
64		519
65		527

Address	Parameter	Value	Unit	Assigned	Additional	Real Slot
6	ConfigControl[2] 'CTR_REC'			<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
7	Block_Lenght	134	USInt	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	4 + (2 x number of slots)
8	Block_ID	196	USInt	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
9	Version	2	USInt	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	ET 200SP
10	Subversion	0	USInt	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
11	Slot 1	1	USInt	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	assigned "real" slot
12	Add 1	0	USInt	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	additional function
13	Slot 2	3	USInt	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	assigned "real" slot
14	Add 2	0	USInt	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	additional function
15	Slot 3	2	USInt	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	assigned "real" slot
16	Add 3	0	USInt	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	additional function
17	Slot 4	4	USInt	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	assigned "real" slot
18	Add 4	0	USInt	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	additional function

Bild 9-7 Beispiel: Hardwareausbau der Stationsoption 2 mit dem dazugehörigen Steuerdatensatz in STEP 7

Stationsoption 3 mit Leerplatz

Das Modul, das sich im Stationsmaster auf Steckplatz 3 befindet, belegt in der Stationsoption einen Leerplatz mit BU-Cover. Tragen Sie im Steckplatz 3 im Steuerdatensatz den Wert 130 ein.

	0	1	2	3	4	5	6	7	..15	..23	..31	..39	..47	..55	..65
Stationsmaster	SIEMENS SIMATIC ET200SP	SIEMENS SIMATIC ET200SP	SIEMENS SIMATIC ET200SP	SIEMENS SIMATIC ET200SP					8	16	24	32	40	48	56
									-	-	-	-	-	-	-
									15	23	31	39	47	55	65

	0	1	2	3	4
Stationsoption 3				Leerplatz mit BU-Cover	

7	ConfigControl[3]	"CTR_REC"		<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
8	Block_Lenght	USInt	134	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	4 + (2 x number of slots)
9	Block_ID	USInt	196	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
10	Version	USInt	2	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	ET 200SP
11	Subversion	USInt	0	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
12	Slot 1	USInt	1	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	assigned "real" slot
13	Add 1	USInt	0	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	additional function
14	Slot 2	USInt	2	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	assigned "real" slot
15	Add 2	USInt	0	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	additional function
16	Slot 3	USInt	131	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	assigned "real" slot
17	Add 3	USInt	0	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	additional function
18	Slot 4	USInt	4	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	assigned "real" slot

Bild 9-8 Beispiel: Hardwareausbau der Stationsoption 3 mit dem dazugehörigen Steuerdatensatz in STEP 7

Stationsoption 4: Öffnen einer neuen Potenzialgruppe

Auf dem Steckplatz 3 der Stationsoption 4 wird eine neue Potenzialgruppe geöffnet. Gegenüber dem Stationsmaster wird ein dunkles BaseUnit durch ein helles Baseunit ausgetauscht. Tragen Sie als Zusatzfunktion den Wert 1 ein.

Slot	0	1	2	3	4	5	6	7	..15	..23	..31	..39	..47	..55	..65
Stationsmaster	8	16	24	32	40	48	56								
	-	-	-	-	-	-	-								
	15	23	31	39	47	55	65								

Slot	0	1	2	3	4
Stationsoption 4					

Index	Symbol	Object	Value	Unit	Description
8	DT	ConfigControl[4] "CTR_REC"			<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
9	DT	Block_Lenght	134	USInt	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	4 + (2 x number of slots)
10	DT	Block_ID	196	USInt	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
11	DT	Version	2	USInt	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	ET 200SP
12	DT	Subversion	0	USInt	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
13	DT	Slot 1	1	USInt	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	assigned "real" slot
14	DT	Add 1	0	USInt	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	additional function
15	DT	Slot 2	2	USInt	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	assigned "real" slot
16	DT	Add 2	0	USInt	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	additional function
17	DT	Slot 3	3	USInt	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	assigned "real" slot
18	DT	Add 3	1	USInt	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	additional function
19	DT	Slot 4	4	USInt	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	assigned "real" slot

Bild 9-9 Beispiel: Hardwareausbau der Stationsoption 4 mit dem dazugehörigen Steuerdatensatz in STEP 7

Inbetriebnehmen

10.1 Übersicht

Einleitung

In diesem Kapitel finden Sie Informationen zu den folgenden Themen:

- Inbetriebnahme des Dezentralen Peripheriesystems ET 200SP am PROFINET IO
- Inbetriebnahme des Dezentralen Peripheriesystems ET 200SP am PROFIBUS DP
- Anlauf des Dezentralen Peripheriesystems 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.

PRONETA

SIEMENS PRONETA ist ein kostenlos zur Verfügung gestelltes, PC-basiertes Softwaretool, das die Inbetriebnahme von PROFINET-Anlagen vereinfacht, indem es folgende Aufgaben übernimmt:

- Topologie-Übersicht, die selbsttätig das PROFINET scannt und alle angeschlossenen Komponenten anzeigt. Diese Übersicht kann in Form einer Geräteliste exportiert werden. Es besteht die Möglichkeit einer „Taufe“ der Komponenten und anderer einfacher Konfigurationsaufgaben, sowie des Abgleichs des realen Ausbaus mit einer Referenzanlage.
- IO Check, zum schnellen Test der Verdrahtung einer Anlage und des Modulausbaus der Komponenten. Durch Lesen bzw. Schreiben der Ein- und Ausgänge stellt PRONETA sicher, dass die dezentrale Peripherie mit ihren Sensoren und Aktoren korrekt verdrahtet ist. PRONETA kann Testprofil-Vorlagen erstellen und Testprotokolle speichern, um die Testergebnisse zu dokumentieren.
- Alle Aufgaben können durchgeführt werden, noch ehe eine CPU in das Netzwerk integriert ist. Da darüber hinaus weder andere Engineering-Tools noch Hardware benötigt werden, ermöglicht PRONETA die schnelle und komfortable Überprüfung des Ausbaus einer Anlage zu einem frühen Zeitpunkt.

Weitere Informationen zu PRONETA finden Sie hier (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/67460624>).

SIMATIC Automation Tool

SIMATIC Automation Tool ist ein weiteres kostenlos zur Verfügung gestelltes, PC-basiertes Softwaretool, das Sie bei der Inbetriebnahme des Automatisierungssystem S7-1500/Dezentrale Peripheriesystem ET 200MP und ET 200SP unterstützt.

Mit diesem Tool führen Sie Inbetriebnahme- und Servicetätigkeiten unabhängig vom TIA Portal aus.

Es bietet Ihnen folgende Funktionen:

- Scannen eines PROFINET/Ethernet Anlagennetzes und Identifikation aller verbundenen Geräte
- Adresszuweisung (IP, Subnetz, Gateway) und Stationsname (PROFINET-Device)
- Übertragung des Datums und der auf UTC-Zeit umgerechneten PG/PC-Zeit auf die Module
- Programm-Download auf die CPU (keine F-Programme)
- Umstellung der Betriebsarten RUN/STOP
- Backup und Restore von Projekten (keine F-Projekte)
- Lokalisierung der CPU mittels LED-Blinken
- Auslesen von Service Daten
- Rücksetzen auf Werkseinstellungen
- Aktualisierung der Firmware der CPU und angeschlossenen Module
- Dokumentation/Sicherung der Konfiguration in Standardtext .csv oder verschlüsselte und passwortgesicherte .sat Datei

Weitere Informationen zum SIMATIC Automation Tool finden Sie hier (<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/view/98161300>).

10.2 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.

10.2.1 ET 200SP CPU als IO-Controller

Aufbaubeispiel

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

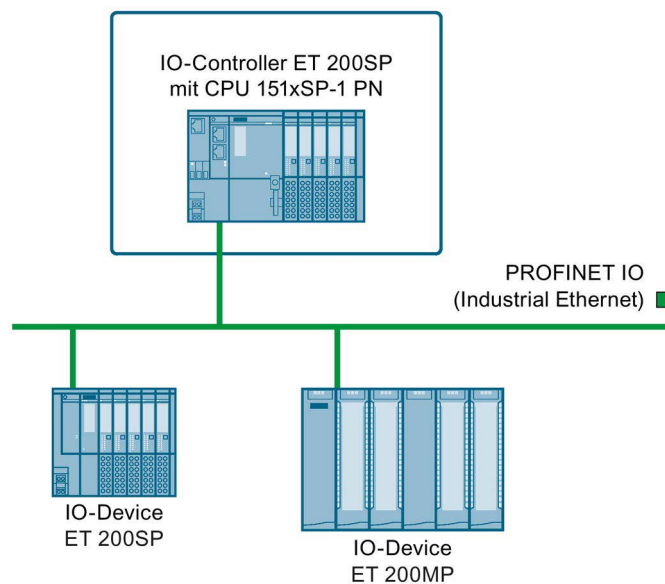


Bild 10-1 ET 200SP CPU als IO-Controller

Vorgehen zur Inbetriebnahme

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

Tabelle 10- 1 Vorgehen zur Inbetriebnahme des ET 200SP CPU als IO-Controller am PROFINET IO

Schritt	Vorgehen	Siehe ...
1	ET 200SP montieren	Kapitel Montieren (Seite 40)
2	ET 200SP anschließen <ul style="list-style-type: none"> • Versorgungsspannungen • PROFINET IO • Sensoren und Aktoren 	Kapitel Anschließen (Seite 49)
3	SIMATIC Memory Card in den IO-Controller stecken	Kapitel SIMATIC Memory Card an der CPU ziehen/stecken (Seite 183)
4	IO-Controller projektieren ¹	Kapitel Projektieren (Seite 100)
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 225)

