

SIMATIC

Dezentrale Peripherie ET 200iSP

Betriebsanleitung

Vorwort

Produktübersicht

1

Kurzanleitung zur Inbetriebnahme

2

Konfigurationsmöglichkeiten

3

Montieren

4

Verdrahten

5

Inbetriebnahme und Diagnose

6

Wartung

7

Allgemeine technische Daten

8

Terminalmodule

9

Power Supply

10

Interfacemodul

11

Digitale Elektronikmodule

12

Analoge Elektronikmodule

13

Sonstige Module

14

Anhang

A

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 des Handbuchs

Die Informationen dieses Handbuchs ermöglichen es Ihnen, das Dezentrale Peripheriegerät ET 200iSP über einen RS 485-IS Koppler am PROFIBUS-DP RS 485-IS als DP-Slave zu betreiben.

Erforderliche Grundkenntnisse

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

Außerdem sind folgende Qualifikationen erforderlich:

Tabelle 1 Qualifiziertes Personal

Tätigkeiten	Qualifikationen
Montieren der ET 200iSP	• Praktische technische Grundausbildung • Kenntnis der Sicherheitsrichtlinien am Arbeitsplatz
Verdrahten der ET 200iSP	• Praktische elektrotechnische Grundausbildung • Kenntnis der gängigen elektrotechnischen Sicherheitsrichtlinien • Kenntnis der Installations-Methoden explosionsgeschützter elektrischer Anlagen • Kenntnis der Sicherheitsrichtlinien am Arbeitsplatz
Inbetriebnehmen der ET 200iSP	• Kenntnis aller elektrischen und funktionellen Parameter und Eigenschaften der ET 200iSP • Kenntnis der Funktion und Inbetriebnahme von PROFIBUS-DP • Kenntnis der angeschlossenen Geber, Aktoren und HART-Feldgeräte • Kenntnis der Sicherheitsrichtlinien am Arbeitsplatz, insbesondere über das Verhalten in explosionsgefährdeten Bereichen

Gültigkeitsbereich des Handbuchs

Dieses Handbuch ist gültig für das Dezentrale Peripheriegerät ET 200iSP.

Änderungen gegenüber der Vorgängerversion

Gegenüber der Vorgängerversion enthält das vorliegende Handbuch folgende Änderungen/ Ergänzungen:

- Das Terminalmodul TM-PS-UC ist auch für die PS DC 24V (ab ES07) verwendbar
- Die Terminalmodule TM-PS-A/B (DA10/DB10) sind nur noch als Ersatzteil lieferbar
- Die Approbationen wurden aktualisiert

Approbationen

Siehe Kapitel Normen und Zulassungen (Seite 197)

CE Zulassung

Siehe Kapitel Normen und Zulassungen (Seite 197)

Kennzeichnung für Australien (C-Tick-Mark)

Siehe Kapitel Normen und Zulassungen (Seite 197)

Normen

Siehe Kapitel Normen und Zulassungen (Seite 197)

Einordnung in die Informationslandschaft

Im Kapitel AUTOHOTSPOT finden Sie eine Aufstellung von weiteren Informationsquellen zu SIMATIC S7 und Dezentrales Peripheriesystem ET 200.

Wegweiser

Das vorliegende Handbuch beschreibt die Hardware des Dezentralen Peripheriegerätes ET 200iSP. Es besteht aus anleitenden Kapiteln und Kapiteln zum Nachschlagen (technische Daten).

- Montieren und Verdrahten des Dezentralen Peripheriegerätes ET 200iSP
- Inbetriebnahme und Diagnose des Dezentralen Peripheriegerätes ET 200iSP
- Komponenten des Dezentralen Peripheriegerätes ET 200iSP
- Bestellnummern

Besondere Hinweise

Die EG-Baumusterprüfbescheinigungen und EG-Konformitätsbescheinigungen zum Dezentralen Peripheriegerät ET 200iSP finden Sie unter Service & Support im Internet (<http://www.siemens.com/automation/service&support>)

Recycling und Entsorgung

Das Dezentrale Peripheriegerät ET 200iSP ist aufgrund seiner schadstoffarmen Ausrüstung recyclingfähig. Für ein umweltverträgliches Recycling und die Entsorgung Ihres Altgerätes wenden Sie sich an einen zertifizierten Entsorgungsbetrieb für Elektronikschrott.

Weitere Unterstützung

Bei Fragen zur Nutzung der im Handbuch beschriebenen Produkte, die Sie hier nicht beantwortet finden, wenden Sie sich bitte an Ihren Siemens-Ansprechpartner in den für Sie zuständigen Vertretungen und Geschäftsstellen.

Ihren Ansprechpartner finden Sie im Internet (<http://www.siemens.com/automation/partner>)

Den Wegweiser zum Angebot an technischen Dokumentationen für die einzelnen SIMATIC Produkte und Systeme finden Sie im Internet (<http://www.siemens.de/simatic-tech-doku-portal>)

Den Online-Katalog und das Online-Bestellsystem finden Sie im Internet.

Trainingscenter

Um Ihnen den Einstieg in das Dezentrale Peripheriegerät ET 200iSP und das Automatisierungssystem SIMATIC S7 zu erleichtern, bieten wir entsprechende Kurse an. Wenden Sie sich bitte an Ihr regionales Trainingscenter oder an das zentrale Trainingscenter in D-90327 Nürnberg.

Weitere Informationen finden Sie im Internet (<http://www.sitrain.com>)

Technical Support

Sie erreichen den Technical Support für alle A&D-Produkte über das Web-Formular Internet (<http://www.siemens.de/automation/support-request>) für den Support Request.

Weitere Informationen zu unserem Technical Support finden Sie im Internet (<http://www.siemens.com/automation/service>).

Service & Support im Internet

Zusätzlich zu unserem Dokumentationsangebot bieten wir Ihnen im Internet (<http://www.siemens.com/automation/service&support>) unser komplettes Wissen online an.

Dort finden Sie:

- den Newsletter, der Sie ständig mit den aktuellsten Informationen zu Ihren Produkten versorgt.
- die für Sie richtigen Dokumente über unsere Suche in Service & Support.
- ein Forum, in welchem Anwender und Spezialisten weltweit Erfahrungen austauschen.
- Ihren Ansprechpartner für Automation & Drives vor Ort
- Informationen über Vor-Ort Service, Reparaturen, Ersatzteile und vieles mehr.

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.....	3
1	Produktübersicht.....	13
1.1	Dezentrale Peripheriegeräte.....	13
1.2	Dezentrales Peripheriegerät ET 200iSP.....	14
1.3	ET 200iSP im explosionsgefährdeten Bereich.....	21
1.4	Einbindung in die Leittechnik.....	24
2	Kurzanleitung zur Inbetriebnahme.....	27
2.1	Einführung.....	27
2.2	Voraussetzungen.....	28
2.3	Benötigtes Material und Werkzeug für den Beispielaufbau.....	29
2.4	Aufbauübersicht.....	30
2.5	Montage des Beispielaufbaus.....	31
2.5.1	ET 200iSP montieren.....	31
2.5.2	S7-400 montieren.....	31
2.5.3	RS 485-IS-Koppler montieren.....	31
2.6	Beispielaufbau verdrahten.....	32
2.7	Stecken des Interfacemoduls und der Elektronikmodule.....	34
2.8	PROFIBUS-Adresse einstellen.....	35
2.9	Projektieren des Beispiels.....	35
2.9.1	S7-400 konfigurieren.....	35
2.9.2	ET 200iSP konfigurieren und parametrieren.....	37
2.10	Programmierung des Beispielaufbaus.....	40
2.11	Inbetriebnahme des Beispielaufbaus.....	40
2.12	Auswerten der Diagnose.....	41
2.13	Ziehen und Stecken von Modulen.....	41
2.14	Leitungsbruch des NAMUR-Gebers am digitalen Eingabemodul.....	42
3	Konfigurationsmöglichkeiten.....	45
3.1	Modulares System.....	45
3.2	Passende Elektronikmodule zu Ihrer Anwendung.....	46
3.3	Passende Elektronikmodule zu den Terminalmodulen.....	47
3.4	Konfigurationsmöglichkeiten in Zonen.....	48
3.5	Einsatz der ET 200iSP in Gerätegruppe I (Bergbau) Kategorie M2.....	52
3.6	Begrenzung der anschließbaren Elektronikmodule.....	52

3.7	Maximalausbau der ET 200iSP.....	56
3.8	Versorgungsspannung der ET 200iSP.....	57
3.9	Direkter Datenaustausch.....	57
3.10	Identifikationsdaten I&M.....	58
3.11	Redundanz der Power Supply.....	60
3.12	Anlagenänderung im laufenden Betrieb.....	62
3.12.1	Anlagenänderung im nicht redundanten System.....	62
3.12.2	Anlagenänderung im redundanten System.....	64
3.13	Betrieb der ET 200iSP mit älteren CPUs.....	65
3.14	Herstellungsjahr des Moduls.....	66
3.15	Zeitstempelung.....	66
3.15.1	Grundlagen der Zeitstempelung.....	66
3.15.2	Zeitstempelung mit 20 ms Genauigkeit.....	67
3.15.3	Uhrzeitsynchronisation mit flexiblem Zeitintervall.....	69
3.16	Zählen.....	70
3.16.1	Eigenschaften.....	70
3.16.2	Funktionsweise.....	70
3.16.3	Zähler konfigurieren.....	72
3.16.4	Zähler parametrieren.....	75
3.17	Frequenzen messen.....	76
3.17.1	Eigenschaften.....	76
3.17.2	Funktionsweise.....	76
3.17.3	Frequenzmesser konfigurieren.....	77
3.17.4	Frequenzmesser parametrieren.....	78
3.18	Redundanz mit IM 152.....	79
3.18.1	Einleitung.....	79
3.18.2	Redundanz mit S7-DP-Mastern.....	80
4	Montieren.....	83
4.1	Montageregeln.....	83
4.2	Profilschiene montieren.....	91
4.3	Terminalmodul für Power Supply PS montieren.....	93
4.4	Terminalmodule für Interfacemodul und Elektronikmodule montieren.....	96
4.5	Abschlussmodul und Steckplatzabdeckung montieren.....	98
4.6	Steckplatznummernschilder montieren.....	101
5	Verdrahten.....	103
5.1	Allgemeine Regeln und Vorschriften zum Verdrahten.....	103
5.2	ET 200iSP mit Potenzialausgleich PA betreiben.....	105
5.3	Elektrischer Aufbau der ET 200iSP.....	108
5.4	ET 200iSP verdrahten.....	109
5.4.1	Verdrahtungsregeln für ET 200iSP.....	109

5.4.2	Terminalmodule mit Schraubklemme verdrahten.....	110
5.4.3	Terminalmodule mit Federklemme verdrahten.....	110
5.4.4	Profilschiene erden.....	111
5.4.5	Terminalmodul TM-PS-A/ TM-PS-A UC oder TM-PS-B/ TM-PS-B UC verdrahten.....	113
5.4.6	Terminalmodul TM-IM/EM oder TM-IM/IM verdrahten.....	115
5.4.7	Terminalmodule TM-EM/EM verdrahten.....	118
5.4.8	Terminalmodule TM-RM/RM verdrahten.....	119
5.4.9	Leitungsschirme auflegen.....	121
5.4.10	TC-Sensormodul anschließen.....	123
5.5	Power Supply, Interface- und Elektronikmodule stecken und kennzeichnen.....	124
5.5.1	Voraussetzungen.....	124
5.5.2	Power Supply PS stecken.....	125
5.5.3	Interfacemodul und Elektronikmodule stecken und kennzeichnen.....	126
5.5.4	Elektronikmodule 2 DO Relay UC60V/2A stecken und kennzeichnen.....	129
5.6	PROFIBUS-Adresse einstellen.....	132
6	Inbetriebnahme und Diagnose.....	135
6.1	Grundlagen der Inbetriebnahme und Diagnose.....	135
6.2	Projektieren mit STEP 7.....	138
6.3	Projektieren mit GSD-Datei und SIMATIC PDM.....	139
6.4	Parametrieren der ET 200iSP im laufenden Betrieb mit SIMATIC PDM.....	142
6.5	Diagnose über das Prozessabbild der Eingänge.....	143
6.6	Status- und Fehler-LEDs an der ET 200iSP.....	145
6.7	Inbetriebnahme und Anlauf der ET 200iSP.....	149
6.7.1	Sicherheitshinweise.....	149
6.7.2	Voraussetzung zur Inbetriebnahme.....	150
6.7.3	ET 200iSP in Betrieb nehmen.....	151
6.7.4	Anlauf der ET 200iSP.....	152
6.7.5	Anlauf der ET 200iSP mit Redundanz der IM 152.....	153
6.7.6	Anlauf für Uhrzeitsynchronisation/Zeitstempelung von Signaländerungen.....	155
6.8	Diagnose mit STEP 7.....	156
6.8.1	Einführung.....	156
6.8.2	Auslesen der Diagnose.....	156
6.8.3	Diagnosemeldungen der Elektronikmodule.....	157
6.8.4	Alarmer von ET 200iSP auswerten (S7-DP-Slave/ DPV1-Slave).....	159
6.8.5	Aufbau der Slave-Diagnose.....	161
6.8.6	Stationsstatus 1 bis 3.....	162
6.8.7	Master-PROFIBUS-Adresse.....	164
6.8.8	Herstellerkennung.....	164
6.8.9	Kennungsbezogene Diagnose.....	165
6.8.10	Modulstatus.....	166
6.8.11	Kanalbezogene Diagnose.....	167
6.8.12	H-Status (nur bei S7-400H und Norm-Redundanz).....	172
6.8.13	Alarmer.....	173
6.8.14	Diagnose bei falschen Ausbauständen der ET 200iSP.....	184
7	Wartung.....	187
7.1	Handlungen im laufenden Betrieb.....	187

7.2	Elektronikmodule während des Betriebes ziehen und stecken (Hot-Swapping).....	189
7.3	Interfacemodul austauschen.....	191
7.4	Wartung im laufenden Betrieb.....	193
7.5	Reinigung.....	193
7.6	Firmware-Update der IM 152.....	194
7.7	Servicedaten auslesen.....	195
8	Allgemeine technische Daten.....	197
8.1	Allgemeine technische Daten.....	197
8.2	Normen und Zulassungen.....	197
8.3	Elektromagnetische Verträglichkeit, Transport- und Lagerbedingungen.....	200
8.4	Mechanische und klimatische Umgebungsbedingungen.....	202
8.5	Angaben zu Isolationsprüfungen, Schutzklasse, Schutzart und Nennspannung der ET 200iSP.....	203
9	Terminalmodule.....	205
9.1	Inhaltsübersicht.....	205
9.2	Terminalmodul TM-PS-A/ TM-PS-A UC und TM-PS-B/ TM-PS-B UC.....	206
9.3	Terminalmodul TM-IM/EM 60S und TM-IM/EM 60C.....	209
9.4	Terminalmodul TM-IM/IM.....	212
9.5	Terminalmodul TM-EM/EM 60S und TM-EM/EM 60C.....	215
9.6	Terminalmodul TM-RM/RM.....	218
10	Power Supply.....	223
10.1	Power Supply PS DC24V.....	223
10.2	Power Supply PS AC120/230V.....	226
11	Interfacemodul.....	231
11.1	Interfacemodul IM 152.....	231
11.2	Parameter für die IM 152.....	234
11.3	Identifikations- und Auskunftsfunktionen (I&M).....	235
11.4	Beschreibung der Parameter für die IM 152.....	235
11.4.1	Betrieb bei Soll-<> Istausbau.....	235
11.4.2	Eigendiagnose.....	236
11.4.3	Diagnose redundante Power Supply.....	236
11.4.4	Diagnosealarme.....	236
11.4.5	Prozessalarme.....	237
11.4.6	Zeitstempelung/ Flankenbewertung.....	237
11.4.7	Datenformat.....	237
11.4.8	Störfrequenzunterdrückung.....	237
11.4.9	Temperatur-Einheit.....	238
11.4.10	Steckplatz Vergleichsstelle/ Eingang Vergleichsstelle.....	238

12	Digitale Elektronikmodule.....	239
12.1	Digitales Elektronikmodul 8 DI NAMUR.....	239
12.2	Digitales Elektronikmodul 4 DO.....	247
12.3	Digitales Elektronikmodul 2 RO Relay UC60V/2A.....	258
12.4	Identifikations- und Auskunftsfunktionen (I&M).....	263
12.5	Parameter der Digitalen Elektronikmodule.....	263
12.5.1	Digitales Elektronikmodul 8 DI NAMUR.....	263
12.5.2	Digitales Elektronikmodul 4 DO.....	266
12.5.3	Digitales Elektronikmodul 2 DO Relay UC60V/2A.....	267
12.6	Parameterbeschreibung der Digitalen Elektronikmodule.....	267
12.6.1	Zeitstempelung.....	267
12.6.2	Impulsverlängerung.....	267
12.6.3	Flutterüberwachung.....	269
12.6.4	Abschaltsignal.....	270
12.6.5	Parameter zum Zählen.....	270
12.6.6	Parameter zum Frequenzen messen.....	271
13	Analoge Elektronikmodule.....	273
13.1	Verhalten der Analogmodule im Betrieb und bei Störungen.....	273
13.2	Analoges Elektronikmodul 4 AI I 2WIRE HART.....	274
13.3	Analoges Elektronikmodul 4 AI I 4WIRE HART.....	278
13.4	Analoges Elektronikmodul 4 AI RTD.....	282
13.5	Analoges Elektronikmodul 4 AI TC.....	286
13.6	Analoges Elektronikmodul 4AO I HART.....	290
13.7	Identifikations- und Auskunftsfunktionen (I&M).....	294
13.8	Analogwertdarstellung.....	295
13.8.1	Übersicht.....	295
13.8.2	Analogwertdarstellung für Messbereiche mit SIMATIC S7.....	296
13.8.3	Messbereiche der analogen Eingabemodule im S7-Format.....	297
13.8.4	Ausgabebereiche der analogen Ausgabemodule im S7-Format.....	304
13.9	Grundlagen der Analogwertverarbeitung.....	305
13.9.1	Anschließen von Thermoelementen.....	305
13.10	Grundlagen zu HART.....	310
13.10.1	Einführung.....	310
13.10.2	Eigenschaften von HART.....	310
13.10.3	Funktionsprinzip von HART.....	310
13.10.4	Einbindung der HART-Feldgeräte bei ET 200iSP.....	312
13.10.5	Anwendung von HART.....	313
13.10.6	HART-Fast-Mode.....	315
13.10.7	IEEE-Variablen.....	316
13.10.8	HART-Datensätze.....	319
13.11	Parameter der Analogen Elektronikmodule.....	321
13.11.1	Parameter für Analoge Elektronikmodule 4 AI I 2WIRE HART, 4 AI I 4WIRE HART.....	321
13.11.2	Parameter für Analoge Elektronikmodule 4 AI RTD, 4 AI TC.....	324

13.11.3	Parameter für Analoge Elektronikmodul 4AO I HART.....	325
13.12	Parameterbeschreibung der Analogen Elektronikmodule.....	328
13.12.1	Vergleichsstelle/ Vergleichsstellennummer.....	328
13.12.2	Glättung.....	328
13.12.3	Kanal und IEEE-Variable zuordnen.....	329
13.12.4	HART-Wiederholungen.....	331
13.12.5	HART-Fast-Mode.....	331
13.12.6	HART-Warnung.....	332
13.12.7	HART-Diagnose.....	332
14	Sonstige Module.....	333
14.1	Reservemodul.....	333
14.2	WATCHDOG-Modul.....	334
A	Anhang.....	339
A.1	Bestellnummern.....	339
A.2	Maßbilder.....	345
A.2.1	Maßbilder.....	345
A.3	Reaktionszeiten.....	348
A.3.1	Reaktionszeiten.....	348
A.3.2	Reaktionszeiten am DP-Master.....	348
A.3.3	Reaktionszeiten bei ET 200iSP.....	349
A.3.4	Reaktionszeiten bei Digitalen Eingabemodulen.....	349
A.3.5	Reaktionszeiten bei Digitalen Ausgabemodulen.....	349
A.3.6	Reaktionszeiten bei Analogen Eingabemodulen.....	349
A.3.7	Reaktionszeiten bei Analogen Ausgabemodulen.....	350
A.4	Adressraum der Ein- und Ausgänge.....	352
A.4.1	Digitales Eingabemodul.....	352
A.4.2	Digitales Ausgabemodul.....	354
A.4.3	Digitales Ausgabemodul 2 DO Relay UC60V/2A.....	355
A.4.4	Analoge Eingabemodule.....	355
A.4.5	Analoge Ausgabemodule.....	356
A.4.6	Analoge Eingabemodule mit HART (4 AI I 2WIRE HART, 4 AI I 4WIRE HART).....	357
A.4.7	Analoges Ausgabemodul mit HART (4 AO I HART).....	358
A.4.8	WATCHDOG-Modul.....	359
A.5	Blitzschutz und Überspannungsschutz.....	359
A.5.1	Überblick.....	359
A.5.2	Blitzschutzkonzept.....	360
A.5.3	Regeln für die Schnittstellen zwischen den Blitzschutzkonzepten 0 nach 1.....	363
A.5.4	Regeln für die Schnittstellen zwischen den Blitzschutzkonzepten 1 nach 2 und größer.....	365
A.5.5	Anwendungsbeispiel zum Schutz der ET 200iSP vor Überspannungen.....	366
	Glossar.....	369
	Index.....	377

Produktübersicht

1.1 Dezentrale Peripheriegeräte

Dezentrale Peripheriegeräte - Einsatzgebiet

Beim Aufbau einer Anlage werden die Ein- und Ausgaben vom bzw. zum Prozess häufig zentral in das Automatisierungssystem eingebaut.

Bei größeren Entfernungen der Ein-/Ausgaben zum Automatisierungssystem kann die Verdrahtung sehr umfangreich und unübersichtlich werden, elektromagnetische Störeinflüsse können die Zuverlässigkeit beeinträchtigen.

Für solche Anlagen eignet sich der Einsatz von Dezentralen Peripheriegeräten:

- die Steuerungs-CPU befindet sich an zentraler Stelle
- die Peripheriegeräte (Ein- und Ausgaben) arbeiten dezentral vor Ort
- der leistungsstarke PROFIBUS DP sorgt mit hohen Datenübertragungsgeschwindigkeiten dafür, dass Steuerungs-CPU und Peripheriegeräte reibungslos kommunizieren.
- Geringer Installationsaufwand, da weniger Leitungen benötigt werden.

PROFIBUS DP

PROFIBUS DP ist ein offenes Bussystem nach der Norm *IEC 61784-1:2002 Ed1 CP 3/1* mit dem Übertragungsprotokoll "DP" (DP steht für Dezentrale Peripherie).

Physikalisch ist der PROFIBUS DP entweder ein elektrisches Netz auf Basis einer geschirmten Zweidrahtleitung oder ein optisches Netz auf Basis eines Lichtwellenleiters (LWL).

Das Übertragungsprotokoll "DP" ermöglicht einen schnellen, zyklischen Datenaustausch zwischen der Steuerungs-CPU und den Dezentralen Peripheriegeräten.

PROFIBUS RS 485-IS

Gegenüber dem PROFIBUS DP ist der PROFIBUS RS 485-IS eigensicher (Zündschutzart Eigensicherheit i). Die Eigensicherheit wird durch den RS 485-IS Koppler gewährleistet - der wie eine Sicherheitsbarriere wirkt. Weitere Informationen zum PROFIBUS RS 485-IS finden Sie im "PROFIBUS RS 485-IS User and Installation Guideline (<http://www.profibus.com>)".

DP-Master und DP-Slaves

Das Bindeglied zwischen Steuerungs-CPU und Dezentralen Peripheriegeräten ist der DP-Master. Der DP-Master tauscht die Daten über PROFIBUS DP mit den Dezentralen Peripheriegeräten aus und überwacht den PROFIBUS DP.

Die Dezentralen Peripheriegeräte (= DP-Slaves) bereiten die Daten der Geber und Stellglieder vor Ort so auf, dass Sie über PROFIBUS DP zur Steuerungs-CPU übertragen werden können.

An PROFIBUS-DP Geräte anschließbare Geräte

Am PROFIBUS DP lassen sich die unterschiedlichsten Geräte als DP-Master oder DP-Slaves anschließen, vorausgesetzt sie verhalten sich nach der Norm *IEC 61784-1:2002 Ed1 CP 3/1*. Geräte der folgenden Produktfamilien sind u. a. einsetzbar:

- SIMATIC S7/M7/C7
- SIMATIC PG/PC
- SIMATIC HMI (Bedien- und Beobachtungsgeräte OP, OS, TD)
- Dezentrale Peripheriegeräte
- Geräte von anderen Herstellern

Aufbau eines PROFIBUS DP-Netzes

Im folgenden Bild sehen Sie einen typischen Aufbau eines PROFIBUS DP-Netzes. Der DP-Master ist in das jeweilige Gerät integriert, z. B. verfügt die S7-400 über eine PROFIBUS DP-Schnittstelle. Die Dezentralen Peripheriegeräte ET 200iSP sind über PROFIBUS DP und PROFIBUS RS 485-IS mit den DP-Mastern verbunden.

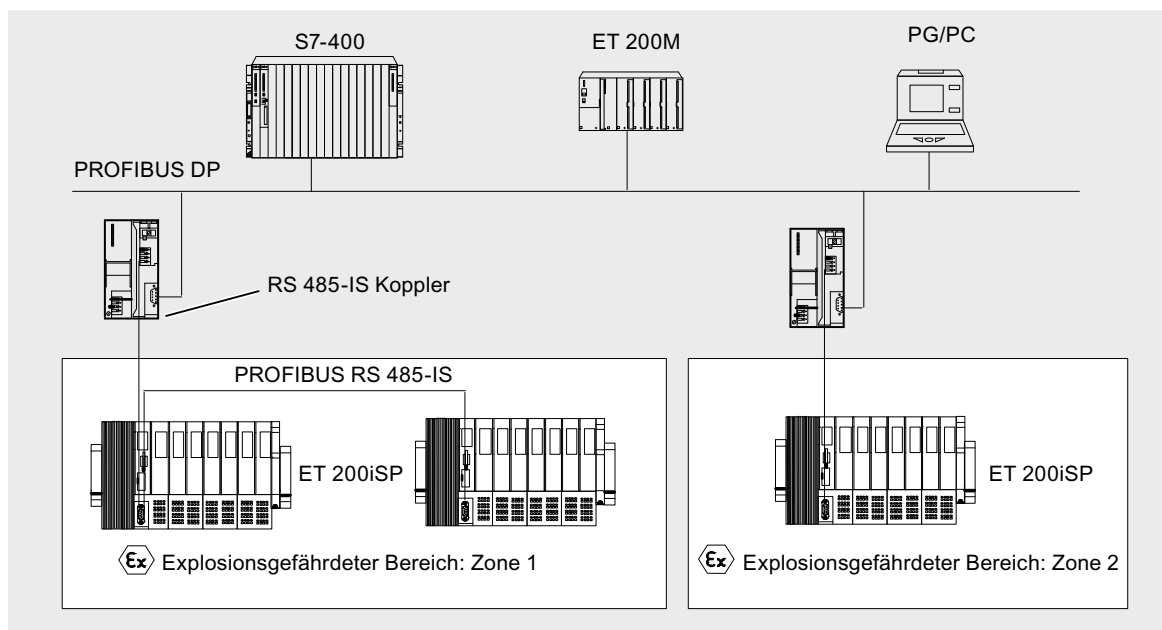


Bild 1-1 Typischer Aufbau eines PROFIBUS DP-Netzes

1.2 Dezentrales Peripheriegerät ET 200iSP

Definition

Das Dezentrale Peripheriegerät ET 200iSP ist ein feinmodularer und eigensicherer DP-Slave mit Schutzart IP 30.

Einsatzgebiet

Das Dezentrale Peripheriegerät ET 200iSP ist einsetzbar in explosionsgefährdeten Bereichen mit einer Gas- und Staubatmosphäre:

Zulassung	ET 200iSP Station*	Ein- und Ausgänge
ATEX	Zone 1, Zone 21	bis in Zone 0, Zone 20 **
IECEx	Zone 2, Zone 22	bis in Zone 0, Zone 20 **
* in Verbindung mit einem entsprechenden Gehäuse ** beim Elektronikmodul 2 DO Relay UC60V/2A: bis in Zone 1; Zone 21		

Selbstverständlich ist das Dezentrale Peripheriegerät ET 200iSP auch im sicheren Bereich einsetzbar.

Direkt neben dem Interfacemodul, das die Daten an den DP-Master überträgt, können Sie Peripheriemodule der ET 200iSP in nahezu beliebiger Kombination stecken. Somit können Sie den Ausbau auf den jeweiligen Bedarf vor Ort ausrichten.

Jede ET 200iSP besteht aus einer Power Supply, einem Interfacemodul und maximal 32 Elektronikmodulen (z.B. Digitale Elektronikmodule). Beachten Sie die maximale Stromaufnahme.

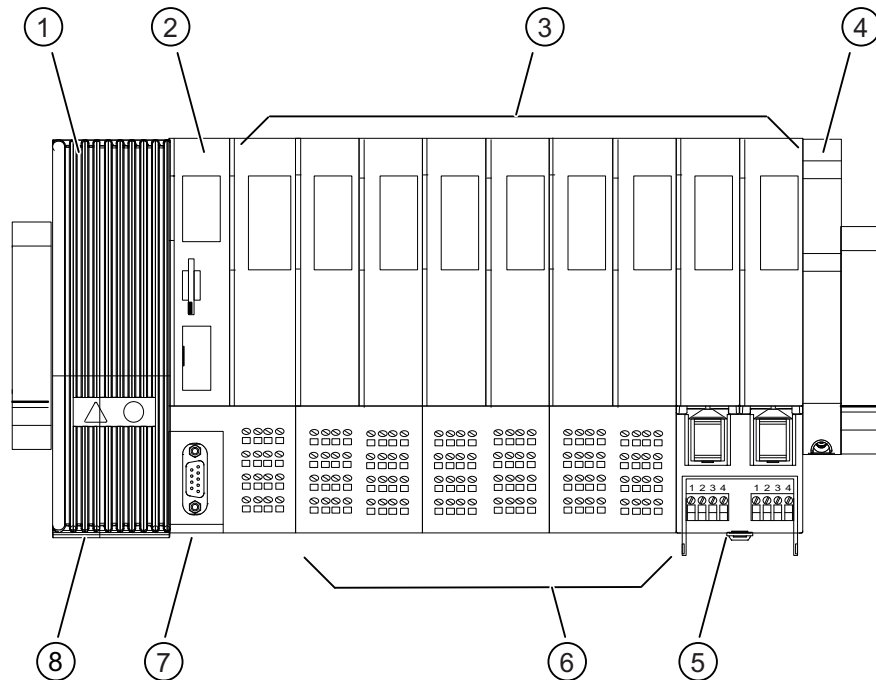
Terminal- und Elektronikmodule

Das Peripheriegerät ET 200iSP besteht prinzipiell aus verschiedenen passiven Terminalmodulen, auf denen Sie die Power Supply und die Elektronikmodule stecken.

Die ET 200iSP wird über einen Anschlussstecker am Terminalmodul TM-IM/EM an den PROFIBUS RS 485-IS angeschlossen. Jede ET 200iSP ist ein DP-Slave am PROFIBUS RS 485-IS.

Ansicht

Im folgenden Bild finden Sie eine Beispielkonfiguration einer ET 200iSP.



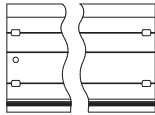
- ① Power Supply PS
- ② Interfacemodul IM 152
- ③ Elektronikmodule
- ④ Abschlussmodul
- ⑤ Terminalmodul TM-RM/RM
- ⑥ Terminalmodule TM-EM/EM
- ⑦ Terminalmodul TM-IM/EM
- ⑧ Terminalmodul TM-PS-A/ TM-PS-A UC

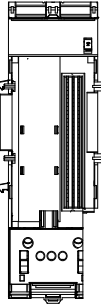
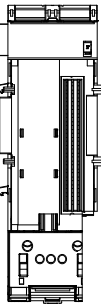
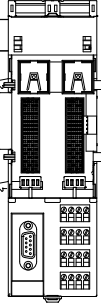
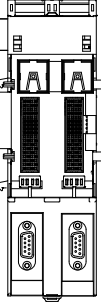
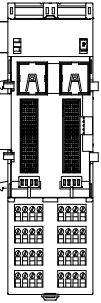
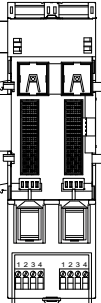
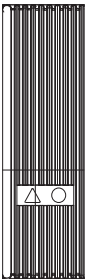
Bild 1-2 Ansicht des Dezentralen Peripheriegerätes ET 200iSP

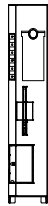
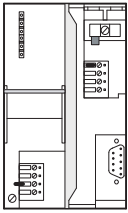
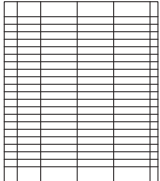
Komponenten von ET 200iSP

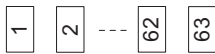
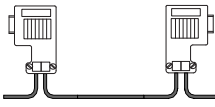
Nachfolgende Tabelle gibt Ihnen einen Überblick zu den wichtigsten Komponenten von ET 200iSP.

Tabelle 1-1 Komponenten von ET 200iSP

Komponente	Funktion	Abbildung
Gehäuse	...ist eine erforderliche Maßnahme, um mit einem erhöhten Grad an Sicherheit das Entstehen von hohen Temperaturen, Funken und Lichtbögen zu vermeiden.	
Profilschiene	...ist der Baugruppenträger von der ET 200iSP. Auf die Profilschiene montieren Sie die ET 200iSP.	

Komponente	Funktion	Abbildung
Terminalmodul	...trägt die Verdrahtung und nimmt die Power Supply, Interfacemodul und die Elektronikmodule auf. Terminalmodule sind in folgenden Varianten verfügbar: • TM-PS-A für die Power Supply PS DC24V • TM-PS-B für die redundante Power Supply PS DC24V • TM-PS-A UC für die Power Supply PS AC120/230V und PS DC24V (ab Erz.-St. 7) • TM-PS-B UC für die redundante Power Supply PS AC120/230V und PS DC24V (ab Erz.-St. 7) • TM-IM/EM für das Interfacemodul • TM-IM/IM für das redundante Interfacemodul • TM-EM/EM für die Elektronikmodule • TM-RM/RM für das Elektronikmodul 2DO Relay UC60V/2A	TM-PS-A/ TM-PS-A UC  TM-PS-B/ TM-PS-B UC  TM-IM/EM  TM-IM/IM  TM-EM/EM  TM-RM/RM 
Power Supply PS	...wird auf das Terminalmodul TM-PS-A / TM-PS-A UC oder TM-PS-B / TM-PS-B UC gesteckt. Die Power Supply versorgt die Elektronik und Geber mit Spannung: • Power Supply PS DC24V auf TM-PS-A/ TM-PS-B • Power Supply PS AC120/230V und PS DC24V (ab Erz.-St. 7) auf TM-PS-A UC/ TM-PS-B UC	

Komponente	Funktion	Abbildung
Interfacemodul	...wird auf das Terminalmodul gesteckt. Das Interfacemodul verbindet die ET 200iSP mit dem DP-Master und bereitet die Daten für die bestückten Elektronikmodule auf.	
Elektronikmodul	...wird auf das Terminalmodul gesteckt und bestimmt die Funktion: • Digitale Elektronikmodule für NAMUR-Geber, Digitale Ausgabe, Relaismodul • Analoge Elektronikmodule mit Strom- und Widerstandsmessung, Thermowiderstand und Thermoelemente, Analoge Ausgabe • Reservemodul • WATCHDOG-Modul	
Abschlussmodul	...beendet die ET 200iSP	
RS 485-IS Koppler	...setzt den PROFIBUS DP in den PROFIBUS RS 485-IS um.	
Beschriftungsbogen (DIN A4, perforiert, Folie)	...zur maschinellen Beschriftung bzw. Bedruckung 80 Streifen je Beschriftungsbogen	

Komponente	Funktion	Abbildung
Steckplatznummernschilder	...dienen zur Kennzeichnung der Steckplätze am Terminalmodul.	
PROFIBUS-Kabel mit Busanschlussstecker	...verbindet die Teilnehmer eines PROFIBUS RS 485-IS-Aufbaus miteinander bzw. verbindet den RS 485-IS-Koppler mit der ET 200iSP. PROFIBUS-Busanschlussstecker RS 485-IS incl. zuschaltbarer Abschlusswiderstand	

Eigenschaften und Nutzen von ET 200iSP

Tabelle 1-2 Eigenschaften und Nutzen

Eigenschaften	Nutzen
zum Aufbau	
Modularer Aufbau durch 4- bzw. 8-kanalige Elektronikmodule	• Kostenoptimierter Stationsaufbau • Reduzierung des Projektierungs- und Dokumentationsaufwands • Platzersparnis durch beliebiges Aneinanderreihen der Module
Umfangreiches Spektrum an Elektronikmodulen	Breites Einsatzgebiet
Stehende Verdrahtung, durch Trennung von mechanischen und elektronischen Komponenten	• Vorverdrahtung möglich • Modulwechsel im laufenden Betrieb der ET 200iSP ("Hot-Swapping") möglich, wenn mindestens 2 Elektronikmodule vorhanden sind.
Integrierter Powerbus	Reduzierter Verdrahtungsaufwand
zur Anschlusstechnik	
Schraubklemmen oder Federklemmen	Verwendung der jeweils vorteilhaftesten Anschlusstechnik
Eigensichere Ein- und Ausgänge nach Ex ia IIC	Eigensichere Geber, Aktoren und HART-Feldgeräte bis Zone 0/ 20 sind anschließbar
Automatische Kodierung der Peripheriemodule	Schneller und sicherer Modulwechsel
Großzügiges Beschriftungsschild	Ausreichend Platz für deutliche Kennzeichnung
Abschalten aller Digitalen Ausgänge eines Moduls über ein eigensicheres Schaltsignal	Steuern der Ausgänge unabhängig vom Prozessabbild
zur Funktionalität	
Umparametrieren und Erweitern im laufenden Betrieb	Kein Neustart der ET 200iSP erforderlich
Zeitstempelung, Flatterüberwachung, Impulsverlängerung	Leistungsfähige Überwachungsfunktionen der Eingänge
Zählen und Frequenzen messen	Einsatzmöglichkeiten in technologischen Anwendungen

Eigenschaften	Nutzen
Identifikationsdaten I&M	Eindeutige Erkennung/ Zuordnung der verwendeten Module (z.B. für Validierung, Qualitätssicherung)
Analogwertdarstellung im S7-Format	
IEEE-Variablen	Analogmodule mit HART unterstützen bis zu 4 IEEE-Variablen im IEEE754-Format
Redundanz der IM 152 (ab V2.0)	- an S7-DP-Mastern (z. B. S7-400H) - mit Software-Redundanz
Redundanz der Power Supply PS	mit TM-PS-B/ TM-PS-B UC

DP-Master

Alle Module der ET 200iSP können mit allen DP-Mastern kommunizieren, die sich nach der Norm *IEC 61784-1:2002 Ed1 CP 3/1* mit dem Übertragungsprotokoll "DP" (DP steht für Dezentrale Peripherie) verhalten.

1.3 ET 200iSP im explosionsgefährdeten Bereich

Eigenschaften der Zonen

Explosionsgefährdete Bereiche werden in sogenannte Zonen eingeteilt. Die Zonen werden unterteilt nach der Wahrscheinlichkeit des Vorhandenseins einer explosionsfähigen Atmosphäre.

Die ET 200iSP ist in den explosionsgefährdeten Bereichen Zone 1/ 21, Zone 2/ 22, und im sicheren Bereich einsetzbar.

An die ET 200iSP können Sie eigensichere Geber, Aktoren und HART-Feldgeräte anschließen, die sich bis in Zone 0/ 20 und im sicheren Bereich befinden dürfen. Die Geber, Aktoren und HART-Feldgeräte müssen für die entsprechenden explosionsgefährdeten Bereiche zertifiziert sein.

Einen Überblick zur Zoneneinteilung finden Sie in der folgenden Tabelle:

Tabelle 1-3 Zoneneinteilung

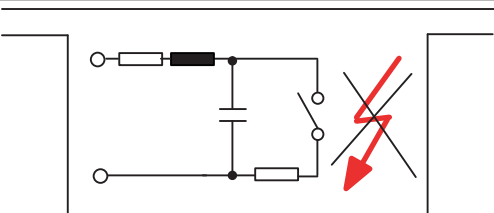
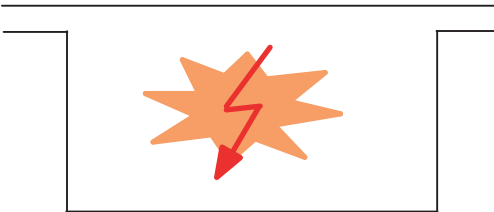
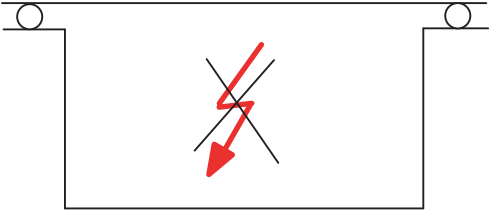
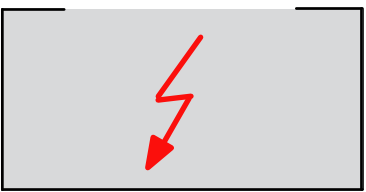
Explosionsgefährdete Bereiche	Explosionsgefahr	Beispiel
Zone 0/ 20	Explosive Gas-/ Staubatmosphäre ist ständig, langfristig oder häufig vorhanden	Im Inneren von Behältern.
Zone 1/ 21	Explosive Gas-/ Staubatmosphäre ist gelegentlich vorhanden	Im Bereich von Füll- und Entleerungsöffnungen.
Zone 2/ 22	Explosive Gas-/ Staubatmosphäre ist selten oder kurzzeitig vorhanden	Bereiche um die Zone 1/ 21

Weitere Informationen finden Sie im Handbuch "Grundlagen Explosionsschutz (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/12521844>)".

Zündschutzarten der ET 200iSP

Zündschutzarten sind konstruktive und elektrische Maßnahmen am Betriebsmittel zur Erreichung des Explosionsschutzes in den explosionsgefährdeten Bereichen.