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

10.2.2 ET 200SP CPU als I-Device

Aufbaubeispiel

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

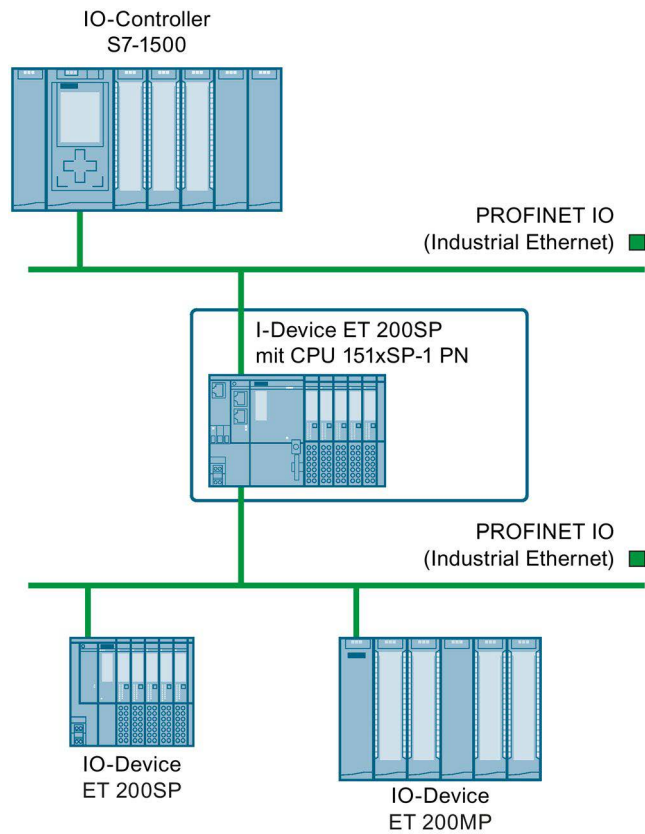


Bild 10-2 ET 200SP CPU als I-Device

Vorgehen zur Inbetriebnahme

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

Tabelle 10- 2 Vorgehen zur Inbetriebnahme des ET 200SP als I-Device am PROFINET IO

Schritt	Vorgehen	Siehe ...
1	ET 200SP montieren	Kapitel Montieren (Seite 40)
2	ET 200SP anschließen <ul style="list-style-type: none"> • Versorgungsspannungen • PROFINET IO • Sensoren und Aktoren 	Kapitel Anschließen (Seite 49)
3	SIMATIC Memory Card in das I-Device stecken	Kapitel SIMATIC Memory Card an der CPU ziehen/stecken (Seite 183)
4	I-Device projektieren	Kapitel Projektieren (Seite 100)
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 225)

10.2.3 ET 200SP als IO-Device

Aufbaubeispiel

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

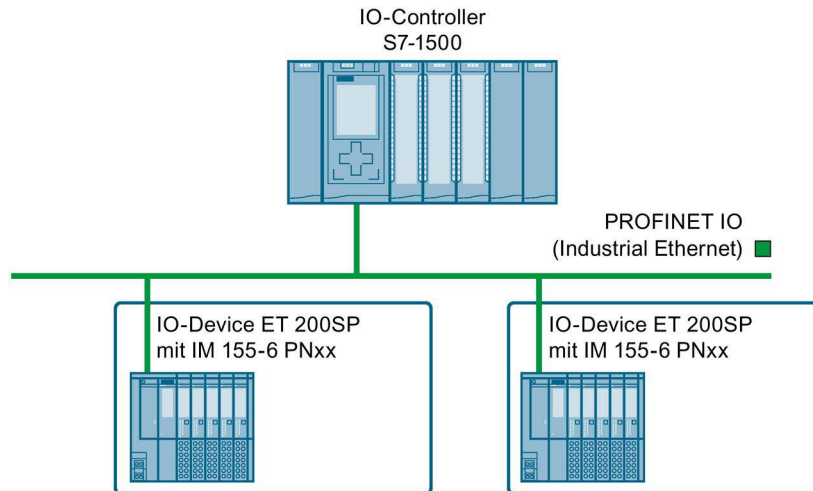


Bild 10-3 ET 200SP als IO-Device

Vorgehen zur Inbetriebnahme

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

Tabelle 10- 3 Vorgehen zur Inbetriebnahme des ET 200SP als IO-Device am PROFINET IO

Schritt	Vorgehen	Siehe ...
1	ET 200SP montieren	Kapitel Montieren (Seite 40)
2	ET 200SP anschließen <ul style="list-style-type: none"> • Versorgungsspannungen • PROFINET IO • Sensoren und Aktoren 	Kapitel Anschließen (Seite 49)
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/WWW/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

Schritt	Vorgehen	Siehe ...
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 225)

10.3 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.

10.3.1 ET 200SP als DP-Master

Aufbaubeispiel

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

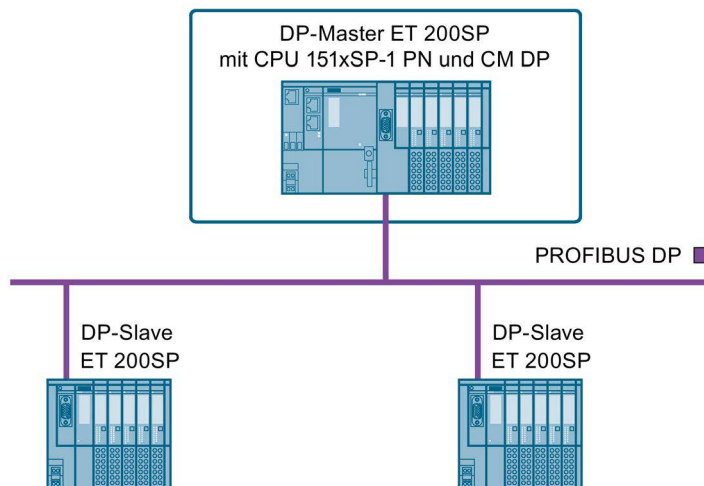


Bild 10-4 ET 200SP als DP-Master

Vorgehen zur Inbetriebnahme

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

Tabelle 10- 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 40)
2	ET 200SP anschließen <ul style="list-style-type: none"> • Versorgungsspannungen • PROFIBUS DP • Sensoren und Aktoren 	Kapitel Anschließen (Seite 49)
3	SIMATIC Memory Card in den DP-Master (CPU) stecken	Kapitel SIMATIC Memory Card an der CPU ziehen/stecken (Seite 183)
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 225)

10.3.2 ET 200SP als I-Slave

Aufbaubeispiel

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

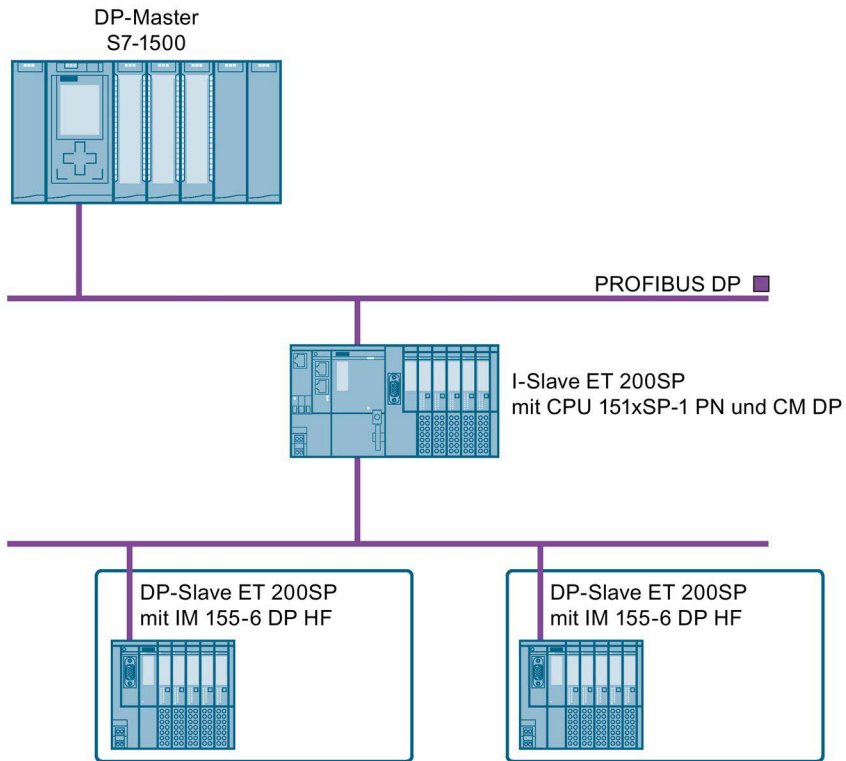


Bild 10-5 ET 200SP als I-Slave

Vorgehen zur Inbetriebnahme

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

Tabelle 10- 5 Vorgehen zur Inbetriebnahme des ET 200SP als I-Slave am PROFIBUS DP

Schritt	Vorgehen	Siehe ...
1	ET 200SP montieren (mit CPU und CM DP)	Kapitel Montieren (Seite 40)
2	ET 200SP anschließen <ul style="list-style-type: none"> • Versorgungsspannungen • PROFIBUS DP • Sensoren und Aktoren 	Kapitel Anschließen (Seite 40)
3	DP-Master projektieren (inkl. PROFIBUS-Adresse)	Dokumentation des DP-Masters
4	SIMATIC Memory Card in den I-Slave (CPU) stecken	Kapitel SIMATIC Memory Card an der CPU ziehen/Stecken (Seite 183)
5	I-Slave projektieren (inkl. PROFIBUS-Adresse)	Gerätehandbuch CPU 15xxSP-1 PN (http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/90466439/133300) und CM DP
6	Versorgungsspannungen für DP-Master einschalten	Dokumentation des DP-Masters
7	Versorgungsspannungen für I-Slaves einschalten	Gerätehandbuch CPU 15xxSP-1 PN (http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/90466439/133300)
8	Projektierung in den DP-Master und I-Slaves laden	Online-Hilfe von STEP 7
9	DP-Master und I-Slaves in Betriebszustand RUN schalten	Dokumentation des DP-Masters und Gerätehandbuch CPU 15xxSP-1 PN (http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/90466439/133300)
10	LEDs kontrollieren	Gerätehandbuch CPU 15xxSP-1 PN (http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/90466439/133300)
11	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 (http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/90466439/133300)

Siehe auch

Anschließen (Seite 49)

10.3.3 ET 200SP als DP-Slave

Aufbaubeispiel

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

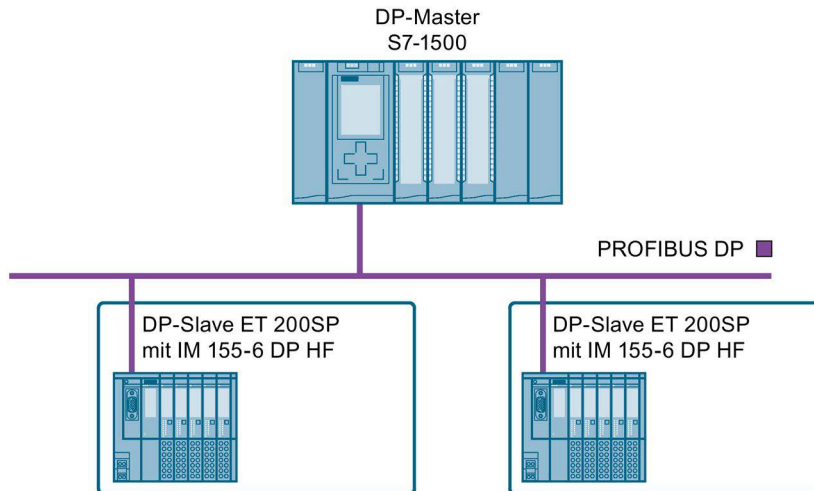


Bild 10-6 ET 200SP als DP-Slave

Vorgehen zur Inbetriebnahme

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

Tabelle 10- 6 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 40)
2	PROFIBUS-Adresse am Interfacemodul einstellen	Kapitel Interfacemodul (http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/55683316/133300)
3	ET 200SP anschließen <ul style="list-style-type: none"> • Versorgungsspannungen • PROFIBUS DP • Sensoren und Aktoren 	Kapitel Anschließen (Seite 49)
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)

Schritt	Vorgehen	Siehe ...
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 225)

10.4 Anlauf des ET 200SP mit Leerplätzen

Vorgehen

Sie können das Dezentrale Peripheriesystem ET 200SP mit beliebig vielen Leerplätzen aufbauen.

Um das Dezentrale Peripheriesystem ET 200SP mit beliebig vielen Leerplätzen aufzubauen, gehen Sie folgendermaßen vor:

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.

10.5 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 (Seite 199).

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

Um eine SIMATIC Memory Card zu stecken, gehen Sie folgendermaßen vor:

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.

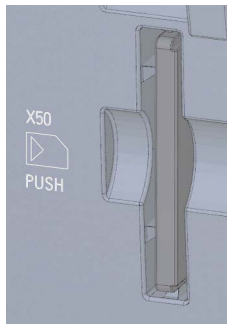


Bild 10-7 Schacht für die SIMATIC Memory Card

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

Um eine SIMATIC Memory Card zu ziehen, gehen Sie folgendermaßen vor:

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 Umräumen 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 (Seite 199).

10.6 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.

10.6.1 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 parametrisiert: Sie liefern einen parametrisierten 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 Dezentralen Peripheriesystems 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 189)).

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

Um das Anlaufverhalten einzustellen, gehen Sie 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".

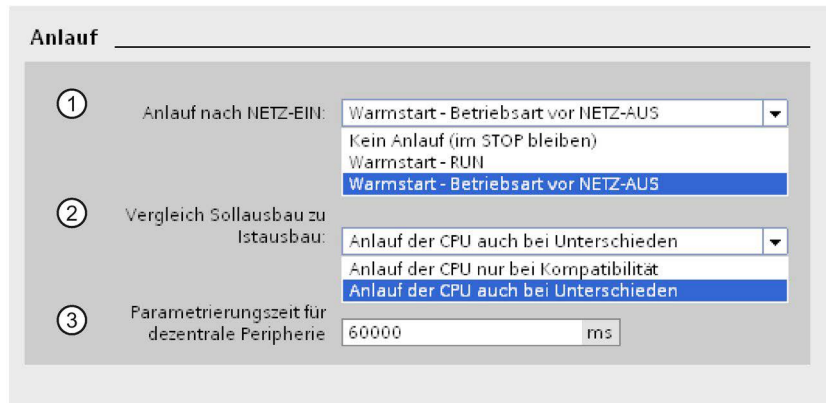


Bild 10-8 Einstellen des Anlaufverhaltens

- 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!

10.6.2 Betriebszustand STOP

Funktion

Im Betriebszustand STOP bearbeitet die CPU das Anwenderprogramm nicht.

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

10.6.3 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 (Seite 107).

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 parametrierbar 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>).

10.6.4 Betriebszustandsübergänge

Betriebszustände und Betriebszustandsübergänge

Das folgende Bild zeigt die Betriebszustände und die Betriebszustandsübergänge:

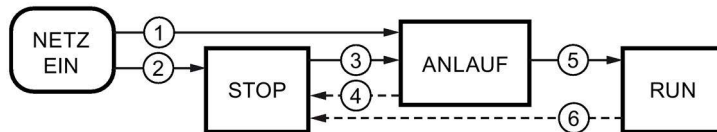


Bild 10-9 Betriebszustände und Betriebszustandsübergänge

Die folgende Tabelle zeigt die Auswirkungen der Betriebszustandsübergänge:

Tabelle 10- 7 Betriebszustandsübergänge

Nr.	Betriebszustandsübergänge	Auswirkung	
①	NETZ-EIN → ANLAUF	<p>Die CPU geht nach dem Einschalten in den Betriebszustand "ANLAUF", wenn:</p> <ul style="list-style-type: none"> die Hardware-Konfiguration und die Programmbausteine konsistent sind. die Anlaufart "Warmstart-RUN" eingestellt ist <p>oder</p> <ul style="list-style-type: none"> die Anlaufart "Warmstart-Betriebsart vor NETZ-AUS" eingestellt ist und vor dem NETZ-AUS im RUN war. 	<p>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.</p>
②	NETZ-EIN → STOP	<p>Die CPU geht nach dem Einschalten in den Betriebszustand "STOP", wenn:</p> <ul style="list-style-type: none"> die Hardware-Konfiguration und die Programmbausteine nicht konsistent sind <p>oder</p> <ul style="list-style-type: none"> die Anlaufart "Kein Anlauf" eingestellt ist. 	<p>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.</p>
③	STOP → ANLAUF	<p>Die CPU geht in den Betriebszustand "ANLAUF", wenn:</p> <ul style="list-style-type: none"> die Hardware-Konfiguration und die Programmbausteine konsistent sind. das Programmiergerät setzt die CPU auf "RUN" und der Betriebsartenschalter befindet sich in Stellung RUN <p>oder</p> <ul style="list-style-type: none"> der Betriebsartenschalter von STOP nach RUN gesetzt wird. 	<p>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.</p>

Nr.	Betriebszustandsübergänge		Auswirkung
④	ANLAUF → STOP	Die CPU geht in folgenden Fällen vom "ANLAUF" wieder in den Betriebszustand "STOP", wenn: <ul style="list-style-type: none"> • 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: <ul style="list-style-type: none"> • 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: <ul style="list-style-type: none"> • 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. 	

10.7 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.

10.7.1 Automatisches Urlöschen

Mögliche Ursache für automatisches Urlöschen

Wenn ein Fehler auftritt, der ein ordnungsgemäßes Weiterarbeiten verhindert, führt die CPU ein automatisches Urlöschen durch.

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.

10.7.2 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.

10.8 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 parametrier 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 10- 8 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>).

10.9 Identifikations- und Maintenance-Daten

10.9.1 I&M-Daten auslesen und eingeben

I&M-Daten

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, z. B. der Einbauort. Maintenance-Daten werden während der Projektierung erstellt und in das Modul geschrieben.

Alle Module des Dezentralen Peripheriesystems 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 195) beschrieben.

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

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

Um die I&M-Daten über STEP 7 zu lesen, gehen Sie folgendermaßen vor:

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)

Um die Maintenance-Daten über STEP 7 einzugeben, gehen Sie folgendermaßen vor:

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.

10.9.2 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 10- 9 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 10- 10 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	
• IM_SWRevision_Internal_Change	(1 byte)	00 - FF _H	
IM_REVISION_COUNTER	lesen (2 byte)	0000 _H	gibt Auskunft über parametrisierte 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

Identifikationsdaten	Zugriff	Voreinstellung	Erläuterung
		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.

10.10 Projekte gemeinsam in Betrieb nehmen

Team Engineering

Im Rahmen von Team Engineering arbeiten mehrere Anwender von unterschiedlichen Engineering Systemen aus parallel an einem Projekt und greifen auf eine ET 200SP CPU zu.

Die Bearbeiter können einzelne Teile eines Masterprojekts unabhängig voneinander parallel bearbeiten. Beim Laden der Konfiguration in die CPU werden die Änderungen der anderen Bearbeiter in einem Synchronisationsdialog angezeigt und - soweit möglich - automatisch synchronisiert.