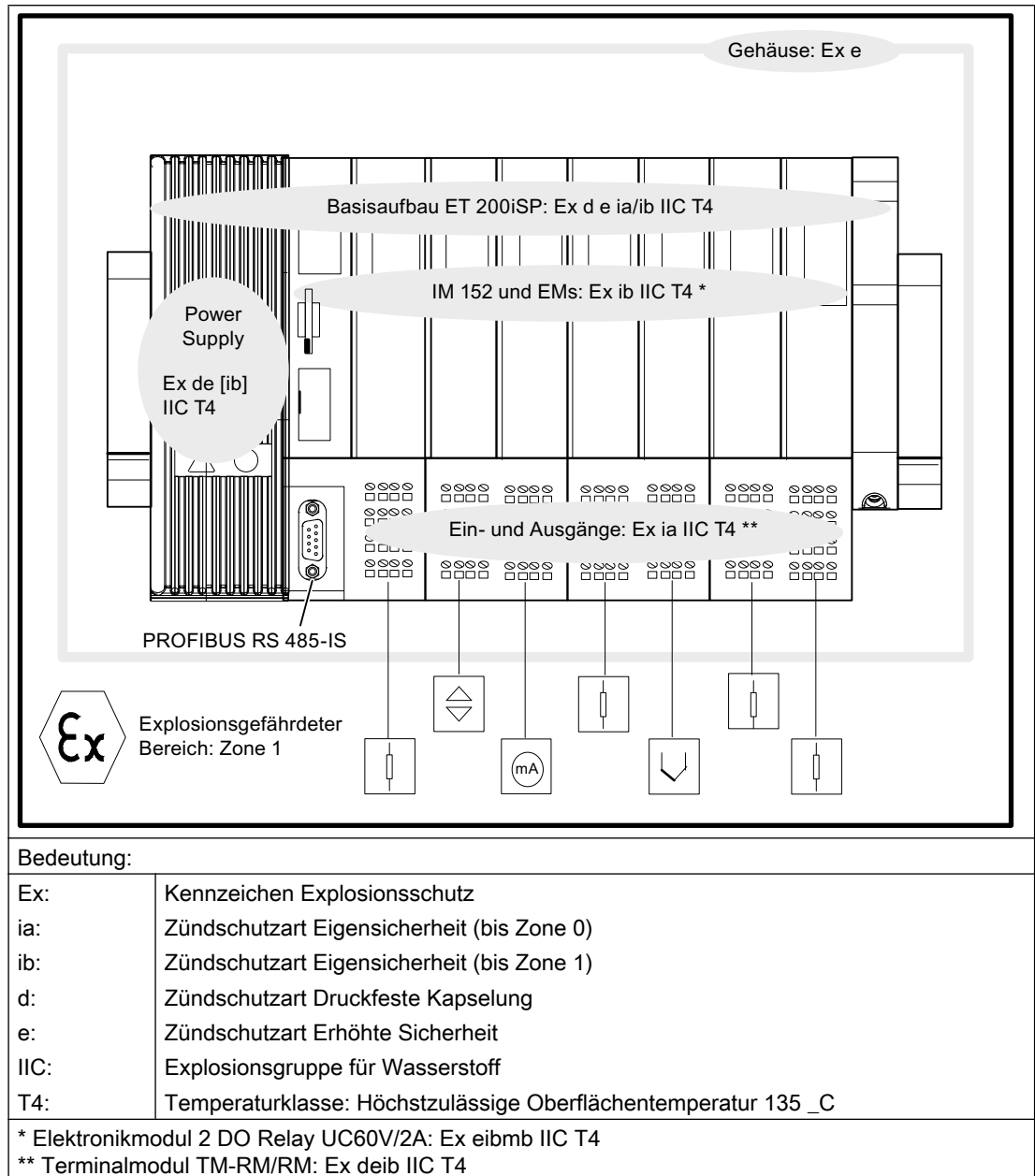
Tabelle 1-4 Zündschutzarten

Zündschutzart	Bedeutung	Darstellung
Eigensicherheit i	Alle auftretenden Spannungen, Ströme, Induktivitäten und Kapazitäten sind durch elektrische Maßnahmen begrenzt (eigensicher) - zündfähige Funken, thermische Effekte können somit nicht auftreten.	
Druckfeste Kapselung d	Die Power Supply ist in ein stabiles (druckfestes) Gehäuse eingebaut. Entzündet sich die explosive Atmosphäre im Gehäuse, dann widersteht das Gehäuse dem Explosionsdruck und die Explosion bleibt auf das Innere des Moduls beschränkt.	
Erhöhte Sicherheit e	Die ET 200iSP muss im explosionsgefährdeten Bereich Zone 1 in ein zusätzliches Gehäuse montiert werden. Das Gehäuse muss die Zündschutzart Erhöhte Sicherheit e aufweisen. Bei dieser Zündschutzart handelt es sich um eine zusätzliche Maßnahme, um mit einem erhöhten Grad an Sicherheit das Entstehen von hohen Temperaturen, Funken und Lichtbögen zu vermeiden. Im explosionsgefährdeten Bereich Zone 2 ist diese Zündschutzart nicht erforderlich. Hier muss die ET 200iSP lediglich in ein für Zone 2 geeignetes Gehäuse mit mindestens Schutzart IP 54 montiert werden.	
Vergusskapselung m	Beim Elektronikmodul 2 DO Relay UC60V/2A ist das interne Relais in eine Vergussmasse eingebettet. Dadurch kann eine explosionsfähige Atmosphäre die das Betriebsmittel umgibt, weder durch Funken noch durch unzulässige Erwärmung gezündet werden.	

Kennzeichnung der ET 200iSP

Betriebsmittel für den explosionsgefährdeten Bereich besitzen eine Kennzeichnung, aus der Sie entnehmen können, für welche Ex-Umgebungen das Betriebsmittel geeignet ist. Die ET 200iSP verfügt über folgende Kennzeichnungen:

Tabelle 1-5 Kennzeichnungen ET 200iSP



Bescheinigungen zum Dezentralen Peripheriegerät ET 200iSP

Die EG-Baumusterprüfbescheinigungen und EG-Konformitätsbescheinigungen zum Dezentralen Peripheriegerät ET 200iSP finden Sie im Internet unter: "Service & Support (<http://www.siemens.com/automation/service&support>)"

1.4 Einbindung in die Leittechnik

PCS7

PCS7 ist ein leistungsfähiges Prozessleitsystem. Durch PCS7 erhält die ET 200iSP eine direkte Anbindung an die Prozessleittechnik.

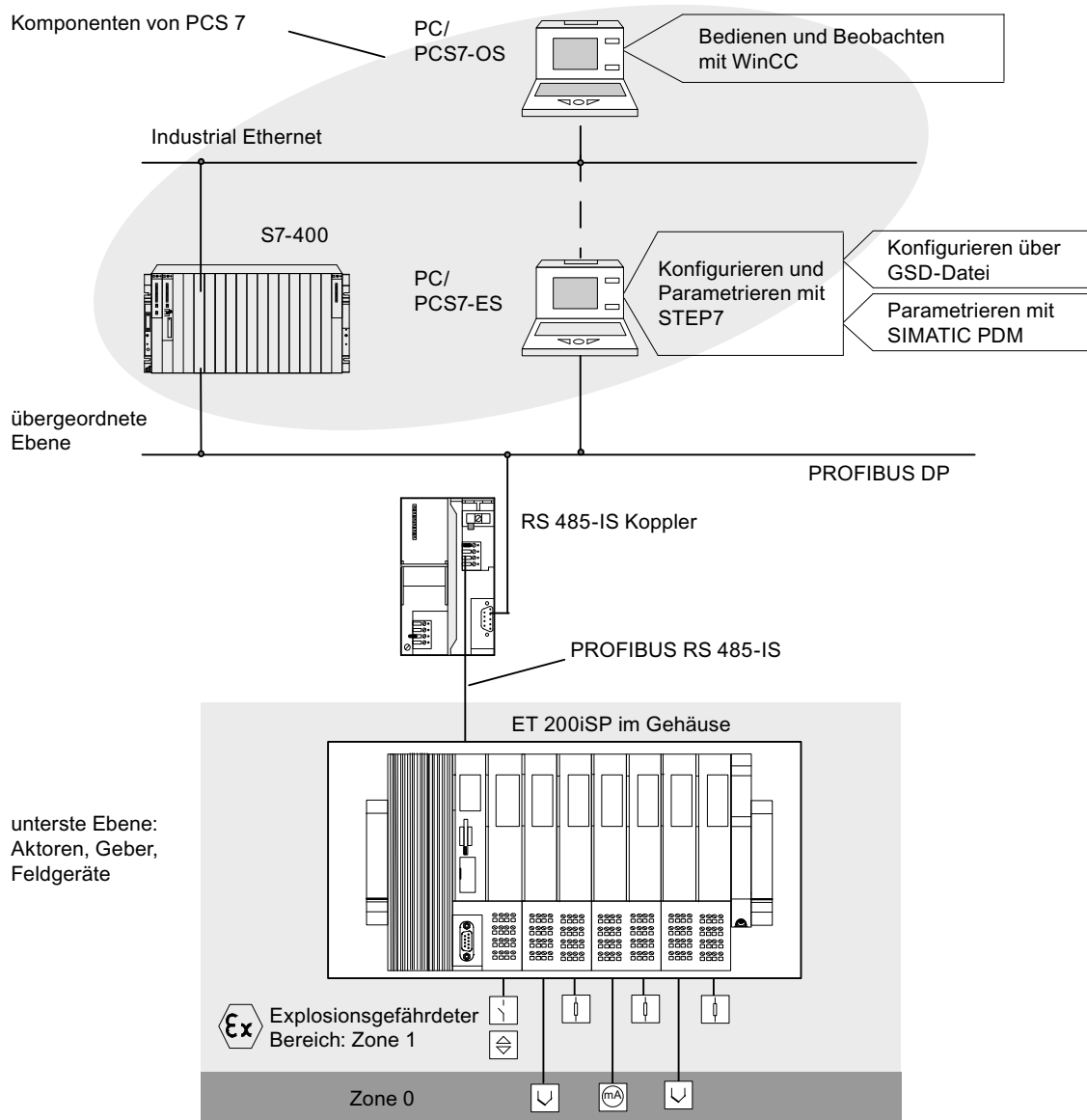


Bild 1-3 Einbindung in die Leittechnik

Kurzanleitung zur Inbetriebnahme

2.1 Einführung

Einführung

Diese Anleitung führt Sie an einem konkreten Beispiel Schritt für Schritt zu einer funktionierenden Anwendung. Dabei lernen Sie die Grundfunktionen Ihrer ET 200iSP in Hard- und Software kennen.

2.2 Voraussetzungen

Voraussetzungen

Folgende Voraussetzungen müssen erfüllt sein:

- Sie müssen mit den Grundlagen der Elektrotechnik/Elektronik und des Explosionsschutzes vertraut sein und Erfahrungen im Umgang mit dem Computer und Microsoft® Windows™ besitzen.
- Auf Ihrem PG ist STEP 7 (ab Version 5.3, Servicepack 1 und das aktuelle HW-Update) oder PCS 7 (ab Version 6.1) vollständig installiert und Sie verfügen über Grundkenntnisse in STEP 7. Es sind auch ältere Versionen von STEP 7 einsetzbar.
- Wenn Sie dieses Beispiel in einem explosionsgefährdeten Bereich durchführen, dann müssen Sie alle in diesem Handbuch aufgeführten Regeln und Vorschriften beachten.

Hinweis

Bei Funktionskontrollen müssen Sie die Richtlinien nach EN 60 079-17 beachten. In dieser Norm sind die Verordnungen der Internationalen Norm IEC 60 079-17 enthalten.

GEFÄHR

Installationsvorschriften beachten

Beachten Sie beim Verlegen der Kabel und beim Verdrahten in explosionsgefährdeten Bereichen die Installations- und Errichtungsvorschriften nach EN 60 079-14 sowie landesspezifische Vorschriften.

Wenn Sie die ET 200iSP in Bereichen mit brennbaren Stäuben einsetzen, dann müssen Sie zusätzlich die EN 61241-14 beachten.

WARNUNG

Sicherheitsvorschriften beachten

Die ET 200iSP als Bestandteil von Anlagen bzw. Systemen erfordert je nach Einsatzgebiet die Beachtung spezieller Regeln und Vorschriften.

Beachten Sie bitte die geltenden Sicherheits- und Unfallverhütungsvorschriften, z. B. IEC 204 (NOT-AUS-Einrichtungen).

Bei Nichtbeachtung dieser Vorschriften kann es zu schweren Körperverletzungen und zur Beschädigung von Maschinen und Einrichtungen kommen.

Siehe auch

Grundlagen der Inbetriebnahme und Diagnose (Seite 135)

2.3 Benötigtes Material und Werkzeug für den Beispielaufbau

Benötigtes Material und Werkzeug

Tabelle 2-1 Benötigtes Material und Werkzeug

Menge	Artikel	Bestellnummer (Siemens)
1	SIMATIC S7-300, Profilschiene L=160 mm (für RS 485-IS-Koppler)	6ES7390-1AB60-0AA0
2	SIMATIC S7-300, Profilschiene L=480 mm (für ET 200iSP)	6ES7390-1AE80-0AA0
1	Gehäuse für ET 200iSP mit Schutzart Ex e (für den Einsatz der ET 200iSP im explosionsgefährdeten Bereich Zone 1)	Wenden Sie sich an Ihren Siemens-Ansprechpartner
1	Terminalmodul TM-PS-A	6ES7193-7DA10-0AA0
1	Terminalmodul TM-IM/EM mit Abschlussmodul	6ES7193-7AA00-0AA0
2	Terminalmodul TM-EM/EM	6ES7193-7CA00-0AA0
1	Interfacemodul IM 152	6ES7152-1AA00-0AB0
1	Power Supply PS DC24V	6ES7138-7EA01-0AA0
2	8 DI NAMUR	6ES7131-7RF00-0AB0
3	4 DO DC17,4/27mA SHUT DOWN "H"	6ES7132-7RD11-0AB0
1	RS 485-IS-Koppler	6ES7972-0AC80-0XA0
2	PROFIBUS-Busanschlussstecker (für Master und RS 485-IS-Koppler)	6ES7972-0BB50-0XA0
1	PROFIBUS-Busanschlussstecker RS 485-IS bis 1,5 Mbaud incl. Abschlusswiderstand	6ES7972-0DA60-0XA0
1	PROFIBUS-DP-Kabel	z. B. 6XV1830-0EH10
2	NAMUR Geber	z. B. BERO 3RG 4612-1NA00
1	1poliger Ein-Taster	handelsüblich
3	Leuchtdioden mit Vorwiderstand	handelsüblich
1	Universal-Rack	6ES7400-1TA01-0AA0
1	Stromversorgungsbaugruppe PS S7-400	6ES7407-0DA02-0AA0
1	Zentralbaugruppe CPU S7-416-3 DP	6ES7416-3XR05-0AB0
1	Programmiergerät (PG) mit PROFIBUS-DP-Schnittstelle, installierter Software STEP 7 (ab Version 5.3, Servicepack 1 und das aktuelle HW-Update) Kommunikationsprozessor CP 5611 und PG-Kabel	diverse
1	Schraubendreher mit Klingenbreite 3 mm	handelsüblich
1	Schraubendreher mit Klingenbreite 4,5 mm	handelsüblich
1	Ablängwerkzeug für die Profilschienen	handelsüblich
1	Seitenschneider und Werkzeug zum Abisolieren	handelsüblich
1	Werkzeug zum Aufpressen von Aderendhülsen	handelsüblich
1	Leitung zur Erdung der Profilschienen mit 10 mm Querschnitt mit Kabelschuh passend für M6, Länge je nach örtlichen Gegebenheiten	handelsüblich
1	Kabelschuh für M6	handelsüblich
1	Litze mit 1 mm ² Querschnitt mit passenden Aderendhülsen, Form A, Länge 6 mm	handelsüblich

2.4 Aufbauübersicht

Übersicht

Übersicht über den Beispielaufbau (nicht dargestellt sind die Verdrahtungen mit den Stromquellen).

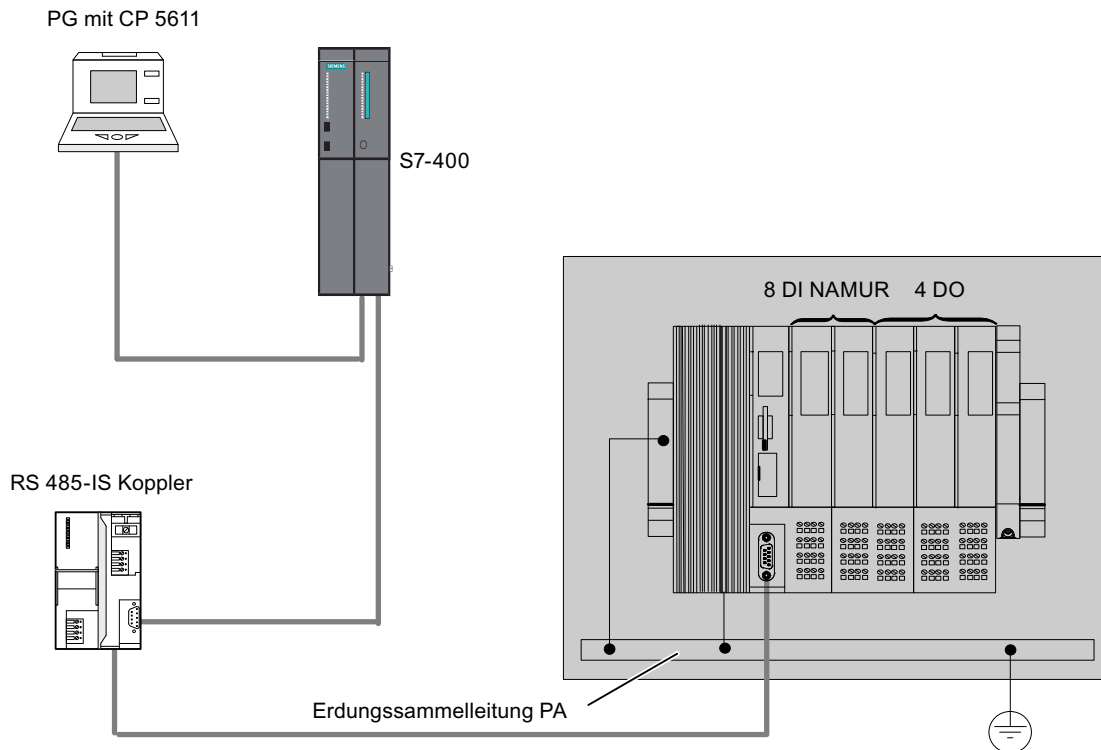


Bild 2-1 Übersicht über den Beispielaufbau

2.5 Montage des Beispielaufbaus

2.5.1 ET 200iSP montieren

Montieren der ET 200iSP

1. Montieren Sie die Profilschiene (480 mm) in das Gehäuse Ex e, welches auf einer festen Unterlage befestigt wurde.
2. Beginnen Sie von links auf der Profilschiene mit der Montage der einzelnen Module. Beginnen Sie mit dem Terminalmodul TM-PS-A (Einhängen - Einschwenken - 2 x Anschrauben). Fahren Sie fort mit den restlichen Modulen (Einhängen - Einschwenken - nach links verschieben). Beachten Sie folgende Reihenfolge:
 - Terminalmodul TM-PS-A
 - Terminalmodul TM-IM/EM
 - 2 x Terminalmodul TM-EM/EM
 - Abschlussmodul

2.5.2 S7-400 montieren

Montieren der S7-400

1. Montieren Sie den Baugruppenträger auf eine feste Unterlage. Siehe Betriebsanleitung Automatisierungssysteme S7-400 Aufbauen (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/1117849>)
2. Beginnen Sie von links auf dem Baugruppenträger mit der Montage der einzelnen Module (Einhängen - Einschwenken - Festschrauben). Beachten Sie folgende Reihenfolge:
 - Stromversorgungsbaugruppe PS
 - Zentralbaugruppe CPU 416-3 DP

2.5.3 RS 485-IS-Koppler montieren

Montieren des RS 485-IS-Kopplers

1. Montieren Sie die Profilschiene (160 mm) auf eine feste Unterlage.
2. Hängen und schwenken Sie den RS 485-IS-Koppler in die Profilschiene ein.

Hinweis

Montieren Sie den RS 485-IS-Koppler in Zone 2 oder im sicheren Bereich. Verwenden Sie ein Gehäuse

2.6 Beispielaufbau verdrahten

Verdrahten des TM-PS-A

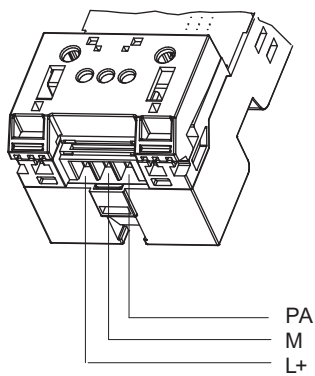


Bild 2-2 Verdrahten TM-PS-A

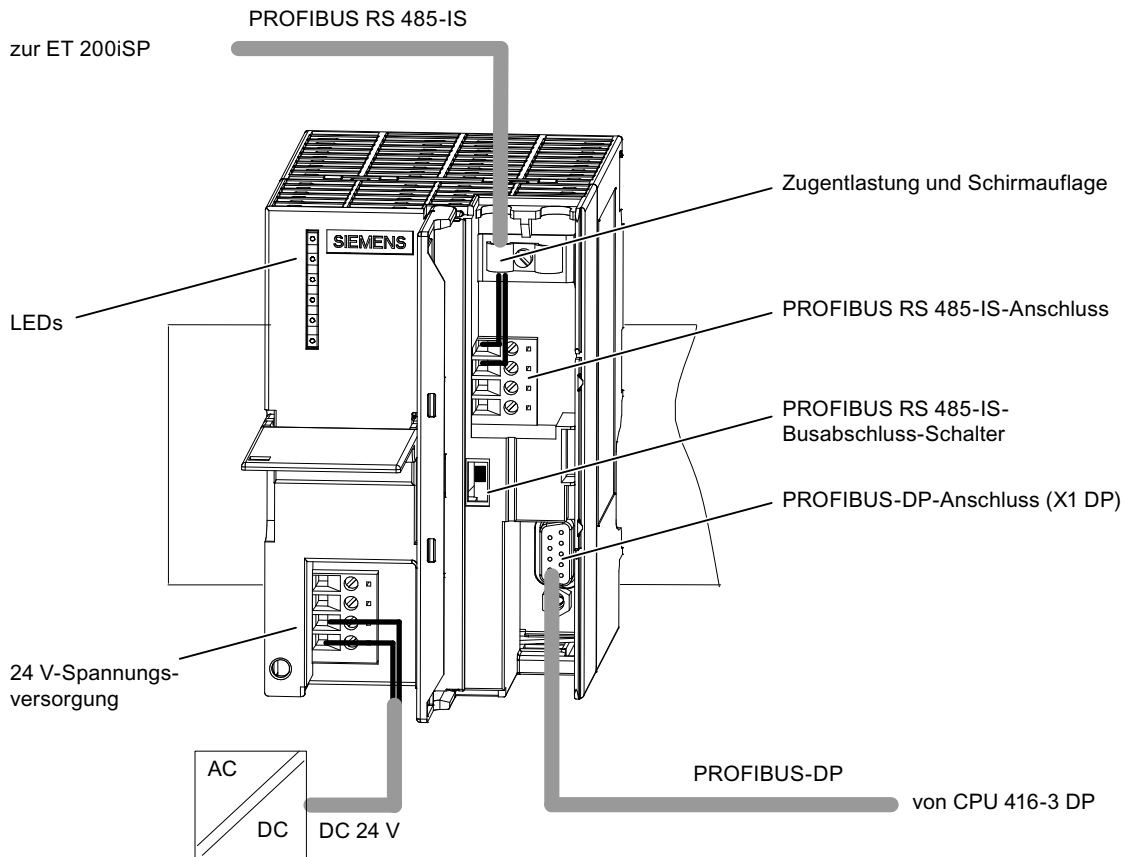
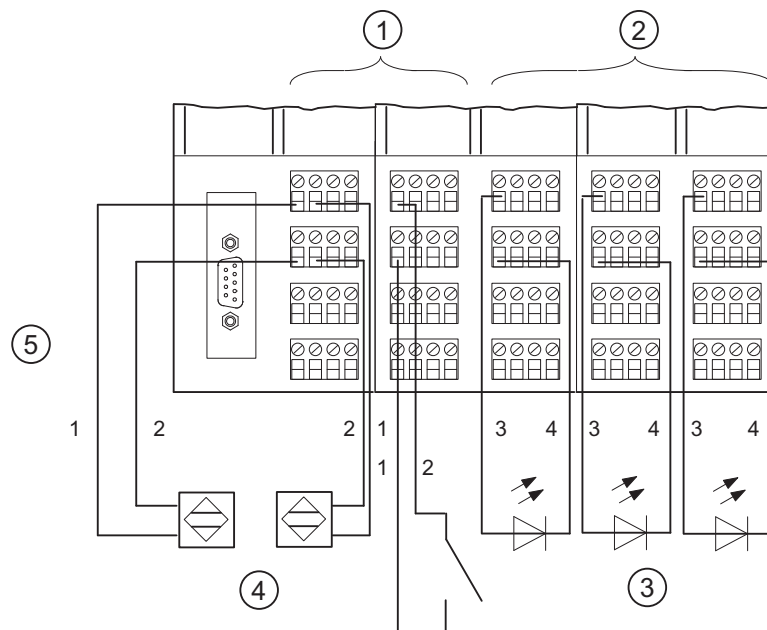


Bild 2-3 Verdrahten des RS 485-IS Kopplers

Verbinden Sie:

1. das Programmiergerät (PG) und die CPU 416-3 DP (Schnittstelle: X1 MPI) mit einem PG-Kabel.
2. die Profilschiene der S7-400 mit dem Schutzleiter.
3. die Profilschiene der ET 200iSP und die Power Supply PS mit dem Potentialausgleich PA. Für die Befestigung an der Profilschiene verwenden Sie den Erdungsbolzen.
4. die CPU 416-3 DP (Schnittstelle: X2 DP) mit dem RS 485-IS-Koppler, wie oben dargestellt, mit einem PROFIBUS DP-Kabel (PROFIBUS-Busanschlussstecker 6ES7972-0BB50-0XA0 verwenden).
5. das Interfacemodul IM 152 mit dem RS-485-IS-Koppler, wie oben dargestellt, mit einem PROFIBUS DP-Kabel (PROFIBUS-Busanschlussstecker 6ES7972-0BB50-0XA0).
6. das TM PS-A, den RS 485-IS-Koppler und die Stromversorgungsbaugruppe PS S7-400 mit der Spannungsversorgung.

Verdrahten Sie die ET 200iSP wie folgt dargestellt:



- ① 2 x 8 DI NAMUR
- ② 3 x 4 DO DC 17, 4/27 mA
- ③ LEDs
- ④ NAMUR-Geber
- ⑤ Klemmen

Bild 2-4 Verdrahten der ET 200iSP-Module

2.7 Stecken des Interfacemoduls und der Elektronikmodule

Stecken der Module

Beachten Sie folgende Reihenfolge:

- Power Supply PS DC24V
- Interfacemodul IM 152
- 2 x 8 DI NAMUR
- 3 x 4 DO DC17,4V/27mA

Siehe auch

Terminalmodule für Interfacemodul und Elektronikmodule montieren (Seite 96)

2.8 PROFIBUS-Adresse einstellen

Einstellen der PROFIBUS-Adresse

Stellen Sie am Interfacemodul IM 152 die PROFIBUS-Adresse 3 ein.

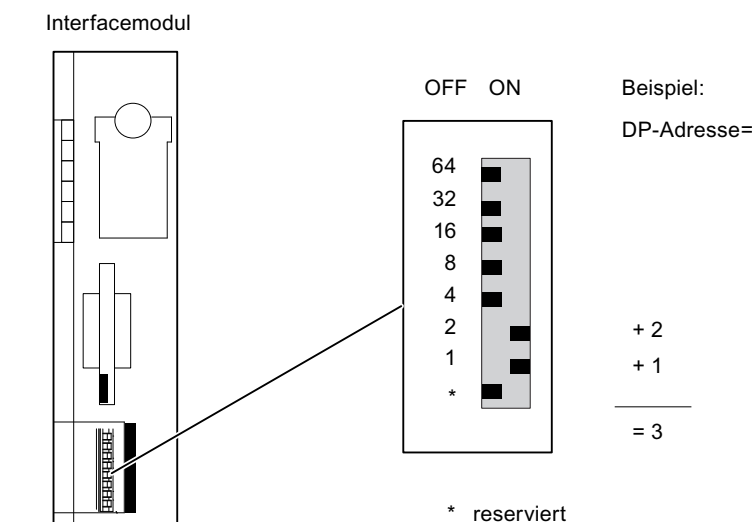


Bild 2-5 PROFIBUS-Adresse 3 einstellen

Siehe auch

PROFIBUS-Adresse einstellen (Seite 132)

2.9 Projektieren des Beispiels

2.9.1 S7-400 konfigurieren

Schritt 1

Öffnen Sie STEP 7.

Schritt 2

Wenn nach dem Öffnen der Assistent für ein neues Projekt erscheint, schließen Sie ihn mit **Abbrechen**.

Schritt 3

Navigieren Sie im Hauptmenü des SIMATIC-Managers zu **Datei > Neu**. Im erscheinenden Dialogfenster geben Sie als Name "ET200iS" ein und schließen Sie den Dialog mit **OK**.

Schritt 4

Navigieren Sie zu **Einfügen > Station** und klicken Sie in der Liste auf **SIMATIC 400-Station**. Es erscheint ein Symbol mit dem Namen SIMATIC 400(1) in der rechten Hälfte des Projektfensters.

Schritt 5

Navigieren Sie im SIMATIC-Manager zur SIMATIC 400-Station und doppelklicken Sie auf das Symbol. Es erscheint nun ein Symbol mit der Beschriftung "Hardware" im rechten Teil des Fensters. Doppelklicken Sie darauf. HW Konfig wird geöffnet.

Schritt 6

Wenn im rechten Teil des Fensters kein Katalog mit Komponenten angezeigt wird, aktivieren Sie diesen, indem Sie aus dem Menü **Ansicht > Katalog** wählen.

Navigieren Sie im Katalog über SIMATIC 400 und RACK-400 zu UR1. Doppelklicken Sie darauf.

Schritt 7

Markieren Sie den Steckplatz 1 (erscheint blau unterlegt) und navigieren Sie über SIMATIC 400, PS 400 und Standard PS 400 zu PS 407 4A und doppelklicken Sie darauf. Die Stromversorgungsbaugruppe belegt nun den Steckplatz 1.

Schritt 8

Als nächstes markieren Sie den Steckplatz 3 und navigieren wieder unter SIMATIC 400 über CPU 400, CPU 416-3 DP und 6ES7416-3XR05-0AB0. Nach einem Doppelklick erscheint ein Fenster mit der Überschrift "Eigenschaften-PROFIBUS Schnittstelle DP", welches Sie mit **OK** quittieren können. Die CPU wird auf dem Steckplatz 2 abgelegt.

Schritt 9

Suchen Sie im Fenster links unten die Zeile mit der Beschriftung DP und markieren Sie diese. Klicken Sie mit der rechten Maustaste darauf und wählen Sie aus dem Menü **Objekteigenschaften** aus. Es wird nun der Dialog "Eigenschaften-DP" eingeblendet. Klicken Sie auf **Eigenschaften** und im nächsten Fenster auf **Neu**. Es wird nun ein neues DP-Subnetz mit 1,5 Mbaud angelegt. Bestätigen Sie 3 mal hintereinander mit **OK**.

Schritt 10

Im Hauptmenü können Sie mit **Station > Speichern und Übersetzen** die Änderungen abspeichern.

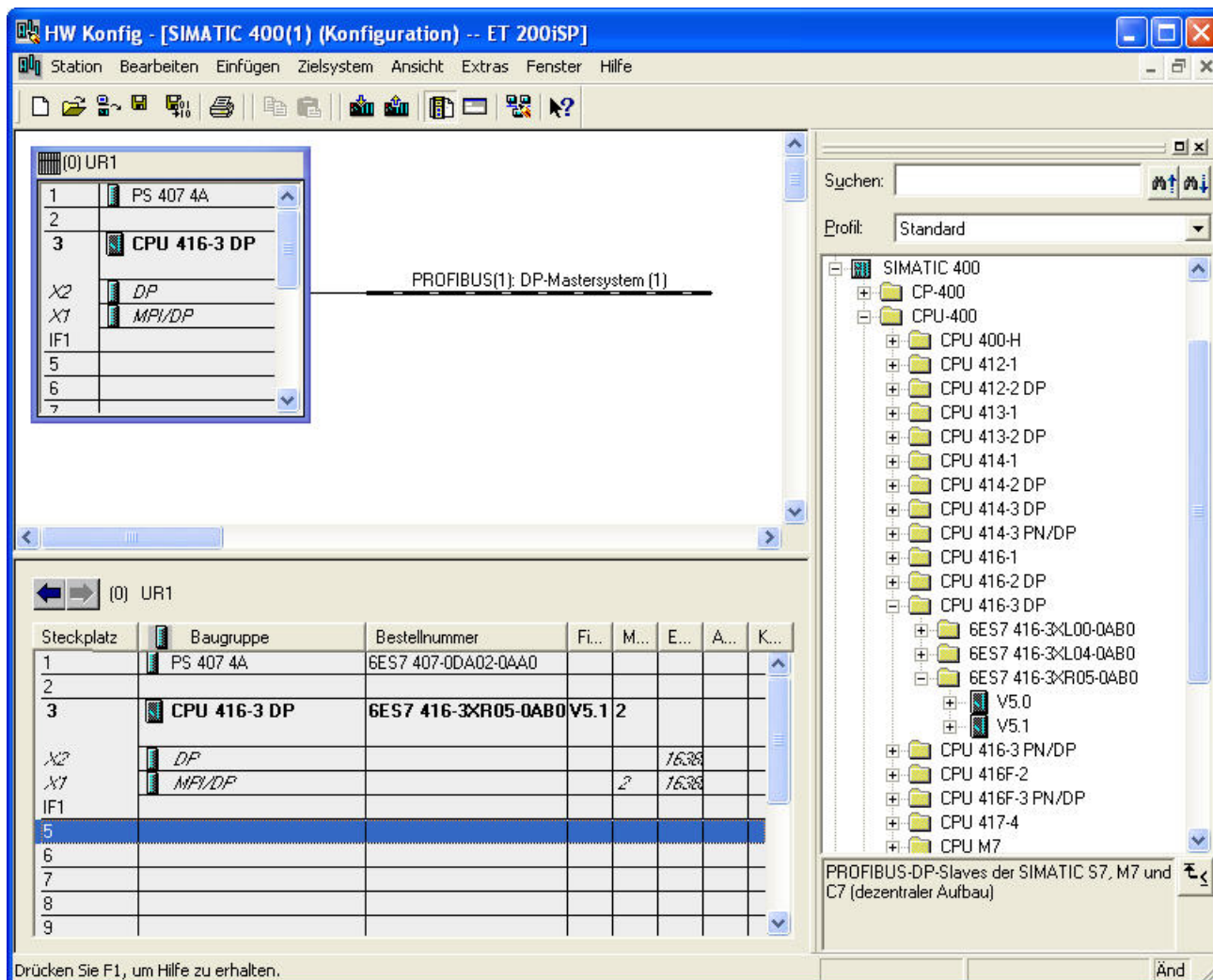


Bild 2-6 Konfigurieren der S7-400

2.9.2 ET 200iSP konfigurieren und parametrieren

Schritt 1

Markieren Sie im linken oberen Teil des HW Konfig-Fensters den stilisierten PROFIBUS durch einen Mausklick. Navigieren Sie nun im Katalog über PROFIBUS DP und ET 200iSP zu IM 152 und doppelklicken Sie darauf um eine ET 200iSP-Station einzufügen. Im erscheinenden Fenster ändern Sie die Adresse auf 3 und bestätigen Sie die Änderungen mit **OK**. Es erscheinen nun links unten neue Steckplätze mit einer IM 152 auf Steckplatz 2.

Schritt 2

Da der Steckplatz 3 frei bleiben muss, markieren Sie den Steckplatz 4 und fügen von dort ab 2 Module 8 DI NAMUR und 3 Module 4 DO DC17,4V/27mA ein.

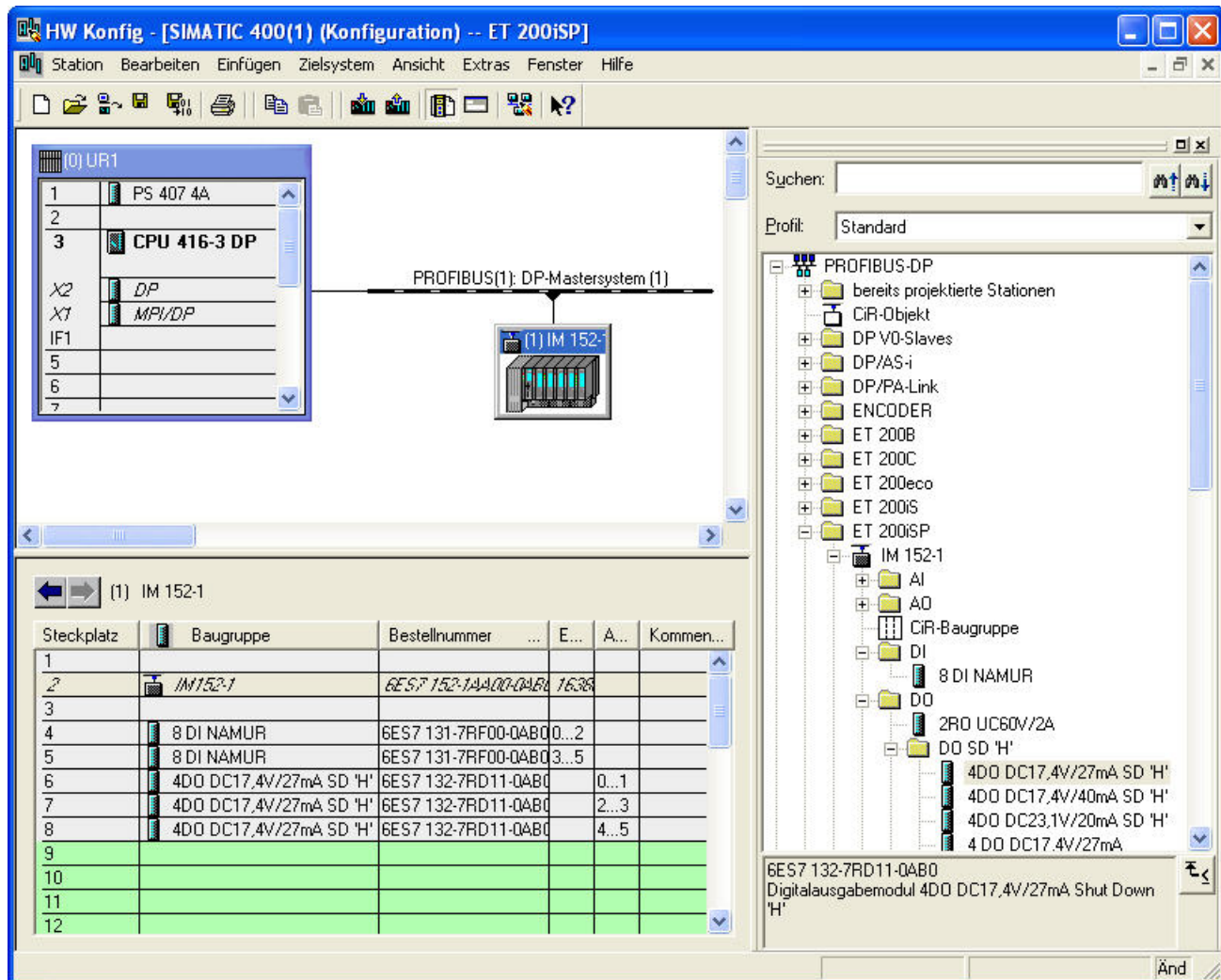


Bild 2-7 Konfigurieren und Parametrieren der ET 200iSP

Schritt 3

Doppelklicken Sie auf das erste Modul in der Konfigurationstabelle (Steckplatz 4: 8 DI NAMUR) und wählen Sie das Register "Parameter".

Ändern Sie bei den Kanälen 0 und 1 den Gebertyp in "NAMUR-Geber". Bei allen anderen Kanälen wählen Sie "deaktiviert".

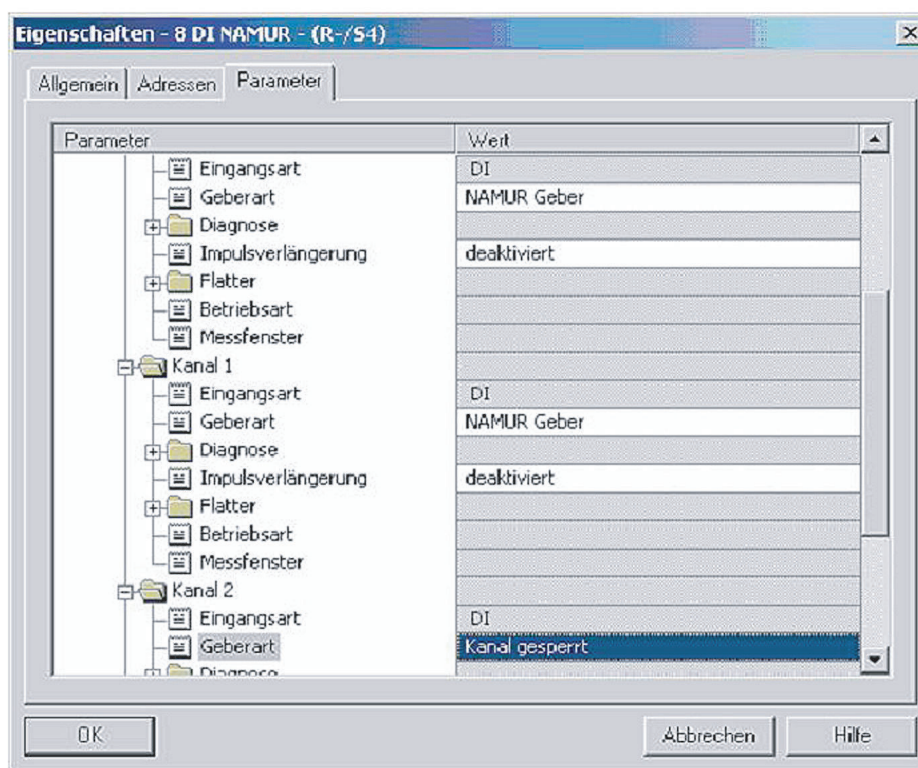


Bild 2-8 ET 200iSP Kanäle deaktivieren

Schritt 4

Verfahren Sie für jedes der ET 200iSP-Module wie im Punkt 3 beschrieben und nehmen Sie die Änderungen, wie in der folgenden Tabelle beschrieben, vor.

Tabelle 2-2 Änderungen

Modul	Slot	Typ	Kanal 0	Kanal 1	Kanal 2 - 7
1	4	8 x DI NAMUR	NAMUR-Geber	NAMUR-Geber	Gebertyp: gesperrt
2	5	8 x DI NAMUR	NAMUR-Geber	Gebertyp: Kanal gesperrt	Gebertyp: gesperrt
3	6	4 x DO	keine Änderung	keine Änderung	---
4	7	4 x DO	keine Änderung	keine Änderung	---
5	8	4 x DO	keine Änderung	keine Änderung	---

Schritt 5

Sichern Sie die Konfiguration mit **Datei > speichern** und laden Sie es in die CPU mit **Zielsystem > Laden**.

2.10 Programmierung des Beispielaufbaus

Funktionsweise

Der Zustand der an den Eingängen E512.0, E513.0 und E514.0 angeschlossenen Geber wird abgefragt und ausgewertet. E512.0 erhöht dabei einen internen Zähler und E513.0 erniedrigt ihn. Eingang E514.0 setzt den Zähler auf Null zurück.

In Abhängigkeit des Zählerstandes werden die Ausgänge A512.0, A513.0 und A514.0 gesetzt oder gelöscht. A512.0 ist gesetzt, wenn der Zählerstand 0 ist. Bei einem Zählerstand < 3 wird A514.0 und bei ≥ 3 wird A513.0 gesetzt.

Programmierung

Wechseln Sie mit **Ansicht > Komponentenansicht** in die Komponentenansicht.

Navigieren Sie über SIMATIC 400(1), CPU 416-3 DP, S7-Programm(1) und Bausteine zu dem Baustein OB1. Doppelklicken Sie darauf und bestätigen Sie den Dialog mit **OK**.

Geben Sie das nachfolgende AWL-Programm ein:

AWL	Erläuterung
U E 514.0	Wenn Taster 514.0 aktiv
R Z 0	dann Zähler auf 0 setzen
U E 512.0	Wenn BERO 512.0 aktiv,
ZV Z 0	dann zähle um 1 vorwärts
U E 513.0	Wenn BERO 513.0 aktiv,
ZR Z 0	dann zähle um 1 rückwärts
UN Z 0	Ist Zähler = 0 ?
= A 512.0	Ja, dann Ausgang 512.0 aktiv
L Z 0	Lade Zähler in den AKKU
L 3	Lade 3 in den AkkU
>=I	Ist Zähler $\Rightarrow 3$?
=A 513.0	Ja, dann Ausgang 513.0 aktiv
<I	Ist Zähler < 3 ?
=A 514.0	Ja, dann Ausgang 514.0 aktiv

Sichern Sie das Programm mit **Datei > Speichern** und laden Sie es in die CPU mit **Zielsystem > Laden**.

2.11 Inbetriebnahme des Beispielaufbaus

Inbetriebnahme

Schalten Sie die Spannungsversorgung der ET 200iSP ein.

Beobachten Sie die Status-LED an der S7-400 und an der ET 200iSP:

- CPU 416-3 DP leuchtet
 RUN: leuchtet
 Alle anderen LEDs: aus
- ET 200iSP
 SF: aus
 BF: aus
 ON: leuchtet
 PS ON: leuchtet

2.12 Auswerten der Diagnose

Auswerten der Diagnose

Im Fehlerfall wird der OB82 gestartet. Werten Sie die Startinformation im OB82 aus.

Tipp: Rufen Sie innerhalb des OB82 den SFC13 auf und werten Sie das Diagnosetelegramm aus Kapitel "AUTOHOTSPOT" aus.

2.13 Ziehen und Stecken von Modulen

Digitales Elektronikmodul 8 DI NAMUR ziehen und stecken

1. Schwenken Sie das erste der drei Elektronikmodule 8 DI NAMUR während des Betriebes aus dem Terminalmodul heraus.
2. Beobachten Sie die Status-LEDs an der IM 152:
 - SF: leuchtet --> Diagnosemeldung liegt vor.
 - BF: aus
 - ON: leuchtet
 - PS ON: leuchtet
Folge: Die ET 200iSP läuft störungsfrei weiter.

3. Werten Sie die Diagnosemeldung aus:
Ergebnis:
 - Stationsstatus 1 (Byte 0): Bit 3 ist gesetzt -> Externe Diagnose
 - Kennungsbezogene Diagnose: Bit 3 in Byte 7 ist gesetzt -> Steckplatz 4
 - Modulstatus: Byte 16.7 / 16.6: 11_B -> kein Modul
4. Stecken Sie das gezogene Elektronikmodul wieder in das Terminalmodul.
Ergebnis:
 - Status-LEDs IM 152:
SF: aus
BF: aus
ON: leuchtet
PS ON: leuchtet
 - Die Diagnosemeldung ist gelöscht.