Bestimmte Online-Funktionen können ebenfalls parallel von mehreren Engineering Systemen auf einer gemeinsam genutzten CPU ausgeführt werden, wie z. B.:

- Beobachten von Bausteinen auf der CPU
- Steuern von Bausteinen auf der CPU
- Trace-Funktionen

Detaillierte Informationen zum Thema Team Engineering finden Sie in der Online-Hilfe von STEP 7.

SIMATIC Memory Card

11.1 SIMATIC Memory Card - Überblick

Einleitung

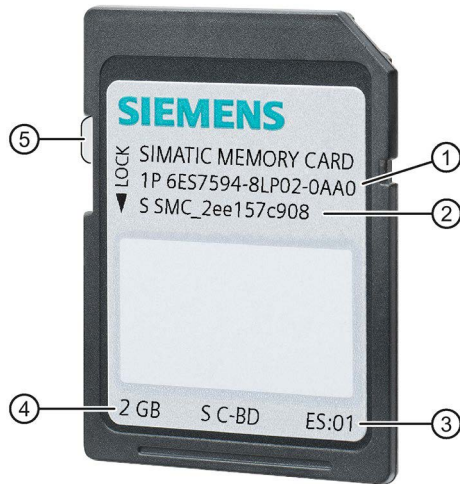
Die CPU verwendet als Programmspeicher eine SIMATIC Memory Card. Die SIMATIC Memory Card ist eine mit dem Windows Filesystem kompatible, vorformatierte Speicherkarte. Die Speicherkarte ist mit unterschiedlichen Speichergößen erhältlich und ist für folgende Zwecke verwendbar:

- 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 Speichergöße
- 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
SIMATIC\HMI_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 50.000 Lösch-/Schreibvorgänge möglich (siehe Technische Daten der einzelnen SMCs).

11.2 Kartentyp einstellen

Einstellen des Kartentyps

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

Vorgehen

Um den Kartentyp einzustellen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Zur Einstellung des Kartentyps stecken Sie die SIMATIC Memory Card in den Kartenleser des Programmiergeräts.
2. Wählen den Ordner "SIMATIC Card Reader" in der Projektnavigation.
3. 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 ablauffrelevanten 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 213).

Verweis

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

Instandhalten

12.1 Peripheriemodule ziehen und stecken

Einleitung

Das Dezentrale Peripheriesystem 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 12- 1 Ziehen und Stecken von Modulen

Module	Ziehen und Stecken	Bedingungen
CPU	nein	---
BusAdapter	nein	---
CM DP Modul	nein	---
Interfacemodul	nein	---
Peripheriemodule	ja	<ul style="list-style-type: none"> • Digitalausgabemodule: nur bei abgeschalteter Last • Digitalmodule: bei Lastspannung oberhalb der sicheren Kleinspannung: nur bei abgeschalteter Lastspannungsversorgung • Technologiemodule: nur bei abgeschalteter Versorgungsspannung L+ • AI Energy Meter ST: <ul style="list-style-type: none"> – nur bei primärseitig abgeschalteter Messspannung oder – ohne die spezielle Stromwandlerklemme müssen Messspannung und Laststrom durch die Wandler, also müssen die Maschine oder Last im Prozess abgeschaltet werden. Mit der speziellen Klemme kann der Prozess weiterlaufen, da der Stromwandler sicher getrennt wird. Aber die Messspannung am Modul, an den Anschlüssen UL1-UL3, muss trotzdem getrennt werden.
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 Dezentralen Peripheriesystem 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 Dezentralen Peripheriesystem 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. Mit der speziellen Klemme kann der Prozess weiterlaufen, da der Stromwandler sicher getrennt wird. Aber die Messspannung am Modul, an den Anschlüssen UL1-UL3, muss trotzdem getrennt werden.

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.

ACHTUNG

Verhalten der CPU beim Ziehen und Stecken des ET 200SP Servermoduls

Beachten Sie, dass beim Ziehen des Servermoduls der Rückwandbus unabhängig vom Betriebszustand der CPU abgeschaltet wird. Beachten Sie außerdem, dass beim Ziehen des Servermoduls die Ausgänge nicht das für sie parametrisierte Ersatzwertverhalten annehmen.

Vermeiden Sie es daher, das Servermodul in den CPU-Betriebszuständen ANLAUF, RUN und STOP zu ziehen. Sollten Sie das Servermodul dennoch gezogen haben, 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, BA

1. Während des Betriebs können Sie **ein** Peripheriemodul ziehen. Wenn Sie ein weiteres Peripheriemodul ziehen, dann führt dies zu einem Stationsstopp des Dezentralen Peripheriesystems ET 200SP:
 - Alle Peripheriemodule des Dezentralen Peripheriesystems ET 200SP fallen 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

Um ein Peripheriemodul zu ziehen, gehen Sie folgendermaßen vor:

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

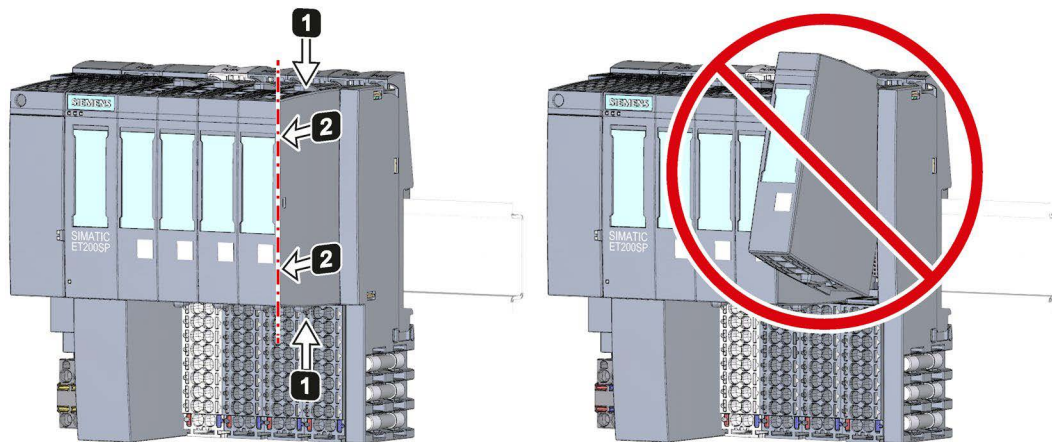


Bild 12-1 Peripheriemodule ziehen

Siehe auch

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

12.2 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 Dezentralen Peripheriesystem 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 26).

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 Dezentralen Peripheriesystems ET 200SP auftreten.

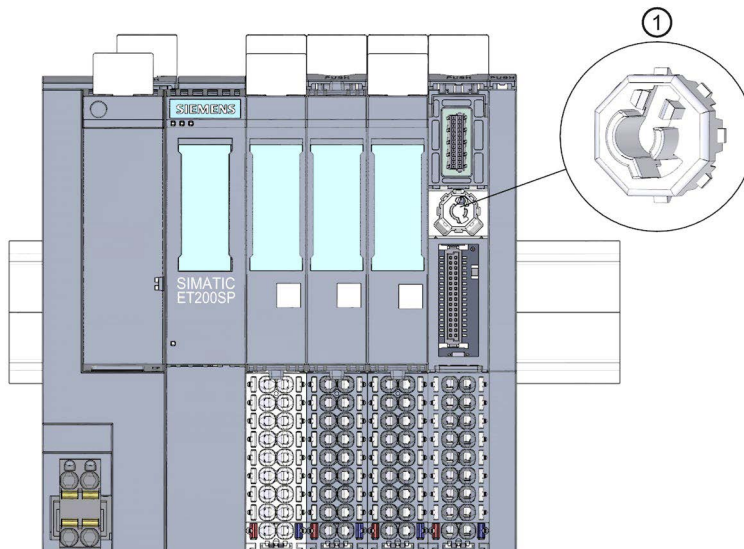
Um Sachschäden zu vermeiden, nehmen Sie keine Manipulation an der Kodierung vor.

Typwechsel eines Peripheriemoduls durchführen

Sie haben das Peripheriemodul bereits gezogen.

Um bei einem Peripheriemodul einen Typwechsel vorzunehmen, gehen Sie folgendermaßen vor:

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 12-2 Typwechsel eines Peripheriemoduls durchführen

12.3 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 26).

Peripheriemodul tauschen

Sie haben das Peripheriemodul bereits gezogen.

Um ein Peripheriemodul zu tauschen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Entfernen Sie das Kodierelement (Teil) des neuen Peripheriemoduls 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.

12.4 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

Videsequenz ansehen (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/95886218>)

Um die Klemmenbox an einem BaseUnit zu tauschen, gehen Sie folgendermaßen vor:

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.

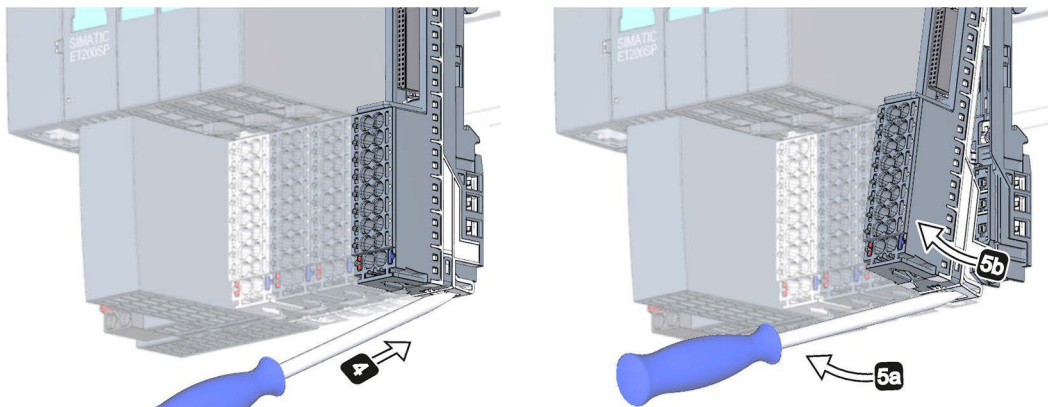


Bild 12-3 Klemmenbox am BaseUnit austauschen

12.5 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 Product Support (<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/ps>) heruntergeladen.

Wählen Sie auf dieser Internetseite:

- Automatisierungstechnik > Automatisierungssysteme > Industrie-Automatisierungssysteme SIMATIC > IO Systeme SIMATIC ET 200 > ET 200 Systeme für den Schaltschrank > ET 200SP.



Bild 12-4 ET 200SP im Produktbaum

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.

Alles zu ET 200SP

- vor dem Kauf & erste Info
- Online-Katalog und Bestellsystem
- Technische Info
- Support
 - Produkt Support
 - FAQs
 - Software Downloads
 - Handbücher / Betriebsanleitungen
 - Kennlinien / Prüfbescheinigungen / Zertifikate
 - Produktmitteilungen
 - MLFB
 - Forum
- Service-Angebot
- Training
- Kontakt & Partner

Bild 12-5 Auswahl der Software Downloads


- 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 12- 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
<p>Unzulässige Anlagenzustände möglich</p> <p>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.</p> <p>Unerwarteter Betrieb eines Prozesses oder einer Maschine kann zu tödlichen oder schweren Verletzungen und/oder Sachschaden führen.</p> <p>Stellen Sie vor der Installation des Firmware-Updates sicher, dass die CPU/das Interfacemodul keinen aktiven Prozess ausführt.</p>

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 31D)
- 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.

12.6 CPU/Interfacemodul (PROFINET) auf Werkseinstellungen zurücksetzen

12.6.1 CPU auf Werkseinstellungen zurücksetzen

Funktion

"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.

Um eine CPU über STEP 7 auf Werkseinstellungen zurückzusetzen, gehen Sie folgendermaßen vor:

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 12- 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 steckt, lädt die CPU die auf der SIMATIC Memory Card enthaltene Konfiguration (Hardware und Software). Eine projektierte IP-Adresse wird dann wieder gültig.

Verweis

Weitere Informationen zum Thema "Rücksetzen auf Werkseinstellungen" finden Sie im Funktionshandbuch Struktur und Verwendung des CPU-Speichers (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/59193101>) im Kapitel Speicherbereiche und Remanenz und in der Online-Hilfe von STEP 7.

12.6.2 Interfacemodul (PROFINET IO) auf Werkseinstellungen zurücksetzen

Funktion

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

Möglichkeiten zum Zurücksetzen

- Über STEP 7 (online über PROFINET IO)
- Über eine Reset-Taste am Interfacemodul (auf der Rückseite). Ausnahme: bei der IM 155-6 PN BA gibt es diese Reset-Taste nicht. Siehe Kapitel Interfacemodul (PROFINET IO) über eine RESET-Taste auf Werkseinstellungen zurücksetzen (Seite 221).

Vorgehen über STEP 7

Um ein Interfacemodul über STEP 7 auf Werkseinstellungen zurückzusetzen, gehen Sie folgendermaßen vor:

Stellen Sie sicher, dass eine Online-Verbindung zu dem Interfacemodul besteht.

1. Öffnen Sie die Online- und Diagnosesicht des Interfacemoduls.
2. Wählen Sie im Ordner "Funktionen" die Gruppe "Rücksetzen auf Werkseinstellungen".
3. Klicken Sie auf die Schaltfläche "Rücksetzen".
4. Beantworten Sie die Sicherheitsabfrage mit "OK".

Ergebnis: Das Interfacemodul führt danach "Rücksetzen auf Werkseinstellungen" durch.

Ergebnis nach Rücksetzen auf Werkseinstellungen

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

Tabelle 12- 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 Dezentralen Peripheriesystems ET 200SP nehmen bei Rücksetzen auf Werkseinstellungen den nicht parametrisierten Zustand an.

Verweis

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

12.6.3 Interfacemodul (PROFINET IO) über eine RESET-Taste auf Werkseinstellungen zurücksetzen

Voraussetzung

Die Versorgungsspannung am Interfacemodul ist eingeschaltet.

Benötigtes Werkzeug

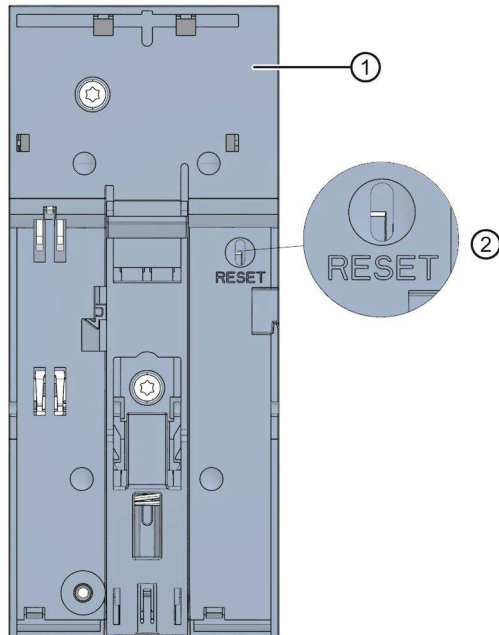
Schraubendreher 3 bis 3,5 mm (für Rücksetzen über RESET-Taste)

Vorgehen

Um ein Interfacemodul über die RESET-Taste auf Werkseinstellungen zurückzusetzen, gehen Sie folgendermaßen vor:

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 12-6 RESET-Taste

12.7 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" parametrieren 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 (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/54110126>).

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

13.1 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 Forcetable
- 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

Mit Beobachtungstabellen können Sie 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

Mit Forcetabellen können Sie die aktuellen Werte einzelner Variablen eines Anwenderprogramms bzw. einer CPU am PG/PC anzeigen. Sie können Die Tabelle mit oder ohne Triggerbedingung beobachten.

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>).

13.2 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
- die SIMATIC Memory Card

Vorgehen über den Webserver

Um Servicedaten über den Webserver auszulesen, gehen Sie folgendermaßen vor:

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.

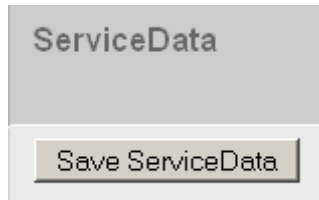


Bild 13-1 Servicedaten über Webserver auslesen

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

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.

Um die Servicedaten über die SIMATIC Memory Card auszulesen, gehen Sie 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 Leerschnitte/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.

Technische Daten

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 Dezentrale Peripheriesystem 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 Dezentralen Peripheriesystems ET 200SP aufgedruckt.

Sicherheitshinweise

 WARNUNG
Personen- und Sachschaden kann eintreten
In explosionsgefährdeten Bereichen kann Personen- und Sachschaden eintreten, wenn Sie bei laufendem Betrieb eines Dezentralen Peripheriesystems ET 200SP Steckverbindungen trennen.
Machen Sie in explosionsgefährdeten Bereichen zum Trennen von Steckverbindungen das Dezentrale Peripheriesystem 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 AG
Digital Factory

Factory Automation
DF FA AS 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. 1010-1

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)



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.

Kennzeichnung für eurasische Zollunion



EAC (Eurasian Conformity)

Zollunion von Russland, Weißrussland und Kasachstan

Deklaration der Konformität gemäß technischer Vorschriften der Zollunion (TR CU).

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 Dezentrale Peripheriesystem 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 Dezentralen Peripheriesystems 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 Dezentrale Peripheriesystem 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 des Dezentralen Peripheriesystems 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	3
	Kontaktentladung: ± 6 kV	3
Burst-Impulse (schnelle transiente Störgrößen) nach IEC 61000-4-4	± 2 kV (Versorgungsleitung)	3
	± 2 kV (Signalleitung >30 m)	3
	± 1 kV (Signalleitung <30 m)	
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
<ul style="list-style-type: none"> • unsymmetrische Kopplung 	± 2 kV (Versorgungsleitung) Gleichspannung mit Schutzelementen ± 2 kV (Signalleitung/Datenleitung nur >30 m) gegebenenfalls mit Schutzelementen	
<ul style="list-style-type: none"> • symmetrische Kopplung 	± 1 kV (Versorgungsleitung) Gleichspannung mit Schutzelementen ± 1 kV (Signalleitung/Datenleitung nur >30 m) gegebenenfalls mit Schutzelementen	

Sinusförmige Störgrößen

Die folgenden Tabellen zeigen die Elektromagnetische Verträglichkeit des Dezentralen Peripheriesystems ET 200SP gegenüber sinusförmigen Störgrößen.

- HF-Einstrahlung

Tabelle 14- 3 Sinusförmige Störgrößen HF-Einstrahlung

HF-Einstrahlung nach IEC 61000-4-3/NAMUR 21		entspricht Schärfegrad
Elektromagnetisches HF-Feld, amplitudenmoduliert		
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.