2.14 Leitungsbruch des NAMUR-Gebers am digitalen Eingabemodul

Vorgehensweise

1. Entfernen Sie die Leitung aus der Klemme 1 des **ersten** Elektronikmoduls 8 DI NAMUR.
2. Beobachten Sie die Status-LEDs
 - Status-LED IM 152:
SF: ein -> Diagnosemeldung liegt vor
 - Status-LEDs Elektronikmodul 8 DI NAMUR:
SF: ein -> Diagnosemeldung liegt vor
3: aus/ein
3. Werten Sie die Diagnosemeldung aus
Ergebnis:
 - Stationsstatus 1 (Byte 0): Bit 3 ist gesetzt -> externe Diagnose
 - Kennungsbezogene Diagnose: Byte 7.3 ist gesetzt -> Steckplatz 4
 - Kanalbezogene Diagnose:
Byte 25: 10000011_B -> Steckplatz 4
Byte 26: 01000000_B -> Kanal 0
Byte 27: 00110_B -> Leitungsbruch
4. Verbinden Sie die Leitung zum BERO wieder in der Klemme 1 und werten Sie wieder die Diagnose aus:
 - Status-LED IM 152
SF: aus
 - Status-LEDs Elektronikmodul 8 DI NAMUR:
SF: aus
3: aus/ein
 - Die Diagnosemeldung ist gelöscht.

Konfigurationsmöglichkeiten

3.1 Modulares System

Modulares System

Modular bedeutet bei ET 200iSP: Sie können den Aufbau an Ihre Applikationen anpassen durch 4- und 8-kanalige Elektronikmodule.

Beispiel

Nachfolgendes Bild zeigt Ihnen ein Aufbaubeispiel des Dezentralen Peripheriegerätes ET 200iSP:

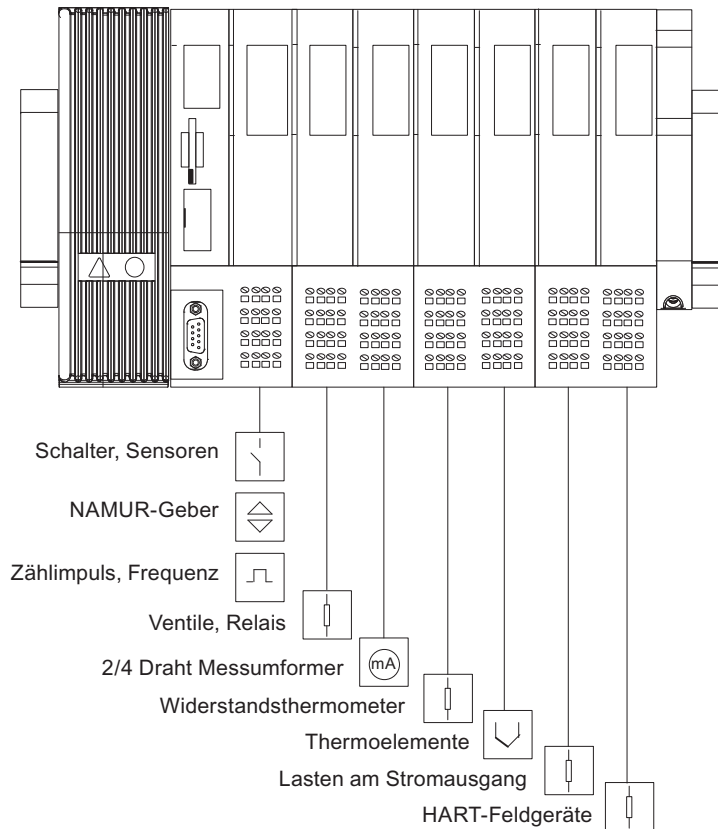


Bild 3-1 Aufbaubeispiel ET 200iSP

3.2 Passende Elektronikmodule zu Ihrer Anwendung

Auswahlhilfe zu den Elektronikmodulen

In der folgenden Tabelle finden Sie eine Auswahlhilfe zu den Anwendungen der Elektronikmodule des Dezentralen Peripheriegerätes ET 200iSP.

Tabelle 3-1 Welche Elektronikmodule zu Ihrer Anwendung passen

Anwendung		Elektronikmodule
Auswerten von NAMUR-Gebern Auswerten beschalteter, unbeschalteter mechanischer Kontakte Erfassen von Zählimpulsen Messen von Frequenzen	8 Eingabekanäle	8 DI NAMUR
Schalten von Magnetventilen, Gleichstromrelais, Meldeleuchten, Aktoren	4 Ausgabekanäle Abschaltung über High aktives, eigensicheres Schaltsignal	4 DO DC23,1V/20mA SHUT DOWN "H" 4 DO DC17,4V/27mA SHUT DOWN "H" 4 DO DC17,4V/40mA SHUT DOWN "H"
	4 Ausgabekanäle Abschaltung über Low aktives, eigensicheres Schaltsignal	4 DO DC23,1V/20mA SHUT DOWN "L" 4 DO DC17,4V/27mA SHUT DOWN "L" 4 DO DC17,4V/40mA SHUT DOWN "L"
	2 Ausgabekanäle DC bis 60 V/ AC bis 60 V	2 DO Relay UC60V/2A
Messen von Strömen mit 2 Draht-Messumformern (Standardanwendungen) Messen von Strömen mit HART-Feldgeräten (2 Draht-Messumformer) HART-Kommunikation	4 Eingabekanäle Eingangsbereich • 4 bis 20 mA • HART	4 AI I 2WIRE HART
Messen von Strömen mit 4 Draht-Messumformern (Standardanwendungen) Messen von Strömen mit HART-Feldgeräten (4 Draht-Messumformer) HART-Kommunikation	4 Eingabekanäle Eingangsbereiche • 0 bis 20 mA • 4 bis 20 mA • HART	4 AI I 4WIRE HART
Messen von Temperaturen mit Widerstandsthermometern Messen von Widerständen	4 Eingabekanäle Eingangsbereiche • Pt 100, Ni 100 • 600 Ohm	4 AI RTD

3.3 Passende Elektronikmodule zu den Terminalmodulen

Anwendung		Elektronikmodule
Messen von Temperaturen mit Thermoelementen Messen von Thermospannungen	4 Eingabekanäle Eingangsbereiche • ± 80 mV • Typ J, K, T, U, E, L, N, R, S, B	4 AI TC
Ausgeben von Strömen mit HART-Feldgeräten HART-Kommunikation Ausgeben von Strömen	4 Ausgabekanäle Ausgabebereiche • 0 bis 20 mA • 4 bis 20 mA • HART	4 AO I HART

3.3 Passende Elektronikmodule zu den Terminalmodulen

Auswahlhilfe zu den Terminalmodulen

In der folgenden Tabelle finden Sie

- eine Auswahlhilfe zu den einzelnen Terminalmodulen und
- eine Steckplatzzuordnung auf den Terminalmodulen.

Tabelle 3-2 Module und Terminalmodule

Module	Terminalmodule									
	TM-PS-A TM-PS-B	TM-PS-A UC TM-PS-B UC	TM-IM/IM		TM-IM/EM 60S TM-IM/EM 60C		TM-EM/ EM 60S TM-EM/ EM 60C		TM-RM/ RM 60S	
Bestellnr. 6ES7193-	7DA10-0AA0 7DB10-0AA0	7DA20-0AA0 7DB20-0AA0	7AB00-0AA0		7AA00-0AA0 7AA10-0AA0		7CA00-0AA0 7CA10-0AA0		7CB00-0AA0	
Power Supply PS DC24V (bis Erzeugnis- stand 6)	x									
Power Supply PS DC24V (ab Erzeugnis- stand 7)	x	x								
Power Supply PS AC120/230V		x								
Interfacemodul IM 152			x	x	x					
8 DI NAMUR						x	x	x		
4 DO DC23,1V/20mA						x	x	x		
4 DO DC17,4V/27mA						x	x	x		
4 DO DC17,4V/40mA						x	x	x		
2 DO Relay UC60V/2A									x	x
4 AI I 2WIRE HART						x	x	x		

Module	Terminalmodule									
4 AI I 4WIRE HART						x	x	x		
4 AI RTD						x	x	x		
4 AI TC						x	x	x		
4 AO I HART						x	x	x		
Reservemodul						x	x	x	x ¹	x ¹
WATCHDOG						x	x	x		

¹ ab Erzeugnisstand 3 des Reservemoduls

3.4 Konfigurationsmöglichkeiten in Zonen

Allgemeine Regeln

Unabhängig von der Konfiguration der ET 200iSP in den explosionsgefährdeten Bereichen oder im sicheren Bereich gilt:

Das Dezentrale Peripheriegerät ET 200iSP ist nur am eigensicheren PROFIBUS RS 485-IS betreibbar:

1. RS 485-IS Koppler (Feldbus-Trennübertrager) immer erforderlich
2. Kennzeichnung des PROFIBUS DP als Ex i (nicht nur für die Ex-Bereiche!)
3. Kennzeichnung der Kabel/ Leitungen zu den Aktoren und Sensoren als Ex i (z. B. durch die Farbe hellblau).



WARNUNG

Nur eigensichere Geräte an PROFIBUS RS 485-IS anschließen

Alle Geräte, die Sie an den PROFIBUS RS 485-IS anschließen, müssen eigensicher sein.

Der Anschluss von Spannungsmessgeräten, Oszillographen und Bustestern am PROFIBUS RS 485-IS ist nicht erlaubt.

Regeln zur Konfiguration der ET 200iSP in Zone 1:

Wenn Sie die ET 200iSP in Zone 1 einsetzen, dann müssen Sie folgende Regeln beachten:

1. Montieren der ET 200iSP in ein Gehäuse mit Schutzart Ex e (Erhöhte Sicherheit). (siehe Kapitel "Montageregeln (Seite 83)", siehe Anhang "Bestellnummern (Seite 339)").
2. Trennen des PROFIBUS DP durch den RS 485-IS Koppler (siehe Anhang "Bestellnummern (Seite 339)"). Der RS 485-IS Koppler gewährleistet die Schutzart Ex i des PROFIBUS DP im explosionsgefährdeten Bereich. Sie können den RS 485-IS Koppler im explosionsgefährdeten Bereich Zone 2 oder im sicheren Bereich installieren.

3. Im explosionsgefährdeten Bereich können Sie normale PROFIBUS DP-Buskabel verwenden (siehe Anhang "Bestellnummern (Seite 339)"). Diese müssen Sie jedoch als "Ex i Buskabel" kennzeichnen (z. B. blaues Band/ blauen Schrumpfschlauch an den Enden anbringen; das Kabel mit blauer Farbe markieren).
4. Anschließen des PROFIBUS RS 485-IS Buskabels über den PROFIBUS-Busanschlussstecker RS 485-IS an die IM 152 (siehe Anhang "Bestellnummern (Seite 339)").
5. Abschließen des PROFIBUS RS 485-IS mit dem PROFIBUS-Busanschlussstecker RS 485-IS: (siehe Anhang "Bestellnummern (Seite 339)"). Die maximale Länge des PROFIBUS RS 485-IS ist abhängig von der Baudrate (Siehe Produktinformation RS 485-S Koppler (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/29306413>)).

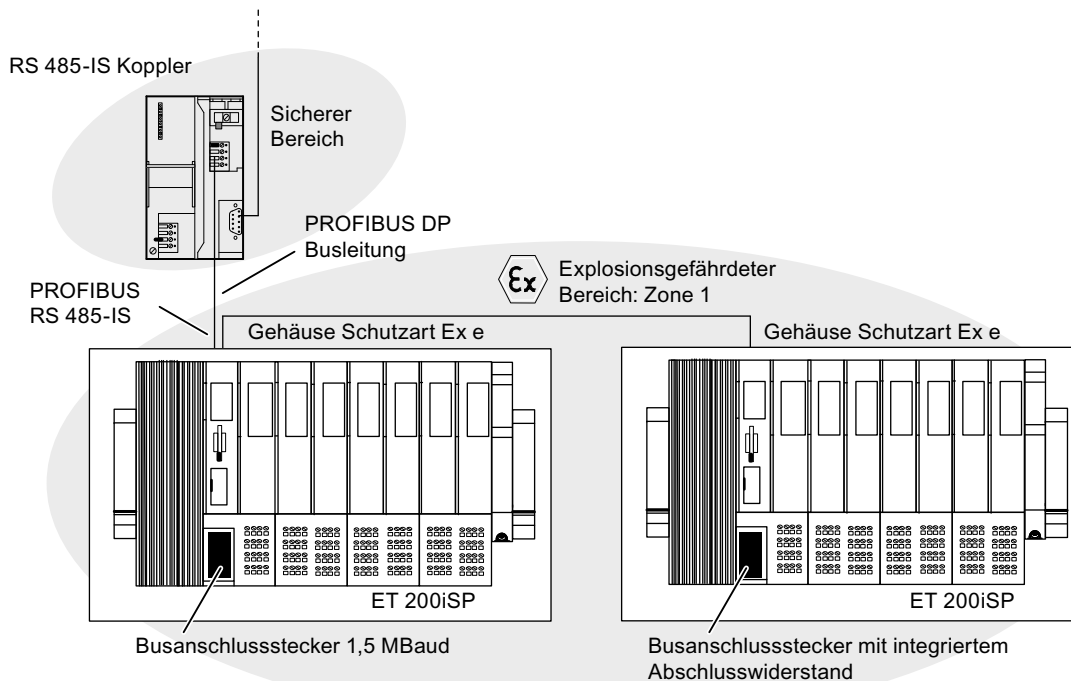


Bild 3-2 Konfigurationsmöglichkeiten ET 200iSP in Zone 1

Regeln zur Konfiguration der ET 200iSP in Zone 21:

Wenn Sie die ET 200iSP in Zone 21 einsetzen, dann müssen Sie folgende Regeln beachten:

1. Montieren der ET 200iSP in ein staubdichtes (zertifiziertes) Gehäuse mit mindestens Schutzart IP 6x (gemäß Richtlinie 94/9/EG für Kategorie 2D). Zusätzliche Anforderungen (z. B. Oberflächentemperatur usw.) finden Sie in der Bescheinigung des jeweiligen Gehäuses (siehe Kapitel "Montageregeln (Seite 83)", siehe Anhang "Bestellnummern (Seite 339)").
2. Siehe Punkte 2 bis 5: *Regeln zur Konfiguration der ET 200iSP in Zone 1*

Regeln zur Konfiguration der ET 200iSP in Zone 2:

Wenn Sie die ET 200iSP in Zone 2 einsetzen, dann müssen Sie folgende Regeln beachten:

1. Montieren der ET 200iSP in ein Gehäuse mit mindestens Schutzart IP 54. Für das Gehäuse muss eine Herstellererklärung für die Zone 2 vorliegen (gemäß EN 60079-15: Schutz vor mechanischer Beschädigung; Schutzart IP 54; Vermeidung von Zündgefahren durch elektrostatische Aufladung). (siehe Kapitel "Montagerregeln (Seite 83)", siehe Anhang "Bestellnummern (Seite 339)").
2. Siehe Punkte 2 bis 5: *Regeln zur Konfiguration der ET 200iSP in Zone 1*

Regeln zur Konfiguration der ET 200iSP in Zone 22:

Wenn Sie die ET 200iSP in Zone 22 einsetzen, dann müssen Sie folgende Regeln beachten:

1. Montieren der ET 200iSP in ein metallisches (siehe Kapitel "Montagerregeln (Seite 83)"), staubgeschütztes Gehäuse mit mindestens Schutzart IP 5x (gemäß Richtlinie 94/9/EG für Kategorie 3D). Zusätzliche Anforderungen (z. B. Oberflächentemperatur usw.) finden Sie in der Bescheinigung des jeweiligen Gehäuses (siehe Anhang "Bestellnummern (Seite 339)").
2. Siehe Punkte 2 bis 5: *Regeln zur Konfiguration der ET 200iSP in Zone 1*



GEFAHR

Leitfähiger Staub

Wenn sich im explosionsgefährdeten Bereich Zone 22 leitfähiger Staub (z. B. Metallstaub) befindet, dann gelten die Regeln für Zone 21!

Regeln zur Konfiguration der ET 200iSP im sicheren Bereich:

Wenn Sie die ET 200iSP im sicheren Bereich einsetzen, dann müssen Sie folgende Regeln beachten:

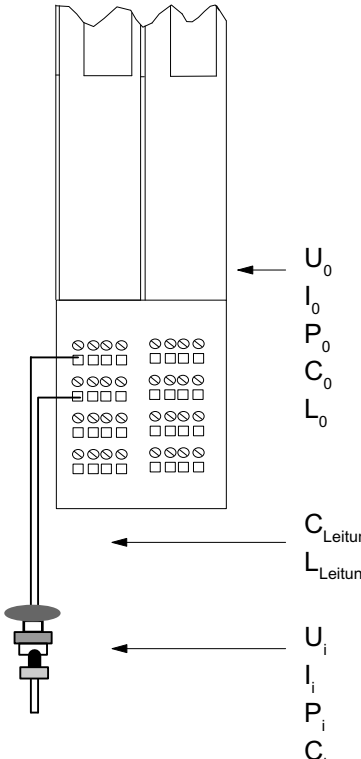
1. Montieren der ET 200iSP in ein Gehäuse mit Schutzart IP 20.
2. Siehe Punkte 2, 4 und 5: *Regeln zur Konfiguration der ET 200iSP in Zone 1*

Regeln zur Konfiguration der Geber, Aktoren, HART-Feldgeräte im explosionsgefährdeten Bereich:

Der Nachweis der Eigensicherheit für jeden Feldstromkreis ist entsprechend den Vorschriften durch die geltenden Normen für die Projektierung, Auswahl und Errichtung durchzuführen.

Ein einfacher, eigensicherer Stromkreis ergibt sich durch Anschluss eines Gebers, Aktors bzw. HART-Feldgerätes an einem Eingang oder Ausgang der Elektronikmodule.

Nachfolgende Tabelle beschreibt die Bedingungen für die Prüfung der sicherheitstechnischen Maximalwerte für einen einfachen, eigensicheren Stromkreis:

Zugrunde liegende Norm / Bedingungen für elektrische Parameter	Einsetzbare Geber und Aktoren
Norm: EN 60 079-14 Für die elektrischen Parameter gilt: • $U_0 \leq U_i$ • $I_0 \leq I_i$ • $P_0 \leq P_i$ • $C_0 \geq C_i + C_{\text{Leitung}}$ • $L_0 \geq L_i + L_{\text{Leitung}}$	Die sicherheitstechnischen Maximalwerte der Geber und Aktoren müssen an die entsprechenden Maximalwerte der Elektronikmodule angepasst sein. Diese Maximalwerte finden Sie • in den Ex-Bescheinigung der Geber und Aktoren • in den Technischen Daten der Elektronikmodule der ET 200iSP
Module ET 200iSP  U_o I_o P_o C_o L_o C_{Leitung} L_{Leitung} U_i I_i P_i C_i L_i Geber Aktoren HART-Feldgerä- te	U_o max. Ausgangsspannung I_o max. Ausgangsstrom P_o max. Ausgangsleistung C_o max. äußere Kapazität L_o max. äußere Induktivität C_{Leitung} max. Kapazität Leitung/Kabel L_{Leitung} max. Induktivität U_i max. Eingangsspannung I_i max. Eingangsstrom P_i max. Eingangsleistung C_i max. innere Kapazität L_i max. innere Induktivität

Beim Konfigurieren müssen Sie die Richtlinien nach EN 60 079-14 beachten.

 WARNUNG

Eigensicherer Stromkreis

Das Zusammenschalten eines eigensicheren Gebers, Aktors oder HART-Feldgerätes mit dem Eingang/ Ausgang eines Elektronikmoduls muss einen eigensicheren Stromkreis zur Folge haben! Deshalb müssen Sie die resultierenden sicherheitstechnischen Werte überprüfen, wenn Sie Geber, Aktoren und HART-Feldgeräte zu einem Elektronikmodul auswählen.

Siehe auch

Betrieb der ET 200iSP mit älteren CPUs (Seite 65)

3.5 Einsatz der ET 200iSP in Gerätegruppe I (Bergbau) Kategorie M2

Voraussetzungen

Beachten Sie folgende Bedingungen, wenn Sie die ET 200iSP in Gerätegruppe I (Untertagebetrieben von Bergwerken sowie deren Übertageanlagen) Kategorie M2 einsetzen:

 VORSICHT

Zur Vermeidung von zündfähigen Funken müssen Sie bei Transport und Lagerung (z. B. für den Servicefall) die Power Supply PS und die Profilschiene der ET 200iSP stoßfest verpacken und unverzüglich aus dem explosionsgefährdeten Bereich entfernen.

Das Gehäuse, in dem die ET 200iSP installiert wird, muss für die Gerätegruppe I Kategorie M2 zugelassen sein.

Beachten Sie alle weiteren Voraussetzungen für den Einsatz der ET 200iSP im explosionsgefährdeten Bereich.

3.6 Begrenzung der anschließbaren Elektronikmodule

Anzahl der Elektronikmodule

Jede ET 200iSP-Station besteht aus maximal 32 Elektronikmodulen. Dazu gehören Digitale- und Analoge Elektronikmodule.

Die tatsächliche Anzahl der Elektronikmodule kann begrenzt sein durch die funktionelle Stromausgabe der Power Supply PS. Dieser Grenzwert (maximal zulässiger Strom) darf nicht überschritten werden.

Im folgenden Fall ist eine **uneingeschränkte** Nutzung und Kombination der Module in der ET 200iSP möglich:

ET 200iSP bis 16 Elektronikmodule

Bei einer **höheren Anzahl** der Elektronikmodule (bis maximal 32) oder wenn Sie das **Elektronikmodul 4 DO DC17,4V/40mA** verwenden, müssen Sie den Aufbau mit der **Kalkulationstabelle** (siehe unten) überprüfen.

Kalkulationstabelle

Mit der Kalkulationstabelle überprüfen Sie die funktionelle Stromaufnahme der ET 200iSP.

Hinweis

Die sicherheitstechnische Stromaufnahme (Grenzwert < 15A, siehe EG-Baumusterprüfbescheinigung KEMA 04ATEX2242) wird bei der ET 200iSP immer eingehalten. Bei allen Aufbauvarianten wird die Anzahl der Module nur durch die funktionelle Stromausgabe (siehe nachfolgende Tabelle) bzw. der maximalen Modulanzahl (32) begrenzt.

Aufbau	Power Supply		Maximale funktionelle Strom- ausgabe
Normaler Betrieb	PS DC24V ¹		5A
	PS AC120/230V ²		
Redundanz	PS DC24V ¹	PS DC24V ¹	
	PS AC120/230V ²	PS AC120/230V ²	
	PS DC24V ³	PS AC120/230V ²	

¹ ab Erzeugnisstand 3

² Maximale funktionelle Stromausgabe 5A bei AC 170V bis 264V (bis 60°C) oder bei AC 85V bis 132V (bis 50°C). Siehe Technische Daten im Kapitel Power Supply PS AC120/230V.

³ ab Erzeugnisstand 5

Vorgehensweise

Sie müssen bei Ihrem ET 200iSP-Aufbau die **funktionelle Stromaufnahme überprüfen!** Der angegebene Grenzwert in der Tabellenspalte = *funktionelle Stromaufnahme in mA* darf **nicht überschritten** werden.

1. Multiplizieren Sie den funktionellen Strom je Modul mit der Anzahl der Module und tragen Sie die Werte in die Spalte = *funktionelle Stromaufnahme in mA* ein.
2. Addieren Sie alle Module und tragen Sie den Wert im Feld *Summe Module* ein (max. 32 Elektronikmodule).
3. Addieren Sie die funktionelle Stromaufnahme und tragen Sie den Wert im Feld *Summe Stromaufnahme* ein.
4. Vergleichen Sie die berechneten Summen mit dem angegebenen Grenzwerten.

Tabelle 3-4 Kalkulationstabelle Stromausgabe

Elektronikmodule	x Anzahl Module	funktionaler Strom je Modul in mA	= funktionelle Stromaufnahme in mA
Power Supply PS DC24V/ PS AC120/230V	x	15 mA	=
IM 152	x	30 mA	=
8 DI NAMUR	x	80 mA	=
4 DO DC23,1V/20mA SHUT DOWN "H"	x	290 mA	=
4 DO DC17,4V/27mA SHUT DOWN "H"	x	260 mA	=
4 DO DC17,4V/40mA SHUT DOWN "H"	x	380 mA	=
4 DO DC23,1V/20mA SHUT DOWN "L"	x	290 mA	=
4 DO DC17,4V/27mA SHUT DOWN "L"	x	260 mA	=
4 DO DC17,4V/40mA SHUT DOWN "L"	x	380 mA	=
2 DO Relay UC60V/2A	x	100 mA	=
4 AI I 2WIRE HART	x	280 mA	=
4 AI I 4WIRE HART	x	27 mA	=
4 AI RTD	x	19 mA	=
4 AI TC	x	17 mA	=
4 AO I HART	x	295 mA	=
Reserve	x	---	---
WATCHDOG	x	2 mA x DO **	
	Summe Module =		Summe Stromaufnahme =
	max. 32*		< max. funktionelle Stromausgabe***
* ohne Power Supply PS und IM 152 ** Funktionelle Stromaufnahme des WATCHDOG-Moduls = 2 mA x Anzahl der angeschlossenen Digitalen Ausgabemodule *** Werte siehe Tabelle oben			

Beispiel

Eine ET 200iSP besteht z. B. aus folgenden Elektronikmodulen:

- 1 Modul Power Supply PS DC24V
- 5 Modulen 8 DI NAMUR,
- 5 Modulen 4 DO DC17,4V/27mA SHUT DOWN "H"
- 2 Modulen 4 DO DC23,1V/20mA SHUT DOWN "H"
- 3 Modulen 4 DI I 2 WIRE HART
- 5 Modulen 4 DI I 4WIRE HART
- 5 Modulen 4 DI RTD

- 4 Modulen 4 DI TC
- 3 Module 4 AO I HART

Bei 32 Elektronikmodulen muss die Stromaufnahme (< 5000 mA) überprüft werden:

Tabelle 3-5 Kalkulationstabelle Stromausgabe

Elektronikmodule	x Anzahl Module	funktioneeller Strom je Modul in mA	= funktionelle Stromaufnahme in mA
Power Supply PS DC24V/ PS AC120/230V	x 1	15 mA	= 15 mA
IM 152	x 1	30 mA	= 30 mA
8 DI NAMUR	x 5	80 mA	= 400 mA
4 DO DC23,1V/20mA SHUT DOWN "H"	x 2	290 mA	= 580 mA
4 DO DC17,4V/27mA SHUT DOWN "H"	x 5	260 mA	= 1300 mA
4 DO DC17,4V/40mA SHUT DOWN "H"	x ---	380 mA	= ---
4 DO DC23,1V/20mA SHUT DOWN "L"	x ---	290 mA	= ---
4 DO DC17,4V/27mA SHUT DOWN "L"	x ---	260 mA	= ---
4 DO DC17,4V/40mA SHUT DOWN "L"	x ---	380 mA	= ---
2 DO Relay UC60V/2A	x ---	100 mA	= ---
4 AI I 2WIRE HART	x 3	280 mA	= 840 mA
4 AI I 4WIRE HART	x 5	27 mA	= 135 mA
4 AI RTD	x 5	19 mA	= 95 mA
4 AI TC	x 4	17 mA	= 68 mA
4 AO I HART	x 3	295 mA	= 885 mA
Reserve	x ---	---	---
WATCHDOG	x ---	2 mA x DO **	= ---
	Summe Module =		Summe Stromaufnahme = 4348 mA
	max. 32*		< 5000 mA
* ohne Power Supply PS und IM 152 ** Funktionelle Stromaufnahme des WATCHDOG-Moduls = 2 mA x Anzahl der angeschlossenen Digitalen Ausgabemodule			

Hinweis

Im Beispiel werden die Grenzwerte eingehalten.

Folge: Die ET 200iSP kann mit diesem Aufbau betrieben werden!

Berechnung der ET 200iSP-Verlustleistung

Die Verlustleistung der ET 200iSP können Sie mit folgender Formel berechnen:

$$P_{V_{\text{gesamt}}} = x \cdot 5W + 1,2 \cdot \sum_{PV_Typ_E/A}$$

3.7 Maximalausbau der ET 200iSP

Erläuterung:

$x \cdot 5W$ = Grundverlustleistung Power Supply ($x = 1$ bei normalen Aufbau, $x = 2$ bei redundantem Aufbau)

$1,2 \cdot \sum P_{V_Typ_E/A}$ = Typische Verlustleistung der Ein- und Ausgabemodule inkl. der dadurch verursachten P_V in der Power Supply.

3.7 Maximalausbau der ET 200iSP

Anzahl der ET 200iSP Stationen

Maximal dürfen Sie bis zu 31 ET 200iSP-Stationen an einem Strang des PROFIBUS RS 485-IS (über den RS 485-IS Koppler) betreiben.

Stromaufnahme der ET 200iSP bei Maximalausbau

Siehe Technische Daten Power Supply PS DC24V (Seite 223) und Technische Daten Power Supply PS AC120/230V (Seite 226) .

Breite der ET 200iSP

Die maximale Aufbaubreite der ET 200iSP beträgt (Power Supply + Interfacemodul + 32 Elektronikmodule + Abschlussmodul):

- 1,095 m (mit einer Power Supply und einem IM 152)
- 1,185 m (mit zwei Power Supply und zwei IM 152)

Adressraum

Das Interfacemodul unterstützt maximal 244 Eingangs- und 244 Ausgangsbyte. Es gibt DP-Master, die nicht den kompletten Adressraum beherrschen.

3.8 Versorgungsspannung der ET 200iSP

Power Supply PS

Am Terminalmodul TM-PS-A/ TM-PS-A UC der Power Supply schließen Sie die Versorgungsspannung der ET 200iSP an. Die Power Supply stellt alle erforderlichen Ausgangsspannungen für die ET 200iSP zur Verfügung. Die Ausgangsspannungen sind gegenüber der Versorgungsspannung galvanisch getrennt.

- Power Supply PS DC24V: DC24V
- Power Supply PS AC120/230V: AC 85 - 264V

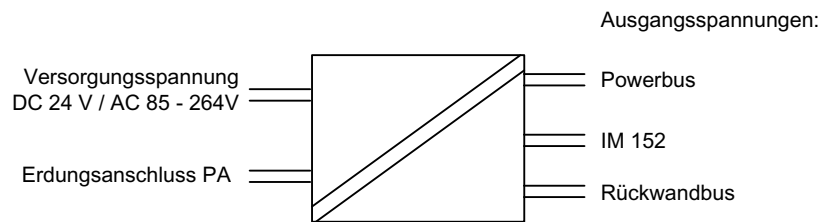


Bild 3-3 Power Supply PS

Hinweis

Die Power Supply ist mit einem Sicherungsautomaten 6 A und Auslösecharakteristik C (je ET 200iSP-Station) abzusichern.

3.9 Direkter Datenaustausch

Voraussetzung

Die ET 200iSP kann als Sender (Publisher) für den Direkten Datenaustausch (Querverkehr) verwendet werden. Dabei ist keine Projektierung erforderlich.

Selbstverständlich muss auch der verwendete DP-Master den Direkten Datenaustausch unterstützen. Hinweise dazu finden Sie in der Beschreibung des DP-Masters.

Funktionsweise

Der Direkte Datenaustausch ist auch dadurch gekennzeichnet, dass PROFIBUS DP-Teilnehmer "mithören", welche Daten ein DP-Slave seinem DP-Master zurückschickt. Durch diesen Mechanismus kann der "Mithörer" (Empfänger) direkt auf Änderungen von Eingangsdaten entfernter DP-Slaves zugreifen.

Bei der Projektierung in STEP 7 legen Sie über die jeweiligen Peripherieeingangsadressen fest, auf welchen Adressbereich des Empfängers die gewünschten Daten des Senders gelesen werden sollen.

Beispiel

Das folgende Bild zeigt an einem Beispiel, welche Direkte Datenaustausch-"Beziehungen" Sie mit einer ET 200iSP als Sender projektieren können und welche Teilnehmer als mögliche Empfänger "mithören" können.

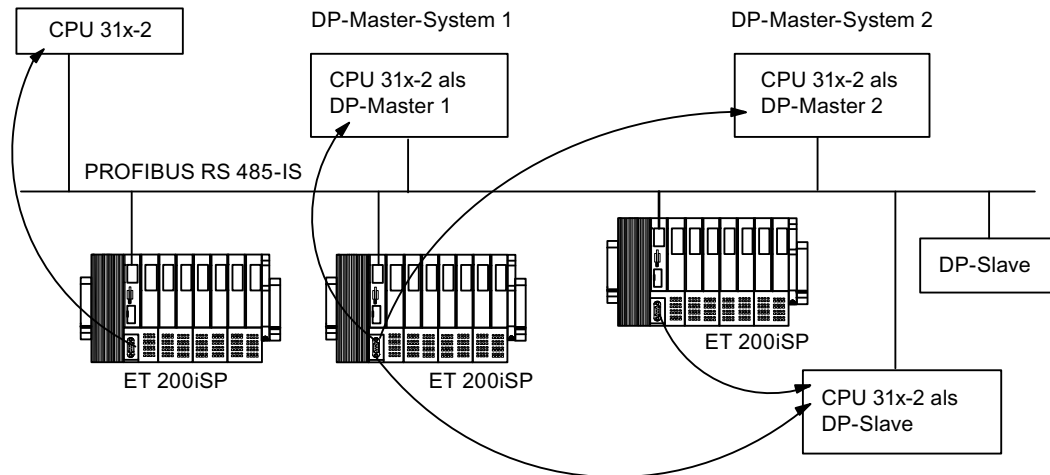


Bild 3-4 Beispiel zum direkten Datenaustausch

3.10 Identifikationsdaten I&M

Eigenschaften

I-Daten: Informationen zum Modul, die i.d.R. auch auf dem Gehäuse des Moduls aufgedruckt sind. I-Daten werden nur gelesen.

M-Daten: Anlagenabhängige Informationen wie z.B. Einbauort, Einbaudatum usw. M-Daten werden während der Projektierung erstellt und auf das Modul geschrieben.

Identifikationsdaten (I&M) sind gespeicherte Informationen in einem Modul, die Sie unterstützen beim

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

Lesen und Schreiben der Identifikationsdaten mit STEP 7

In HW-Konfig werden die I&M in den Registern "Baugruppenzustand - IM 152" und "Eigenschaften - DP Slave" angezeigt. Siehe Online-Hilfe STEP 7.

Lesen und Schreiben der I&M mit SIMATIC PDM

Mit SIMATIC PDM können Sie die Parameter und I&M z. B. über den Menübefehl **Datei > Gesamtladen in PG/PC** lesen und über den Menübefehl **Gerät > Gesamtladen in Gerät** schreiben.

Lesen der I&M mit SFB 52

Mit dem Standard-Funktionsbaustein SFB 52 können Sie Datensätze eines DP-Slaves lesen. Zum Lesen der I&M müssen Sie die Datensätze 231 bis 234 (siehe folgende Tabelle) laden.

Hinweis

Das Lesen und Schreiben der I&M-Datensatzobjekte über den Datensatz DS 255 ist derzeit nicht möglich.

Identifikationsdaten I&M

Tabelle 3-6 Identifikationsdaten I&M

I&M	Zugriff	Voreinstellung	Erläuterung
I-Daten 0: Index 1 (Datensatz 231)			
MANUFACTURER_ID	lesen (2 Byte)	2A hex (=42 dez)	Hier ist der Name des Herstellers gespeichert. (42 dez = SIEMENS AG)
ORDER_ID	lesen (20 Byte)	abhängig vom Modul	Bestellnummer des Moduls
SERIAL_NUMBER	lesen (16 Byte)	abhängig vom Erzeugnisstand	Hier ist die Seriennummer des Moduls gespeichert. Damit ist eine eindeutige Identifikation des Moduls möglich.
HW_REVISION	lesen (2 Byte)	abhängig vom Erzeugnisstand	Gibt Auskunft über den Erzeugnisstand des Moduls. Wird hochgezählt, wenn sich der Erzeugnisstand bzw. Firmware des Moduls ändert.
SW_REVISION	lesen (4 Byte)	abhängig vom Erzeugnisstand	Gibt Auskunft über die Firmware-Version des Moduls. Wird die Firmware-Version hochgezählt, dann erhöht sich ebenfalls der Erzeugnisstand (HW_REVISION) des Moduls.
REVISIONS_COUNTER	lesen (2 Byte)	---	Gibt Auskunft über parametrisierte Änderungen auf dem Modul. Nach jeder Änderung wird der REVISION_COUNTER hochgezählt.
PROFILE_ID ¹	lesen (2 Byte)	nicht relevant	
PROFILE_SPECIFIC_TYPE ¹	lesen (2 Byte)	nicht relevant	
IM_VERSION ¹	lesen (2 Byte)	10 hex	Gibt Auskunft über die Version der I&M (10 hex = Version 1.0).
IM_SUPPORTED ¹	lesen (2 Byte)	3E hex	Gibt Auskunft über die vorhandenen I&M-Daten (Index 1 bis 4).
M-Daten 1: Index 2 (Datensatz 232)			
TAG_FUNCTION	lesen/ schreiben (32 Byte)	---	Geben Sie hier eine anlagenweit eindeutige Kennzeichnung für das Modul ein.
TAG_LOCATION	lesen/ schreiben (22 Byte)	---	Geben Sie hier den Einbauort des Moduls ein.
M-Daten 2: Index 3 (Datensatz 233)			
DEVICE_INSTALL_DATE	lesen/ schreiben (16 Byte)	---	Geben Sie hier das Einbaudatum des Moduls ein.

I&M	Zugriff	Voreinstellung	Erläuterung
M-Daten 3: Index 4 (Datensatz 234)			
DESCRIPTOR	lesen/ schreiben (54 Byte)	---	Geben Sie hier einen Kommentar zum Modul ein.
¹ Die Anzeige dieser I&M ist von der Projektiersoftware abhängig.			

Siehe auch

Projektieren mit GSD-Datei und SIMATIC PDM (Seite 139)

3.11 Redundanz der Power Supply

Eigenschaften

Bei der ET 200iSP können Sie eine redundante Power Supply PS aufbauen. Bei Ausfall einer Power Supply PS wird unterbrechungsfrei auf die zweite Power Supply PS umgeschaltet.

Voraussetzungen

- Terminalmodul TM-PS-A/ TM-PS-A UC
- Terminalmodul TM-PS-B/ TM-PS-B UC
- 2 x Power Supply PS
- IM 152 (ab V2.0)

Kombinationsmöglichkeiten der Power Supply PS mit TM-PS-A und TM-PS-B

TM-PS-A	TM-PS-B
PS DC24V*	PS DC24V*

* alle Erzeugnisstände

Kombinationsmöglichkeiten der Power Supply PS mit TM-PS-A UC und TM-PS-B UC

TM-PS-A UC	TM-PS-B UC
PS DC24V*	PS DC24V*
PS AC120/230V**	PS AC120/230V**
PS DC24V*	PS AC120/230V**

* ab Erzeugnisstand 7

** maximaler Ausgangsstrom, siehe technische Daten im Kapitel *Power Supply PS AC120/230V*

Kombinationsmöglichkeiten der Power Supply PS mit TM-PS-A und TM-PS-B UC bzw. TM-PS-A UC und TM-PS-B

TM-PS-A	TM-PS-B UC
PS DC24V*	PS AC120/230V**

TM-PS-A UC	TM-PS-B
PS AC120/230V**	PS DC24V*

* ab Erzeugnisstand 5

** maximaler Ausgangsstrom, siehe technische Daten im Kapitel *Power Supply PS AC120/230V*

Montieren und Verdrahten

1. Beginnen Sie bei der Montage mit dem TM-PS-A/ TM-PS-A UC.
2. Montieren Sie rechts neben dem TM-PS-A/ TM-PS-A UC das TM-PS-B/ TM-PS-B UC.
3. Vervollständigen Sie den ET 200iSP-Aufbau.
4. Schließen Sie an beiden TMs eine eigene Versorgungsspannung an.
5. Bestücken Sie anschließend die TMs mit der Power Supply PS 1 und PS 2.

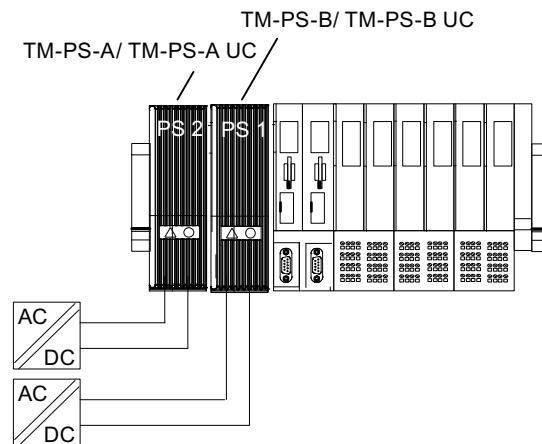


Bild 3-5 Redundanz der Power Supply (Beispiel)

Parametrieren

Nachfolgend werden nur die Parameter erläutert, die für die Redundanz der Power Supply relevant sind. Diese sind Bestandteil der Parameter des Interfacemoduls IM 152.

Tabelle 3-7 Parameter für Redundanz der Power Supply PS

Parameter	Einstellung	Beschreibung
Eigendiagnose	freigegeben	---
Diagnose redundante Power Supply	redundante Power Supply	Diagnose bei Ausfall von Power Supply PS 1 oder PS 2

Siehe auch

Power Supply PS AC120/230V (Seite 226)

Power Supply PS DC24V (Seite 223)

3.12 Anlagenänderung im laufenden Betrieb

3.12.1 Anlagenänderung im nicht redundanten System

Eigenschaften

Es gibt Anlagen, die im laufenden Betrieb nicht abgeschaltet werden dürfen. Dies kann z. B. auf Grund der Komplexität des automatisierten Prozesses oder wegen hoher Wiederanfahrkosten der Fall sein. Dennoch kann ein Aus- bzw. Umbau erforderlich sein.

Mit Hilfe einer Anlagenänderung im laufenden Betrieb mittels CiR ist es möglich, bestimmte Konfigurations- und Parameteränderungen im RUN durchzuführen. Dabei wird die Prozessbearbeitung für eine kleine Zeitspanne angehalten. Während dieser Zeit behalten die Prozesseingänge ihren letzten Wert.

Die Konfiguration der ET 200iSP ist mit CiR im laufenden Betrieb veränderbar.

Eine detaillierte Beschreibung dieser Funktion sowie ihrer Parametrierung finden Sie im Funktionshandbuch Anlagenänderung im laufenden Betrieb mittels CiR (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/14044916>).

Worauf müssen Sie bereits bei der Planung der ET 200iSP- Stationen achten?

- Bauen Sie die ET 200iSP- Station vollständig mit Terminalmodulen und Abschlussmodul auf.
- Bestücken Sie die ET 200iSP vom Interfacemodul aus beginnend mit den erforderlichen Elektronikmodulen. Bestücken Sie die restlichen Steckplätze bis zum Abschlussmodul mit den Reservemodulen. Es müssen alle Reservemodule gesteckt und keine Lücken vorhanden sein.
- Sie dürfen diese Reservemodule nicht projektieren.

Regeln für die Anlagenänderungen im laufenden Betrieb

- Ersetzen Sie die Reservemodule durch die geplanten Elektronikmodule. Beginnen Sie mit dem ersten Reservemodul, das sich auf dem niedrigsten Steckplatz befindet (rechts neben dem letzten Elektronikmodul). Dabei darf jeweils eine Lücke entstehen, d. h. immer nur ein Reservemodul durch das Elektronikmodul ersetzen.
- Wenn Sie den letzten freien Steckplatz mit einer Steckplatzabdeckung bestückt haben, dann ist dieser nicht erweiterbar.
- Beachten Sie, dass für die Elektronikmodule 2DO Relay UC60V/2A die Terminalmodule TM-RM/RM benötigt werden.

Umparametrieren im RUN

Berücksichtigen Sie die im Funktionshandbuch Anlagenänderung im laufenden Betrieb mittels CiR (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/14044916>) aufgeführten Bedienschritte beim Umparametrieren.

Verhalten der Ein- und Ausgänge beim Umparametrieren im RUN

Beim Umparametrieren bestimmter Module (siehe Tabelle) sollten Sie darauf achten, dass vor dem Umparametrieren für dieses Modul kein Diagnoseereignis ansteht (z. B. Drahtbruchmeldung), da es sonst in bestimmten Fällen dazu kommen kann, dass gehende Diagnoseereignisse nicht mehr gemeldet werden. Dies hat zur Folge, dass z. B. die SF-LEDs an der CPU bzw. IM oder Modul weiterhin leuchten, obwohl das umparametrierte Modul korrekt arbeitet. Kommt es dennoch zu einer solchen Situation, dann ist ein Ziehen und Stecken des Moduls erforderlich.

Tabelle 3-8 Verhalten der Ein- und Ausgänge

Elektronikmodul	Verhalten der Ein- und Ausgänge	Besonderheiten beim Umparametrieren
8 DI NAMUR	Liefern den vor der Parametrierung zuletzt gültigen Prozesswert. Nicht betroffene Eingänge liefern den zuletzt gültigen Wert (mit Wertstatus).	SF-LED leuchtet. Wurde vor der Umparametrierung eine Diagnose gemeldet, dann leuchten u.U. die SF-LED (an CPU, IM oder Modul), obwohl die Diagnose nicht mehr ansteht und das Modul korrekt arbeitet. • nur dann Umparametrieren, wenn am Modul keine Diagnose ansteht, oder • Modul ziehen und stecken.
4 DO DC23,1V/20mA SHUT DOWN "H"/ "L" 4 DO DC17,4V/27mA SHUT DOWN "H"/ "L" 4 DO DC17,4V/40mA SHUT DOWN "H"/ "L" 2 DO Relay UC60V/2A	Geben den vor der Parametrierung zuletzt gültigen Ausgangswert aus. Nicht betroffene Ausgänge geben den zuletzt gültigen Wert aus.	
4 AI I 2WIRE HART 4 AI I 4WIRE HART 4 AI RTD 4 AI TC	Liefern den vor der Parametrierung zuletzt gültigen Prozesswert. Nicht betroffene Eingänge liefern den zuletzt gültigen Wert.	
4 AO I HART	Geben den vor der Parametrierung zuletzt gültigen Ausgangswert aus. Nicht betroffene Ausgänge geben den zuletzt gültigen Wert aus.	

3.12.2 Anlagenänderung im redundanten System

Eigenschaften

Informationen zur Nutzung dieser Funktion im redundanten Aufbau finden Sie im Handbuch "Automatisierungssystem S7-400H, Hochverfügbare Systeme (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/1186523>)" und in der Online-Hilfe des H-Optionspaketes zu *STEP 7*.

Voraussetzungen

- ab STEP 7 V5.3 SP2 mit HW-Update 0042 (Version V3.0)
- PCS7, wird in den nächsten Service Packs von PCS7 V6.1, V7.0 und V7.1 freigegeben

Worauf müssen Sie bereits bei der Planung der ET 200iSP- Stationen achten?

- Bauen Sie die ET 200iSP- Station vollständig mit Terminalmodulen und Abschlussmodul auf.
- Bestücken Sie die ET 200iSP mit den erforderlichen Elektronikmodulen. Bestücken Sie die restlichen Steckplätze mit den Reservemodulen. Es müssen alle Reservemodule gesteckt und keine Lücken vorhanden sein.
- Reservemodule müssen nicht projiziert werden.

Regeln für die Anlagenänderungen im laufenden Betrieb

- Wenn Sie den realen Hardwareaufbau ändern, dann darf jeweils nur eine Lücke entstehen. Beim Entfernen von Elektronikmodulen ersetzen Sie die Elektronikmodule nacheinander durch Reservemodule und beim Hinzufügen von Elektronikmodulen ersetzen die die gesteckten Reservemodule nacheinander durch Elektronikmodule.
- Wenn Sie den letzten freien Steckplatz mit einer Steckplatzabdeckung bestückt haben, dann ist dieser nicht erweiterbar.
- Beachten Sie, dass für die Elektronikmodule 2DO Relay UC60V/2A die Terminalmodule TM-RM/RM benötigt werden.

Beispiel: Tausch von projizierten Elektronikmodulen

1. Ersetzen Sie in der Projektierung (HW Konfig) die Elektronikmodule- oder Reservemodule durch Lücken.
2. Führen Sie den Menübefehl Speichern und Übersetzen aus.
3. Laden Sie die Stationskonfiguration im Betriebszustand RUN in die H-Station.
4. Ändern Sie den realen Hardwareaufbau: Ziehen und Stecken Sie nacheinander immer nur ein Modul (z. B. Steckplatz 5 ziehen --> Steckplatz 5 stecken). **Hinweis: 2 leere Steckplätze sind nicht erlaubt.**
5. Ersetzen Sie in der Projektierung (HW Konfig) die Lücken durch die neuen Elektronikmodule.

6. Führen Sie den Menübefehl Speichern und Übersetzen aus.
7. Laden Sie die Stationskonfiguration im Betriebszustand RUN in die H-Station.

Ergebnis

Die Anlagenänderung wurde vollständig durchgeführt.

3.13 Betrieb der ET 200iSP mit älteren CPUs

Betrieb der ET 200iSP mit älteren CPUs

Nachfolgende CPUs können nicht im DPV1-Modus betrieben werden. Bei Projekten mit diesen CPUs ist die ET 200iSP über die GSD-Datei einzubinden. Die Parametrierung ist mit SIMATIC PDM durchzuführen.

Tabelle 3-9 Betrieb der ET 200iSP mit älteren CPUs

CPU	Bestellnummer	HW-Stand	FW-Stand
CPU 412-1	6ES7412-1XF03-0AB0	8	V3.1.3
CPU 412-2	6ES7412-2XG00-0AB0	8	V3.1.3
CPU 413-1	6ES7413 1XG02-0AB0	9	
CPU 413-2	6ES7413 2XG02-0AB0	9	
CPU 414-1	6ES7414-1XG02-0AB0	9	
CPU 414-2 mit 128kB	6ES7414-2XG03-0AB0	8	V3.1.3
CPU 414-2 mit 384kB	6ES7414-2XJ01-0AB0	9	
CPU 414-3	6ES7414-3XJ00-0AB0	8	V3.1.3
CPU 414-4H	6ES7414-4HJ00-0AB0	1	V3.1.3
CPU 416-1	6ES7416-1XJ02-0AB0	9	
CPU 416-2 mit 800kB	6ES7416-2XK02-0AB0	8	V3.1.3
CPU 416F-2	6ES7416-2FK02-0AB0	2	V3.1.3
CPU 416-2 mit 1,6MB	6ES7416-2XL01-0AB0	9	
CPU 416-3	6ES7416-3XL00-0AB0	8	V3.1.3
CPU 417-4	6ES7417-4XL00-0AB0	6	V3.1.3
CPU 417-4H	6ES7417-4HL01-0AB0	1	V3.1.3
Sync-Modul	6ES7960-1AA00-0XA0	3	
CPU 416-2 DP ISA Lite	6ES7616-2PG01-0AB4	1	
CPU 416-2 DP ISA	6ES7616-2PK01-0AB4	2	
CPU 412-2 DP PCI	6ES7612-2QH00-0AB4	1	V3.1.0
CPU 416-2 DP PCI	6ES7616-2QL00-0AB4	1	V3.1.0

3.14 Herstellungsjahr des Moduls

Herstellungsjahr

Das Herstellungsjahr ist in der Seriennummer des Moduls enthalten (4. Stelle). Die Seriennummer befindet sich auf dem Typenschild.

Beispiel für eine Seriennummer:

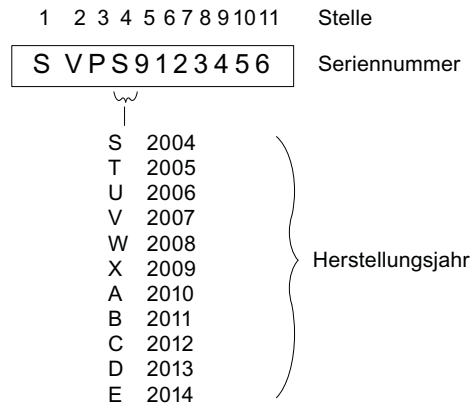


Bild 3-6 Herstellungsjahr

3.15 Zeitstempelung

3.15.1 Grundlagen der Zeitstempelung

Eigenschaften

Zeitstempelung mit der IM 152 ist möglich

- in Kundenapplikationen mit Nutzung des FB 62 (FB TIMESTMP)
(siehe dazu Online-Hilfe zu STEP 7)
- mit der PCS 7-Systemlösung mit 20 ms Genauigkeit
Eine ausführliche Beschreibung zur Zeitstempelung und Uhrzeitsynchronisation finden Sie im *PCS 7-Funktionshandbuch* "10 ms-Zeitstempelung".

Funktionsweise

Ein geändertes Eingangssignal wird mit einem Zeitstempel versehen und in einen Puffer (Datensatz) abgelegt. Wenn zeitgestempelte Signale vorliegen oder ein Datensatz voll ist, wird ein Prozessalarm zum DP-Master generiert. Der Puffer wird mit "Datensatz lesen" ausgewertet. Bei Ereignissen, die die Zeitstempelung beeinflussen (Kommunikation mit DP-Master unterbrochen, Telegrammausfall vom Uhrzeitmaster, ...) werden Sondermeldungen generiert.

Parametrieren

Mit der Parametrierung legen Sie fest, welche Nutzdaten der IM 152 überwacht werden. Für die Zeitstempelung sind das Digitaleingänge, die auf Signaländerungen überwacht werden.

Parameter	Einstellung	Beschreibung
Zeitstempelung	• gesperrt • freigegeben	Aktivieren Sie die Zeitstempelung für die Kanäle des Elektronikmoduls 8 DI NAMUR.
Flankenauswertung kommendes Ereignis	• steigende Flanke • fallende Flanke	Legen Sie die Art der Signaländerung fest, die zeitgestempelt wird.

3.15.2 Zeitstempelung mit 20 ms Genauigkeit

Einleitung

Die Zeitstempelung von binären Signaländerungen wird im System PCS7 von allen Hardware- und Software-Komponenten durchgehend unterstützt: von der ET 200iSP über die S7-400 bis zur OS.

Voraussetzung

- Das Synchronisationsintervall ist beim Master und bei der ET 200iSP auf 20 ms einzustellen.
- Für die Zeitstempelung benötigen Sie das Elektronikmodul 8 DI NAMUR mit der Konfiguration "8DI NAMUR". Bei allen anderen Konfigurationen des Elektronikmoduls 8DI NAMUR ist keine Zeitstempelung möglich.

Funktionsweise Zeitstempelung

In einer Anlage können Sie per Projektierung in HW-Konfig Digitaleingänge auf Signaländerungen überwachen. Überwacht werden: "Kommendes/gehendes Signal" (als "steigende oder fallende Flanke"). Die IM 152 stempelt diese geänderten Eingangssignale mit der jeweils aktuellen Uhrzeit (Zeitstempelung) und speichert diese als Meldungslisten. Eine Meldungsliste ist ein Datensatz mit maximal 20 Meldungen über zeitgestempelte Signaländerungen. Bis zu 15 Datensätze kann die IM 152 speichern.

Nach einer bestimmten Zeit und falls Meldungen vorliegen oder wenn ein Datensatz voll ist, löst die IM 152 einen Prozessalarm beim DP-Master (S7-400) aus. Die CPU liest dann den Datensatz und leitet die Meldungslisten mittels des Treiberbausteins FB 90 "IM_DRV" zu WINCC in einer OS weiter.

Beispiel Zeitstempelung

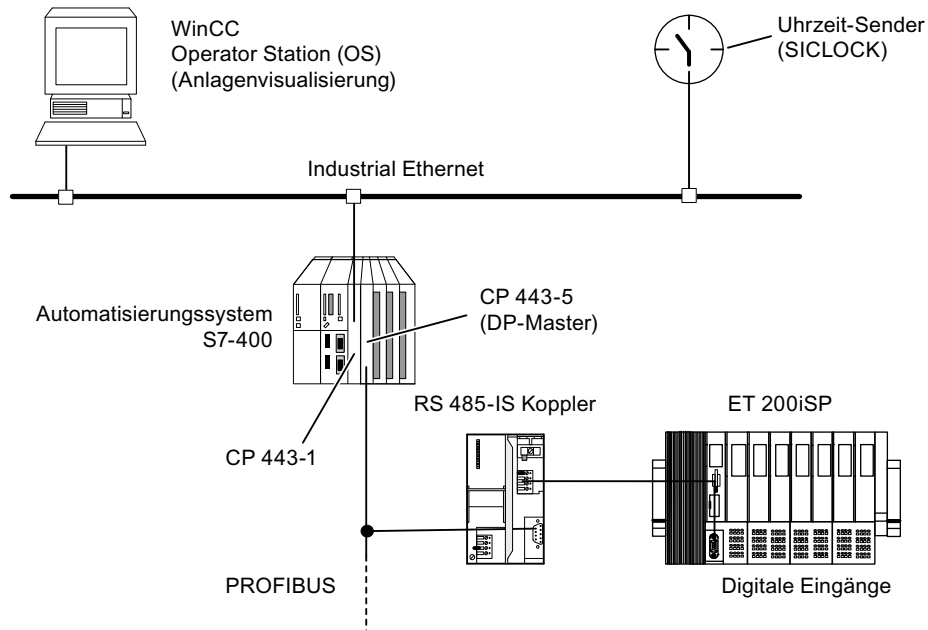


Bild 3-7 Beispiel zur Zeitstempelung und Flankenauswertung

Funktionsweise Zeitstempelung im redundanten System

Beide IM 152 speichern die Meldungen der zeitgestempelten Signale. Dadurch kann nach einem Umschaltvorgang von der aktiven zur passiven IM 152 die "neue" aktive IM 152 die aktuellen Meldungen zu WinCC weiterleiten.

Während des Umschaltens zwischen den beiden IM 152 werden die Signaländerungen nicht zeitgestempelt. In WinCC können Sie erkennen, in welcher Zeitspanne keine Zeitstempelung erfolgte.

Beispiel Zeitstempelung im redundanten System

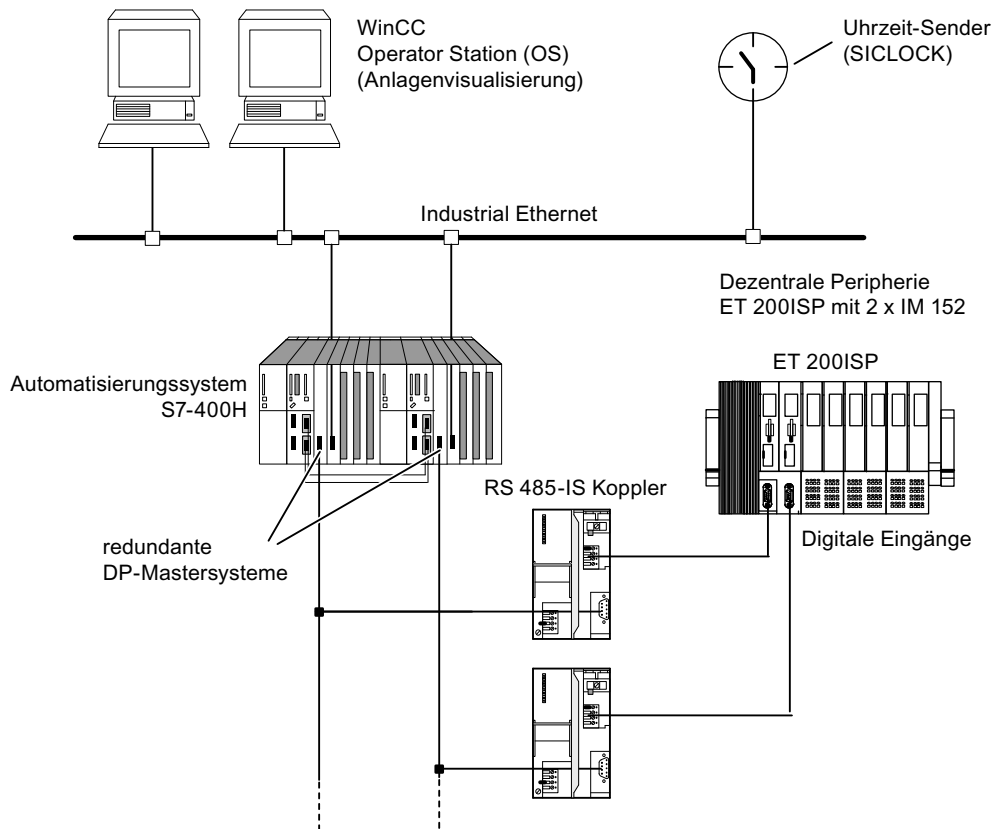


Bild 3-8 Beispielaufbau mit 2 IM 152 für Redundanz in einem H-System

3.15.3 Uhrzeitsynchronisation mit flexiblem Zeitintervall

Beschreibung

Das Synchronisationsintervall ist im Projektierungstool einstellbar.

Je länger das Synchronisationsintervall eingestellt wird, um so geringer wird die Genauigkeit der Zeitstempelung.

3.16 Zählen

3.16.1 Eigenschaften

Zählfunktionen

Das Elektronikmodul 8 DI NAMUR ist mit parametrierbaren Zählfunktionen ausgestattet:

- 2 16-Bit Vorwärtzzähler (Normale Zählfunktion) oder
- 2 16-Bit Rückwärtzzähler (Periodische Zählfunktion) oder
- 1 32-Bit Rückwärtzzähler (Kaskadierzählfunktion)
- Vorgabe eines Sollwertes durch das PAA
- TOR-Funktion
- Die Funktion der Steuersignale der Zähler können Sie konfigurieren:
 - Konfiguration "2 Count/ 6DI NAMUR": Es werden 2 Zähler konfiguriert. Die Steuersignale der Zähler sind im PAA (Prozessabbild der Ausgänge) hinterlegt.
 - Konfiguration "2 Count/ 6 Control": Es werden 2 Zähler konfiguriert. Die Steuersignale der Zähler sind im PAA hinterlegt. Zusätzlich werden Sie von den Digitaleingängen des 8 DI NAMUR gesteuert.
- Sie konfigurieren und parametrieren die Zähler des Elektronikmoduls 8 DI NAMUR in der Projektiersoftware, z. B. HW-Konfig.

3.16.2 Funktionsweise

16-Bit Vorwärtzzähler (Normale Zählfunktion)

Der Zählbereich beträgt immer 0 bis 65535.

Mit jedem Zählimpuls am Digitaleingang erhöht sich der Zählerstand um den Wert 1. Mit Erreichen der Zählgrenze wird der Zählerstand auf den Wert 0 gesetzt und von diesem Wert wieder hochgezählt.

Bei einem Überlauf des Zählers wird der zugehörige Ausgang im PAE gesetzt.

Durch eine positive Flanke des Steuersignals *Rücksetze Ausgang* wird der Ausgang im PAE zurückgesetzt. Der aktuelle Zählwert wird dadurch nicht beeinflusst.

Beim 16-Bit Vorwärtzzählen werden keine Ausgänge im PAA gesetzt. Diese sind generell zurückgesetzt.

Die positive Flanke des Steuersignals *Rücksetze Zähler* setzt den Zählerstand auf den Wert 0 und den gesetzten Zählerausgang zurück.

Das Steuersignal *TOR* hält den Zählvorgang bei einer positiven Flanke an. Erst bei einer negativen Flanke werden wieder Zählimpulse am Digitaleingang verarbeitet. Das Steuersignal *Rücksetze Zähler* ist auch bei aktiviertem *TOR* wirksam.

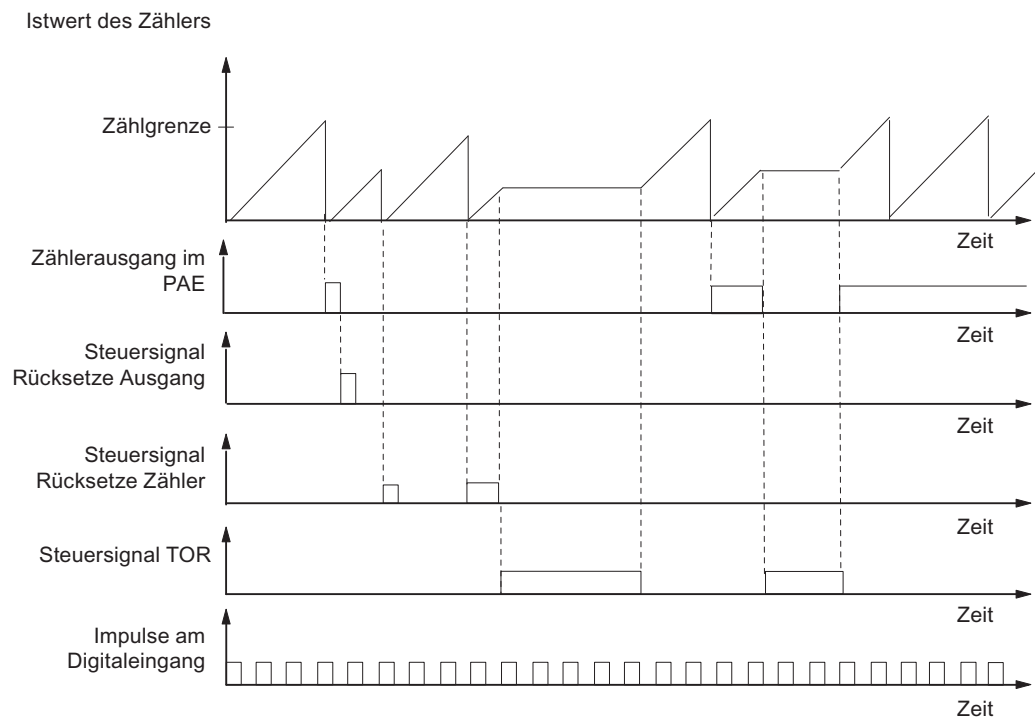


Bild 3-9 Funktionsweise 16-Bit Vorwärtszähler

16-Bit Rückwärtszähler (Periodische Zählfunktion)

Der maximale Zählbereich beträgt 65535 bis 0.

Zum Startzeitpunkt des Zählers wird der Istwert auf den vorgegebenen Sollwert gesetzt. Mit jedem Zählimpuls reduziert sich der Istwert um den Wert 1. Erreicht der Istwert den Wert 0, dann wird der zugehörige Ausgang im PAE eingeschaltet und der Istwert wieder auf den vorgegebenen Sollwert gesetzt. Von diesem Wert wird wieder zurückgezählt.

Die positive Flanke des Steuersignals *Rücksetze Zähler* setzt den Istwert auf den vorgegebenen Sollwert und den zugehörigen Ausgang im PAE zurück.

Durch eine positive Flanke des Steuersignals *Rücksetze Ausgang* wird der Ausgang im PAE zurückgesetzt. Der aktuelle Zählwert wird dadurch nicht beeinflusst.

Das Steuersignal *TOR* hält den Zählvorgang bei einer positiven Flanke an. Gleichzeitig wird der zugeordnete Ausgang im PAE zurückgesetzt. Erst bei einer negativen Flanke werden wieder Zählimpulse am Digitaleingang verarbeitet. Die Steuersignale *Rücksetze Ausgang* und *Rücksetze Zähler* sind auch bei aktiviertem *TOR* wirksam.

Der Sollwert des Zählers wird über das PAA vorgegeben und verändert. Durch die positive Flanke des Steuersignals *Rücksetze Zähler* oder einen Nulldurchgang des Zählers wird der Sollwert übernommen.

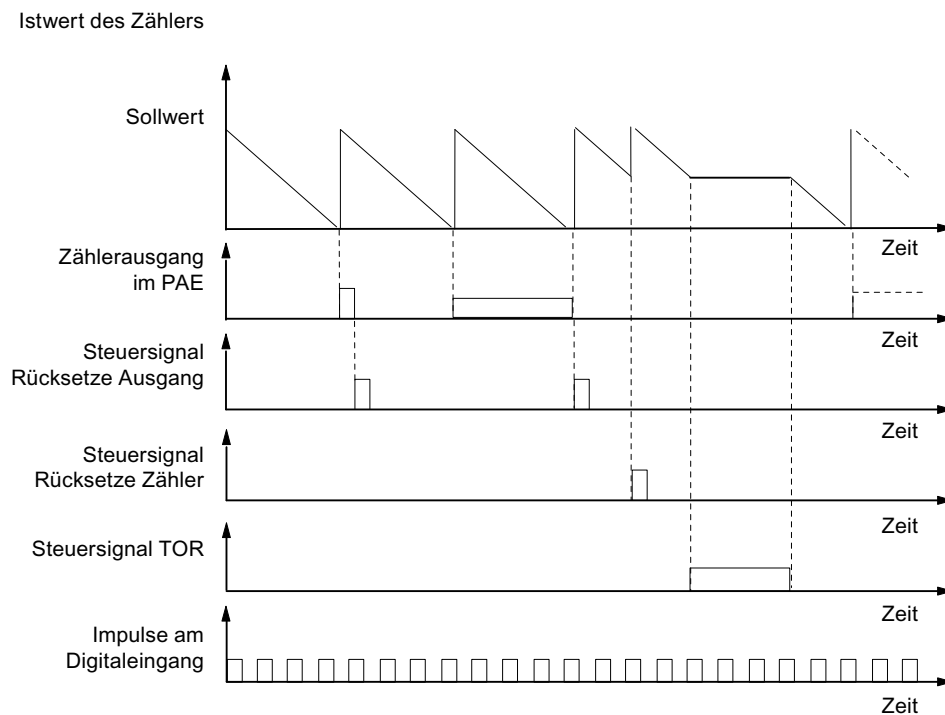


Bild 3-10 Funktionsweise 16-Bit Rückwärtszähler

32-Bit Rückwärtszähler (Kaskadierzählfunktion)

Der maximale Zählbereich beträgt 4294967295 bis 0.

Die Funktionsweise ist identisch zum 16-Bit Rückwärtszähler. Der Kanal 1 hat keine Funktion.

3.16.3 Zähler konfigurieren

Vorgehensweise in HW-Konfig

Ziehen Sie mit der Maus die gewünschte Konfiguration "2 Count/ 6 DI NAMUR" oder "2 Count/ 6 Control" aus dem Hardwarekatalog in die Konfigurationstabelle bzw. stellen Sie die Konfiguration mit den Parametern ein.

Konfiguration "2 Count/ 6 DI NAMUR"

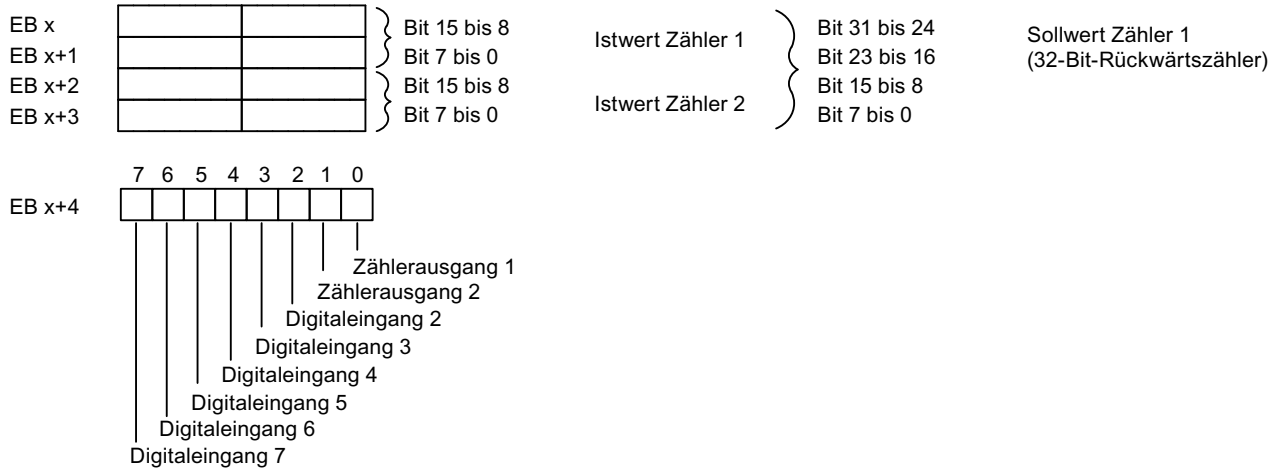
- Belegung der Digitaleingänge am Elektronikmodul 8 DI NAMUR
Weitere Hinweise zur Anschlussbelegung finden Sie in den Digitales Elektronikmodul 8 DI NAMUR (Seite 239).

Tabelle 3-10 Belegung der Digitaleingänge bei 2 Count/ 6 DI NAMUR

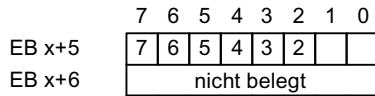
Digitaleingang	Klemme	Belegung
Kanal 0	1, 2	Zähler 1
Kanal 1	5, 6	Zähler 2 (bei 32-Bit Rückwärtszähler nicht relevant)
Kanal 2	9, 10	Digitaleingang 2
Kanal 3	13, 14	Digitaleingang 3
Kanal 4	3, 4	Digitaleingang 4
Kanal 5	7, 8	Digitaleingang 5
Kanal 6	11, 12	Digitaleingang 6
Kanal 7	15, 16	Digitaleingang 7

3.16 Zählen

• Belegung des Prozessabbildes der Eingänge (PAE)



S7-Format



Wertstatus für Kanal 2 bis 7:
 1_B: Eingangssignal ist gültig
 0_B: Eingangssignal ist ungültig

Bild 3-11 PAE bei Konfiguration "2 Count/ 6 DI NAMUR"

• Belegung des Prozessabbildes der Ausgänge (PAA)

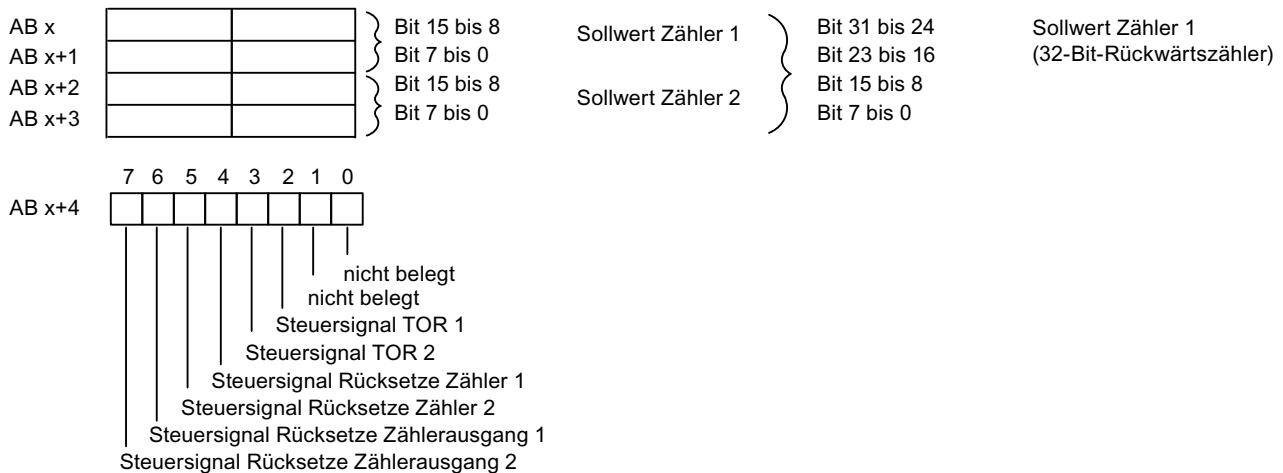


Bild 3-12 PAA bei Konfiguration "2 Count/ 6 DI NAMUR"

Konfiguration "2 Count/ 6 Control"

Bei dieser Konfiguration können Sie die Zähler zusätzlich über die Digitaleingänge steuern.

- Belegung der Digitaleingänge am Elektronikmodul 8 DI NAMUR
 Weitere Hinweise zur Anschlussbelegung finden Sie in den Technischen Daten des Elektronikmoduls 8 DI NAMUR.

Tabelle 3-11 Belegung der Digitaleingänge bei 2 Count/ 6 Control

Digitaleingang	Klemme	Belegung
Kanal 0	1, 2	Zähler 1
Kanal 1	5, 6	Zähler 2 (bei 32-Bit Rückwärtszähler nicht relevant)
Kanal 2	9, 10	Steuersignal <i>TOR 1</i>
Kanal 3	13, 14	Steuersignal <i>TOR 2</i>
Kanal 4	3, 4	Steuersignal <i>Rücksetze Zähler 1</i>
Kanal 5	7, 8	Steuersignal <i>Rücksetze Zähler 2</i>
Kanal 6	11, 12	Steuersignal <i>Rücksetze Zählerausgang 1</i>
Kanal 7	15, 16	Steuersignal <i>Rücksetze Zählerausgang 2</i>

- Belegung des Prozessabbildes der Eingänge (PAE)
Die Belegung ist identisch zur Konfiguration "2 Count/ 6 DI NAMUR".
- Belegung des Prozessabbildes der Ausgänge (PAA)
Die Belegung ist identisch zur Konfiguration "2 Count/ 6 DI NAMUR".

3.16.4 Zähler parametrieren

Vorgehensweise in HW-Konfig

Doppelklicken Sie mit der Maus auf das Elektronikmodul 8 DI NAMUR in der Konfigurationstabelle und beginnen Sie mit der Parametrierung.

Parameter

Nachfolgend werden nur die Parameter erläutert, die für die Zähler relevant sind. Diese sind Bestandteil der Parameter des Elektronikmoduls 8 DI NAMUR und abhängig von der gewählten Konfiguration:

Tabelle 3-12 Parameter für die Zähler

Parameter	Einstellung	Beschreibung
Gebertyp Zählereingänge	• Kanal gesperrt • NAMUR-Geber • Einzelkontakt unbeschaltet	Wählen Sie für den Kanal 0 oder 1 den Geber für den jeweiligen Zähler aus.
Betriebsart Zähler 1	• Normale Zählfunktion • Periodische Zählfunktion • Kaskadierzählfunktion	Wählen Sie die Betriebsart des Zählers 1.
Betriebsart Zähler 2	• Normale Zählfunktion • Periodische Zählfunktion • Kaskadierzählfunktion	Wählen Sie die Betriebsart des Zählers 2. Dieser Parameter ist nicht relevant, wenn Sie den Parameter "Betriebsart Zähler 1" auf "Kaskadierzählfunktion" gestellt haben.

3.17 Frequenzen messen

3.17.1 Eigenschaften

Eigenschaften

Das Elektronikmodul 8 DI NAMUR ermöglicht auf den Kanälen 0 und 1 das Messen von Frequenzen:

- 2 Frequenzmesser von 1 Hz bis 5 kHz
- Parametrierbares Messfenster (TOR)
- Die Signale der Frequenzmesser werden über die Digitaleingänge des Elektronikmoduls eingelesen.
- Sie konfigurieren und parametrieren die Frequenzmesser des Elektronikmoduls 8 DI NAMUR in der Projektiersoftware, z. B. HW-Konfig.
- Konfiguration "2 Trace/ 6DI NAMUR": Diese Konfiguration stellt 2 Frequenzmesser zur Verfügung.

3.17.2 Funktionsweise

Frequenzmessung

Die Signalfrequenzen werden aus den Eingangssignalen des Kanal 0 bzw. 1 des Elektronikmoduls ermittelt. Zur Berechnung der Frequenz werden die Signale innerhalb eines parametrierbaren Messfensters gemessen.

Die Frequenz wird als 16-Bit Wert im Festpunktformat dargestellt und in das PAE übertragen.

Die Frequenzmesser berechnen die Frequenz nach folgender Formel:

$$\text{Frequenz [Hz]} = \frac{\text{Anzahl der steigenden Flanken am Digitaleingang}}{\text{Messfenster [s]}}$$

Überschreitung der Eingangsfrequenz

Wenn die Eingangsfrequenz 5kHz übersteigt, dann wird als Istwert 7FFF_H gemeldet. Bei einer Eingangsfrequenz über ca. 8kHz können keine korrekten Istwerte mehr ausgegeben werden.

3.17.3 Frequenzmesser konfigurieren

Vorgehensweise in HW-Konfig

Ziehen Sie mit der Maus die Konfiguration "2 Trace/ 6 DI NAMUR" aus dem Hardwarekatalog in die Konfigurationstabelle bzw. stellen Sie die Konfiguration mit den Parametern ein.

Konfiguration "2 Trace/ 6 DI NAMUR"

- Belegung der Digitaleingänge am Elektronikmodul 8 DI NAMUR
Weitere Hinweise zur Anschlussbelegung finden Sie in den Technischen Daten des Elektronikmoduls 8 DI NAMUR.

Tabelle 3-13 Belegung der Digitaleingänge bei 2 Trace/ 6 DI NAMUR

Digitaleingang	Klemme	Belegung
Kanal 0	1, 2	Frequenzmesser 1
Kanal 1	5, 6	Frequenzmesser 2
Kanal 2	9, 10	Digitaleingang 2
Kanal 3	13, 14	Digitaleingang 3
Kanal 4	3, 4	Digitaleingang 4
Kanal 5	7, 8	Digitaleingang 5
Kanal 6	11, 12	Digitaleingang 6
Kanal 7	15, 16	Digitaleingang 7

3.17 Frequenzen messen

- Belegung des Prozessabbildes der Eingänge (PAE)

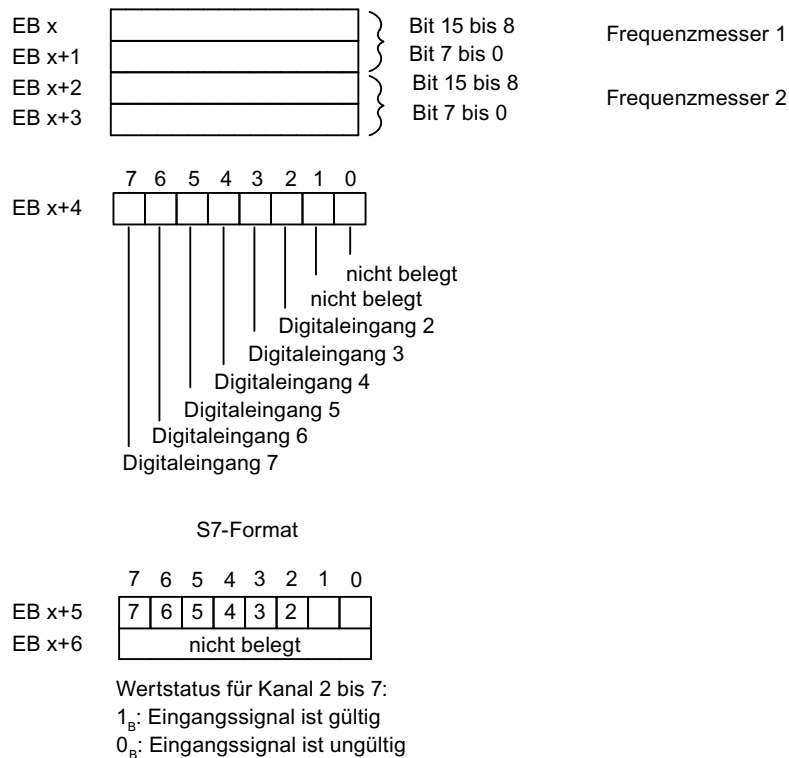


Bild 3-13 PAE bei Konfiguration "2 Trace/ 6 DI NAMUR"

- Belegung des Prozessabbildes der Ausgänge (PAA)
Das PAA ist nicht belegt.

3.17.4 Frequenzmesser parametrieren

Vorgehensweise in HW-Konfig

Doppelklicken Sie mit der Maus auf das Elektronikmodul 8 DI NAMUR in der Konfigurationstabelle und beginnen Sie mit der Parametrierung.

Parameter

Nachfolgend werden nur die Parameter erläutert, die für die Frequenzmesser relevant sind. Diese sind Bestandteil der Parameter des Elektronikmoduls 8 DI NAMUR:

Tabelle 3-14 Parameter für die Frequenzmesser

Parameter	Einstellung	Beschreibung
Gebertyp Frequenzeingänge	• Kanal gesperrt • NAMUR-Geber • Einzelkontakt unbeschaltet	Wählen Sie für den Kanal 0 oder 1 den Geber für den jeweiligen Frequenzmesser aus.
Messfenster (TOR)	• 50 ms • 200 ms • 1 s	Wählen Sie für den Kanal 0 bzw. 1 das erforderliche Messfenster aus. Damit Sie eine möglichst hohe Genauigkeit bei der Frequenzmessung erreichen, beachten Sie folgende Regeln: • hohe Frequenzen (>4kHz): niedriges Messfenster (50ms) einstellen • variable/ mittlere Frequenzen: mittleres Messfenster (200ms) einstellen • niedrige Frequenzen (<1kHz): hohes Messfenster (1s) einstellen

3.18 Redundanz mit IM 152

3.18.1 Einleitung

Eigenschaften

Sie können die ET 200iSP redundant an S7-DP-Mastern (z. B. S7-400H) betreiben

Spannungsversorgung der ET 200iSP

Um die durchgängig, hohe Verfügbarkeit im Redundanzbetrieb mit 2 IM 152 sicherzustellen, empfehlen wir zusätzlich den Aufbau der ET 200iSP mit redundanter Power Supply PS.

Siehe auch

Redundanz der Power Supply (Seite 60)

3.18.2 Redundanz mit S7-DP-Mastern

Funktionsweise

Redundanz an einem H-System bietet Ihnen höchste Verfügbarkeit. Bei Ausfall eines Interfacemoduls wird unterbrechungsfrei auf das redundante Interfacemodul umgeschaltet.

Voraussetzungen

- H-System (z. B. S7-400H)
- Terminalmodul TM-IM/IM
- 2 x IM 152 (ab V2.0)
- 2 x RS 485-IS Koppler
- Software-Paket *STEP 7* und *SIMATIC S7 H-Systems*
- Die IM 152 können Sie in einem redundanten System nur an DP-Mastern einsetzen, die den Parameter "Fail-Safe" unterstützen. An DP-Mastern, die diesen Parameter nicht unterstützen, läuft die IM 152 nicht an und die BF-LED blinkt.

Tipp: Sie erkennen in der GSD-Datei des DP-Masters, ob dieser "Fail-Safe" unterstützt.



WARNUNG

Im redundanten Betrieb darf die Funktion SYNC/FREEZE nicht aktiviert sein. Wenn Sie diese Bedingung nicht einhalten, dann können ungültige Prozesswerte auftreten.

Bei Redundanz findet keine strangübergreifende Synchronisation von SYNC/FREEZE-Kommandos statt.

Montieren und Verdrahten

Das H-System ist vollständig aufgebaut, konfiguriert und parametrier.

1. Montieren Sie die ET 200iSP mit dem Terminalmodul TM-IM/IM.
2. Schließen Sie an jeden Busanschlussstecker einen PROFIBUS RS 485-IS an. Für jeden PROFIBUS RS 485-IS ist ein eigener RS 485-IS Koppler erforderlich.
3. Bestücken Sie das TM-IM/IM mit zwei IM 152 (ab V2.0).

Konfigurieren und Parametrieren

1. Wählen Sie im "Hardwarekatalog" von HW-Konfig eine geeignete DP-Masteranschlaltung und platzieren Sie diese in beiden Baugruppenträgern. Erstellen Sie dabei in dem automatisch angezeigten Eigenschaftsdialog für beide DP-Masteranschlaltungen PROFIBUS DP-Netze mit identischen Parametern.
2. Fügen Sie für beide DP-Mastersysteme jeweils ein DP-Mastersystem ein. Folge: STEP 7 stellt automatisch die Redundanz her.
3. Ziehen Sie **eine** IM 152 (ab V2.0) aus dem "Hardwarekatalog" auf einen PROFIBUS DP im Stationsfenster. Folge: STEP 7 stellt automatisch die Verbindung zu beiden PROFIBUS DPs her.

4. Öffnen Sie das Eigenschaftsfenster der IM 152 und aktivieren Sie im Register "Redundanz" beide PROFIBUS DP-Anschlüsse: "PROFIBUS" und "PROFIBUS-Red".
5. Speichern Sie die Konfiguration und laden Sie diese in die CPU.

Beispiel-Aufbau eines redundanten DP-Mastersystems und IM 152

Das folgende Bild zeigt an einem Beispiel einen Aufbau an einer S7-400H. Eine ausführliche Beschreibung zu H-Systemen finden Sie im Handbuch *Automatisierungssystem S7-400H, Einführung in das System*.

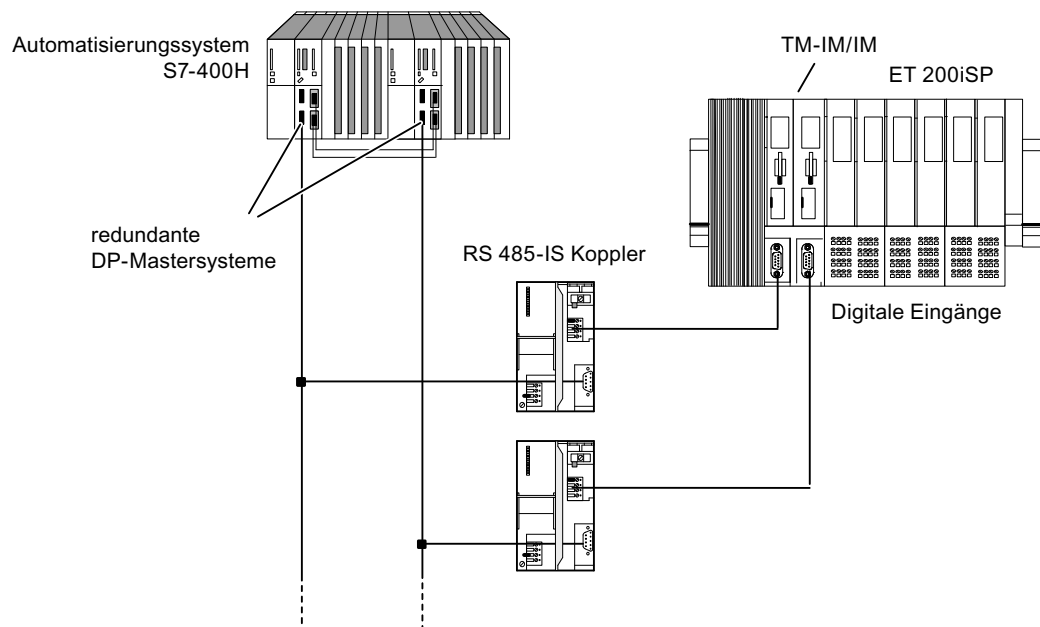


Bild 3-14 Redundanz mit 2 x IM 152 in einem H-System

S7-400H als DP-Master

Sie benötigen *STEP 7* ab V 5.0 sowie das Software-Paket *SIMATIC S7 H-Systems* zur Projektierung des S7-400H-Systems.