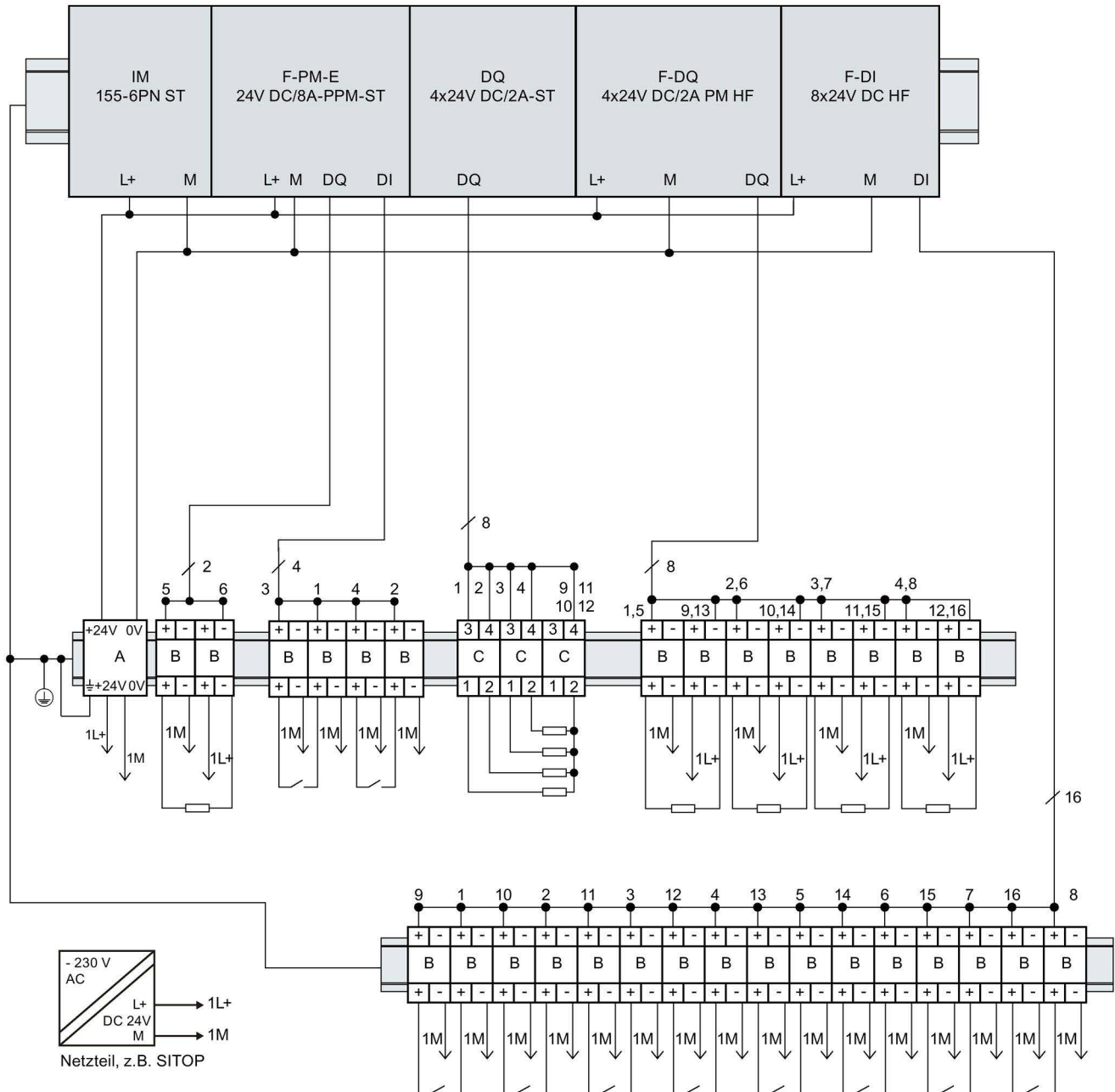


Bild 14-1 Externe Schutzbeschaltung (Surge-Filter) für ET 200SP mit fehlersicheren Modulen

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, BA 2×SCRJ, BA SCRJ/FC, BA 2×LC und BA LC/FC	ET 200SP mit BusAdapter BA 2×RJ45, BA SCRJ/RJ45 und BA LC/RJ45	ET 200SP mit IM 155-6 PN BA	ET 200SP mit Digitalausgabemodul F-RQ 1x24VDC/24..230VAC/5A
$5 \leq f \leq 8,4$ Hz	3,5 mm Amplitude			
$8,4 \leq f \leq 150$ Hz	1 g konstante Beschleunigung			
$10 \leq f \leq 60$ Hz	0,35 mm Amplitude	---	---	---
$60 \leq f \leq 1000$ 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)	<p>Schwingungsart: Frequenzdurchläufe mit einer Änderungsgeschwindigkeit von 1 Oktave/Minute.</p> <p>BA 2×RJ45, BA SCRJ/RJ45, BA LC/RJ45, IM 155-6 PN BA, Digitalausgabemodul F-RQ 1x24VDC/24..230VAC/5A</p> <ul style="list-style-type: none"> • $5 \text{ Hz} \leq f \leq 8,4 \text{ Hz}$, konstante Amplitude 3,5 mm • $8,4 \text{ Hz} \leq f \leq 150 \text{ Hz}$, konstante Beschleunigung 1 g <p>BA 2×FC, BA 2×SCRJ, BA SCRJ/FC, BA 2×LC, BA LC/FC</p> <ul style="list-style-type: none"> • $10 \text{ Hz} \leq f \leq 60 \text{ Hz}$, konstante Amplitude 0,35 mm • $60 \text{ Hz} \leq f \leq 1000 \text{ Hz}$, konstante Beschleunigung 5 g <p>Schwingungsdauer: 10 Frequenzdurchläufe pro Achse in jeder der 3 zueinander senkrechten Achsen</p>
Schock	Schock, geprüft nach IEC 60068-2-27	<p>Art des Schocks: Halbsinus</p> <p>Stärke des Schocks: 150 m/s² Scheitelwert, 11 ms Dauer</p> <p>Richtung des Schocks: 3 Schocks jeweils in +/- Richtung in jeder der 3 zueinander senkrechten Achsen</p>
Dauerschock ¹	Schock, geprüft nach IEC 60068-2-27	<p>Art des Schocks: Halbsinus</p> <p>Stärke des Schocks: 25 g Scheitelwert, 6 ms Dauer</p> <p>Richtung des Schocks: 1000 Schocks jeweils in +/- Richtung in jeder der 3 zueinander senkrechten Achsen</p>

¹ nicht zutreffend beim Digitalausgabemodul F-RQ 1x24VDC/24..230VAC/5A

Klimatische Umgebungsbedingungen

Die folgende Tabelle zeigt die zulässigen klimatischen Umgebungsbedingungen für das Dezentrale Peripheriesystem ET 200SP:

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 ₂ S: <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.

Verschmutzungsgrad/Überspannungskategorie gemäß IEC 61131

- Verschmutzungsgrad 2
- Überspannungskategorie: II

Schutzklasse gemäß IEC 61131-2:2007

Das Dezentrale Peripheriesystem 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.

Empfehlung: Für einen störsicheren Aufbau sollte die Leitung für die Erdung einen Querschnitt > 6 mm² aufweisen.

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 Dezentralen Peripheriesystems 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.1 Schirmanschluss