DP-Master 1 und DP-Master 2 ...

- arbeiten das gleiche Anwenderprogramm ab.
- haben für die IM 152 die gleiche Parametrierung und Konfigurierung.

Montieren

4.1 Montageregeln

Sicherheitshinweise

WARNUNG

Es kann zum Tod oder schwerer Körperverletzung kommen

Beachten Sie beim Montieren die Richtlinien nach EN 60079-14. Die in der Norm geforderten Bedingungen an die elektrischen Parameter gelten für einfache Stromkreise. Siehe Kapitel Konfigurationsmöglichkeiten in Zonen (Seite 48).

Wenn Sie die ET 200iSP in Bereichen mit brennbarem Staub (Zone 21, Zone 22) montieren, dann müssen Sie zusätzlich die EN 61241-14 beachten.

WARNUNG

Montage nie unter Explosionsbedingungen durchführen!

Unter Umständen entstehen bei Montage-Arbeiten zündfähige Funken oder unzulässige Oberflächentemperaturen.

Folgende Handlungen/ Arbeiten sind während des Betriebes der ET 200iSP bei anliegender Versorgungsspannung am Terminalmodul TM-PS-A/ TM-PS-A UC verboten:

- Trennen/ Abklemmen der Versorgungsspannung am Terminalmodul TM-PS-A/ TM-PS-A UC.
- Lösen der Sicherungsschraube am Abschlussmodul.
- Demontage des Abschlussmoduls sowie alle Veränderungen, die den Aufbau der Terminalmodule betreffen.

Einbaumaße

Tabelle 4-1 Einbaumaße

Maße		
Einbaubreite	Terminalmodul mit Stromversorgungsmodul	60 mm
	Terminalmodul mit Interfacemodul/ Elektronikmodul	60 mm
	Terminalmodul mit Elektronikmodulen	60 mm
	Abschlussmodul	20 mm

Maße		
Einbauhöhe	Terminalmodul mit Stromversorgungsmodul	190 mm
	Terminalmodul mit Interfacemodul/ Elektronikmodul	190 mm
	Terminalmodule mit Elektronikmodulen	190 mm
	Abschlussmodul	155 mm
Einbautiefe	ET 200iSP auf S7-300 Profilschiene	167 mm

Voraussetzungen zur Gehäuseauswahl

Ab den in folgender Tabelle aufgeführten Erzeugnisständen der ET 200iSP-Module ist es nicht mehr (ausschließlich) erforderlich, ein metallisches Gehäuse zu verwenden.

Hinweis

Der Erzeugnisstand ist auf der Frontseite des jeweiligen Moduls aufgebracht.

Tabelle 4-2 Erzeugnisstände der ET 200iSP-Module für den "offenen Einbau"

Modul	Bestellnummer	ab Erzeugnisstand
Power Supply PS DC24V	6ES7138-7EA01-0AA0	03
Power Supply PS AC120/230V	6ES7138-7EC00-0AA0	01
Interfacemodul IM 152-1	6ES7152-1AA00-0AB0	05
8 DI NAMUR	6ES7131-7RF00-0AB0	04
4 DO DC23,1V/20mA SHUT DOWN "H"	6ES7132-7RD01-0AB0	02
4 DO DC17,4V/27mA SHUT DOWN "H"	6ES7132-7RD11-0AB0	02
4 DO DC17,4V/40mA SHUT DOWN "H"	6ES7132-7RD21-0AB0	02
4 DO DC23,1V/20mA SHUT DOWN "L"	6ES7132-7GD00-0AB0	02
4 DO DC17,4V/27mA SHUT DOWN "L"	6ES7132-7GD10-0AB0	02
4 DO DC17,4V/40mA SHUT DOWN "L"	6ES7132-7GD20-0AB0	02
2 DO Relay UC60V/2A	6ES7132-7HB00-0AB0	01
4 AI I 2WIRE HART	6ES7134-7TD00-0AB0	05
4 AI I 4WIRE HART	6ES7134-7TD50-0AB0	05
4 AI RTD	6ES7134-7SD50-0AB0	03
4 AI TC	6ES7134-7SD00-0AB0	03
4 AO I HART	6ES7135-7TD00-0AB0	06
RESERVE	6ES7138-7AA00-0AA0	02
WATCHDOG	6ES7138-7BB00-0AA0	01
Terminalmodul TM-PS-A	6ES7193-7DA10-0AA0	02
Terminalmodul TM-PS-A UC	6ES7193-7DA20-0AA0	01
Terminalmodul TM-PS-B	6ES7193-7DB10-0AA0	02
Terminalmodul TM-PS-B UC	6ES7193-7DB20-0AA0	01
Terminalmodul TM-IM/EM 60S	6ES7193-7AA00-0AA0	03
Terminalmodul TM-IM/EM 60C	6ES7193-7AA10-0AA0	03
Terminalmodul TM-IM/IM	6ES7193-7AB00-0AA0	03

Modul	Bestellnummer	ab Erzeugnisstand
Terminalmodul TM-EM/EM 60S	6ES7193-7CA00-0AA0	04
Terminalmodul TM-EM/EM 60C	6ES7193-7CA10-0AA0	04
Terminalmodul TM-RM/RM	6ES7193-7CB00-0AA0	01

Gehäuse für ET 200iSP in Zone 1

Die ET 200iSP muss in ein Gehäuse mit Schutzart Ex e (Erhöhte Sicherheit) montiert werden. Siehe Anhang "Bestellnummern (Seite 48)".

Verwenden Sie folgende Kabelverschraubungen:

- Stromversorgung, Elektronikmodul 2 DO Relay UC60V/2A: Schutzart Ex e
- PROFIBUS RS 485-IS, Ein- und Ausgänge Ex i: Schutzart Ex i

Zone 1

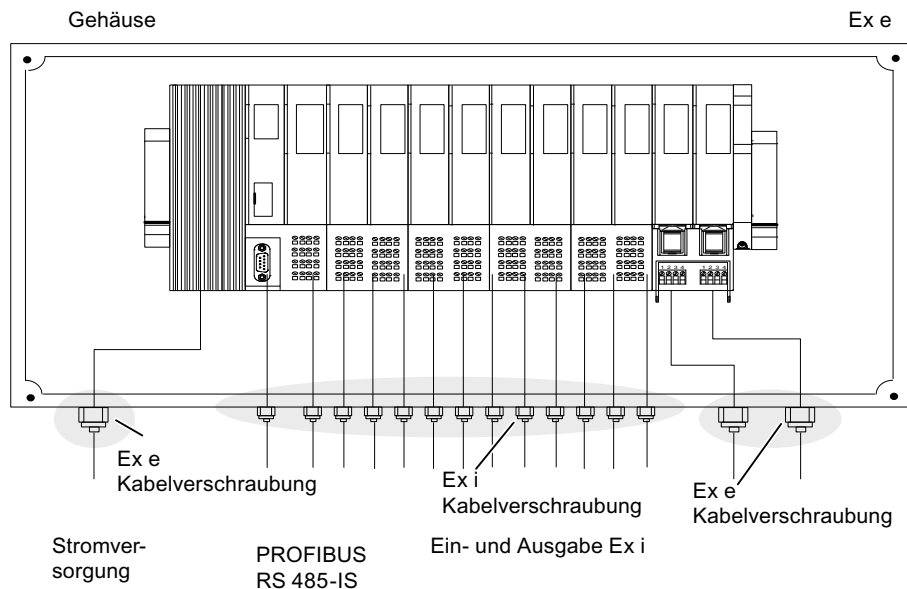


Bild 4-1 Gehäuse für ET 200iSP in Zone 1

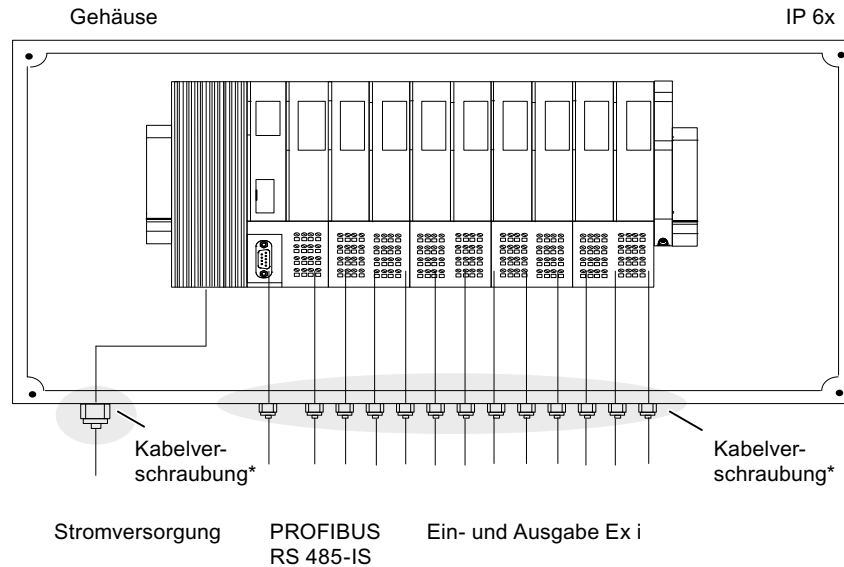
Gehäuse für ET 200iSP in Zone 21

Die ET 200iSP muss in ein staubdichtes (zertifiziertes) Gehäuse mit Schutzart IP 6x (gemäß Richtlinie 94/9/EG für Kategorie 2D) montiert werden. Zusätzliche Anforderungen (z. B. Oberflächentemperatur usw.) finden Sie in der Bescheinigung des jeweiligen Gehäuses. Siehe Anhang "Bestellnummern".

Staubablagerungen auf und an dem Gehäuse müssen in regelmäßigen Abständen entfernt werden, d.h. achten Sie auf eine reinigungsfreundliche Installation bzw. Anordnung des Gehäuses.

Verwenden Sie folgende Kabelverschraubungen:

- Stromversorgung: Kabelverschraubung mit Herstellererklärung für Zone 21.
- PROFIBUS RS 485-IS, Ein- und Ausgänge Ex i: Kabelverschraubung mit Herstellererklärung für Zone 21.



* Es muss eine Herstellererklärung für Zone 21 vorliegen.

Bild 4-2 Gehäuse für ET 200iSP in Zone 21

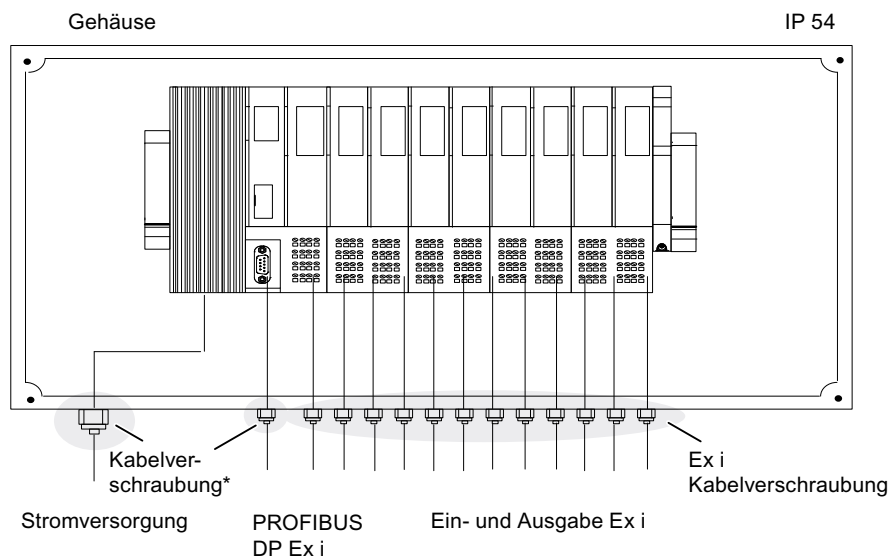
Gehäuse für ET 200iSP in Zone 2

Die ET 200iSP muss in ein Gehäuse mit Schutzart mindestens IP 54 montiert werden. Für das Gehäuse muss eine Herstellererklärung für Zone 2 vorliegen (gemäß EN 60079-15). Siehe Anhang "Bestellnummern".

Verwenden Sie folgende Kabelverschraubungen:

- Stromversorgung und PROFIBUS RS 485-IS: Kabelverschraubung mit Herstellererklärung für Zone 2.
- Ein- und Ausgänge Ex i: Schutzart Ex i.

Zone 2



* Es muss eine Herstellererklärung für Zone 2 vorliegen.

Bild 4-3 Gehäuse für ET 200iSP in Zone 2

Gehäuse für ET 200iSP in Zone 22

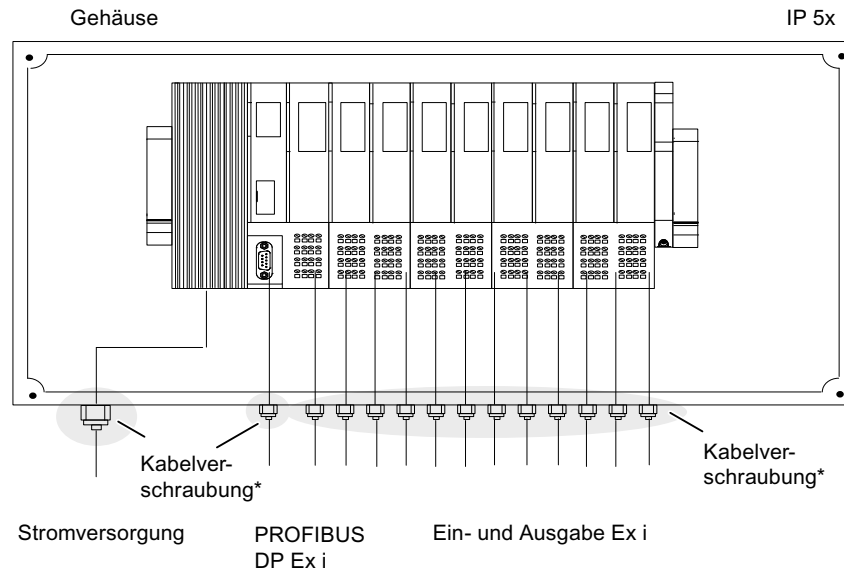
Die ET 200iSP muss in ein staubgeschütztes Gehäuse mit Schutzart IP 5x (gemäß Richtlinie 94/9/EG für Kategorie 3D) montiert werden. Zusätzliche Anforderungen (z. B. Oberflächentemperatur usw.) finden Sie in der Bescheinigung des jeweiligen Gehäuses. Siehe Anhang "Bestellnummern".

Staubablagerungen auf und an dem Gehäuse müssen in regelmäßigen Abständen entfernt werden, d.h. achten Sie auf eine reinigungsfreundliche Installation bzw. Anordnung des Gehäuses.

Verwenden Sie folgende Kabelverschraubungen:

- Stromversorgung und PROFIBUS RS 485-IS: Kabelverschraubung mit Herstellererklärung für Zone 22.
- Ein- und Ausgänge Ex i: Kabelverschraubung mit Herstellererklärung für Zone 22.

Zone 22



* Es muss eine Herstellererklärung für Zone 22 vorliegen.

Bild 4-4 Gehäuse für ET 200iSP in Zone 22

Gehäuse für ET 200iSP im sicheren Bereich

Die ET 200iSP muss in ein Gehäuse mit Schutzart mindestens IP 20 montiert werden.

Einbaulage

Die bevorzugte Einbaulage ist die waagrechte Montage an einer senkrechten Ebene. Es sind jedoch auch alle anderen Einbaulagen mit Einschränkungen bei der Umgebungstemperatur möglich.

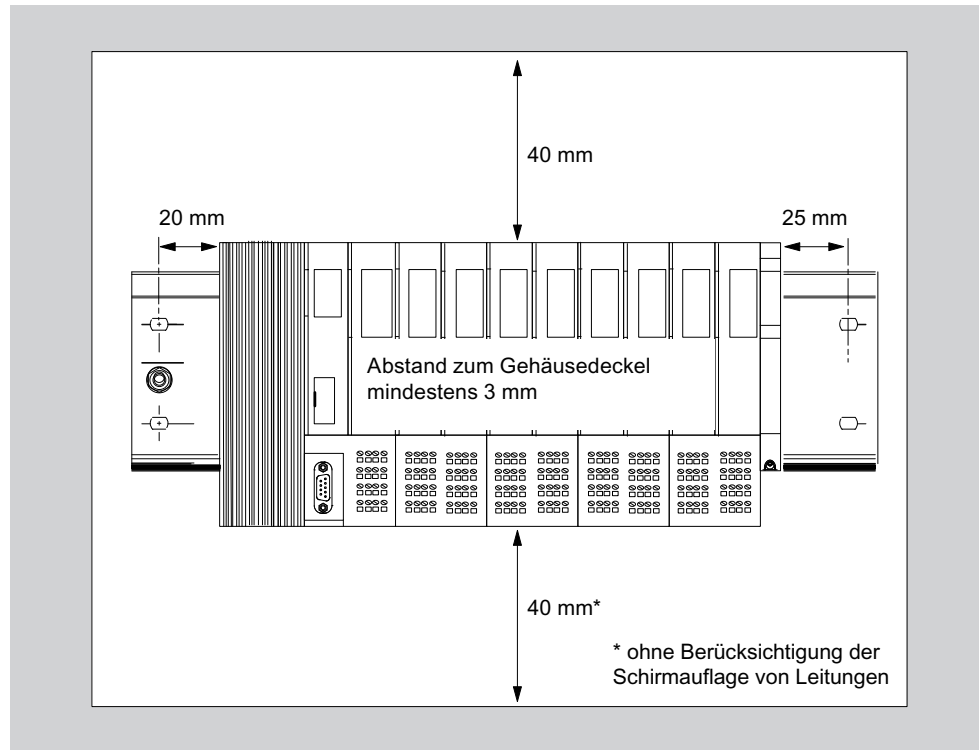
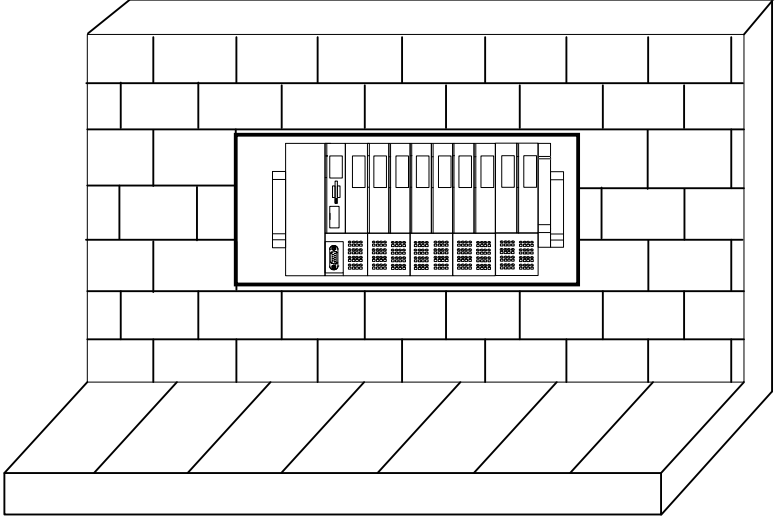
Mindestabstände für Montage, Verdrahtung und Entwärmung zum Gehäuse

Bild 4-5 Mindestabstände zum Gehäuse

4.1 Montagerregeln

Umgebungstemperatur	Einbaulagen
- Power Supply PS DC24V: - von -20 bis 70°C - Power Supply PS AC120/230V: - Bei AC 120V - von -20 bis 70°C (3A) - von -20 bis 60°C (4A) - von -20 bis 50°C (5A) - Bei AC 230V - von -20 bis 70°C (4A) - von -20 bis 60°C (5A)	bei waagerechten Einbau der ET 200iSP an einer senkrechten Wand 
- Power Supply PS DC24V: - von -20 bis 40°C (bis Erzeugnisstand 2 der Power Supply PS) - von -20 bis 50°C (ab Erzeugnisstand 3 der Power Supply PS) - Power Supply PS AC120/230V - von -20 bis 50°C	bei allen anderen Einbaulagen der ET 200iSP

Montagerregeln

Beim Montieren müssen Sie folgende Regeln beachten:

- Der mechanische Aufbau des ET 200iSP beginnt mit dem Terminalmodul TM-PS-A/ TM-PS-A UC. Beginnen Sie mit der Montage des Terminalmoduls ca. 10 mm rechts neben dem Erdungsbolzen, damit Sie den Montageplatz auf der Profilschiene optimal ausnutzen können.
- Nach dem Terminalmodul TM-PS-A/ TM-PS-A UC folgt das Terminalmodul TM-IM/EM.
- Jetzt folgen die Terminalmodule TM-EM/EM und TM-RM/RM.

- Die ET 200iSP endet mit dem Abschlussmodul. Das Abschlussmodul liegt dem Terminalmodul TM-IM/EM bzw. dem TM-IM/IM bei. Wenn aufgrund des ET 200iSP-Aufbaus im letzten Steckplatz eine Lücke entsteht, dann müssen Sie auf diesem Steckplatz die Steckplatzabdeckung oder ein Reservemodul montieren:
 - Montieren Sie eine Steckplatzabdeckung, falls Sie die ET 200iSP zukünftig nicht erweitern werden. Die Steckplatzabdeckung ist im Abschlussmodul integriert. Der Ersatz der Steckplatzabdeckung durch ein Elektronikmodul im laufenden Betrieb führt zu einem Stationsausfall der ET 200iSP.
 - Montieren Sie ein Reservemodul, falls Sie den freien Steckplatz für eine zukünftige Erweiterung (durch ein Elektronikmodul) nutzen möchten.
- Der Maximalausbau des Dezentralen Peripheriegerätes ET 200iSP beträgt 1 Power Supply, 1 Interfacemodul und 32 Elektronikmodule. Beachten Sie die maximale Stromaufnahme.

Hinweis

Die Terminalmodule lassen sich durch eine integrierte Kodierung nur in der beschriebenen Reihenfolge montieren.

4.2 Profilschiene montieren

Eigenschaften

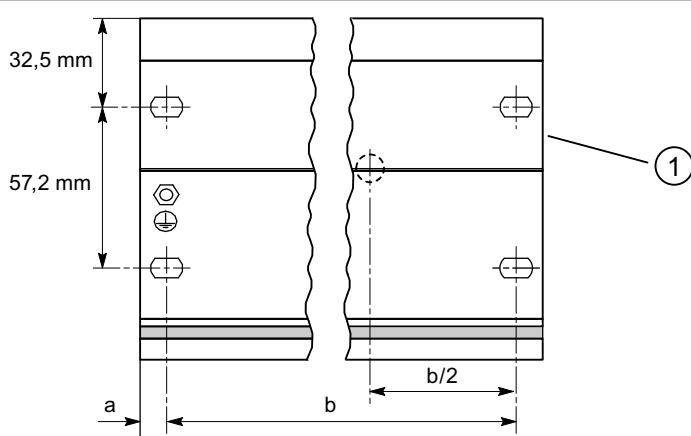
Das Dezentrale Peripheriegerät ET 200iSP wird auf die Profilschiene für die S7-Aufbautechnik (siehe Anhang "Bestellnummern") montiert. Diese einbaufertigen Profilschienen sind jeweils mit 4 Bohrungen für die Befestigungsschrauben und einem Erdungsbolzen versehen.

Damit Sie die Profilschiene für die Montage der Terminalmodule optimal nutzen können, empfehlen wir Ihnen folgenden Aufbau.

Maßangaben für die Befestigungslöcher

Die nachfolgende Tabelle enthält die Maßangaben für die Befestigungslöcher der Profilschienen.

Tabelle 4-3 Befestigungsbild für Profilschienen

"Standard"-Profilschiene			
			
①	Kennzeichnung für zusätzliche Bohrung bei erhöhter Schwing- und Schockbeanspruchung		
Länge der Profilschiene	Abstand a	Abstand b	Maximale Anzahl der Terminalmodule ¹ im Abstand b
482,6 mm	8,3 mm	466 mm	6
530 mm	15 mm	500 mm	7
585 mm	8,5 mm	568 mm	8
830 mm	15 mm	800 mm	12
885 mm	8,5 mm	868 mm	13
¹ Breite der Terminalmodule: 60 mm			

Benötigtes Werkzeug

Schraubenschlüssel bzw. Schraubendreher, passend für ausgewählte Befestigungsschrauben.

Benötigtes Zubehör

Für die Befestigung der Profilschiene können Sie folgende Schraubentypen verwenden:

Tabelle 4-4 Befestigungsschrauben

Für	können Sie verwenden...	Erläuterung
äußere Befestigungsschrauben	Zylinderschraube M6 nach ISO 1207/ ISO 1580 (DIN 84/DIN 85)	Die Schraubenlänge müssen Sie entsprechend Ihres Aufbaus auswählen. Zusätzlich benötigen Sie Unterlegscheiben 6,4 nach ISO 7092 (DIN 433)
	Sechskantschraube M6 nach ISO 4017 (DIN 4017)	

Profilschiene montieren

1. Bringen Sie die Profilschiene im Gehäuse so an, dass genügend Raum für die Montage und Entwärmung der Baugruppen bleibt (*Mindestabstände zum Gehäuse beachten*).
2. Falls erforderlich, reißen Sie die Befestigungslöcher auf dem Untergrund des Gehäuses an und bohren Sie die Löcher mit einem Durchmesser von 6,5 mm ^{±0,2}.
3. Verschrauben Sie die Profilschiene mit dem Untergrund des Gehäuses (Schraubengröße M6).

Hinweis

Achten Sie auf eine niederohmige Verbindung zwischen Profilschiene und dem Untergrund des Gehäuses.

Bei erhöhter Schwing- und Schockbeanspruchung der ET 200iSP empfehlen wir, die Profilschiene mittig zwischen den beiden äußeren Befestigungslöchern (bei b/2) mit der Befestigungsebene zu verschrauben. Für die Befestigungsschrauben ist eine zusätzliche Bohrung M6 auf der Profilschiene bei b/2 anzubringen (siehe Tabellen oben).

4.3 Terminalmodul für Power Supply PS montieren

Eigenschaften

- Das Terminalmodul TM-PS-A/ TM-PS-A UC dient zur Aufnahme der Power Supply PS.
- Das Terminalmodul TM-PS-B/ TM-PS-B UC dient zur Aufnahme einer zweiten Power Supply PS der ET 200iSP zur Redundanz.
- Die Terminalmodule TM-PS-A/ TM-PS-A UC und TM-PS-B/ TM-PS-B UC müssen vorverdrahtet (ohne Power Supply PS) werden.
- Alle weiteren Terminalmodule werden rechts neben dem Terminalmodul TM-PS-A/ TM-PS-A UC bzw. TM-PS-B/ TM-PS-B UC montiert.

Voraussetzungen

Die Profilschiene ist montiert.

Benötigtes Werkzeug

Schraubendreher 4,5 mm (zylindrische Bauform)

Terminalmodul TM-PS-A/ TM-PS-A UC montieren

1. Hängen Sie das Terminalmodul in die Profilschiene ein.
2. Schwenken Sie das Terminalmodul nach hinten, bis der Schieber hörbar einrastet.
3. Verschrauben Sie das Terminalmodul mit der Profilschiene (2 Schrauben mit Anzugsdrehmoment 0,8 bis 1,1 Nm). Verwenden Sie dazu einen Schraubendreher mit 4,5 mm Klingenbreite.

Hinweis

Zur Vermeidung von seitlichem Verrutschen der ET 200iSP auf der Profilschiene müssen Sie das Terminalmodul mechanisch sichern (siehe Punkt 3). Die 2 Sicherungsschrauben befinden sich auf der Vorderseite unten am Terminalmodul.

Die Demontage einer gesteckten Power Supply PS ist nur möglich, wenn beide Sicherungsschrauben am Terminalmodul angezogen sind.

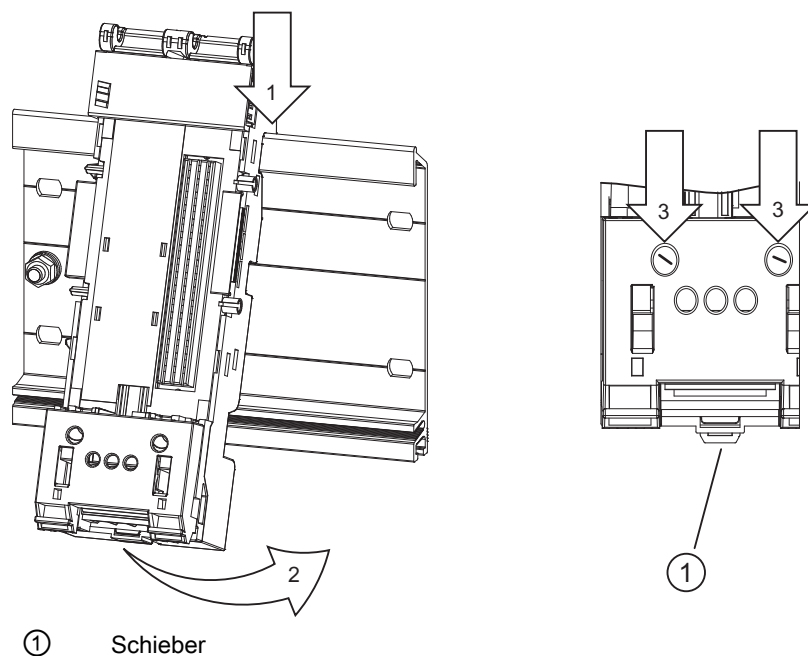


Bild 4-6 Terminalmodul TM-PS-A/ TM-PS-A UC montieren

Terminalmodul TM-PS-B/ TM-PS-B UC montieren (zweite Power Supply PS)

1. Hängen Sie das Terminalmodul TM-PS-B/ TM-PS-B UC rechts neben dem TM-PS-A/ TM-PS-A UC in die Profilschiene ein.
2. Schwenken Sie das TM-PS-B/ TM-PS-B UC nach hinten, bis der Schieber hörbar einrastet.
3. Verschieben Sie das TM-PS-B/ TM-PS-B UC nach links, bis es hörbar am vorherigen Terminalmodul TM-PS-A/ TM-PS-A UC einrastet.
4. Verschrauben Sie das Terminalmodul mit der Profilschiene. Siehe *Terminalmodul TM-PS-A/ TM-PS-A UC montieren*.

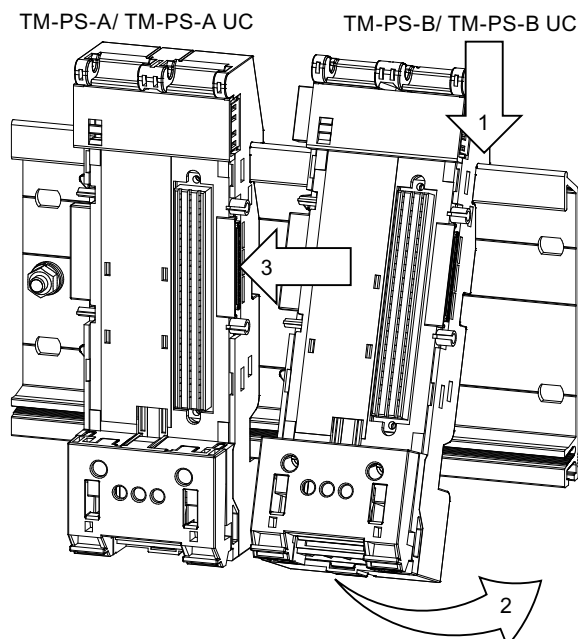


Bild 4-7 Terminalmodul TM-PS-B/ TM-PS-B UC montieren

Terminalmodul TM-PS-A/ TM-PS-A UC oder TM-PS-B/ TM-PS-B UC demontieren

Das Terminalmodul ist verdrahtet und rechts davon befinden sich weitere Terminalmodule

1. Schalten Sie die Versorgungsspannung des Terminalmoduls TM-PS-A/ TM-PS-A UC und falls vorhanden am TM-PS-B/ TM-PS-B UC ab.
2. Lösen Sie die Verdrahtung am Terminalmodul TM-PS-A/ TM-PS-A UC mit dem Schraubendreher.
3. Lösen Sie die beiden Sicherungsschrauben des Terminalmoduls.
4. Hebeln Sie mit dem Schraubendreher den Schieber am Terminalmodul TM-PS-A/ TM-PS-A UC bis zum Anschlag nach unten und verschieben Sie das Terminalmodul nach links.

Hinweis

Der Schieber befindet sich unterhalb des Terminalmoduls (siehe Bild oben).

4.4 Terminalmodule für Interfacemodul und Elektronikmodule montieren

5. Schwenken Sie das Terminalmodul bei gezogenem Schieber aus der Profilschiene heraus.
6. Falls vorhanden, wiederholen Sie die Schritte 2 bis 5 für das Terminalmodul TM-PS-B/ TM-PS-B UC.

4.4 Terminalmodule für Interfacemodul und Elektronikmodule montieren

Eigenschaften

- Die Terminalmodule dienen zur Aufnahme des Interfacemoduls und der Elektronikmodule
 - TM-IM/EM: Terminalmodul für das Interfacemodul und Elektronikmodul, befindet sich direkt rechts neben dem Terminalmodul TM-PS-A/ TM-PS-A UC
 - TM-IM/IM: Terminalmodul für 2 Interfacemodule (Redundanz der IM 152), befindet sich rechts neben dem TM-PS-A/ TM-PS-A UC oder TM-PS-B/ TM-PS-B UC.
 - TM-EM/EM: Terminalmodul für die Elektronikmodule, befinden sich rechts neben dem Terminalmodul TM-IM/EM oder TM-IM/IM.
 - TM-RM/RM: Terminalmodul für die Digitalen Ausgabemodule 2 DO Relay UC60V/2A, befinden sich rechts neben dem Terminalmodul TM-IM/EM oder TM-IM/IM
- Die Terminalmodule können vorverdrahtet (ohne Elektronikmodule) werden.

Voraussetzungen

Die Profilschiene ist montiert.

Benötigtes Werkzeug

Schraubendreher 4,5 mm.

Terminalmodul TM-IM/EM, TM-IM/IM, TM-EM/EM und TM-RM/RM montieren

1. Hängen Sie das Terminalmodul in die Profilschiene ein.
2. Schwenken Sie das Terminalmodul nach hinten, bis der Schieber hörbar einrastet.
3. Verschieben Sie das Terminalmodul nach links, bis es hörbar am vorherigen Terminalmodul einrastet.

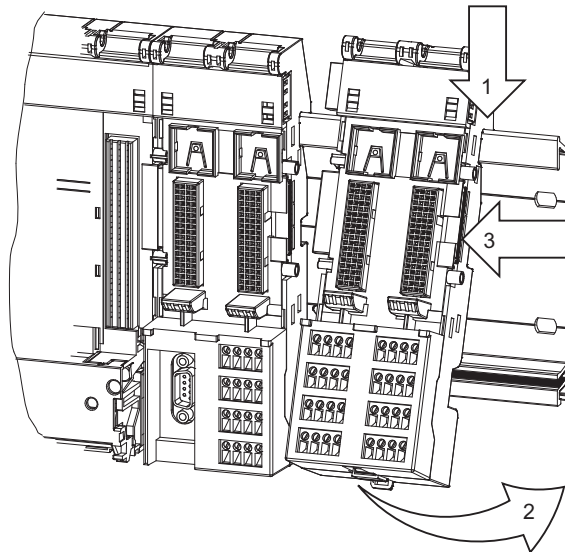


Bild 4-8 Terminalmodul TM-IM/EM und TM-EM/EM montieren

Terminalmodul TM-IM/EM, TM-IM/IM, TM-EM/EM und TM-RM/RM demontieren

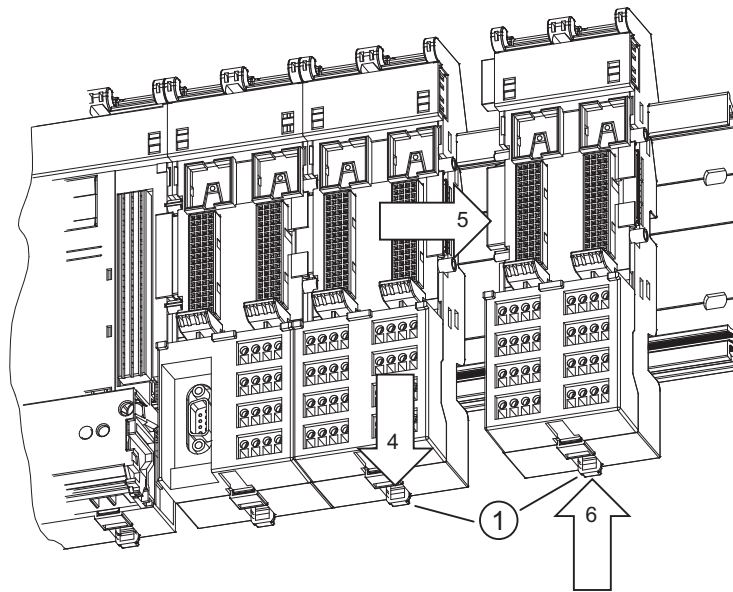
Das Terminalmodul ist verdrahtet und rechts befinden sich weitere Terminalmodule.

Nachfolgend ist die Demontage von rechts beschrieben:

1. Schalten Sie die Versorgungsspannung an der Power Supply PS ab oder demontieren Sie die Power Supply PS.
2. Lösen Sie die Verdrahtung am Terminalmodul mit einem Schraubendreher (3,5 mm).
3. Lösen Sie die Sicherungsschrauben am Abschlussmodul mit einem Schraubendreher (4,5 mm).
4. Hebeln Sie mit dem Schraubendreher den Schieber am vorherigen (linken) Terminalmodul bis zum Anschlag nach unten.
5. Verschieben Sie gleichzeitig das Abschlussmodul nach rechts.
6. Schwenken Sie das Abschlussmodul bei gedrücktem Schieber aus der Profilschiene heraus.
7. Wiederholen Sie die Schritte 4 bis 6 für weitere Terminalmodule.

Hinweis

Das Dezentrale Peripheriegerät können Sie auch von links (beginnend) demontieren.



① Schieber

Bild 4-9 Terminalmodul TM-EM/EM demontieren von rechts

4.5 Abschlussmodul und Steckplatzabdeckung montieren

Eigenschaften

- Das Dezentrale Peripheriegerät ET 200iSP wird mit dem Abschlussmodul am rechten Ende der ET 200iSP abgeschlossen. Wenn Sie kein Abschlussmodul gesteckt haben, dann ist die ET 200iSP nicht betriebsbereit (EMV ist nicht gewährleistet), die ET 200iSP läuft an aber ein Ziehen eines Elektronikmoduls führt zu einem Stationsausfall.
- Das Ziehen eines Elektronikmoduls führt zu einem Stationsausfall der ET 200iSP.
- Zur mechanischen Sicherung der ET 200iSP müssen Sie das Abschlussmodul auf der Profilschiene festschrauben.
- Wenn aufgrund des ET 200iSP-Aufbaus im letzten Steckplatz eine Lücke entsteht, dann müssen Sie auf diesem Steckplatz ein Reservemodul oder die Steckplatzabdeckung montieren:
 - Montieren Sie eine Steckplatzabdeckung, falls Sie die ET 200iSP zukünftig nicht erweitern werden. Die Steckplatzabdeckung ist im Abschlussmodul integriert. Der Ersatz der Steckplatzabdeckung durch ein Elektronikmodul im laufenden Betrieb führt zu einem Stationsausfall der ET 200iSP.
 - Montieren Sie ein Reservemodul, falls Sie den freien Steckplatz für eine zukünftige Erweiterung (durch ein Elektronikmodul) nutzen möchten.
- Das Abschlussmodul liegt dem Terminalmodul TM-IM/EM und TM-IM/IM bei.

Voraussetzungen

Das letzte Terminalmodul der ET 200iSP ist montiert.

Benötigtes Werkzeug

Schraubendreher 4,5 mm.

Abschlussmodul montieren

1. Hängen Sie das Abschlussmodul in die Profilschiene rechts neben dem letzten Terminalmodul ein.
2. Schwenken Sie das Abschlussmodul nach hinten auf die Profilschiene.
3. Verschieben Sie das Abschlussmodul nach links, bis es hörbar am vorherigen, letzten Terminalmodul einrastet.
4. Verschrauben Sie das Abschlussmodul mit der Profilschiene (1 Schraube mit Anzugsdrehmoment 0,8 bis 1,1 Nm). Verwenden Sie dazu einen Schraubendreher mit 4,5 mm Klingenbreite.

Hinweis

Zur Vermeidung von seitlichem Verrutschen der ET 200iSP auf der Profilschiene müssen Sie das Abschlussmodul mechanisch sichern (siehe Punkt 4). Die Befestigungsschraube befindet sich auf der Vorderseite unten am Abschlussmodul.

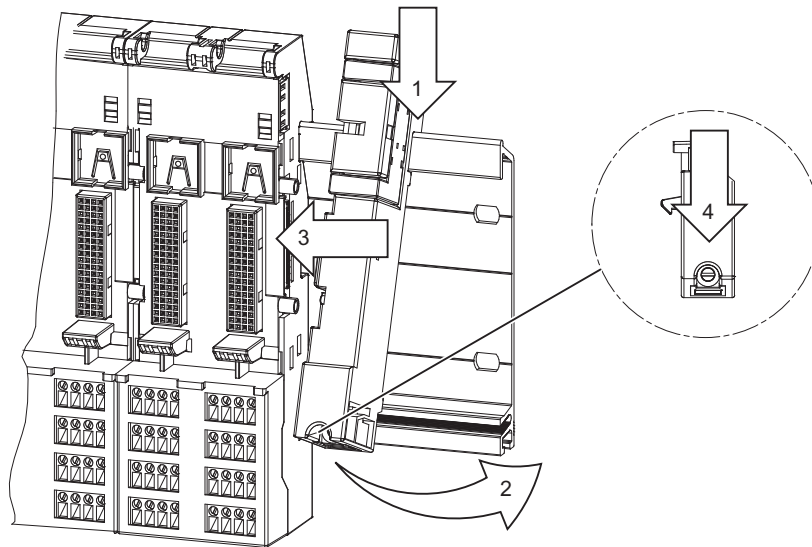


Bild 4-10 Abschlussmodul montieren

Abschlussmodul demontieren

1. Schalten Sie die Versorgungsspannung an der Power Supply PS ab oder demontieren Sie die Power Supply PS.
2. Lösen Sie die Sicherungsschraube des Terminalmoduls.

3. Drücken Sie mit dem Schraubendreher den Schieber am letzten Terminalmodul bis zum Anschlag nach unten und verschieben Sie das Abschlussmodul nach rechts.
4. Schwenken Sie das Abschlussmodul aus der Profilschiene heraus.

Steckplatzabdeckung montieren

1. Hebeln Sie die Steckplatzabdeckung mit dem Schraubendreher aus dem Abschlussmodul. Die Steckplatzabdeckung ist auf der rechten Seite des Abschlussmoduls in einer Halterung befestigt.
2. Stecken Sie diese auf den letzten Steckplatz der ET 200iSP.