Maßbild Schirmanschluss

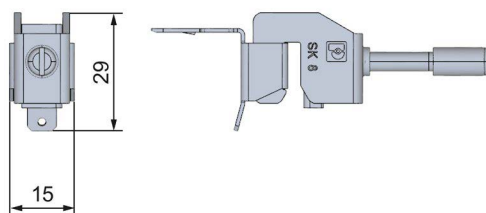


Bild A-1 Maßbild Schirmanschluss

A.2 Beschriftungsstreifen

Maßbild Beschriftungsstreifen und Rolle

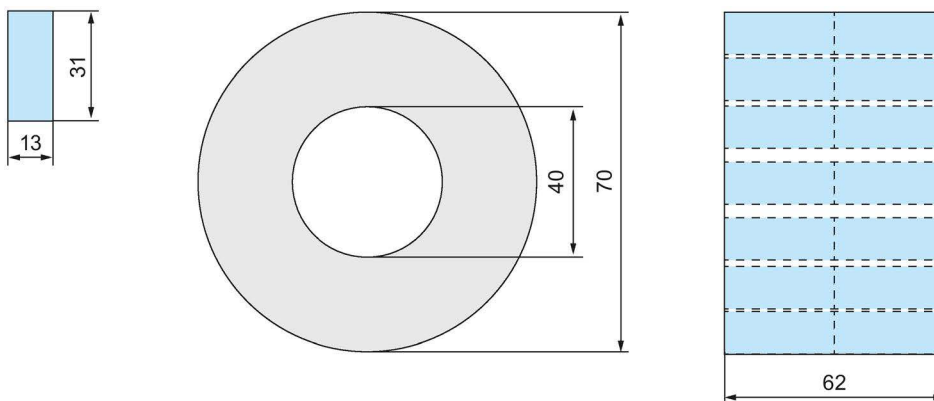


Bild A-2 Maßbild Beschriftungsstreifen und Rolle

A.3 Referenzkennzeichnungsschilder

Maßbild Referenzkennzeichnungsschild und Matte

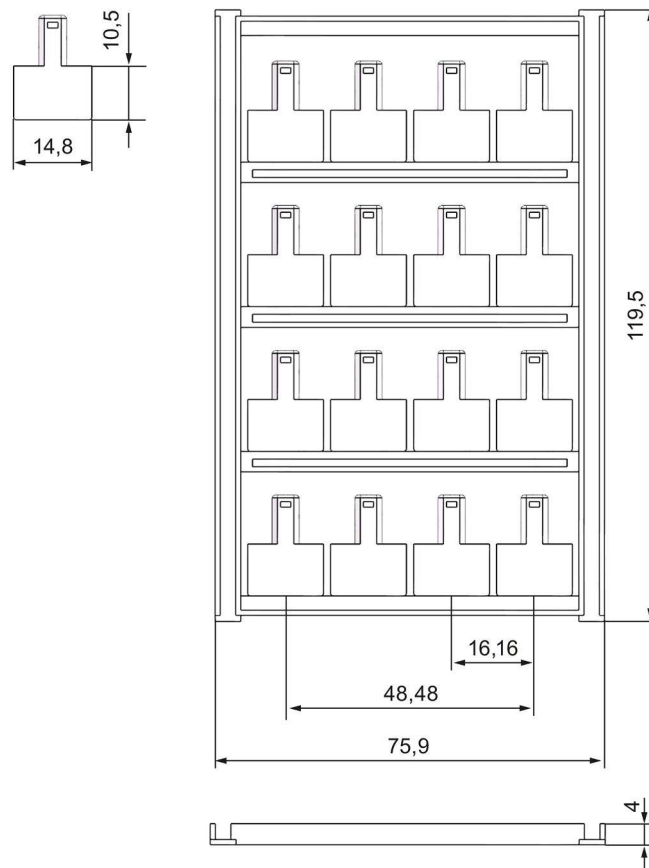


Bild A-3 Maßbild Referenzkennzeichnungsschild und Matte

Zubehör/Ersatzteile

Zubehör für das Dezentrale Peripheriesystem ET 200SP

Tabelle B- 1 Zubehör Allgemein

Zubehör Allgemein	Verpackungseinheit	Artikelnummer
BusAdapter		
<ul style="list-style-type: none"> BA 2×RJ45 (PROFINET-BusAdapter mit Standard Ethernet-Buchse) 	1 Stück	6ES7193-6AR00-0AA0
<ul style="list-style-type: none"> BA 2×FC (PROFINET-BusAdapter mit Fast connect Ethernet-Anschluss) 	1 Stück	6ES7193-6AF00-0AA0
<ul style="list-style-type: none"> BA 2×SCRJ (PROFINET-BusAdapter mit Lichtwellenleiter-Anschluss POF/PCF) 	1 Stück	6ES7193-6AP00-0AA0
<ul style="list-style-type: none"> BA SCRJ/RJ45 (Medienkonverter, PROFINET-Busadapter mit Lichtwellenleiter POF/PCF ↔ Standard RJ45-Stecker) 	1 Stück	6ES7193-6AP20-0AA0
<ul style="list-style-type: none"> BA SCRJ/FC (Medienkonverter, PROFINET-Busadapter mit Lichtwellenleiter POF/PCF ↔ direkten Anschluss des Buskabels) 	1 Stück	6ES7193-6AP40-0AA0
<ul style="list-style-type: none"> BA 2xLC (PROFINET-BusAdapter mit Lichtwellenleiter-Anschluss Glasfaser) 	1 Stück	6ES7193-6AG00-0AA0
<ul style="list-style-type: none"> BA LC/RJ45 (Medienkonverter, PROFINET-Busadapter mit Lichtwellenleiter Glasfaser ↔ Standard RJ45-Stecker) 	1 Stück	6ES7193-6AG20-0AA0
<ul style="list-style-type: none"> BA LC/FC (Medienkonverter, PROFINET-Busadapter mit Lichtwellenleiter Glasfaser ↔ direkten Anschluss des Buskabels) 	1 Stück	6ES7193-6AG40-0AA0
<ul style="list-style-type: none"> BA-Send 1xFC (für die Stationserweiterung mit ET-Connection, Mischaufbau ET 200SP/ET 200AL) 	1 Stück	6ES7193-6AS00-0AA0
Abdeckung für die BusAdapter-Schnittstelle	5 Stück	6ES7591-3AA00-0AA0
PROFIBUS-FastConnect Busanschlussstecker	1 Stück	6ES7972-0BB70-0XA0
Servermodul (Ersatzteil)	1 Stück	6ES7193-6PA00-0AA0
BU-Cover		
<ul style="list-style-type: none"> 15 mm Breite 	5 Stück	6ES7133-6CV15-1AM0
<ul style="list-style-type: none"> 20 mm Breite 	5 Stück	6ES7133-6CV20-1AM0
24 V DC Stecker	10 Stück	6ES7193-4JB00-0AA0
Schirmanschluss für BaseUnit (Schirmauflagen und Schirmklemmen)	5 Stück	6ES7193-6SC00-1AM0
Referenzkennzeichnungsschild, Matte mit 16 Schildern	10 Stück	6ES7193-6LF30-0AW0
Beschriftungstreifen (zur Beschriftung der Peripheriemodule)		
<ul style="list-style-type: none"> Rolle, hellgraue (mit insgesamt 500 Beschriftungstreifen) 	1 Stück	6ES7193-6LR10-0AA0

Zubehör Allgemein	Verpackungseinheit	Artikelnummer
• 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 verzinkt		
• 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 16); Farbcode CC00	10 Stück	6ES7193-6CP00-2MA0
• 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+12D/T, BU15-P16+A0+12B/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	6ES7954-8LPxx-0AA0
32 Gbyte	1 Stück	6ES7954-8LT02-0AA0

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.industry.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 238).

Komponenten für den Überspannungsschutz von fehlersicheren Modulen (Blitzschutzzoneübergang O_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

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 BU15...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 BU15...D und des Interfacemoduls im ET 200SP

$$R_{CPU/IM} = R_{BU15...D} = R_{Modul} = 9,5 \text{ M}\Omega$$

$R_{CPU/IM}$ = Ableitwiderstand der CP/des Interfacemoduls
 $R_{BU15...D}$ = Ableitwiderstand des BaseUnits BU15...D

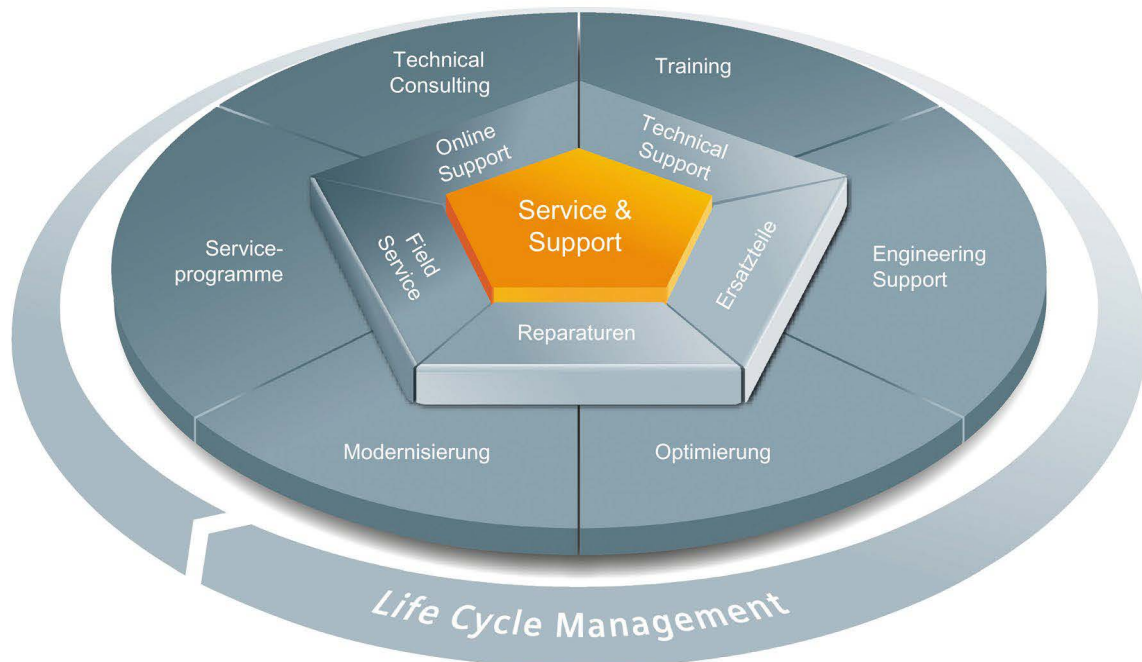
Wenn Sie die oben aufgeführten Module innerhalb eines ET 200SP mit mehreren Erdschlussüberwachungen absichern, dann müssen Sie den Ableitwiderstand für jede einzelne Erdschlussüberwachung ermitteln.

Beispiel

Im Aufbau eines ET 200SP befindet sich eine IM 155-6 PN ST und zwei BaseUnits BU15...D und verschiedene Ein- und Ausgabemodule. Das gesamte ET 200SP wird mit **einer** Erdschlussüberwachung abgesichert:

$$R_{\text{ET 200SP}} = \frac{9,5 \text{ M}\Omega}{3} = 3,17 \text{ M}\Omega$$

Bild C-1 Beispielberechnung zum Ableitwiderstand



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).

Anschluss-Stecker

Physikalische Verbindung zwischen Teilnehmer und Leitung.

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.

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.

DP

→ *Dezentrales Peripheriesystem*

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.

Erden

Erden heißt, ein elektrisch leitfähiges Teil über eine Erdungsanlage mit dem Erder zu verbinden.

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

Funktionserde

Die Funktionserde ist ein Strompfad niedriger Impedanz zwischen Stromkreisen und Erde, der nicht als Schutzmaßnahme gedacht ist, sondern z. B. zur Verbesserung der Störsicherheit.

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 Geräteerkennung (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 Extra Low Voltage = Schutzkleinspannung

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.

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 FieId 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.

Selbstaufbauende Potenzialschienen

zwei interne, selbstaufbauende Schienen (P1 und P2), die die Peripheriemodule mit Spannung versorgen.

SELV

Safety Extra Low Voltage = Sicherheitskleinspannung

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.

Technologieobjekt

Ein Technologieobjekt unterstützt Sie bei der Konfiguration und Inbetriebnahme einer technologischen Funktion.

Die Eigenschaften realer Objekte werden über Technologieobjekte in der Steuerung repräsentiert. Reale Objekte können z. B. Regelstrecken oder Antriebe sein.