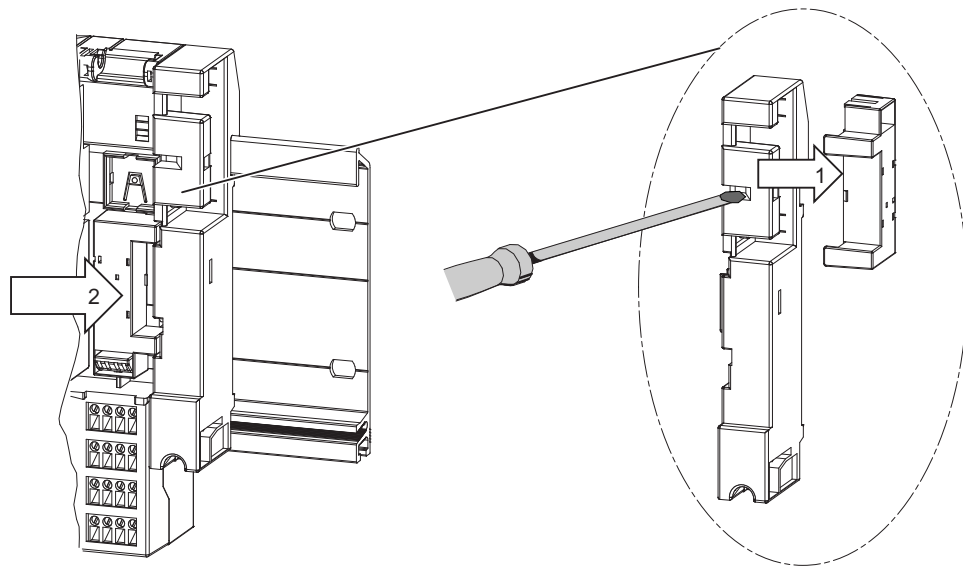


Bild 4-11 Steckplatzabdeckung montieren

Steckplatzabdeckung demontieren

1. Drücken Sie den Schraubendreher in die untere Öffnung auf der Steckplatzabdeckung und hebeln Sie diese aus dem Terminalmodul.
2. Drücken Sie die Steckplatzabdeckung in die Halterung am Abschlussmodul.

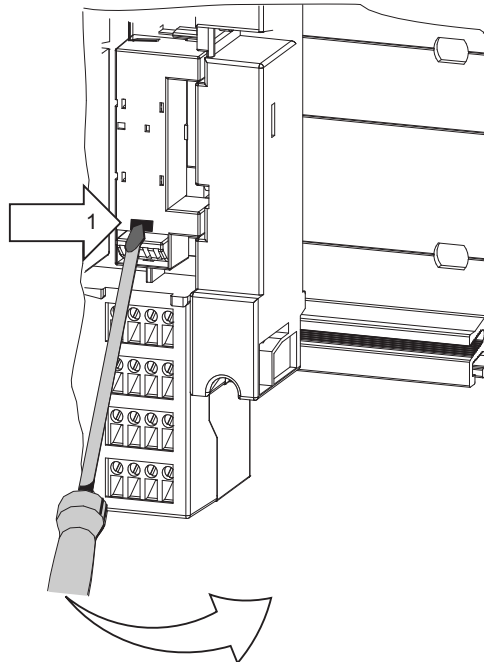


Bild 4-12 Steckplatzabdeckung montieren

4.6 Steckplatznummernschilder montieren

Eigenschaften

Die Steckplatznummernschilder kennzeichnen die einzelnen Elektronikmodule mit einem Steckplatz (1 bis 34).

Voraussetzungen

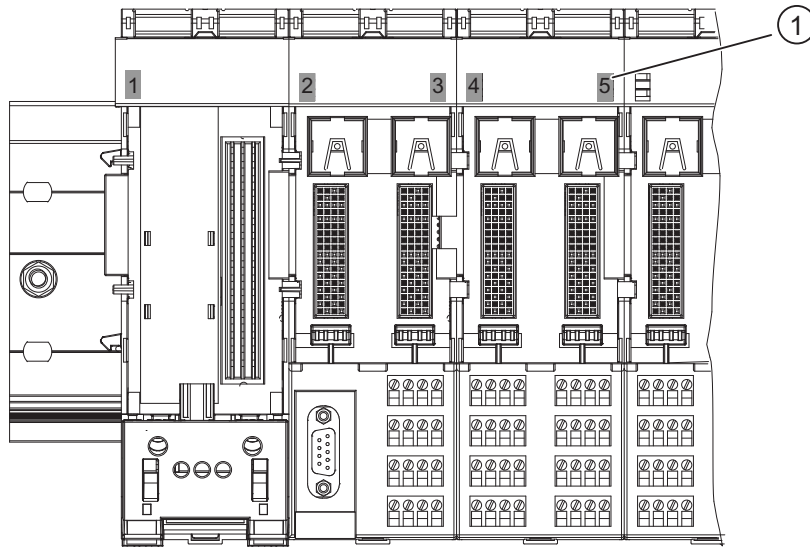
- Die Terminalmodule sind montiert.
- Zur Montage der Steckplatznummernschilder dürfen keine Elektronikmodule gesteckt sein.
- Position Terminalmodul TM-PS-A/ TM-PS-A UC: Ein Schild links oben
Position Terminalmodule TM-IM/EM, TM-EM/EM und TM-RM/RM: Jeweils ein Schild links und rechts oben.

Benötigtes Werkzeug

Schraubendreher 3,5 mm (nur zur Demontage).

Steckplatznummernschilder montieren

1. Brechen Sie die Steckplatznummernschilder (1 bis 34) aus dem Streifen heraus.
2. Drücken Sie mit dem Finger die Steckplatznummernschilder in das Terminalmodul.



① Steckplatznummernschilder

Bild 4-13 Steckplatznummernschilder montieren

Steckplatznummernschilder demontieren

1. Entfernen Sie das Elektronikmodul vom Terminalmodul.
2. Hebeln Sie das Steckplatznummernschild vorsichtig mit dem Schraubendreher von unten aus der Halterung.

Verdrahten

5.1 Allgemeine Regeln und Vorschriften zum Verdrahten

Einleitung

Das Dezentrale Peripheriegerät ET 200iSP als Bestandteil von Anlagen bzw. Systemen erfordert je nach Einsatzgebiet die Beachtung spezieller Regeln und Vorschriften. Dieses Kapitel gibt Ihnen einen Überblick zu den wichtigsten Regeln, die Sie für eine Integration des Dezentralen Peripheriegerätes ET 200iSP in eine Anlage bzw. ein System beachten müssen.

Spezifischer Einsatzfall

Beachten Sie die für spezifische Einsatzfälle geltenden Sicherheits- und Unfallverhütungsvorschriften, z. B. Maschinenschutzrichtlinien. Beachten Sie beim Verlegen der Kabel und Leitungen die Installations- und Errichtungsvorschriften nach EN 60 079-14 sowie landesspezifische Vorschriften. Wenn Sie die ET 200iSP in Bereichen mit brennbarem Staub (Zone 21, Zone 22) montieren, dann müssen Sie zusätzlich die EN 61241-14 beachten.

NOT-AUS-Einrichtungen im sicheren Bereich

NOT-AUS-Einrichtungen gemäß IEC 204 (entspricht DIN VDE 113) müssen in allen Betriebsarten der Anlage bzw. des Systems wirksam bleiben.

Anlauf der Anlage nach bestimmten Ereignissen

Die folgende Tabelle beschreibt, worauf Sie beim Anlauf einer Anlage nach bestimmten Ereignissen achten müssen:

Tabelle 5-1 Anlauf der Anlage nach bestimmten Ereignissen

Wenn...	dann...
Anlauf nach Spannungseinbruch bzw. -ausfall, Anlauf der ET 200iSP nach Unterbrechung der Buskommunikation,	dürfen keine gefährlichen Betriebszustände auftreten. Gegebenenfalls ist NOT-AUS zu erzwingen!
Anlauf nach Entriegeln der NOT-AUS-Einrichtung,	darf es nicht zu einem unkontrollierten oder nicht definierten Anlauf kommen.

Netzspannung im sicheren Bereich

Die folgende Tabelle beschreibt, was Sie bei der Netzspannung beachten müssen:

Tabelle 5-2 Netzspannung im sicheren Bereich

Bei...	muss...
Ortsfesten Anlagen bzw. Systemen ohne allpolige Netztrennschalter	ein Netztrennschalter oder eine Sicherung in der Gebäudeinstallation vorhanden sein.
Laststromversorgungen, Stromversorgungsbaugruppen	der eingestellte Nennspannungsbereich der örtlichen Netzspannung entsprechen.
Allen Stromkreisen des Dezentralen Peripheriegerätes ET 200iSP	sich die Schwankung/ Abweichung der Netzspannung vom Nennwert innerhalb der zulässigen Toleranz befinden (siehe "Allgemeine technische Daten (Seite 197)").

DC 24 V-Versorgung im sicheren Bereich

Die folgende Tabelle beschreibt, was Sie bei der DC 24 V-Versorgung beachten müssen:

Tabelle 5-3 DC 24V-Versorgung im sicheren Bereich

Bei...	müssen Sie achten auf...	
Gebäuden	äußeren Blitzschutz	Blitzschutzmaßnahmen vorsehen (z.B. Überspannungs-Ableiter)
DC 24 V-Versorgungsleitungen, Signalleitungen	inneren Blitzschutz	
DC 24 V-Versorgung	sichere elektrische Trennung	

Schutz vor äußeren elektrischen Einwirkungen

Die folgende Tabelle beschreibt, was Sie zum Schutz vor elektrischen Einwirkungen bzw. Fehlern beachten müssen:

Tabelle 5-4 Schutz vor äußeren elektrischen Einwirkungen

Bei...	müssen Sie darauf achten, dass...
allen Anlagen bzw. Systemen, in denen die ET 200iSP eingebaut ist	die Anlage bzw. das System zur Ableitung von elektromagnetischen Störungen an einem Schutzleiter angeschlossen ist.
Versorgungs-, Signal- und Busleitungen	die Leitungsführung und Installation korrekt ist.
Signal- und Busleitungen	ein Leitungs- oder Aderbruch nicht zu undefinierten Zuständen der Anlage bzw. des Systems führen darf.

5.2 ET 200iSP mit Potenzialausgleich PA betreiben

Komponenten und Schutzmaßnahmen

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

Tabelle 5-5 DC 24V-Versorgung im sicheren Bereich

Vergleiche	Bezug zum Bild	DIN VDE 0100	DIN VDE 0113
Abschaltorgan für Steuerungen, Signalgeber und Stellglieder	(1)	...Teil 460: Hauptschalter	...Teil 1: Trenner
Kurzschluss- und Überlastschutz	(2)	...Teil 725: Stromkreise einpolig absichern	...Teil 1: bei geerdetem Sekundärkreis einpolig absichern

Sichere elektrische Trennung

Die sichere elektrische Trennung ist erforderlich für Baugruppen, die mit Spannungen $\leq$ DC 60 V bzw. $\leq$ AC 250 V versorgt werden müssen, d. h. die Versorgungsspannung der ET 200iSP ist sicher elektrisch zu trennen.

ET 200iSP mit erdfreiem Bezugspotenzial

Bei der ET 200iSP ist das Bezugspotenzial M der Versorgungsspannung zum Schutzleiter erdfrei.

ET 200iSP im Gesamtaufbau

Nachfolgendes Bild zeigt das Dezentrale Peripheriegerät ET 200iSP im Gesamtaufbau im explosionsgefährdeten Bereich Zone 1 (Versorgungsspannung und Erdungskonzept) bei Einspeisung aus einem TN-S-Netz.

- Gesamtaufbau mit Power Supply PS DC 24V

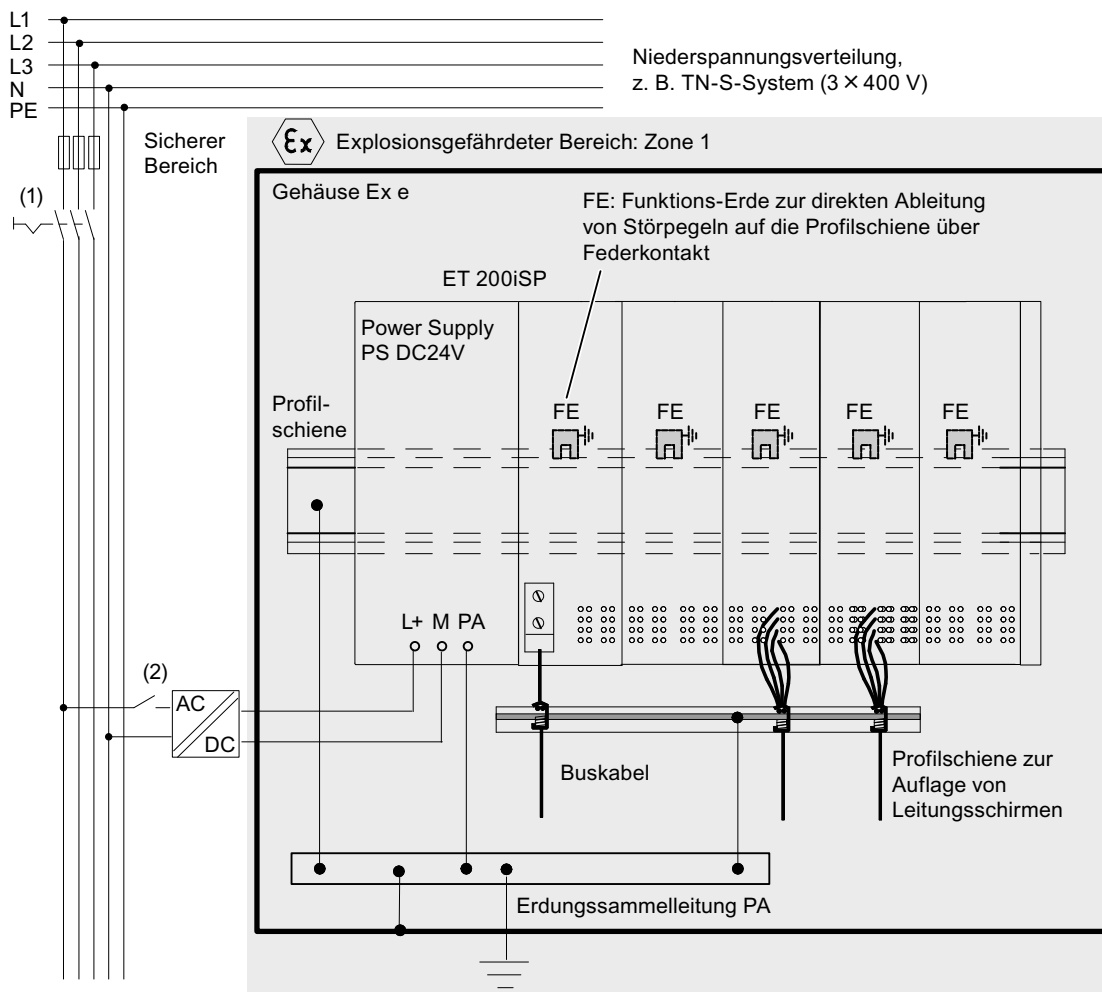


Bild 5-1 ET 200iSP und PS DC24V mit Potenzialausgleich PA betreiben

- Gesamtaufbau mit Power Supply PS AC120/230V

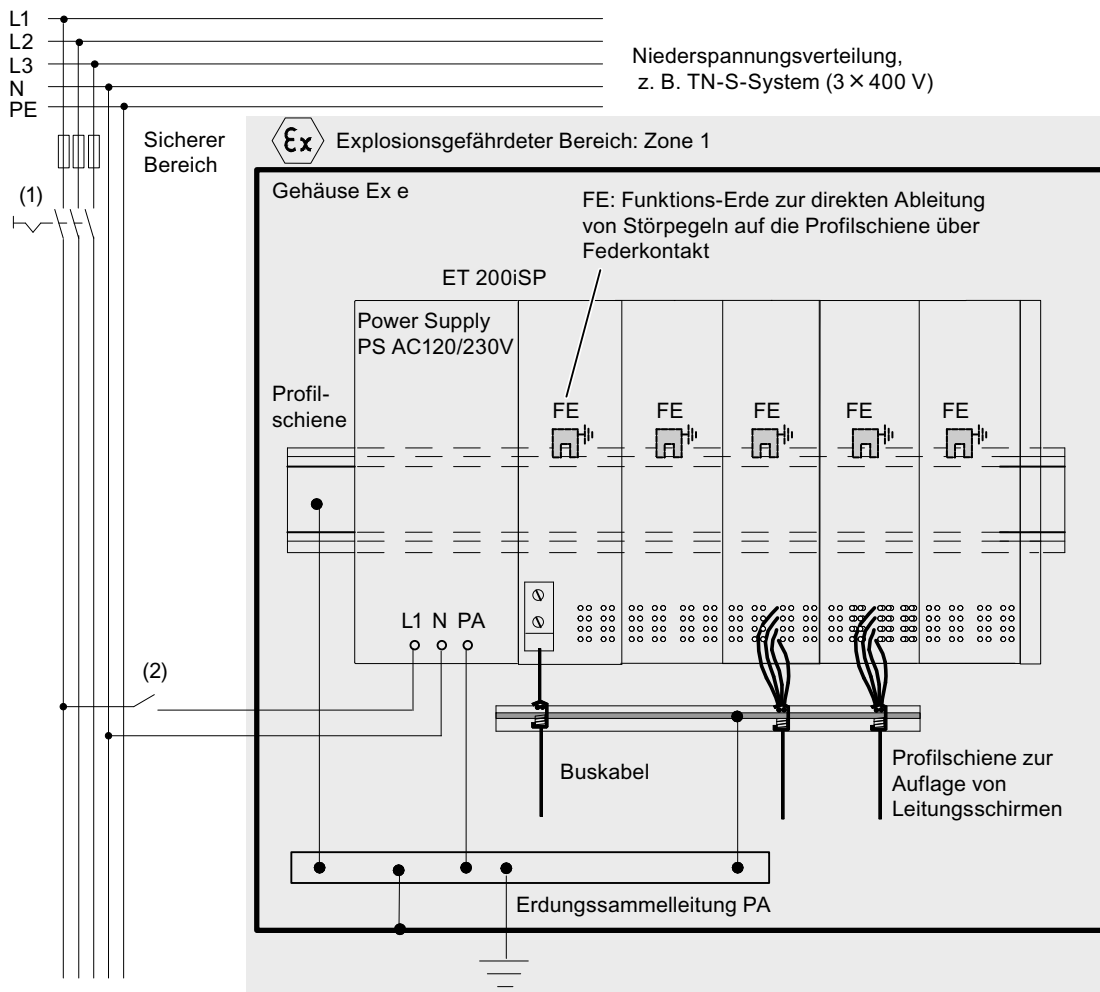


Bild 5-2 ET 200iSP und PS AC120/230V mit Potenzialausgleich PA betreiben

Potenzialausgleich PA

An dem Potenzialausgleich PA sind anzuschließen

- die Profilschiene des ET 200iSP Systems (mit dem Erdungsbolzen Ex e)
- das Terminalmodul TM-PS-A/ TM-PS-A UC über die Anschlussklemme PA
- das Terminalmodul TM-PS-B/ TM-PS-B UC über die Anschlussklemme PA
- Profilschiene zur Auflage von Leitungsschirmen (mit einer Ex e-Klemme)



GEFAHR

Der Anschluss des Potenzialausgleichs PA an dem Schutzleiter des Versorgungsnetzes ist nicht zulässig.

Der Potenzialausgleich PA ist der nach EN 60 079-14 vorgeschriebene Potenzialausgleich in explosionsgefährdeten Bereichen.

Weitere Informationen zum Potenzialausgleich finden Sie im Systemhandbuch "Grundlagen Explosionsschutz (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/12521844>)".

5.3 Elektrischer Aufbau der ET 200iSP

Potenzialtrennung

Bei der ET 200iSP besteht Potenzialtrennung zwischen:

- den Laststromkreisen/ Prozess und allen anderen Schaltungsteilen der ET 200iSP
- der PROFIBUS DP Schnittstelle im Interfacemodul und allen anderen Schaltungsteilen
- Versorgungsspannung (Hilfsenergie) und allen Ausgangsspannungen

Nachstehendes Bild zeigt die Potenzialverhältnisse bei ET 200iSP. Im Bild sind nur die wichtigsten Komponenten dargestellt:

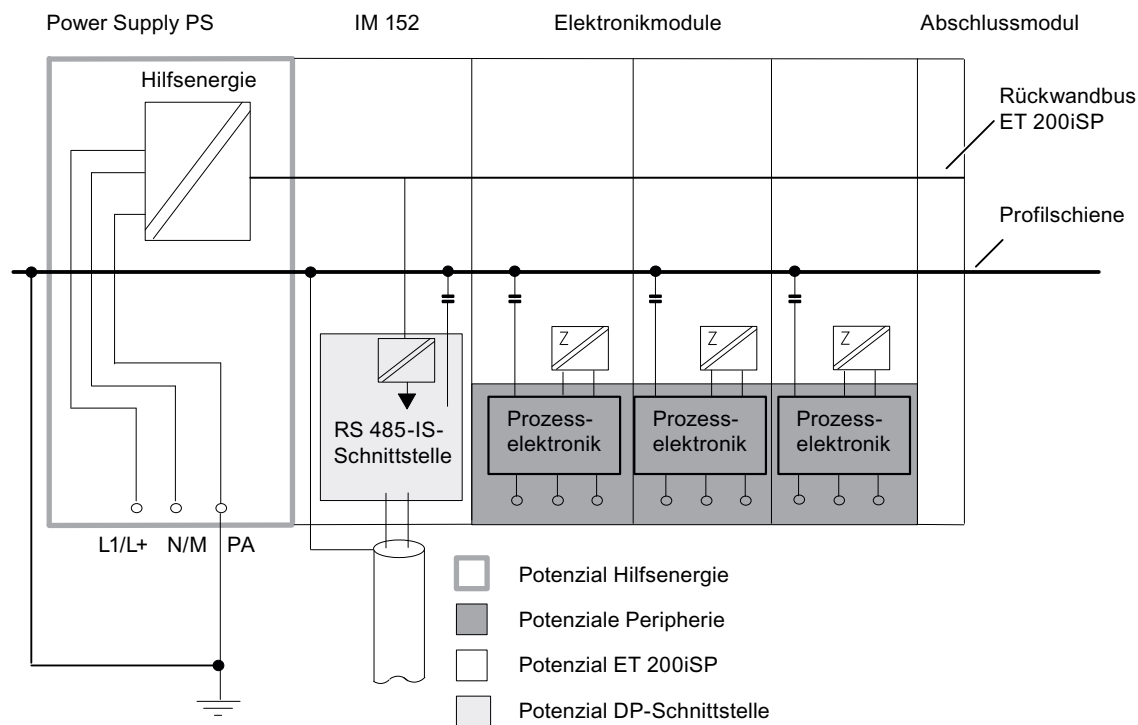


Bild 5-3 Potenzialverhältnisse bei ET 200iSP

5.4 ET 200iSP verdrahten

5.4.1 Verdrahtungsregeln für ET 200iSP

GEFAHR

Beachten Sie beim Verlegen der Kabel und beim Verdrahten die Installations- und Errichtungsvorschriften nach EN 60 079-14 sowie landesspezifische Vorschriften.

Wenn Sie die ET 200iSP in Bereichen mit brennbarem Staub (Zone 21, Zone 22) montieren, dann müssen Sie zusätzlich die EN 61241-14 beachten.

GEFAHR

Das Zusammenschalten eines eigensicheren Gebers, Aktors oder HART-Feldgerätes mit dem Eingang/Ausgang eines Elektronikmoduls muss einen eigensicheren Stromkreis zur Folge haben! Deshalb gilt:

Bei der Auswahl des mit dem Elektronikmodul zu verschalteten Gebers, Aktors oder HART-Feldgerätes müssen die resultierenden sicherheitstechnischen Werte überprüft werden!

Dabei müssen die Induktivität und Kapazität des Kabels berücksichtigt werden! Siehe Konfigurationsmöglichkeiten in Zonen (Seite 48).

WARNUNG

Wird ein Elektronikmodul verwechselt oder die Klemmen falsch an den Geber, Aktor oder HART-Feldgerät angeschlossen, dann ist die Eigensicherheit gefährdet:

Schließen Sie an die eigensicheren Ein- und Ausgänge der Elektronikmodule nur Ex i Stromkreise an!

Überprüfen Sie die Verdrahtung zwischen den Elektronikmodulen und Gebern, Aktoren, HART-Feldgeräten!

Verdrahtungsregeln

Tabelle 5-6 Verdrahtungsregeln für ET 200iSP

Verdrahtungsregeln für...		TM-PS-A/ TM-PS-A UC, TM-PS-B/ TM-PS-B UC	TM-IM/EM, TM-EM/EM (Feder- und Schraubklemme)
anschließbare Leitungsquerschnitte für massive Leitungen		0,5 bis 4 mm ²	0,14 bis 2,5 mm
anschließbare Leitungsquerschnitte für flexible Leitungen	ohne Aderendhülse	0,5 bis 2,5 mm ²	0,14 bis 2,5 mm
	mit Aderendhülse	0,5 bis 2,5 mm ²	0,14 bis 1,5 mm

Verdrahtungsregeln für...		TM-PS-A/ TM-PS-A UC, TM-PS-B/ TM-PS-B UC	TM-IM/EM, TM-EM/EM (Feder- und Schraubklemme)
Anzahl der Leitungen pro Anschluss		1 Leiter	1 oder Kombination von 2 Leitern bis 1,5 mm (Summe) in einer gemeinsamen Aderendhülse
Abisolierlänge der Leitung		11 mm	
Aderendhülsen nach DIN 46228	ohne Isolierkragen	Form A, bis 12 mm lang	Form A, bis 12 mm lang
	mit Isolierkragen 0,25 bis 1,5 mm	Form E, bis 12 mm lang	Form E, bis 12 mm lang
Anzugsdrehmoment		0,5 - 0,7 Nm	

5.4.2 Terminalmodule mit Schraubklemme verdrahten

Eigenschaften

- Bei Terminalmodulen mit Schraubklemme werden die einzelnen Leitungen durch Verschrauben in der Klemme befestigt.
- Es sind keine Aderendhülsen erforderlich.

Voraussetzungen

Beachten Sie die Verdrahtungsregeln.

Benötigtes Werkzeug

Schraubendreher 3,5 mm

Vorgehensweise

1. Isolieren Sie die Leitungen ab.
2. Stecken Sie die einzelnen Leitungen in die Klemme.
3. Verschrauben Sie die Klemme. Folge: Die Leitung ist mit dem Terminalmodul verklemmt.

5.4.3 Terminalmodule mit Federklemme verdrahten

Eigenschaften

Bei Terminalmodulen mit Federklemme werden die einzelnen Leitungen durch Stecken in die Klemme befestigt.

Voraussetzungen

Beachten Sie die Verdrahtungsregeln.

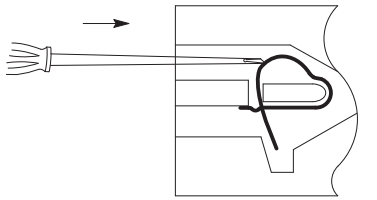
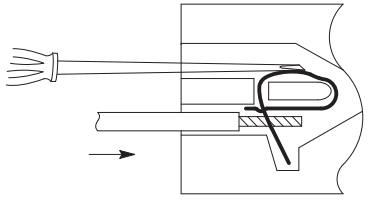
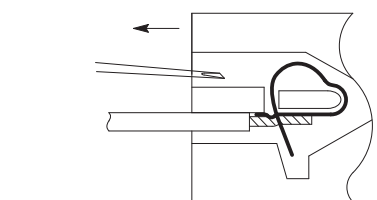
Benötigtes Werkzeug

Schraubendreher 3,5 mm

Vorgehensweise

1. Isolieren Sie die Leitungen ab.
2. Stecken Sie den Schraubendreher in die obere (quadratische) Öffnung der Klemme und drücken Sie in die Öffnung.
3. Stecken Sie die Leitung bis zum Anschlag in die untere (runde) Öffnung der Klemme.
4. Ziehen Sie den Schraubendreher heraus.

Tabelle 5-7 Federklemme verdrahten

	Schraubendreher stecken
	Leitung bis zum Anschlag in die Federklemme stecken
	Schraubendreher heraus ziehen; Leitung klemmt am Kontakt

5.4.4 Profilschiene erden

Eigenschaften

Die Profilschiene des Dezentralen Peripheriegerätes muss mit der Erdungssammelleitung PA verbunden werden.

Voraussetzungen

- Verdrahten Sie bei ausgeschalteter Versorgungsspannung.
- Befestigung der Erdungsleitung am Erdungsbolzen Ex e der Profilschiene
- Zur Vermeidung von möglichen Störungen muss der Querschnitt der Erdungsleitung für die Profilschiene höher gewählt werden, als der Querschnitt der Erdungsleitung am Terminalmodul TM-PS-A/ TM-PS-A UC bzw. TM-PS-B/ TM-PS-B UC.

Benötigtes Werkzeug

- Schraubenschlüssel 10 mm
- Abisolierwerkzeug
- Kabelschuhzange

Vorgehensweise

1. Isolieren Sie die Erdungsleitung ab. Befestigen Sie einen (Ring)-Kabelschuh für M6 an der Erdungsleitung.
Die Erdungsleitung muss einen Querschnitt von mindestens 4 mm² aufweisen.
2. Befestigen Sie die Erdungsleitung links neben dem TM-PS-A/ TM-PS-A UC an der Profilschiene am Erdungsbolzen (M6 Mutter, Beilagescheibe und Federring). Das Anzugsdrehmoment ist 2 bis 2,5 Nm.
3. Befestigen Sie das andere Ende an der Erdungssammelleitung PA.

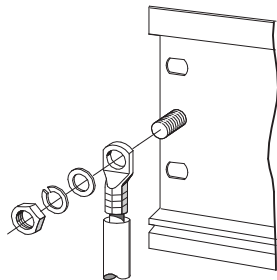


Bild 5-4 Profilschiene erden

5.4.5 Terminalmodul TM-PS-A/ TM-PS-A UC oder TM-PS-B/ TM-PS-B UC verdrahten

Sicherheitshinweise für die Power Supply PS DC24V

 GEFAHR
Gefährdung des Explosionsschutzes im explosionsgefährdeten Bereich Zone 1 und Zone 21:
Das Trennen bzw. Abklemmen der Leitungen für die Versorgungsspannung der Power Supply PS DC24V am Terminalmodul TM-PS-A/ TM-PS-A UC bzw. TM-PS-B/ TM-PS-B UC darf in Zone 1/ Zone 21 nur im spannungsfreien Zustand durchgeführt werden. In Zone 21 dürfen Sie das Gehäuse der ET 200iSP nur öffnen, wenn kein explosiver Staub vorhanden ist!

 GEFAHR
Gefährdung des Explosionsschutzes im explosionsgefährdeten Bereich Zone 2 und Zone 22:
Das Trennen bzw. Abklemmen der Leitungen für die Versorgungsspannung der Power Supply PS DC24V am Terminalmodul TM-PS-A/ TM-PS-A UC bzw. TM-PS-B/ TM-PS-B UC darf in Zone 2/ Zone 22 bei Explosionsgefahr nur im spannungsfreien Zustand durchgeführt werden.
Wenn keine Explosionsgefahr besteht, dann dürfen Sie die Leitungen für die Versorgungsspannung der Power Supply PS DC24V am Terminalmodul TM-PS-A/ TM-PS-A UC bzw. TM-PS-B/ TM-PS-B UC in Zone 2/Zone 22 unter Spannung trennen und abklemmen.

Sicherheitshinweis für die Power Supply PS AC120/230V

 GEFAHR
Leitungen nur im spannungsfreien Zustand trennen
Das Trennen bzw. Abklemmen der Leitungen für die Versorgungsspannung der Power Supply PS AC120/230V am Terminalmodul TM-PS-A UC bzw. TM-PS-B UC darf in Zone 1/ Zone 21, Zone 2/ Zone 22 und im sicheren Bereich nur im spannungsfreien Zustand durchgeführt werden. In Zone 21 dürfen Sie das Gehäuse der ET 200iSP nur öffnen, wenn kein explosiver Staub vorhanden ist!

Eigenschaften

Am Terminalmodul TM-PS-A/ TM-PS-A UC schließen Sie die Versorgungsspannung für die ET 200iSP an.

Am Terminalmodul TM-PS-B/ TM-PS-B UC schließen Sie die Versorgungsspannung für die Power Supply für Redundanz an.

Die aktive Power Supply PS versorgt das Interfacemodul IM 152 und alle Elektronikmodule mit der erforderlichen Spannung.

Voraussetzungen

- Verdrahten Sie das Terminalmodul bei ausgeschalteter Versorgungsspannung.
- Beachten Sie die Verdrahtungsregeln.

Benötigtes Werkzeug

- Schraubendreher 3,5 mm
- Abisolierwerkzeug

Vorgehensweise

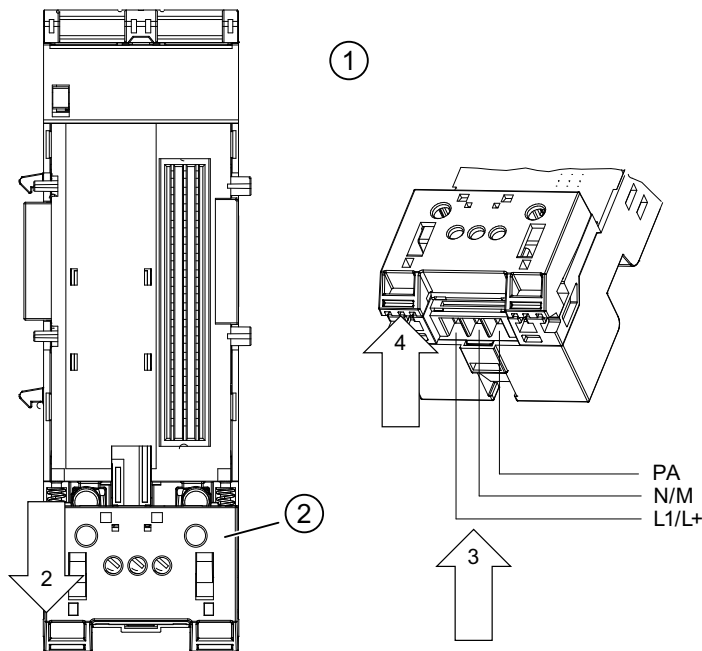
1. Isolieren Sie die Leitungen für die Versorgungsspannung der ET 200iSP ab.
2. Ziehen Sie den Schieber bis zum Anschlag nach unten bis dieser einrastet.
Sie können den Schieber erst dann nach unten ziehen, wenn die beiden Sicherungsschrauben am Terminalmodul mit der Profilschiene verschraubt sind.

3. Befestigen Sie die einzelnen Leitungen mit dem Schraubendreher 3,5 mm.

Hinweis

Die Erdungsleitung PA muss einen Querschnitt von mindestens 4 mm² aufweisen. Das andere Ende der Erdungsleitung PA müssen Sie mit der Erdungssammelleitung PA verbinden.

4. Heben Sie den Schieber vorne soweit an, bis dieser selbstständig nach oben gleitet.



① Terminalmodul TM-PS-A/ TM-PS-A UC

② Schieber

Bild 5-5 Versorgungsspannung und Erdungsleitung PA am TM-PS-A/ TM-PS-A UC anschließen

Hinweis

Achten Sie darauf, dass Sie beim Verdrahten des TM-PS-A UC/ TM-PS-B UC die Phase L1 und den Nullleiter N korrekt anschließen. Nur dann ist ein störungsfreier Betrieb der ET 200iSP gewährleistet.

5.4.6 Terminalmodul TM-IM/EM oder TM-IM/IM verdrahten

Eigenschaften

Am Terminalmodul TM-IM/EM schließen Sie den Busanschlussstecker für den PROFIBUS RS 485-IS an. Der Anschluss befindet sich auf der linken Modulseite. Das Terminalmodul TM-IM/EM ist auch Schnittstelle zu den Aktoren und Sensoren. Die Anschlüsse befinden sich auf der rechten Modulseite.

Am Terminalmodul TM-IM/IM schließen Sie die Busanschlussstecker für den redundanten Betrieb der beiden IM 152 an.

Voraussetzungen für Zone 1 und Zone 21

Beachten Sie folgende Regeln, in Zone 1 und Zone 21:

1. Verwenden Sie den Koppler RS 485-IS (siehe Anhang "Bestellnummern").
2. Wenn Sie den PROFIBUS RS 485-IS zur nächsten ET 200iSP weiterschleifen möchten, dann verwenden Sie den PROFIBUS-Busanschlussstecker RS 485-IS (Bestellnummer 6ES7972-0DA60-0XA0). Zum Weiterschleifen schließen Sie das Buskabel am zweiten Kabelabgang des Busanschlusssteckers an.
3. Schließen Sie den PROFIBUS RS 485-IS mit dem PROFIBUS-Busanschlussstecker RS 485-IS ab. Beim PROFIBUS-Busanschlussstecker RS 485-IS (6ES7972-0DA60-0XA0) ist der Abschlusswiderstand integriert.
4. Verwenden Sie die im Anhang "Bestellnummern" angegebenen Buskabel für den PROFIBUS RS 485-IS und kennzeichnen Sie das Buskabel als "Ex i Buskabel". Wenn Sie eine Farbe als Kennzeichnung verwenden, dann müssen Sie hellblau wählen.
5. Der Schirm des Buskabels muss an einer der folgenden Stellen mit einem in hohem Grade sichergestellten Erdungsanschluss PA verbunden werden:
 - Entweder am Übergang des Buskabels vom sicheren Bereich in den explosionsgefährdeten Bereich
 - oder im sicheren Bereich direkt am RS 485-IS Koppler. In diesem Fall ist der Schirm wie ein aktiver eigensicherer Stromkreis zu installieren, d. h. auch für den Schirm des Buskabels muss ein Schutz gegen zufälliges Berühren vorhanden sein (IP 20).

Voraussetzungen für Zone 2 und Zone 22

Beachten Sie folgende Regeln in Zone 2:

- Siehe Punkte 1 bis 5: *Voraussetzungen für Zone 1 und Zone 21*

Voraussetzungen für sicheren Bereich

- Siehe Punkt 1 bis 4: *Voraussetzungen für Zone 1 und Zone 21*

Terminalmodul TM-IM/EM verdrahten

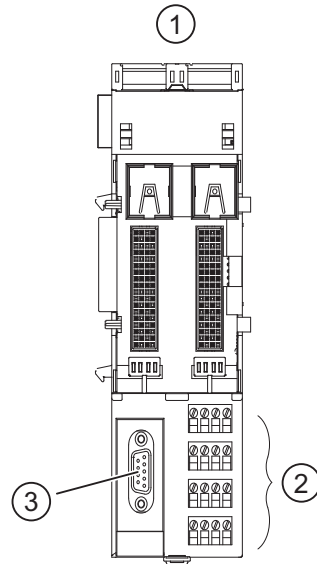
PROFIBUS RS 485-IS anschließen (Linkes Modul)

1. Stecken Sie den Busanschlussstecker auf den PROFIBUS RS 485-IS Anschluss.

Hinweis

Der Leitungsschirm des Buskabels ist betriebsmäßig im Terminalmodul TM-IM/EM über einen Federkontakt mit der Profilschiene und somit dem Potenzialausgleich PA verbunden.

2. Ziehen Sie die Befestigungsschrauben des Busanschlusssteckers mit dem Schraubendreher 3,5 mm fest (Drehmoment: 0,5 bis 0,7 Nm).
3. Kennzeichnen Sie das Buskabel als "Ex i Buskabel".



- ① Terminalmodul TM-IM/EM
- ② Anschluss für Elektronikmodul:
Kanal 0 bis 3 oder
Kanal 0 bis 7
- ③ Anschluss für IM 152:
PROFIBUS RS 485-IS

Bild 5-6 Terminalmodul TM-IM/EM verdrahten (PROFIBUS RS 485-IS)

Anschlussbelegung siehe Kapitel "Terminalmodul TM-IM/EM 60S und TM-IM/EM 60C (Seite 209)".

Hinweis

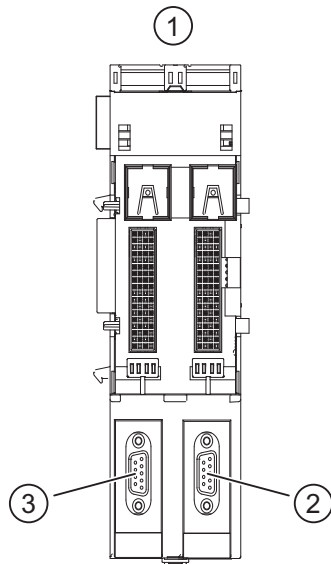
Der PROFIBUS RS 485-IS der ET 200iSP ist durch den RS 485-IS Koppler eigensicher. Somit ist das Ziehen und Stecken des Busanschlusssteckers im laufenden Betrieb in Zone 1 und Zone 2 erlaubt. In Zone 21 und Zone 22 dürfen Sie das Gehäuse der ET 200iSP nur öffnen, wenn kein brennbarer Staub vorhanden ist!

Sensoren und Aktoren anschließen (Rechtes Modul)

Siehe Kapitel "Terminalmodule TM-EM/EM verdrahten (Seite 118)".

Terminalmodul TM-IM/IM verdrahten

Schließen Sie die beiden Busanschlussstecker für die redundanten IMs an. Die Vorgehensweise ist beim TM-IM/EM unter *PROFIBUS RS 485-IS anschließen (Linkes Modul)* beschrieben. Wiederholen Sie die gleichen Schritte für das rechte Modul.



- ① Terminalmodul TM-IM/IM
- ② Anschluss für IM 152 (b):
PROFIBUS RS 485-IS
- ③ Anschluss für IM 152 (a):
PROFIBUS RS 485-IS

Bild 5-7 Terminalmodul TM-IM/IM verdrahten (PROFIBUS RS 485-IS)

Anschlussbelegung siehe Kapitel "Terminalmodul TM-IM/IM (Seite 212)".

5.4.7 Terminalmodule TM-EM/EM verdrahten

Eigenschaften

Das Terminalmodul TM-EM/EM ist die Schnittstelle zu den Sensoren und Aktoren.

Voraussetzung

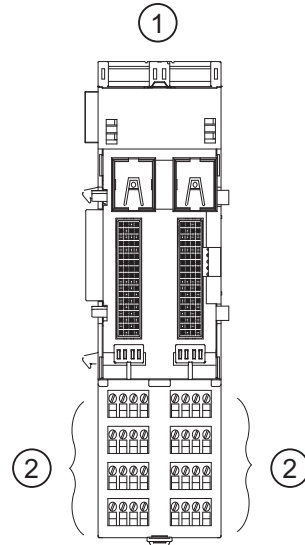
Beachten Sie die Verdrahtungsregeln.

Benötigtes Werkzeug

Schraubendreher 3,5 mm

Vorgehensweise

1. Isolieren Sie die Leitungen zu den Sensoren / Aktoren ab.
2. Befestigen Sie die einzelnen Leitungen in der Schraub- oder Federklemme.



- ① Terminalmodul TM-EM/EM
- ② Anschluss für Elektronikmodul:
Kanal 0 bis 3 oder
Kanal 0 bis 7

Bild 5-8 Terminalmodul TM-EM/EM verdrahten

Anschlussbelegung siehe Kapitel "Terminalmodul TM-EM/EM 60S und TM-EM/EM 60C (Seite 215)".

Hinweis

Die Ein-/Ausgänge des Dezentralen Peripheriegerätes ET 200iSP sind eigensicher. Das Trennen bzw. Abklemmen der Leitungen zu den Gebern, Aktoren und HART-Feldgeräten am Terminalmodul TM-EM/EM ist im laufenden Betrieb in Zone 1 und Zone 2 erlaubt. In Zone 21 und Zone 22 dürfen Sie das Gehäuse der ET 200iSP nur öffnen, wenn kein explosiver Staub vorhanden ist!

5.4.8 Terminalmodule TM-RM/RM verdrahten

GEFAHR

Gefährdung des Explosionsschutzes im explosionsgefährdeten Bereich Zone 1 und Zone 21:

Das Trennen bzw. Abklemmen der Leitungen für die Aktoren am Terminalmodul TM-RM/RM darf in Zone 1/ Zone 21 nur bei ausgeschalteter Lastnennspannung (der Relaiskontakte) durchgeführt werden. In Zone 21 dürfen Sie das Gehäuse der ET 200iSP nur öffnen, wenn kein explosiver Staub vorhanden ist!



GEFAHR

Gefährdung des Explosionsschutzes im explosionsgefährdeten Bereich Zone 2 und Zone 22:

Das Trennen bzw. Abklemmen der Leitungen für die Aktoren am Terminalmodul TM-RM/RM darf in Zone 2/ Zone 22 bei Explosionsgefahr nur bei ausgeschalteter Lastnennspannung (der Relaiskontakte) durchgeführt werden.

Wenn keine Explosionsgefahr besteht, dann dürfen Sie die Leitungen für die Aktoren am Terminalmodul TM-RM/RM in Zone 2/ Zone 22 bei eingeschalteter Lastnennspannung trennen und abklemmen.

Eigenschaften

Das Terminalmodul TM-RM/RM ist die Schnittstelle zu den Aktoren des Elektronikmoduls 2 DO Relay UC60V/2A. Die Klemmen des Terminalmoduls TM-RM/RM sind in der Zündschutzart Erhöhte Sicherheit Ex e ausgeführt.

Voraussetzung

- Verdrahten Sie das Terminalmodul nur bei ausgeschalteter Lastnennspannung
- Beachten Sie die Verdrahtungsregeln.

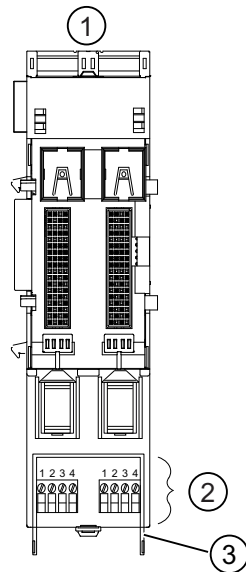
Benötigtes Werkzeug

- Schraubendreher 3,5 mm
- Abisolierwerkzeug

Vorgehensweise

1. Öffnen Sie die Klemmabdeckung
2. Isolieren Sie die Leitungen zu den Sensoren / Aktoren ab.

3. Befestigen Sie die einzelnen Leitungen in der Schraubklemme Ex e.
4. Schließen Sie die Klemmabdeckung.



- ① Terminalmodul TM-RM/RM
- ② Anschluss für Elektronikmodul 2 DO Relay UC60V/2A
Kanal 0 und 1
- ③ Klemmabdeckung

Bild 5-9 Terminalmodul TM-RM/RM verdrahten

Anschlussbelegung siehe Kapitel "Terminalmodul TM-RM/RM 60S".

5.4.9 Leitungsschirme auflegen

Eigenschaften

Die Leitungsschirme der analogen Elektronikmodule sind mit der Erdungssammelleitung PA des Gehäuses zu verbinden.

Voraussetzungen

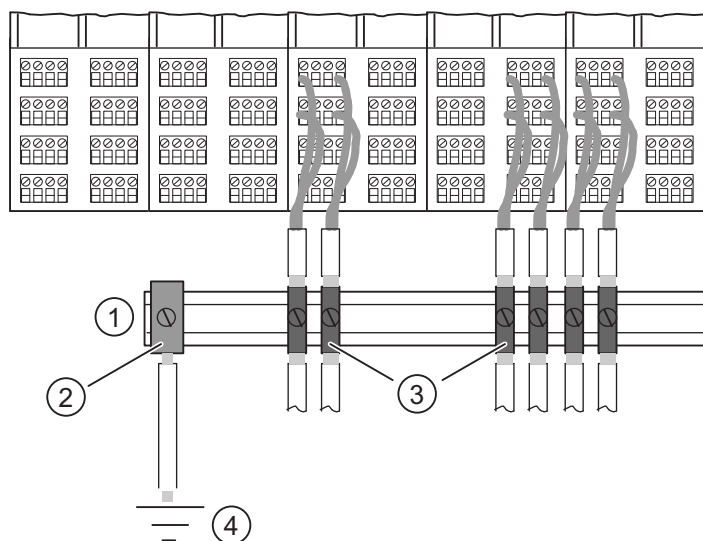
- Verzinnte oder verzinkte Normprofilschiene nach EN 50022 (35 x 15/ 35 x 7,5) und Befestigungszubehör
- Schirmklemmen (6ES5728-8MA11)
- Befestigung der Erdungsleitung an der Normprofilschiene:
 - Zone 1 oder Zone 21: Ex e-Klemme. Verwenden Sie die Klemme WP 16/E, Fa. Weidmüller (siehe Anhang "AUTOHOTSPOT").
 - Zone 2, Zone 22 oder sicherer Bereich: normale Klemme

- Schraubendreher 4,5 mm
- Abisolierwerkzeug

Vorgehensweise

Nachfolgende Vorgehensweise beschreibt einen Beispielaufbau zur Schirmauflage. Sie können auch vorhandene Möglichkeiten innerhalb des Gehäuses zur Schirmauflage verwenden.

1. Montieren Sie die Normprofilschiene unterhalb der ET 200iSP im Gehäuse (Abstand zur ET 200iSP: ca. 40 mm).
2. Entfernen Sie das Isolationsmaterial des Kabels im Bereich der Normprofilschiene (ca. 40 mm).
3. Befestigen Sie das Kabel mit der Schirmklemme auf der Normprofilschiene (Drehmoment: 0,8 bis 1,2 Nm). Achten Sie darauf, dass die Schirmklemme nur den Kabelschirm kontaktiert.
4. Wiederholen Sie die Schritte 2 und 3, wenn Sie weitere Kabelschirme auflegen müssen.



- ① Normprofilschiene für Schirmauflage
- ② Ex e-Klemme
- ③ Schirmklemmen
- ④ Erdungssammelleitung PA

Bild 5-10 Leitungsschirme auflegen

Normprofilschiene mit Erdungssammelleitung PA verbinden

1. Isolieren Sie die Leitung für die Erdung (von 4 bis 16 mm²) ab und befestigen Sie diese mit der Erdungsklemme auf der Normprofilschiene (Drehmoment: 2 bis 2,5 Nm).
2. Verbinden Sie das andere Ende mit der Erdungssammelleitung PA.

5.4.10 TC-Sensormodul anschließen

Eigenschaften

Das TC-Sensormodul ermöglicht die interne Kompensation der Vergleichsstellentemperatur. Es ist im Lieferumfang des 4AI TC enthalten.

Voraussetzungen

Das TC-Sensormodul ist nur bei den Terminalmodulen mit Schraubklemmen anschließbar.

Benötigtes Werkzeug

Schraubendreher 3,5 mm

Vorgehensweise

1. Stecken Sie das TC-Sensormodul in die 3. Klemmreihe des Terminalmoduls: Anschlüsse in 3, 7, 11; Stift in Klemme 15.
2. Befestigen Sie das TC-Sensormodul mit dem Schraubendreher 3,5 mm. Ziehen Sie die Schrauben der Klemmen 3, 7 und 11 an.

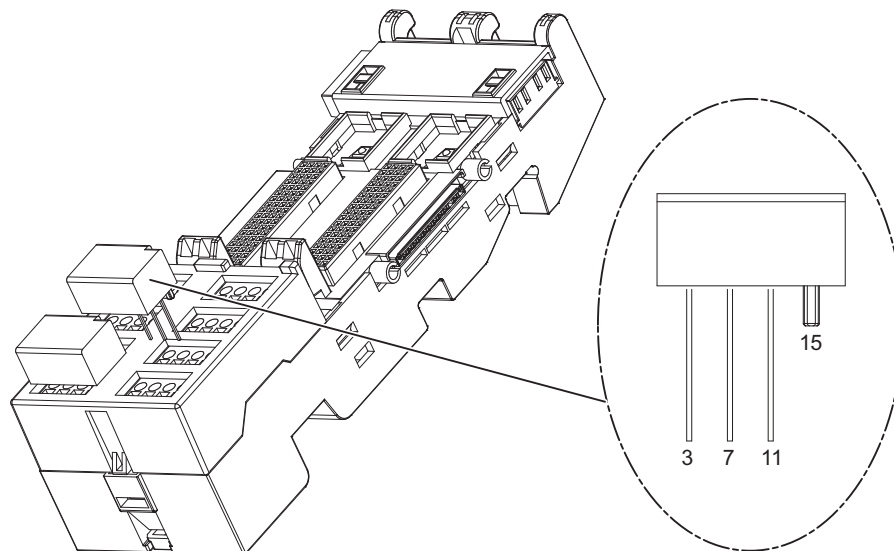


Bild 5-11 TC-Sensormodul

5.5 Power Supply, Interface- und Elektronikmodule stecken und kennzeichnen

5.5.1 Voraussetzungen

Eigenschaften

- Die Module werden auf die zugehörigen Terminalmodule montiert.
- Ein Beschriftungsstreifen ermöglicht die Kennzeichnung des Interfacemoduls und der Elektronikmodule.
- Beim erstmaligen Stecken eines Interface- oder Elektronikmoduls rastet das Kodierelement auf dem Terminalmodul ein. Dadurch wird das Stecken eines falschen Moduls verhindert. Das Interfacemodul und die Elektronikmodule sind selbstkodierend.

Voraussetzungen

Beachten Sie die Steckregeln.

Benötigtes Werkzeug

Schraubendreher 4,5 mm

5.5.2 Power Supply PS stecken

Power Supply PS montieren

1. Hängen Sie die Power Supply oben in die Lagerstelle des Terminalmodul TM-PS-A/ TM-PS-A UC.
2. Schwenken Sie die Power Supply nach unten bis es auf dem Terminalmodul einrastet.
3. Falls Ihr Aufbau eine Power Supply zur Redundanz enthält, dann wiederholen Sie die Schritte 1 und 2 am Terminalmodul TM-PS-B/ TM-PS-B UC.

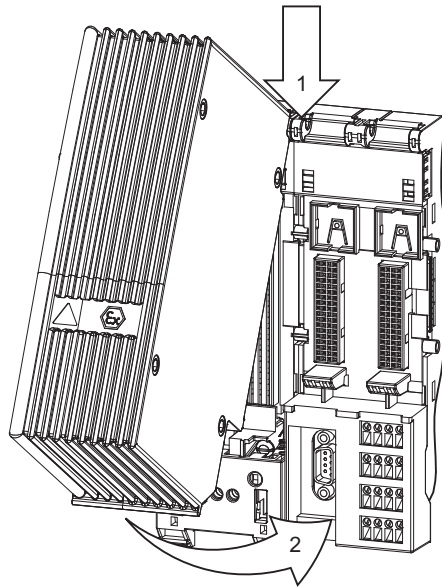


Bild 5-12 Power Supply PS montieren

VORSICHT

Quetschgefahr!

Durch seine kompakte Bauweise ist die Power Supply PS trotz kleiner Abmessungen 2,7 kg schwer, d.h. halten Sie die Power Supply PS sicher in der Hand.

Power Supply PS demontieren

1. Betätigen Sie den Schieber mit dem Schraubendreher 4,5mm auf der Unterseite des Terminalmoduls TM-PS-A/ TM-PS-A UC oder TM-PS-B/ TM-PS-B UC und ziehen Sie diesen nach unten bis er einrastet.
2. Schwenken Sie die Power Supply aus der Lagerstelle des Terminalmoduls TM-PS-A/ TM-PS-A UC oder TM-PS-B/ TM-PS-B UC.



VORSICHT

Verbrennungsgefahr

Das Gehäuse der Power Supply PS kann während des Betriebes eine Temperatur von bis zu 90° C erreichen. Es besteht Verbrennungsgefahr!



WARNUNG

Es kann Tod oder schwere Körpverletzung eintreten wenn die nachfolgenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.

Bei zu frühem Ziehen einer Power Supply kann eine Funkenbildung eine Explosion auslösen.

Warten Sie nach Entriegelung einer Power Supply der ET 200iSP mindestens 2 Minuten, bevor Sie die Power Supply in einer explosionsgefährdeten Atmosphäre ziehen.

5.5.3 Interfacemodul und Elektronikmodule stecken und kennzeichnen

Interfacemodul und Elektronikmodule montieren und kennzeichnen

1. Hängen Sie das Interface- oder Elektronikmodul oben in die Lagerstelle des Terminalmoduls.
2. Schwenken Sie das Interface- bzw. Elektronikmodul nach unten bis es auf dem Terminalmodul einrastet.

3. Kennzeichnen Sie das Modul durch den beiliegenden Beschriftungsstreifen.
4. Anschließend stecken Sie den Beschriftungsstreifen wieder in das Interface- bzw. Elektronikmodul.

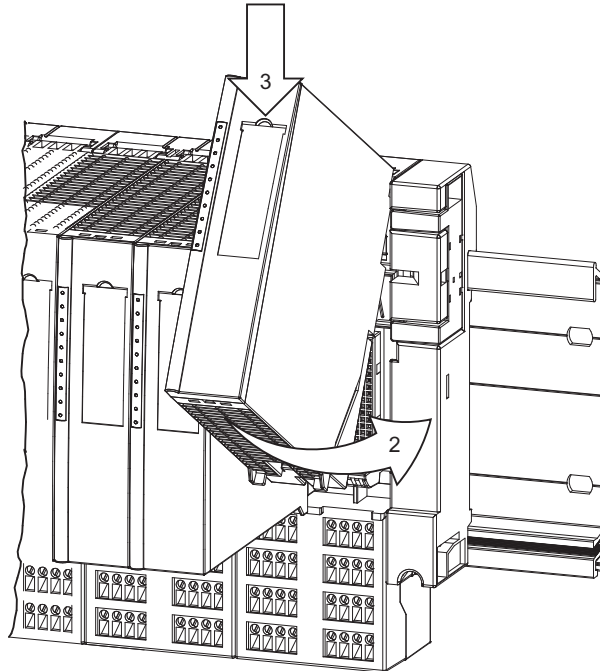


Bild 5-13 Interface- und Elektronikmodule montieren und kennzeichnen



WARNUNG

Achten Sie auf die richtige Zuordnung zwischen Terminal- und Elektronikmodul hinsichtlich Ihrer Anwendung.

Hinweis

Wenn aufgrund des ET 200iSP-Aufbaus eine Lücke (eines Elektronikmoduls) entsteht, dann gelten folgende Regeln:

- Die Lücke befindet sich am letzten Steckplatz der ET 200iSP: Stecken Sie in diese Lücke die Steckplatzabdeckung (oder ein Reservemodul).
- Die Lücke befindet sich an einem anderen Steckplatz (für Elektronikmodule): Stecken Sie in diese Lücke ein Reservemodul.

Interfacemodul und Elektronikmodule demontieren

1. Betätigen Sie mit dem Schraubendreher den Riegel auf der Unterseite des Interface- oder Elektronikmoduls.
2. Schwenken Sie dieses nach oben.
3. Nehmen Sie das Modul aus der Lagerstelle des Terminalmoduls.

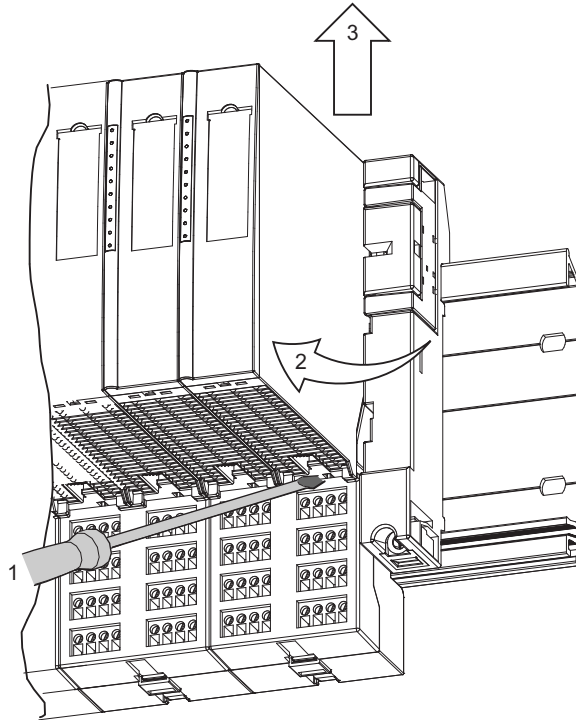


Bild 5-14 Interface- und Elektronikmodule demontieren

Defektes Interface- oder Elektronikmodul austauschen

Sie haben das Interface- oder Elektronikmodul bereits demontiert:

1. Entfernen Sie den abnehmbaren Teil des Kodierelementes vom neuen Interface- oder Elektronikmodul. Das Kodierelement befindet sich auf der Unterseite des Interface- oder Elektronikmoduls.
2. Montieren Sie das neue Interface- oder Elektronikmodul (gleicher Typ) auf das Terminalmodul bis es hörbar einrastet.
3. Kennzeichnen Sie das neue Interface- oder Elektronikmodul.

Hinweis

Überprüfen Sie die das Kodierelement bevor Sie das neue Interface- oder Elektronikmodul montieren.

Typwechsel eines Elektronikmoduls durchführen

Sie haben das Elektronikmodul bereits gezogen:

1. Drücken Sie das Kodierelement mit dem Schraubendreher aus dem Terminalmodul heraus.
2. Stecken Sie dieses Kodierelement auf das gebrauchte Elektronikmodul.
3. Montieren Sie das neue Elektronikmodul (anderer Typ) auf das Terminalmodul bis es hörbar einrastet.
4. Kennzeichnen Sie das neue Elektronikmodul.

GEFAHR

Wenn Sie Änderungen an der Kodierung vornehmen, dann kann dies zu gefährlichen Zuständen in Ihrer Anlage führen. In diesem Fall müssen Sie die Installation überprüfen und gegebenenfalls anpassen. Beachten Sie dabei auch die sicherheitstechnischen Daten des Elektronikmoduls.

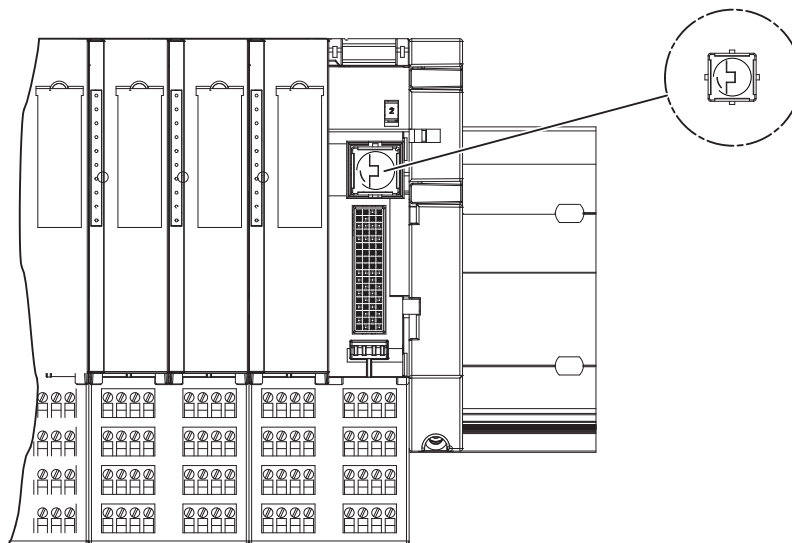


Bild 5-15 Typwechsel eines Elektronikmoduls

Siehe auch

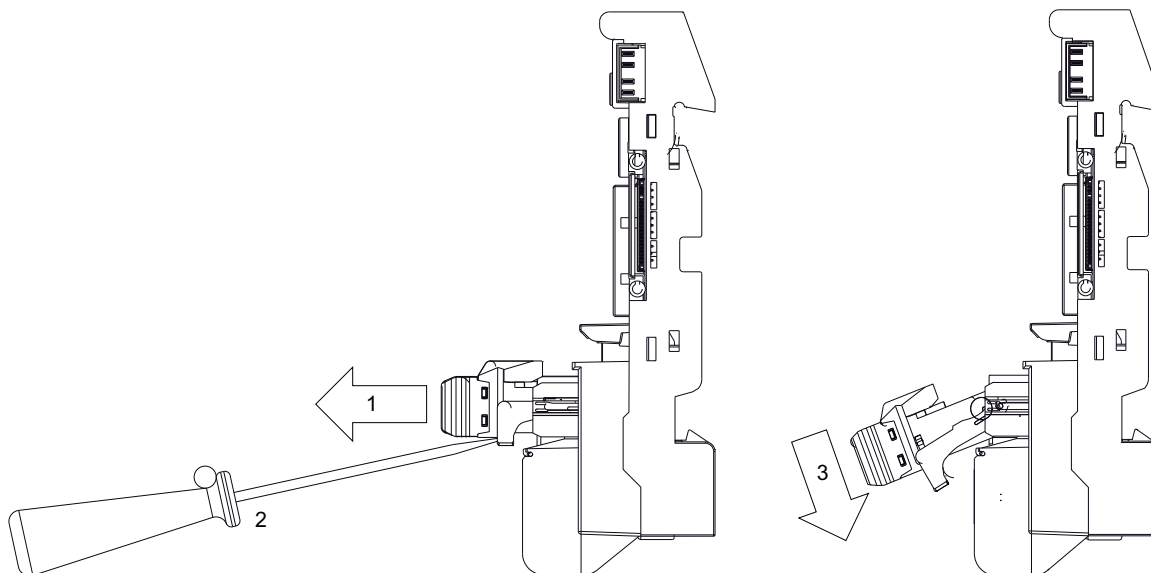
Modulares System (Seite 45)

5.5.4 Elektronikmodule 2 DO Relay UC60V/2A stecken und kennzeichnen

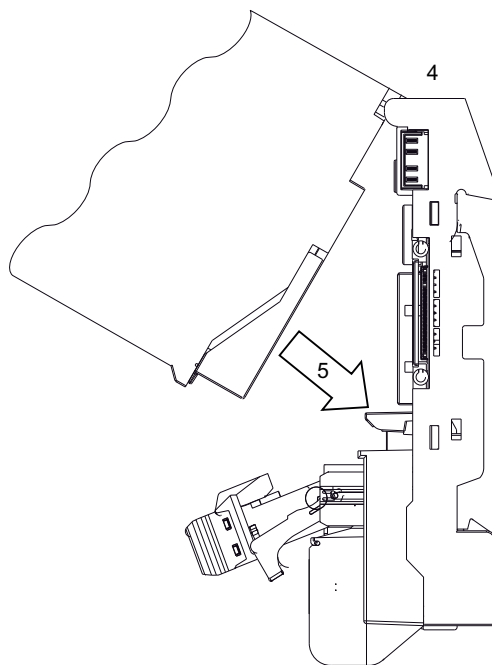
Elektronikmodule 2 DO Relay UC60V/2A montieren und kennzeichnen

1. Ziehen Sie den Ex d-Trennstecker bis zum Anschlag heraus.
2. Lösen Sie den Verriegelungshebel mit einem Schraubendreher aus der Verrastung und schwenken Sie ihn nach unten.

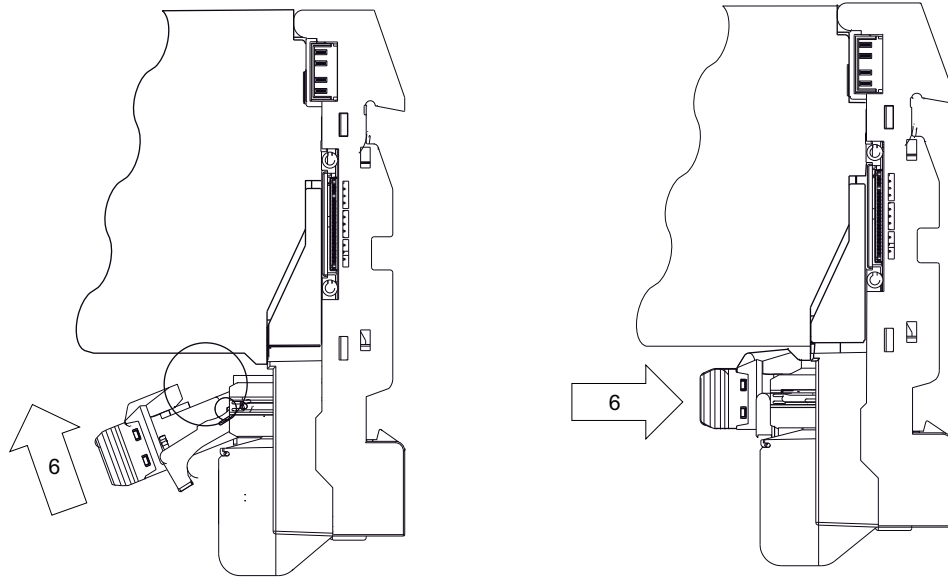
3. Ziehen Sie den Ex d-Trennstecker weiter nach vorne bis zum Anschlag heraus, er klappt in dieser Lage nach unten.



4. Hängen Sie das Elektronikmodul 2 DO Relay UC60V/2A oben in die Lagerstelle des Terminalmoduls.
5. Schwenken Sie das Elektronikmodul 2 DO Relay UC60V/2A nach unten bis es auf dem Terminalmodul einrastet.



6. Schwenken Sie den Ex d-Trennstecker wieder in die waagerechte Lage und schieben ihn nach hinten bis zum Anschlag hinein. Achten Sie darauf, dass der Verriegelungshebel bündig am Stecker anliegt und einrastet.



7. Kennzeichnen Sie das Elektronikmodul durch den beiliegenden Beschriftungsstreifen und stecken Sie den Beschriftungsstreifen wieder in das Elektronikmodul.

Hinweis

Wenn aufgrund des ET 200iSP-Aufbaus eine Lücke (eines Elektronikmoduls 2 DO Relay UC60V/2A) entsteht, dann gelten folgende Regeln:

- Die Lücke befindet sich am letzten Steckplatz der ET 200iSP: Stecken Sie in diese Lücke die Steckplatzabdeckung (oder ein Reservemodul ab Erzeugnisstand 3).
- Die Lücke befindet sich an einem anderen Steckplatz (für das Elektronikmodul 2 DO Relay UC60/2A): Stecken Sie in diese Lücke ein Reservemodul ab Erzeugnisstand 3.

Elektronikmodule 2 DO Relay UC60V/2A demontieren

1. Befolgen Sie die Schritte 1 bis 3 siehe "Digitales Elektronikmodul 2 RO Relay UC60V/2A (Seite 258)" montieren und kennzeichnen
2. Betätigen Sie mit dem Schraubendreher den Riegel auf der Unterseite des Elektronikmoduls.
3. Schwenken Sie dieses nach oben.
4. Nehmen Sie das Modul aus der Lagerstelle des Terminalmoduls.

Defektes Elektronikmodul austauschen

Sie haben das Elektronikmodul bereits demontiert:

1. Entfernen Sie den abnehmbaren Teil des Kodierelementes vom neuen Elektronikmodul. Das Kodierelement befindet sich auf der Unterseite des Elektronikmoduls.
2. Montieren Sie das neue Elektronikmodul (gleicher Typ) auf das Terminalmodul bis es hörbar einrastet.
3. Befolgen Sie die Schritte 4 bis 7 siehe "Digitales Elektronikmodul 2 RO Relay UC60V/2A (Seite 258)" montieren und kennzeichnen

Hinweis

Überprüfen Sie das Kodierelement, bevor Sie das neue Interface- oder Elektronikmodul montieren.

5.6 PROFIBUS-Adresse einstellen

Eigenschaften

Mit der PROFIBUS DP-Adresse legen Sie fest, unter welcher Adresse das Dezentrale Peripheriegerät ET 200iSP am PROFIBUS RS 485-IS angesprochen wird.

Voraussetzungen

- Die PROFIBUS DP-Adresse für die ET 200iSP wird am Interfacemodul über DIL-Schalter eingestellt. Die DIL-Schalter befinden sich auf der Vorderseite des Interfacemoduls, geschützt durch eine schwenkbare Abdeckung.
- Erlaubte PROFIBUS DP-Adressen sind 1 bis 125
- Jede Adresse darf nur einmal am PROFIBUS vergeben werden.

Benötigtes Werkzeug

Schraubendreher 3,5 mm

PROFIBUS-DP Adresse einstellen

1. Zum Öffnen schwenken Sie die Abdeckung nach rechts.
2. Stellen Sie mit dem Schraubendreher über die DIL-Schalter die gewünschte PROFIBUS DP Adresse ein.
3. Schließen Sie die Abdeckung.

PROFIBUS DP Adresse ändern

1. Stellen Sie mit dem Schraubendreher über die DIL-Schalter die PROFIBUS DP Adresse "0" ein.
2. Schalten Sie die Versorgungsspannung der ET 200iSP an der Power Supply PS aus und ein. Der Löschvorgang ist beendet, wenn die BF-LED blinkt (0,5 Hz, Dauer ca. 10 s). Die ET 200iSP speichert die Parameter remanent im Flash-Speicher der IM 152. Deshalb sollten Sie bei der Erstinbetriebnahme oder nach dem Umbau der Anlage die remanent gespeicherten Parameter löschen.
3. Stellen Sie jetzt die neue PROFIBUS DP Adresse über die DIL-Schalter ein und schalten Sie erneut die Versorgungsspannung an der Power Supply PS aus und ein.

Interfacemodul

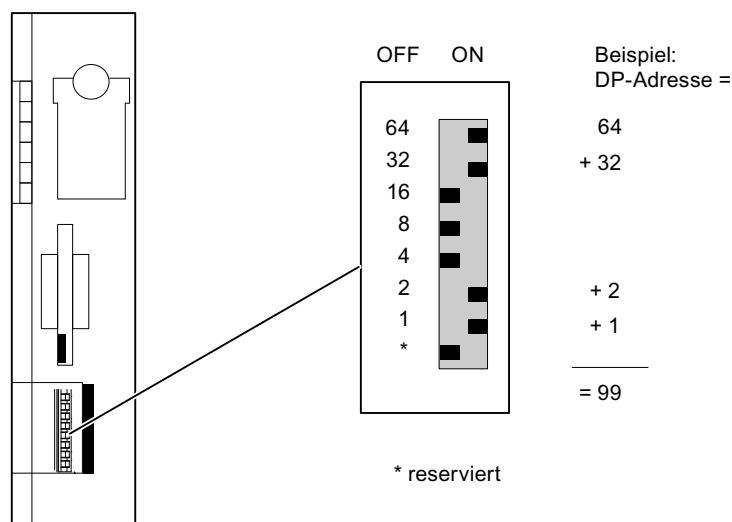


Bild 5-16 PROFIBUS DP-Adresse einstellen

Hinweis

Wenn Sie die PROFIBUS DP Adresse ändern, ohne vorher die remanenten Parameter im Flash-Speicher zu löschen, dann meldet sich die ET 200iSP weder mit der neuen noch mit der alten Adresse am PROFIBUS DP an.

Inbetriebnahme und Diagnose

6.1 Grundlagen der Inbetriebnahme und Diagnose

Funktionsprinzip Projektieren

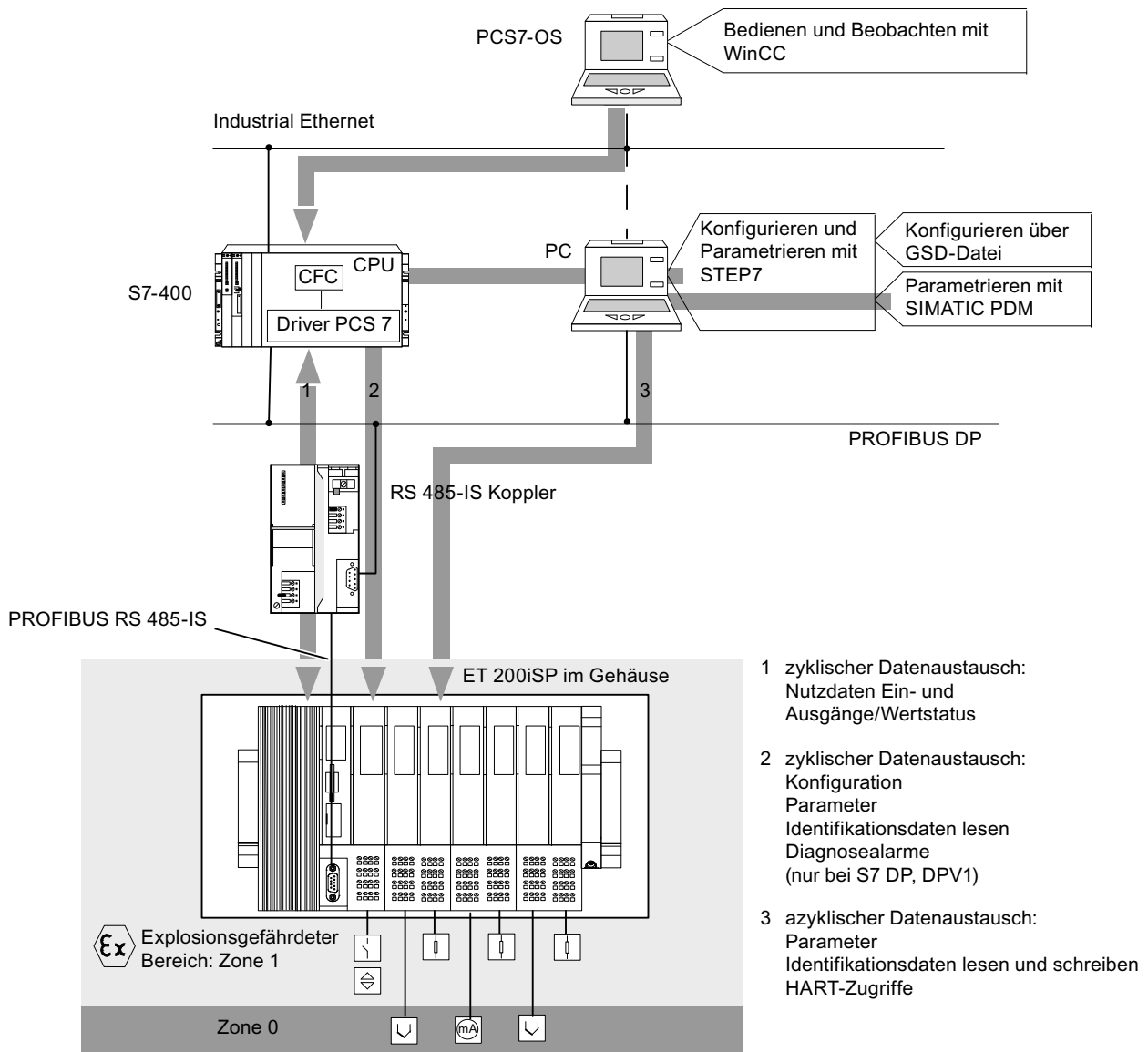


Bild 6-1 Funktionsprinzip der Projektierung

Projektieren

Projektieren ist das Konfigurieren und Parametrieren der ET 200iSP mit dem PG.

Konfigurieren

Beim Konfigurieren stellen Sie nur die grundlegenden Eigenschaften des DP-Slaves (z. B. Netzwerkparameter, Modulauswahl in HW-Konfig) ein. Sie konfigurieren die ET 200iSP mit

- STEP 7
- COM PROFIBUS oder mit einer geeigneten Projektierungssoftware (über die GSD-Datei).

Parametrieren

Beim Parametrieren stellen Sie die Parameter der ET 200iSP und der HART-Feldgeräte ein.

- Mit STEP 7 parametrieren Sie die ET 200iSP aus HW-Konfig.
- Außerhalb von STEP 7 parametrieren Sie die ET 200iSP und die HART-Feldgeräte mit SIMATIC PDM. SIMATIC PDM müssen Sie als eigenständige Version (stand alone) installieren.
- Alle Module besitzen (ab Werk) eine Grundparametrierung (Siehe Voreinstellungen bei den Parametern). Nach dem Einschalten der Versorgungsspannung der ET 200iSP befinden sich die Module zunächst in einem sicheren Zustand:
 - Digitaleingänge: Eingangswerte 0, Wertstatus 0
 - Digitalausgänge: strom- und spannungslos (keine Ersatzwerte)
 - Analogeingänge: Eingangswert $7FFF_H$
 - Analogausgänge: strom- und spannungslos (keine Ersatzwerte)
 - Alle Parameter (die Sie mit SIMATIC PDM einstellen): deaktiviertNach einer fehlerfreien Parametrierung (mit HW-Konfig oder SIMATIC PDM) sind die Parameter in den Modulen remanent gespeichert. Nach dem nächsten Einschalten der Versorgungsspannung an der Power Supply PS werden die Parameter übernommen. Die remanent gespeicherten Parameter werden gelöscht, wenn Sie die PROFIBUS-Adresse auf "0" einstellen und anschließend die Versorgungsspannung an der Power Supply PS aus- und einschalten.

Zyklischer Datenaustausch über PROFIBUS DP

Zwischen der CPU (z. B. S7-400) und der ET 200iSP findet der Datenaustausch statt.

Es werden die zyklischen Nutzdaten der Ein- und Ausgänge inkl. Wertstatus der Eingänge übertragen.

Zur Anlagenvisualisierung können diese Daten durch den PCS7-Treiber und den CFC (Continuous-Function-Chart) in der CPU aufbereitet und anschließend an der OS mit WinCC dargestellt werden.

Azyklischer Datenaustausch über PROFIBUS DP

Zwischen der ET 200iSP und dem PG / PC (SIMATIC PDM) findet ein azyklischer Datenaustausch statt. Über den azyklischen Datenaustausch wird die ET 200iSP parametrierbar. Darüber hinaus werden Identifikationsdaten übertragen und in SIMATIC PDM angezeigt.

- Diagnose und Alarmer (bei S7 DP-Slave und DPV1-Slave)
- Datensätze

DPV0-, S7 DP- oder DPV1-Slave

Die ET 200iSP ist entweder als DPV0-, S7 DP- oder als DPV1-Slave betreibbar. Die folgende Tabelle enthält eine Gegenüberstellung der Funktionen.

Tabelle 6-1 Vergleich DPV0, S7 DP und DPV1

Funktion		DPV0-Slave	S7 DP-Slave	DPV1-Slave	Bemerkung
Parametrierung und Konfigurierung mit GSD-Datei		X	---	X	
Konfigurierung und Parametrierung mit HW-Konfig.		X ¹	X	X ¹	
Zyklischer Datenverkehr		X	X	X	
Azyklischer Datenverkehr (Datensatz lesen/ schreiben) • freier Zugriff auf Parameter im Feldgerät • Umparametrieren des Anwendungsprozesses	Klasse 1 Dienste (Parametrier-master, z. B. PLC)	---	X	X	
	Klasse 2 Dienste (z. B. PG/OP)	X	X	X	
Diagnose					Pro Diagnosetelegramm kann ein Alarm gemeldet werden. Bei DPV1 und S7 DP besteht ein Alarm aus einer Slave-Diagnose, die von einem Quittierungsmechanismus begleitet wird, der bei DPV0 nicht existiert.
• kennungsbezogene Diagnose		X	X	X	
• Modulstatus		X	X	X	
• kanalbezogene Diagnose		X	X	X	
Alarmer					
• Diagnosealarm		---	X ²	X	
• Prozessalarm		---	X ²	X	
• Ziehen-/Steckenalarm		---	X	X	
• Update-Alarm		---	---	X	
• Zeitstempelung		---	X	X	
¹ Wenn Sie die ET 200iSP mit der GSD-Datei (in HW-Konfig) konfigurieren, dann benötigen Sie für die Parametrierung SIMATIC PDM. ² Beim S7 DP-Slave werden Diagnose- und Prozessalarmer nur im Betriebszustand RUN der CPU gemeldet.					

Software-Voraussetzungen

Tabelle 6-2 Software-Voraussetzungen

Eingesetzte Projektiersoftware	Version	Erläuterungen
STEP 7	STEP7 ab Version 5.3, Service-pack 1 und aktuelles HW-Update	Die ET 200iSP ist im Hardwarekatalog von HW-Konfig enthalten. Sie konfigurieren und parametrieren die ET 200iSP mit HW-Konfig
STEP7 und SIMATIC PDM (SIMATIC PDM ist integriert und als "stand alone"-Version erhältlich)	STEP7 ab Version 4.02	Sie benötigen die GSD-Datei von der ET 200iSP und konfigurieren mit HW-Konfig...
	SIMATIC PDM ab Version 6.0	... und parametrieren mit SIMATIC PDM
PCS 7 (Enthält u.a. STEP 7 und SIMATIC PDM)	ab Version 6.1	Siehe Dokumentation zu PCS7
COM PROFIBUS und SIMATIC PDM (SIMATIC PDM ist integriert und als "stand alone"-Version erhältlich)	COM PROFIBUS ab Version 5.0	Sie benötigen die GSD-Datei von der ET 200iSP und konfigurieren mit COM PROFIBUS...
	SIMATIC PDM ab Version 5.2	... und parametrieren mit SIMATIC PDM
Andere Projektiersoftware und SIMATIC PDM (SIMATIC PDM ist integriert und als "stand alone"-Version erhältlich)	Andere Projektierungssoftware (Version siehe Hersteller)	Sie benötigen die GSD-Datei von der ET 200iSP und konfigurieren mit einer geeigneten Projektiersoftware...
	SIMATIC PDM ab Version 5.2	... und parametrieren mit SIMATIC PDM

Hinweis

Wenn Sie die ET 200iSP in STEP 7 mit der GSD-Datei konfigurieren, dann ist SIMATIC PDM für die Parametrierung erforderlich!

6.2 Projektieren mit STEP 7

Eigenschaften

- Die ET 200iSP ist im Hardwarekatalog von STEP 7 enthalten.
- Diagnosealarme, Prozessalarme, Ziehen-/Steckenalarme (nur bei S7-400) und Zeitstempelung werden unterstützt

Voraussetzungen

Auf dem PG/ PC oder PCS7-ES wurde die erforderliche Software installiert.

Vorgehensweise Konfigurieren und Parametrieren

1. Starten Sie den SIMATIC Manager.
2. Konfigurieren Sie die ET 200iSP mit HW-Konfig.
 - Neues Projekt anlegen
 - Module aus dem Hardwarekatalog in die Konfigurationstabelle ziehen
3. Konfigurieren Sie die Zeitstempelung (Option).
4. Doppelklicken Sie auf das erste Modul der ET 200iSP in der Konfigurationstabelle und stellen Sie die Parameter ein.
5. Parametrieren Sie die weiteren Module der ET 200iSP.
6. Speichern Sie die Konfiguration ab bzw. laden Sie diese in den DP-Master.

6.3 Projektieren mit GSD-Datei und SIMATIC PDM

Eigenschaften

ET 200iSP wird als DPV0/ DPV1-Slave eingebunden.

Voraussetzungen

- Auf dem PG/ PC oder PCS7-ES wurde die erforderliche Software installiert.
- Sie benötigen die GSD-Datei SI028110.GSG. Diese können Sie im Internet downloaden unter Service & Support (<http://www.siemens.com/automation/service&support>)
Die GSD-Datei wird wie nachfolgend beschrieben in die Projektiersoftware eingebunden:

Hinweis

Die GSD-Datei für die ET 200iSP basiert auf Revision 4. Folge: In COM PROFIBUS stehen Ihnen nicht alle Parameter zur Verfügung.

Achten Sie darauf, dass Ihr Projektiertool GSD-Dateien mit Revision 4 unterstützt, dann sind alle Parameter vorhanden.

STEP7 ab Version 4.02	COM PROFIBUS ab Version 5.0
1. Starten Sie STEP7 und rufen Sie in HW-Konfig den Menübefehl Extras > Neue GSD-Datei installieren auf. 2. Wählen Sie im folgenden Dialog die zu installierende GSD-Datei aus und bestätigen mit OK. Folge: Die ET 200iSP wird im Hardwarekatalog im Verzeichnis PROFIBUS-DP angezeigt.	1. Kopieren Sie die GSD-Datei von ET 200iS in das COM PROFIBUS-Verzeichnis: ...COMPB5\GSD (Voreinstellung). Die Bitmap-Datei kopieren Sie in das Verzeichnis ...COMPB5\BITMAPS. 2. Starten Sie COM PROFIBUS und rufen Sie den Menübefehl Datei > GSD-Datei einlesen auf. Folge: Die ET 200iSP wird im Hardwarekatalog bei der Slaveprojektierung angezeigt.

- Damit Sie mit SIMATIC PDM online arbeiten können, ist eine PROFIBUS-DP Schnittstelle erforderlich, z. B. CP5611 (6GK1561-1AA00). Der CP muss auf die PROFIBUS-DP Schnittstelle eingestellt sein (im SIMATIC Manager: Menübefehl **Extras > PG/PC-Schnittstelle einstellen**).



WARNUNG

Wenn Sie mit der GSD-Datei und SIMATIC PDM projektieren, dann erstellen Sie die Projektierung in 2 Schritten:

1. Schritt: Konfigurieren mit der GSD-Datei
2. Schritt: Parametrieren mit SIMATIC PDM

Achten Sie darauf, dass die Konfiguration (1. Schritt) konsistent zur Parametrierung mit SIMATIC PDM (2. Schritt) ist. Die Belegung der Steckplätze aus Schritt 1 muss zu den aus SIMATIC PDM erzeugten Parametern (Schritt 2) passen.

Vorgehensweise Konfigurieren

STEP7 ab Version 4.02	COM PROFIBUS ab Version 5.0 oder andere Projektiersoftware
1. Starten Sie den SIMATIC Manager. 2. Binden Sie die GSD-Datei in HW-Konfig ein (siehe Voraussetzungen). 3. Konfigurieren Sie die ET 200iSP mit HW-Konfig. – Neues Projekt anlegen – Module aus dem Hardwarekatalog in die Konfigurationstabelle ziehen 4. Speichern Sie die Konfiguration ab bzw. laden Sie diese in den DP-Master.	1. Starten Sie COM PROFIBUS bzw. die Projektiersoftware. 2. Binden Sie die GSD-Datei in COM PROFIBUS bzw. die Projektiersoftware ein (siehe Voraussetzungen). 3. Konfigurieren Sie die ET 200iSP mit COM PROFIBUS bzw. der Projektiersoftware. 4. Speichern Sie die Konfiguration ab bzw. laden Sie die Konfiguration in den DP-Master.