Das Technologieobjekt enthält alle Daten des realen Objekts, die für seine Steuerung bzw. Regelung benötigt werden, und meldet Statusinformationen zurück.

Teilnehmer

Gerät, das Daten über den Bus senden, empfangen oder verstärken kann, z. B. IO-Device über PROFINET IO.

TIA Portal

Totally Integrated Automation Portal

Das TIA Portal ist der Schlüssel zur vollen Leistungsfähigkeit von Totally Integrated Automation. Die Software optimiert sämtliche Betriebs-, Maschinen- und Prozessabläufe.

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.

Zeile

Gesamtheit aller Module, die auf einer Profilschiene gesteckt sind.

Index

A

- Ableitwiderstand, 250
- Adressieren, 105
 - Grundlagen, 105
- Anlauf ET 200SP, 183
- Anschließen
 - allgemeine Regeln für ET 200SP, 49
 - BusAdapter BA 2xRJ45 an Interfacemodul, 69
 - BusAdapter BA 2xSCRJ/FC an Interfacemodul, 80
 - BusAdapter BA LC/FC an Interfacemodul, 87
 - BusAdapter BA LC/RJ45 an Interfacemodul, 85
 - BusAdapter BA SCRJ/RJ45 an Interfacemodul, 78
 - Leitungsschirm, 64
- Aufbau, 15
 - an geerdetem Bezugspotenzial, 55
 - elektrischer, 58
- Aufbaubeispiel, 173, 175, 177, 178, 180, 182
- Austausch
 - Klemmenbox am BaseUnit, 211
 - Kodierelement, 211
 - Peripheriemodul, 211
- AUX-Schiene (AUX(iiliary)-Schiene), 33

B

- BaseUnit, 23, 26
 - Klemmenbox austauschen, 211
 - Module mit Temperaturerfassung, 30
 - Module ohne Temperaturerfassung, 29
 - montieren, demontieren, 46
 - Potenzialgruppe, 32, 35
 - Typen, 26
 - verdrahten, 62
 - Verdrahtungsregeln, 60
- Beispiel
 - Ableitwiderstand, 251
 - Konfiguration ET 200SP, 15, 18
 - Potenzialgruppe, Aufbau, 38
- Beschriftungsstreifen, 25
 - Maßbild, 244
 - montieren, 98
- Betriebszustände
 - ANLAUF, 186
 - Betriebszustandsübergänge, 189
 - Einstellen des Anlaufverhaltens, 187

- Grundlagen, 185
 - RUN, 188
 - STOP, 188
- Blitzschutz, 50
- BU-Cover
 - Beschreibung, 24
 - stecken, 92
- BusAdapter, 22
 - BusAdapter 2xSCRJ, 75
 - BusAdapter BA 2xLC, 82
 - BusAdapter BA 2xRJ45 anschließen, 69
 - BusAdapter BA 2xSCRJ/FC anschließen, 80
 - BusAdapter BA LC/FC anschließen, 87
 - BusAdapter BA LC/RJ45 anschließen, 85
 - BusAdapter BA SCRJ/RJ45 anschließen, 78

C

- CPU
 - auf Werkseinstellungen zurücksetzen, 218
 - Inhalte sichern/wiederherstellen, 109
 - Servicedaten auslesen, 228

D

- DC 24 V-Versorgung, 50

E

- Einbaulage, 40
- Einspeisung, geerdet, 55
- Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV), 236
- EMV (Elektromagnetische Verträglichkeit), 236
- Erdung
 - Aufbau an geerdetem Bezugspotenzial, 55
 - grafische Übersicht ET 200SP, 57
- Ersatzteile, 246
- ET 200SP
 - BaseUnit auswählen, 26
 - Beispielkonfiguration, 15, 18
 - Einsatzgebiet, 14
 - Gesamtaufbau, 57
 - Inbetriebnehmen, 171
 - Komponenten, 20
 - Kurzschluss- und Überlastschutz, 56
 - Projektieren, 100
 - Regeln und Vorschriften für Betrieb, 49

explosionsgefährdeter Bereich Zone 2, 243

F

Farbkennzeichnungsschild, 95

Beschreibung, 25

montieren, 97

Firmware-Update, 213

G

Gesamtaufbau, 57

I

Identifikationsdaten, 194

Inbetriebnahme

SIMATIC Memory Card ziehen/stecken, 183

Inbetriebnehmen, 171, 173, 178

Anlauf, 183

auf Werkseinstellungen zurücksetzen, 220

Instandhalten, 206

auf Werkseinstellungen zurücksetzen, 218

Firmware-Update, 213

Klemmenbox austauschen, 211

Modul austauschen, 211

Servicedaten auslesen, 228

Testfunktionen, 225

Typwechsel, 210

ziehen und stecken, 206

Interfacemodul, 21

montieren, demontieren, 43

RESET, 221

Rücksetzen auf Werkseinstellungen, 220

Verdrahtungsregeln, 60

Versorgungsspannung anschließen, 67

Isolation, 242

K

Kennzeichnung, 93

Farbkodierung, werkseitig, 93

optional, 95

Klemmenbox tauschen, 211

Klimatische Umgebungsbedingungen, 242

Komponenten

ET 200SP im Überblick, 20

nach DIN VDE-Vorschrift, 56

Konfigurationssteuerung, 146

Konfigurieren

Grundlagen, 102

Kurzschluss- und Überlastschutz, nach DIN VDE-

Vorschrift, 56

L

Lagerbedingungen, 240

Leitungsschirm, 64

M

Maßbild

Beschriftungsstreifen, 244

Referenzkennzeichnungsschild, 245

Schirmanschluss, 244

Maximalausbau, 31

Mechanische Umgebungsbedingungen, 241

Mindestabstände, 41

Montage

BaseUnit, 46

Einbaulage, 40

Interfacemodul, 43

Mindestabstände, 41

Profilschiene, 40

Regeln, 42

Servermodul, 48

N

Nennspannung, 243

Netzspannung, 50

Normen, 231

NOT-AUS-Einrichtungen, 49

O

OBs, 123

Ereignisquelle, 124

gleichartige Ereignisse, 126

Prioritäten, 123

Prioritäten und Ablaufverhalten, 124

Schwellwert-Mechanismus, 126

Startereignisse, 123

Überlastverhalten, 125

Warteschlange, 123

Zeitfehler-OB, 126

Optionenhandling, (Siehe Konfigurationssteuerung)

P

- PELV, 55
- Peripheriemodul, 23
 - austauschen, 211
 - stecken, 92
 - Typwechsel, 210
 - ziehen oder stecken, 206
- Potenzialgruppe
 - Aufbaubeispiel, 38
 - bilden, 32, 35
 - Funktionsweise, grafische Übersicht, 34, 36
- Potenzialtrennung, 58
- Potenzialverhältnisse, 58
- PROFIBUS DP-Schnittstelle am Interfacemodul anschließen, 91
- Profilschiene, 20, 40
- PROFINET IO, 171
 - BusAdapter BA 2xRJ45 anschließen, 69
 - BusAdapter BA LC/FC anschließen, 87
 - BusAdapter BA LC/RJ45 anschließen, 85
 - BusAdapter BA SCRJ/FC anschließen, 80
 - BusAdapter BA SCRJ/RJ45 anschließen, 78
- Projektieren, 100
 - Eigenschaften der CPUs, 104
- Projektiersoftware, 100
- Prozessabbild
 - Ein- und Ausgänge, 107
- Prüfspannung, 242

R

- Referenzkennzeichnungsschild, 25, 95
 - Maßbild, 245
 - montieren, 99
- RESET, 221
- Rücksetzen auf Werkseinstellungen, 220
 - mit RESET-Taste, 221

S

- Schirmanschluss
 - Beschreibung, 25
 - Maßbild, 244
- Schutz, 137, 142, 144
 - Know-how-Schutz, 142
 - Kopierschutz, 144
 - Verhalten einer passwortgeschützten CPU, 140
 - Zugriffsstufen, 138
- Schutzart, 243
- Schutzklasse, 242, 242

- Servermodul, 24
 - montieren, demontieren, 48
- Service & Support, 252
- Servicedaten auslesen, 228
- sichere elektrische Trennung, 55
- SIMATIC ET 200SP, 13
- SIMATIC Memory Card, 199, 204, 205
 - Einsatzmöglichkeiten, 205
 - Firmware aktualisieren, 205
 - Firmware-Karte, 204
 - Grundlagen, 199
 - Programmkarte, 204
- Stecken
 - BU-Cover, 92
 - Peripheriemodul, 92, 206
- Steuerdatensatz, 154
 - S7-1500, 152

T

- Technische Daten
 - Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV), 236
 - klimatische Umgebungsbedingungen, 242
 - mechanische Umgebungsbedingungen, 241
 - Normen und Zulassungen, 231
 - Transport- und Lagerbedingungen, 240
- Teilprozessabbild
 - aktualisieren im Anwenderprogramm, 108
 - aktualisieren, automatisch, 107
- Testfunktionen, 225
- Transportbedingungen, 240
- Typwechsel
 - Kodierelement, 209
 - Peripheriemodul, 210

U

- Überlastverhalten, 125
- Übersicht, grafisch
 - Erdung ET 200SP, 57
- Umgebungsbedingungen
 - klimatisch, 242
 - mechanisch, 241
- Umparametrieren, 193
- Urlöschen
 - automatisch, 191
 - Grundlagen, 190
 - manuell, 192

V

Verdrahten

BaseUnits, 62

Regeln, 60

Versorgungsspannung, 67

anschießen, 67

Potenzialgruppe, 32, 35

W

Werkseinstellungen, 218

Z

Ziehen, 206

Zubehör, 246

Zulassungen, 231