Vorgehensweise Elektronikmodule Parametrieren

1. Starten Sie den SIMATIC Manager.
2. Wählen Sie die Prozessgeräte-Netzansicht als Standardsicht mit dem Menübefehl **Extras > Einstellungen > Ansicht > Prozess-Netzansicht**.
3. Legen Sie ein neues Projekt mit dem Menübefehl **Datei > Neu** an. Im eingeblendeten Dialogfeld "Neu" geben Sie den gewünschten Projektnamen ein und bestätigen die Eingabe mit "OK".
4. Markieren Sie jetzt das Symbol Netze, drücken die rechte Maustaste und wählen **Neues Objekt einfügen > PC** und **Neues Objekt einfügen > PROFIBUS DP-Netz**.
5. Selektieren Sie im linken Teil des Fensters das PC-Symbol. Auf der rechten Seite des Fensters erscheint jetzt ein Symbol mit der Bezeichnung DP-Schnittstelle. Markieren Sie es und drücken Sie die rechte Maustaste, um "Objekteigenschaften" anzuklicken. Im Dialogfeld wählen Sie unter Netze "PROFIBUS-DP-Netze" und bestätigen Sie mit "OK".

6. Markieren Sie das Symbol mit der Bezeichnung "PROFIBUS DP-Netz", drücken die rechte Maustaste und wählen **Neues Objekt einfügen > Remote I/O**. Im folgenden Dialogfeld geben Sie ein:
Name: Bezeichnung der ET 200iSP Station (z. B. ET 200iSP).
Adresse: PROFIBUS Adresse, die Sie am Interfacemodul eingestellt haben.
Anzahl "Remote I/O"-Objekte: Anzahl der ET 200iSP Stationen, die Sie parametrieren. Bestätigen Sie mit "OK". Folge: Im rechten Teil des Fensters wird jetzt die ET 200iSP Station angezeigt.
7. Selektieren Sie das im vorherigen Schritt erstellte Remote I/O-Objekt (ET 200iSP), drücken die rechte Maustaste und wählen aus dem Menü **Neues Objekt einfügen > Remote I/O-Modul**. Im folgenden Dialogfeld geben Sie ein:
Name: Bezeichnung für das Modul (z. B. 8 DI NAMUR).
Adresse: Steckplatz des 1. Elektronikmoduls in der ET 200iSP Station (4).
Anzahl "Remote I/O-Objekte: Anzahl der Elektronikmodule in der ET 200iSP Station. Bestätigen Sie mit "OK". Folge: Im rechten Teil des Fensters werden jetzt die Elektronikmodule angezeigt.
8. Selektieren Sie das erste Remote I/O-Objekt (Elektronikmodul im linken Teilfenster des SIMATIC Managers), drücken die rechte Maustaste und wählen aus dem Menü **Objekte öffnen**. Im folgenden Dialogfeld "SIMATIC PDM Geräteauswahl" wählen Sie **SIEMENS > ET 200iSP > Module** und bestätigen mit "OK".
9. Wählen Sie im folgenden Dialogfeld als Benutzer "Spezialist" aus und bestätigen Sie mit "OK". In diesem Modus können Sie parametrieren. Folge: SIMATIC PDM wird gestartet.
10. Nachdem SIMATIC PDM gestartet wurde wählen Sie als "Modultyp" das entsprechende Elektronikmodul aus. Anschließend klicken Sie in eines der grauen Felder um das Fenster zu aktualisieren. Folge: Es werden die Parameter und I&M des Elektronikmoduls angezeigt.
11. Stellen Sie jetzt die Parameter des Elektronikmoduls ein. Sichern Sie die Änderungen mit dem Menübefehl **Datei > Speichern** und laden Sie die Parameter mit dem Menübefehl **Gerät > Laden in Gerät** in das Elektronikmodul. Beenden Sie SIMATIC PDM.
12. Verfahren Sie für jedes der ET 200iSP-Objekte (Elektronikmodule) wie in den Punkten 8 bis 11 beschrieben.

Vorgehensweise Interfacemodul parametrieren

1. Selektieren Sie das Remote I/O-Objekt (ET 200iSP im linken Teilfenster des SIMATIC Managers), drücken die rechte Maustaste und wählen aus dem Menü **Objekte öffnen**. Im folgenden Dialogfeld "SIMATIC PDM Geräteauswahl" wählen Sie **SIEMENS > ET 200iSP > Kopfstation** und bestätigen mit "OK".
2. Wählen Sie im folgenden Dialogfeld als Benutzer "Spezialist" aus und bestätigen Sie mit "OK". In diesem Modus können Sie parametrieren. Folge: SIMATIC PDM wird gestartet.
3. Stellen Sie jetzt die Parameter des Interfacemoduls ein. Sichern Sie die Änderungen mit dem Menübefehl **Datei > Speichern** und laden Sie die Parameter mit dem Menübefehl **Gerät > Laden in Gerät** in das Interfacemodul. Beenden Sie SIMATIC PDM.

Vorgehensweise alle Module der ET 200iSP parametrieren

1. Selektieren Sie das Remote I/O-Objekt (ET 200iSP im linken Teilfenster des SIMATIC Managers), drücken die rechte Maustaste und wählen aus dem Menü Objekte öffnen. Im folgenden Dialogfeld "SIMATIC PDM Geräteauswahl" wählen Sie **SIEMENS > ET 200iSP > Kopfstation** und bestätigen mit "OK".
2. Wählen Sie im folgenden Dialogfeld als Benutzer "Spezialist" aus und bestätigen mit "OK".
3. Laden Sie alle Parameter der Module (Menübefehl **Datei > Gesamtladen in PG/PC**).
4. Parametrieren Sie alle erforderlichen Module. Im linken Teilfenster von SIMATIC PDM können Sie zu allen Modulen der ET 200iSP navigieren.
5. Speichern Sie die Änderungen ab (Menübefehl **Datei > Speichern**) damit die Datei aktualisiert wird.
6. Laden Sie alle Parameter in die Module (Menübefehl **Gerät > Gesamtladen in Gerät**). Beenden Sie SIMATIC PDM.

Verweis

Weitere Informationen zum Parametrieren finden Sie in der Dokumentation und der Online-Hilfe von SIMATIC PDM.

6.4 Parametrieren der ET 200iSP im laufenden Betrieb mit SIMATIC PDM

Eigenschaften

- Über die Parametrierung mit SIMATIC PDM können Sie die Module im laufenden Betrieb parametrieren. Jede neue Parametrierung, die korrekt ist, wird vom Modul übernommen und remanent gespeichert.
- Fehlerhafte Parameter werden ignoriert. Das Modul verbleibt dabei im bisherigen Parametrierzustand.
- Ein Wiederanlauf der Module (nach Versorgungsspannung der ET 200iSP aus ---> ein) führt zu einer Übernahme der aktuell remanent gespeicherten Parametrierung in den Modulen (SF-LED der Module aus).
- Die Übernahme der remanent vorliegenden Parametrierung in den Modulen ist unabhängig von der Kommunikation der ET 200iSP zum DP-Master.
- Die Ausgänge der Module werden durch den Klasse 1 DP-Master gesteuert.

Voraussetzungen

SIMATIC PDM ab Version 6.0 (integrierte oder "stand alone"-Version)

Vorgehensweise Umparametrieren

1. Starten Sie SIMATIC PDM.
2. Öffnen Sie das Projekt.
3. Schalten Sie im SIMATIC Manager die Ansicht um: Menübefehl **Ansicht > Prozess-Netz**sicht.
4. Selektieren Sie im linken Teil des Fensters das gewünschte ET 200iSP Modul. Drücken Sie die rechte Maustaste und wählen Sie aus dem Menü **Objekte öffnen**. Folge: SIMATIC PDM wird gestartet.
5. Laden Sie die Parameter und/ oder I & M des Moduls in das PG/PC.
6. Ändern Sie die Parameter und/ oder I & M.
7. Speichern Sie die Änderungen und laden Sie die Parameter und/ oder Identifikationsdaten in das Modul.
8. Kontrollschritt: Laden Sie die Parameter und/ oder I & M des Moduls nochmals in das PG/PC und kontrollieren Sie die Umparametrierung.

Verweis

Weitere Informationen zum Parametrieren finden Sie in der Dokumentation und Online-Hilfe von SIMATIC PDM.

6.5 Diagnose über das Prozessabbild der Eingänge

Eigenschaften

Zusätzlich zu den Diagnosemeldungen über LED- und Modul-/DP-Diagnose stellt das Modul für jedes Eingangssignal eine Information über dessen Gültigkeit zur Verfügung - den Wertstatus. Der Wertstatus wird wie das Eingangssignal im Prozessabbild abgelegt.

Wertstatus bei den Digitalen Eingabemodulen

Der Wertstatus ist eine binäre Zusatzinformation eines digitalen Eingangssignals. Er wird gleichzeitig mit dem Prozesssignal im Prozessabbild der Eingänge eingetragen und gibt Auskunft über die Gültigkeit des Eingangssignals.

Der Wertstatus wird beeinflusst von der Drahtbruchüberprüfung/ Kurzschluss, Flatterüberwachung, Impulsverlängerung und Plausibilitätsüberprüfung bei Wechslern.

- S7-Format mit Wertstatus
 - Eingangssignal ist gültig: "1_B"
 - Eingangssignal ist ungültig: "0_B"

Wertstatus bei den Analogen Eingabemodulen

Die Eingangswerte der Analogen Eingabemodule werden im Prozessabbild der Eingänge abgelegt. Bei einem Messwert wird als Eingangswert der folgende Wertstatus eingetragen:

- S7-Format
 - Eingangssignal ist gültig: Kein Wertstatus
 - Eingangssignal ist ungültig: "7FFF_H" (Bit 0 bis 15 des Analogwertes)

Zuordnung der Eingänge und Wertstatus im PAE

Im Prozessabbild der Eingänge ist jedem Kanal des Moduls ein Wertstatus zugeordnet. Die Zuordnung finden Sie in "AUTOHOTSPOT".

Auswertung des Wertstatus in PCS 7

Die Auswertung des Wertstatus erfolgt über den PCS 7 Kanaltreiber.

1. Der PCS 7 Kanaltreiber liest den Wertstatus aus dem Prozessabbild der Eingänge...
2. ...und bildet daraus den Quality-Code für PCS 7.

Verweis

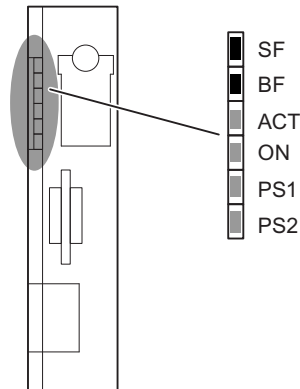
Eine ausführliche Beschreibung zur Auswertung und der Verarbeitung der jeweiligen Eingangssignale finden Sie in der PCS 7-Dokumentation (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/10806846/130000>) .

Siehe auch

Digitales Eingabemodul (Seite 352)

6.6 Status- und Fehler-LEDs an der ET 200iSP

Interfacemodul IM 152



- SF Sammelfehler (rot)
- BF Busfehler (rot)
- ACT Aktive IM bei Redundanz (gelb)
- ON Versorgungsspannung (grün)
- PS1 Betriebszustand Power Supply PS 1 (grün, rechte PS)
- PS2 Betriebszustand Power Supply PS 2 (grün, linke PS)

Status- und Fehler-LEDs an der IM 152

- LED PS1: ein --> Spannungsversorgung an der Power Supply 1 ist eingeschaltet
- LED PS2: ein --> Bei der Power Supply PS zur Redundanz: Spannungsversorgung an der Power Supply 2 ist eingeschaltet

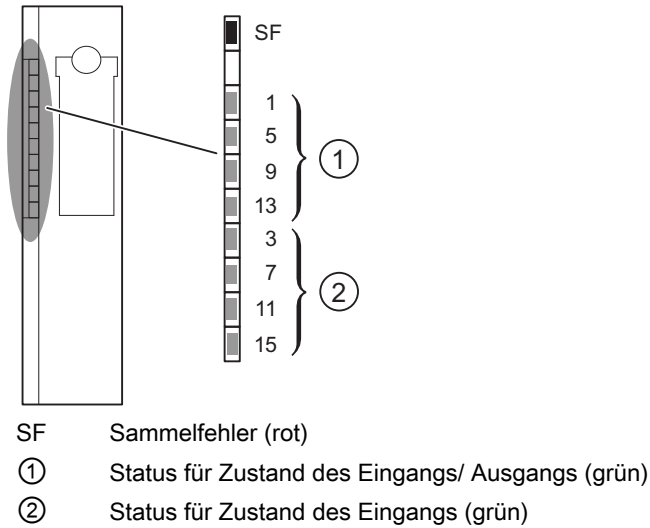
Tabelle 6-3 Status- und Fehler-LEDs an der IM 152

LEDs				Bedeutung	Abhilfe
SF	BF	ACT	ON		
aus	aus	aus	aus	Es liegt keine Spannung an. Power Supply PS oder IM 152 defekt.	Schalten Sie die Spannungsversorgung an der Power Supply PS ein. Tauschen Sie die Power Supply PS oder die IM 152 aus.
ein	ein	ein	ein	Hardware-Test nach dem Einschalten.	---
aus	aus	*	ein	Datenaustausch der ET 200iSP mit dem DP-Master. Soll- und Istkonfiguration stimmt überein, keine Diagnosen.	---
ein	aus	*	ein	Datenaustausch der ET 200iSP mit dem DP-Master, es gibt mindestens eine Diagnose und/ oder eine Abweichung von der Soll- und Istkonfiguration.	Überprüfen Sie die Prozessverdrahtung. Überprüfen Sie die Elektronikmodule. Überprüfen Sie die Soll- und Istkonfiguration (fehlendes oder falsches Modul).

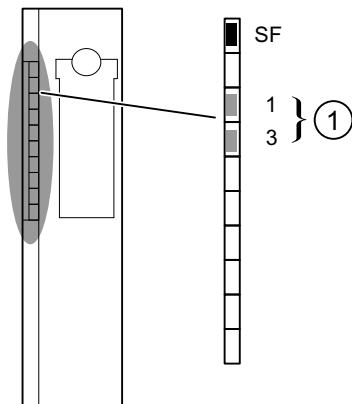
6.6 Status- und Fehler-LEDs an der ET 200iSP

LEDs				Bedeutung	Abhilfe
SF	BF	ACT	ON		
*	ein	*	ein	Keine Verbindung zum DP-Master (Baudratensuche). Ursache: Die Buskommunikation über PROFIBUS DP ist unterbrochen.	Überprüfen Sie den Busaufbau (ist der Busanschlusstecker korrekt gesteckt). Überprüfen Sie den Abschlusswiderstand und den RS 485-IS Koppler.
*	blinkt	*	ein	IM 152 ist falsch konfiguriert - es findet kein Datenaustausch zwischen dem DP-Master und der ET 200iSP statt. Ursachen: falsche PROFIBUS DP Adresse. Abweichung von Soll- und Istkonfiguration. Störungen auf dem PROFIBUS DP.	Überprüfen Sie die Projektierung (PROFIBUS DP Adresse). Überprüfen Sie die Soll- und Istkonfiguration (fehlendes oder falsches Modul). Überprüfen Sie den Busaufbau (Busanschlusstecker, Abschlusswiderstand, RS 485-IS Koppler).
ein	aus	*	ein	Unzulässige PROFIBUS DP Adresse. Ursachen: PROFIBUS DP Adresse 126 oder 127 eingestellt. PROFIBUS DP Adresse geändert, ohne remanente Daten zu löschen.	Stellen Sie an der IM 152 eine gültige PROFIBUS DP Adresse ein. Wenn Sie die PROFIBUS DP Adresse geändert haben, dann löschen Sie die remanenten Daten.
ein	ein	*	aus	Löschen der remanenten Daten (Einschalten mit PROFIBUS DP Adresse "0").	---
aus	blinkt 0,5 Hz	*	aus	Remanente Daten sind gelöscht, ausschalten.	Stellen Sie vor dem nächsten Einschalten die gewünschte PROFIBUS DP Adresse ein.
*	aus	ein	ein	Die IM 152 ist im Datenaustausch mit dem DP-Master und den Elektronikmodulen der ET 200iSP. Bei Redundanzbetrieb ist diese IM 152 die aktive der ET 200iSP.	---
*	aus	aus	ein	Es liegt Spannung an der IM 152 an. Bei Redundanzbetrieb ist diese IM 152 die passive , d. h. es findet kein Datenaustausch mit den Elektronikmodulen statt.	---
blinkt 0,5 Hz **	aus	aus	ein	Bei Redundanzbetrieb ist diese IM 152 die passive , und nicht für eine stoßfreie Umschaltung bereit (zum Beispiel zugehörige CPU in STOP).	Bringen Sie das H-System in den redundanten Zustand.
blinkt 2 Hz	blinkt 2 Hz	blinkt 2 Hz	blinkt 2 Hz	Die IM 152 befindet sich im sicheren Zustand.	Ziehen und Stecken Sie die IM 152. Sollte der Blinkcode weiterhin auftreten, dann müssen Sie die IM 152 einschicken.
* Nicht relevant					
** Nach dem Übergang in den redundanten Betrieb blinkt die SF-LED noch weitere 20 s.					

Digitale Elektronikmodule



Digitales Elektronikmodul 2 DO Relay



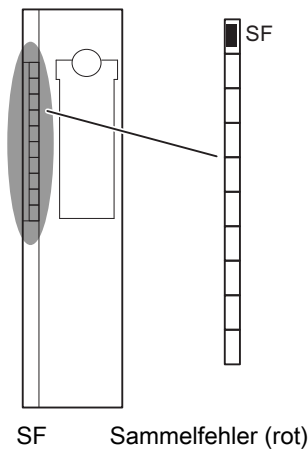
Status- und Fehler-LEDs an den Digitalen Elektronikmodulen

Tabelle 6-4 Status- und Fehler-LEDs an den Digitalen Elektronikmodulen

LEDs									Bedeutung	Abhilfe
SF	1	5	9	13	3	7	11	15		
ein									Falsches Modul gesteckt oder Diagnosemeldung liegt vor.	Werten Sie die Diagnose aus.
	ein								Eingang DI ₀ oder Zählerausgang 1 oder Ausgang DO ₀ aktiviert	
		ein							Eingang DI ₁ oder Zählerausgang 2 oder Ausgang DO ₁ aktiviert	
			ein						Eingang DI ₂ oder TOR 1 oder Ausgang DO ₂ aktiviert	

LEDs									Bedeutung	Abhilfe
SF	1	5	9	13	3	7	11	15		
				ein					Eingang DI ₃ oder TOR 2 oder Ausgang DO ₃ aktiviert	
					ein				Eingang DI ₄ oder Rücksetze Zähler 1 aktiviert	
						ein			Eingang DI ₅ oder Rücksetze Zähler 2 aktiviert	
							ein		Eingang DI ₆ oder Rücksetze Ausgang 1 aktiviert	
								ein	Eingang DI ₇ oder Rücksetze Ausgang 2 aktiviert	

Analoge Elektronikmodule

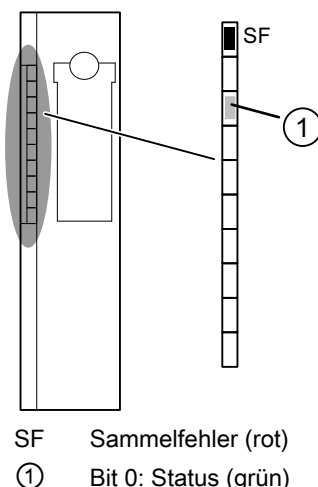


Status- und Fehler-LEDs an den Analogen Elektronikmodulen

Tabelle 6-5 Status- und Fehler-LEDs an den Analogen Elektronikmodulen

LEDs	Bedeutung	Abhilfe
SF		
ein	Falsches Modul gesteckt oder Diagnosemeldung liegt vor.	Werten Sie die Diagnose aus.

WATCHDOG-Modul



Status- und Fehler-LEDs am WATCHDOG-Modul

Tabelle 6-6 Status- und Fehler-LEDs am WATCHDOG-Modul

LEDs		Bedeutung	Abhilfe
SF	Bit 0		
ein		Falsches Modul gesteckt oder Diagnosemeldung liegt vor.	Werten Sie die Diagnose aus.
	blinkt	Die LED blinkt mit der parametrierten Frequenz (toggeln: 0,1 Hz; 0,5 Hz; 1 Hz; 2 Hz)	---
	ein	Ausgangssignal (Bit 0 aktiv)	---

6.7 Inbetriebnahme und Anlauf der ET 200iSP

6.7.1 Sicherheitshinweise

Sicherheitshinweise

Hinweis

Bei der Inbetriebnahme müssen Sie die nationalen Vorschriften beachten.

Bei Funktionskontrollen müssen Sie die Richtlinien nach EN 60 079-17 beachten. In dieser Norm sind die Verordnungen der Internationalen Norm IEC 60 079-17 enthalten.

Tests durchführen

Hinweis

Sie müssen für die Sicherheit Ihrer Anlage sorgen. Vor der endgültigen Inbetriebnahme einer Anlage sollten Sie einen vollständigen Funktionstest und die notwendigen Sicherheitstests durchführen.

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

6.7.2 Voraussetzung zur Inbetriebnahme

Voraussetzung

Tabelle 6-7 Voraussetzung zur Inbetriebnahme

Schritt	Vorausgesetzte Tätigkeit	Siehe...
1	ET 200iSP ist montiert	Kapitel "AUTOHOTSPOT"
2	PROFIBUS-Adresse an ET 200iSP ist eingestellt	Kapitel "AUTOHOTSPOT"
3	ET 200iSP ist verdrahtet	Kapitel "AUTOHOTSPOT"
4	Zone 1, Zone 21, Zone 2 und Zone 22: Zusätzliche Kontrolle (Überprüfung) der Montage und Verdrahtung von ET 200iSP, Anschlüsse, Gehäuse und Zu- leitung.	
5	ET 200iSP ist projektiert (konfiguriert und paramet- riert)	Kapitel "Grundlagen der Inbetrieb- nahme und Diagnose (Seite 135)"
6	Versorgungsspannung für DP-Master ist eingeschalt- et	<i>Handbuch zum DP-Master</i>
7	DP-Master in Betriebszustand RUN geschaltet	<i>Handbuch zum DP-Master</i>

Siehe auch

Allgemeine Regeln und Vorschriften zum Verdrahten (Seite 103)

6.7.3 ET 200iSP in Betrieb nehmen

Inbetriebnahme der ET 200iSP

Tabelle 6-8 ET 200iSP in Betrieb nehmen

Schritt	Vorgehensweise	Siehe
1	Schalten Sie die Versorgungsspannung für die ET 200iSP ein.	Kapitel "AUTOHOTSPOT"
2	Beobachten Sie die STATUS-LEDs an der ET 200iSP und am DP-Master.	• Kapitel "Grundlagen der Inbetriebnahme und Diagnose (Seite 135)" • <i>Handbuch zum DP-Master</i>

Hinweis

Die ET 200iSP unterstützt den Defaultanlauf.

Dann gelten folgende Bedingungen:

- Einmal übertragene Parameter werden gespeichert und nach dem Einschalten der Versorgungsspannung an der Power Supply PS verwendet.
 - Die Konfiguration kann mit dem AKF (Allgemeines Kennungsformat lt. PROFIBUS Norm) vorgenommen werden.
-

Siehe auch

Allgemeine Regeln und Vorschriften zum Verdrahten (Seite 103)

6.7.4 Anlauf der ET 200iSP

Anlauf der ET 200iSP

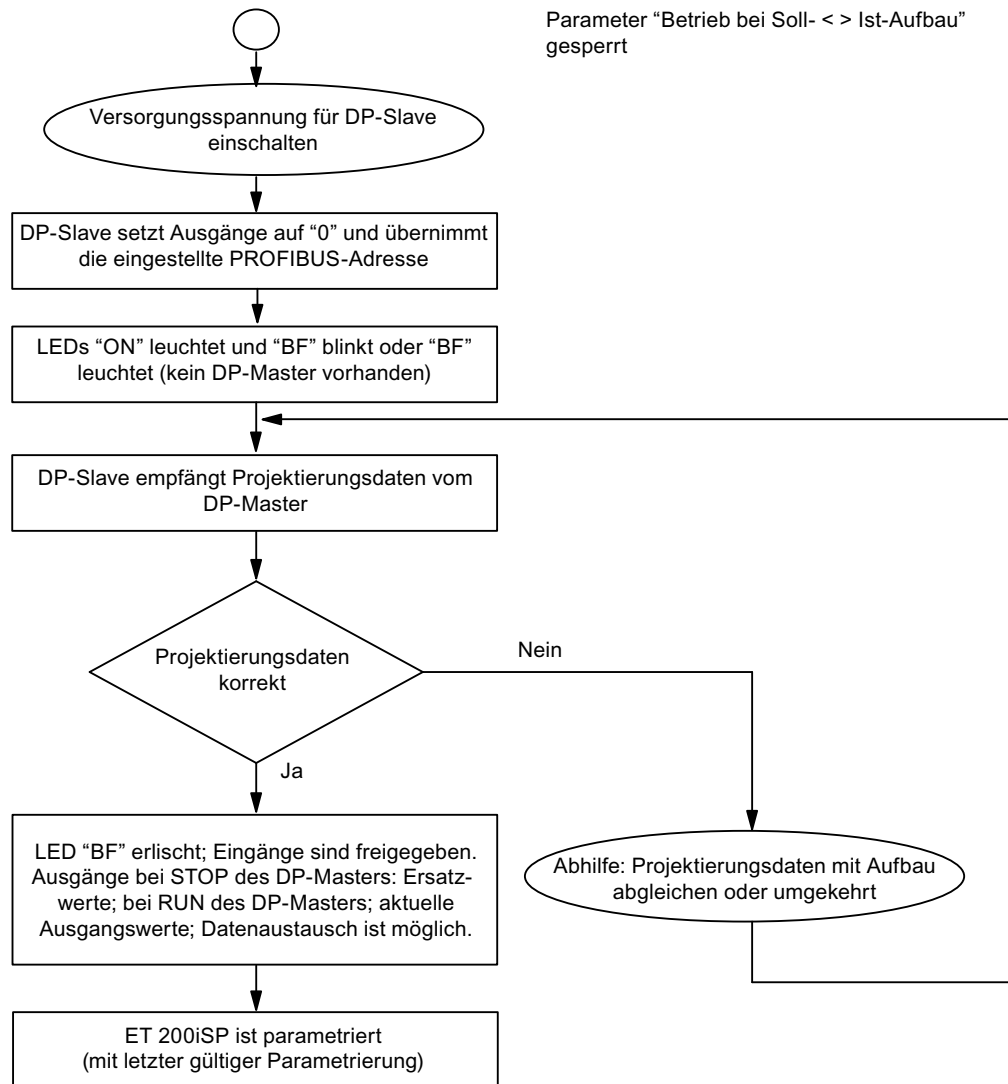


Bild 6-2 Anlauf der ET 200iSP

6.7.5 Anlauf der ET 200iSP mit Redundanz der IM 152

Funktionsweise

Bei Redundanz laufen die 2 gesteckten IM 152 unabhängig voneinander an. Im folgenden Ablaufdiagramm wird der Anlauf der IM 152 (a) betrachtet. Betrachtet man die IM 152 (b), dann gilt das folgende Ablaufdiagramm entsprechend mit umgekehrten Bezeichnungen.

ET 200iSP

TM-PS-A/ TM-PS-A UC	TM-IM/IM		TM-EM/EM		TM-EM/EM	
PS	IM 152 (a)	IM 152 (b)	EM	EM	EM	EM

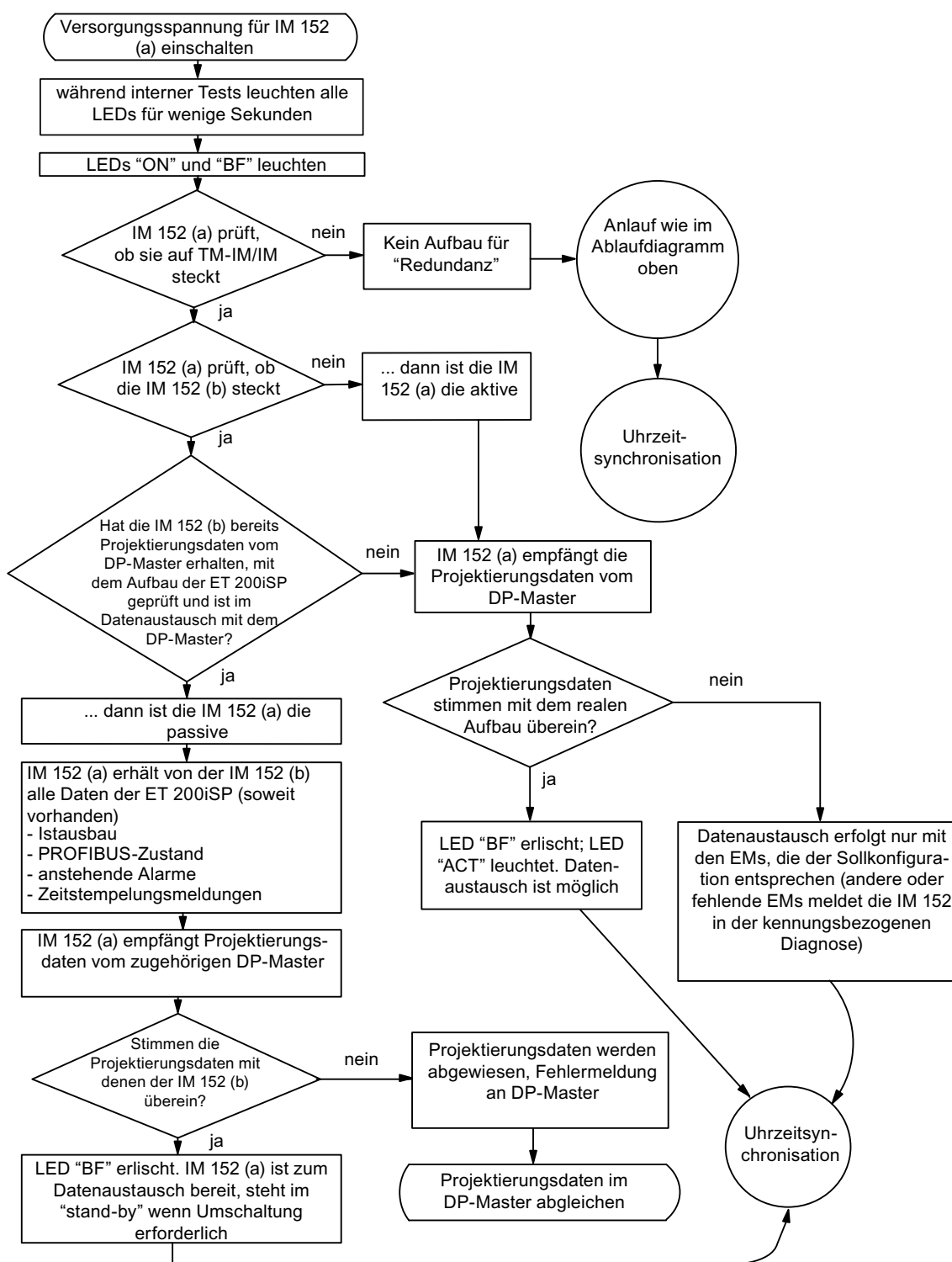


Bild 6-3 Anlauf der ET 200iSP mit Redundanz der IM 152

6.7.6 Anlauf für Uhrzeitsynchronisation/Zeitstempelung von Signaländerungen

Funktionsweise

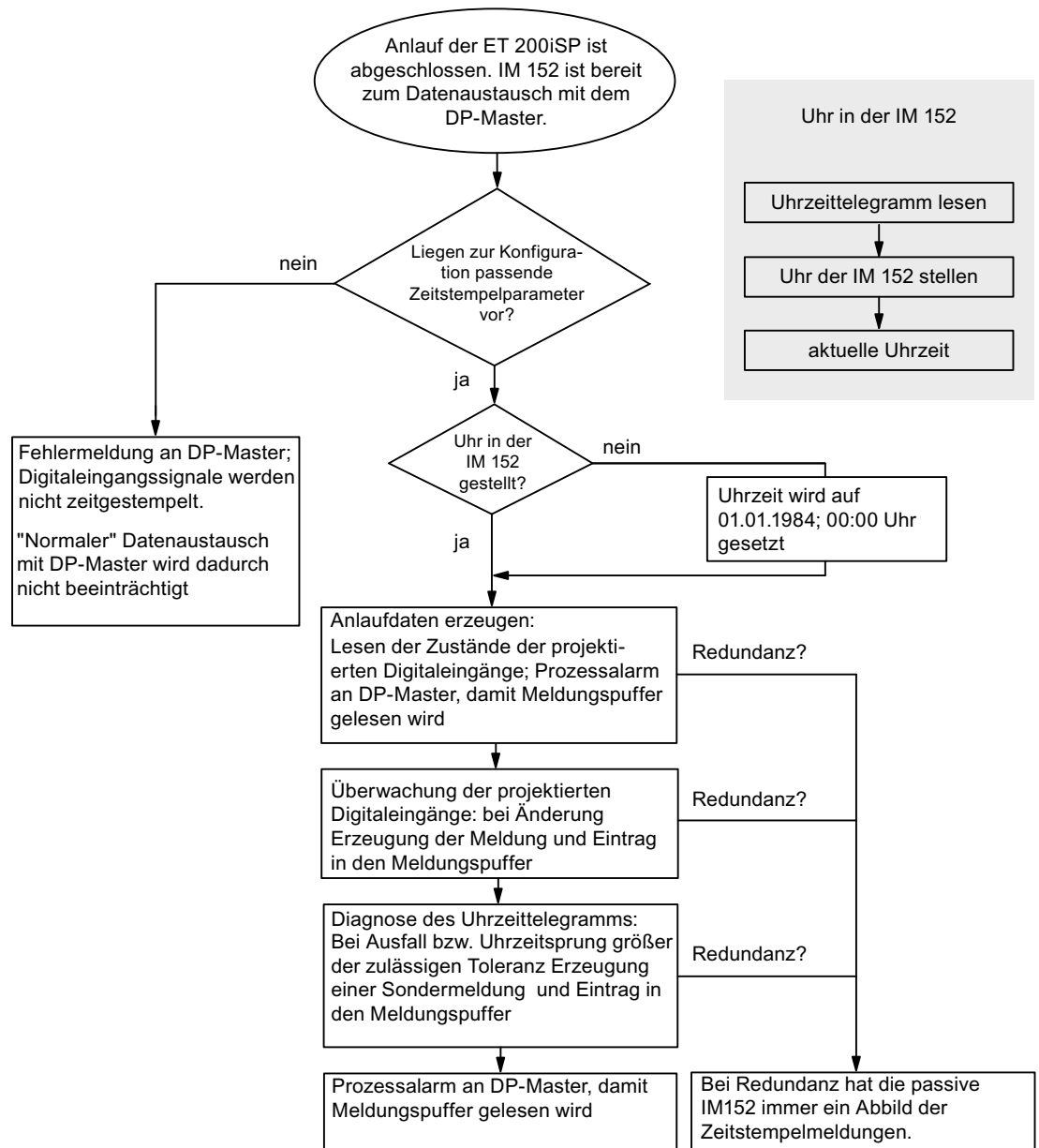


Bild 6-4 Anlauf für Uhrzeitsynchronisation/Zeitstempelung

6.8 Diagnose mit STEP 7

6.8.1 Einführung

Einführung

Die Slave-Diagnose verhält sich nach der Norm *IEC 61784-1:2002 Ed1 CP 3/1*. Sie kann in Abhängigkeit vom DP-Master für alle DP-Slaves, die sich nach Norm verhalten, mit STEP 7 ausgelesen werden.

Das Auslesen und der Aufbau der Slave-Diagnose ist in den folgenden Kapiteln beschrieben.

6.8.2 Auslesen der Diagnose

Möglichkeiten zum Auslesen der Diagnose

Tabelle 6-9 Auslesen der Diagnose mit STEP 7

Automatisierungssystem mit DP-Master	Baustein oder Register in STEP 7	Anwendung	Siehe ...
SIMATIC S7	Register "DP-Slave-Diagnose"	Slave-Diagnose als Klartext an STEP 7-Oberfläche	"Hardware diagnostizieren" in Online-Hilfe STEP 7
	SFC 13 "DPNRM_DG"	Slave-Diagnose auslesen (in Datenbereich des Anwenderprogramms ablegen)	Aufbau siehe Kapitel Aufbau der Slave-Diagnose (Seite 161); SFC siehe Referenzhandbuch System- und Standardfunktionen (http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/1214574)
	SFC 59 "RD_REC"	Datensätze (DS0/1) der S7-Diagnose auslesen (in Datenbereich des Anwenderprogramms ablegen)	

Beispiel für Auslesen der S7-Diagnose mit SFC 13 "DPNRM_DG"

Sie finden hier ein Beispiel, wie Sie mit dem SFC 13 die Slave-Diagnose für einen DP-Slave im STEP 7 Anwenderprogramm auslesen.

Annahmen

Für dieses STEP 7-Anwenderprogramm gelten die folgenden Annahmen:

- Die Diagnoseadresse der ET 200iSP ist 1022 (3FE_H).
- Die Slave-Diagnose soll im DB 82 abgelegt werden: ab Adresse 0.0, Länge 96 Bytes.
- Die Slave-Diagnose besteht aus 96 Bytes.

STEP 7-Anwenderprogramm

AWL	Erläuterung
Call SFC 13 REQ :=TRUE LADDR :=W#16#3FE RET_VAL :=MW 0 RECORD :=P#DB82.DBX 0.0 BYTE 96 BUSY :=M2.0	Leseanforderung Diagnoseadresse der ET 200iSP RET_VAL von SFC 13 Datenfach für die Diagnose im DB 82 Lesevorgang läuft über mehrere OB1-Zyklen

6.8.3 Diagnosemeldungen der Elektronikmodule

Einleitung

Sie können Diagnosemeldungen für die folgenden Module parametrieren:

- Digitale Eingabemodule
- Digitale Ausgabemodule
- Analoge Eingabemodule
- Analoge Ausgabemodule

Digitale Eingabemodule

Tabelle 6-10 Digitale Eingabemodule

Diagnosemeldung	Wirkungsbereich	parametrierbar
Kurzschluss	Kanal	ja
Leitungsbruch	Kanal	ja
Fehler	Modul	nein
Externer Fehler	Kanal	nein

Digitale Ausgabemodule

Tabelle 6-11 Digitale Ausgabemodule

Diagnosemeldung	Wirkungsbereich	parametrierbar
Kurzschluss	Kanal	ja
Leitungsbruch	Kanal	ja
Fehler	Modul	nein
Aktorabschaltung	Kanal	ja ¹
¹ Freigabe der Aktorabschaltung über den Parameter Sammeldiagnose		

Digitales Ausgabemodul 2 DO Relay UC60V/2A

Tabelle 6-12 Digitales Ausgabemodul 2 DO Relay UC60V/2A

Diagnosemeldung	Wirkungsbereich	parametrierbar
Fehler	Modul	nein

Analoge Eingabemodule

Tabelle 6-13 Analoge Eingabemodule

Diagnosemeldung	Wirkungsbereich	parametrierbar
Kurzschluss ¹	Kanal	ja
Leitungsbruch	Kanal	ja
Oberer Messbereich überschritten	Kanal	ja
Unterer Messbereich unterschritten	Kanal	ja
Fehler	Modul	nein
Referenzkanalfehler	Modul	nein
¹ Nicht möglich bei 4 AI TC und bei 4 AI I 4WIRE HART		

Analoge Ausgabemodule

Tabelle 6-14 Analoge Ausgabemodule

Diagnosemeldung ¹	Wirkungsbereich	parametrierbar
Kurzschluss	Kanal	ja
Leitungsbruch	Kanal	ja
Fehler	Modul	nein
¹ Diagnosemeldung nur bei Strömen > 1mA.		

WATCHDOG-Modul

Tabelle 6-15 WATCHDOG-Modul

Diagnosemeldung	Wirkungsbereich	Parametrierbar
Fehler	Modul	nein

Aktionen nach Diagnosemeldung im STEP7- oder DPV1-Betrieb

Jede Diagnosemeldung führt zu folgenden Aktionen:

- Bei S7- oder DPV1-Betrieb werden Diagnosen als Diagnosealarme gemeldet.
- Im DPV1-Betrieb werden Diagnosen auch im STOP-Zustand der CPU gemeldet.

- Nach einer Diagnosemeldung wird diese
 - im Diagnosetelegramm als Diagnosealarmblock (immer nur ein Alarm) eingetragen
 - im Diagnosepuffer der CPU hinterlegt
 - in der kanalbezogenen Diagnose eingetragen
- Die SF-LED auf der IM 152 leuchtet.
- Der OB82 wird aufgerufen. Wenn der OB82 nicht vorhanden ist, dann geht die CPU in den Betriebszustand STOP.
- Quittierung des Diagnosealarms (danach ist ein neuer Alarm möglich)

Aktionen nach einer Diagnosemeldung im DPV0-Betrieb

Der Fehler wird in der kanalbezogenen Diagnose im Diagnosetelegramm eingetragen:

- Die SF-LED auf der IM 152 leuchtet
- Es sind mehrere Diagnosemeldungen gleichzeitig möglich.

Fehlerursachen und Abhilfemaßnahmen

Die Fehlerursachen und Abhilfemaßnahmen der Diagnosemeldungen sind in Kapitel "Kanalbezogene Diagnose (Seite 167)" beschrieben.

6.8.4 Alarmer von ET 200iSP auswerten (S7-DP-Slave/ DPV1-Slave)

Einleitung

Bei bestimmten Fehlern werden vom DP-Slave Alarmer ausgelöst. Die Alarmauswertung erfolgt, in Abhängigkeit vom eingesetzten DP-Master, unterschiedlich.

Alarmer mit S7 DP-Master oder DPV1-Master auswerten

Voraussetzung: Sie haben die ET 200iSP mit STEP7 (ab Version 5.3, ServicePack 1) konfiguriert; d. h. Alarmer werden nur unterstützt, wenn Sie die ET 200iSP als S7-DP-Slave oder DPV1-Slave einbinden.

Im Falle eines Alarms laufen in der CPU des DP-Masters automatisch Alarm-OBs ab (siehe Programmierhandbuch Systemsoftware für S7-300/S7-400, Programmentwurf (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/1136533>)).

Alarmer mit anderem DP-Master auswerten

Falls Sie die ET 200iSP mit einem anderen DP-Master bzw. als DP-Normslave betreiben, dann werden keine Alarmer generiert.

Auslösung eines Diagnosealarms

Bei einem kommenden oder gehenden Ereignis (z. B. Drahtbruch) löst das Modul bei "Freigabe: Diagnosealarm" einen Diagnosealarm aus.

Die CPU unterbricht die Bearbeitung des Anwenderprogramms und bearbeitet den Diagnosebaustein OB82. Das Ergebnis, welches zur Alarmauslösung geführt hat, wird in der Startinformation des OB82 eingetragen.

Auslösung eines Prozessalarms

Bei einem Prozessalarm unterbricht die CPU die Bearbeitung des Anwenderprogramms und bearbeitet den Prozessalarmbaustein OB40.

Welcher Kanal des Moduls den Prozessalarm ausgelöst hat, wird in der Startinformation des OB40 in der Variablen OB40_POINT_ADDR eingetragen. In dem folgenden Bild finden Sie die Zuordnung zu den Bits des Lokaldaten-Doppelworts 8.

- Analoge Eingabemodule

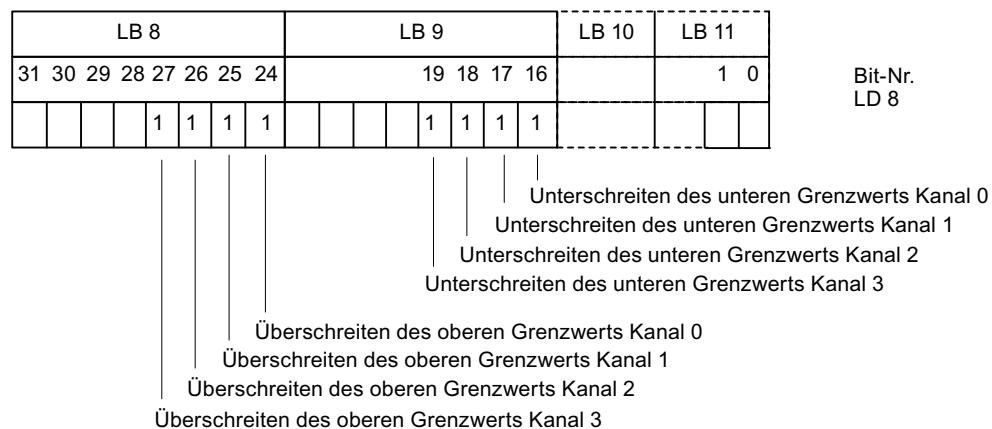


Bild 6-5 Alarme bei Analogen Eingabemodulen

Hinweis

Eine Beschreibung des OB40 finden Sie im Referenzhandbuch *System- und Standardfunktionen*. System- und Standardfunktionen (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/1214574>)

Auslösung eines Ziehen-/Steckenalarms

Ziehen-/Steckenalarms werden nur bei S7-400 bzw. im DPV1-Betrieb unterstützt.

Die CPU (S7-400) unterbricht die Bearbeitung des Anwenderprogramms und bearbeitet den Diagnosebaustein OB83. Das Ergebnis, welches zur Alarmauslösung geführt hat, wird in der Startinformation des OB83 eingetragen.

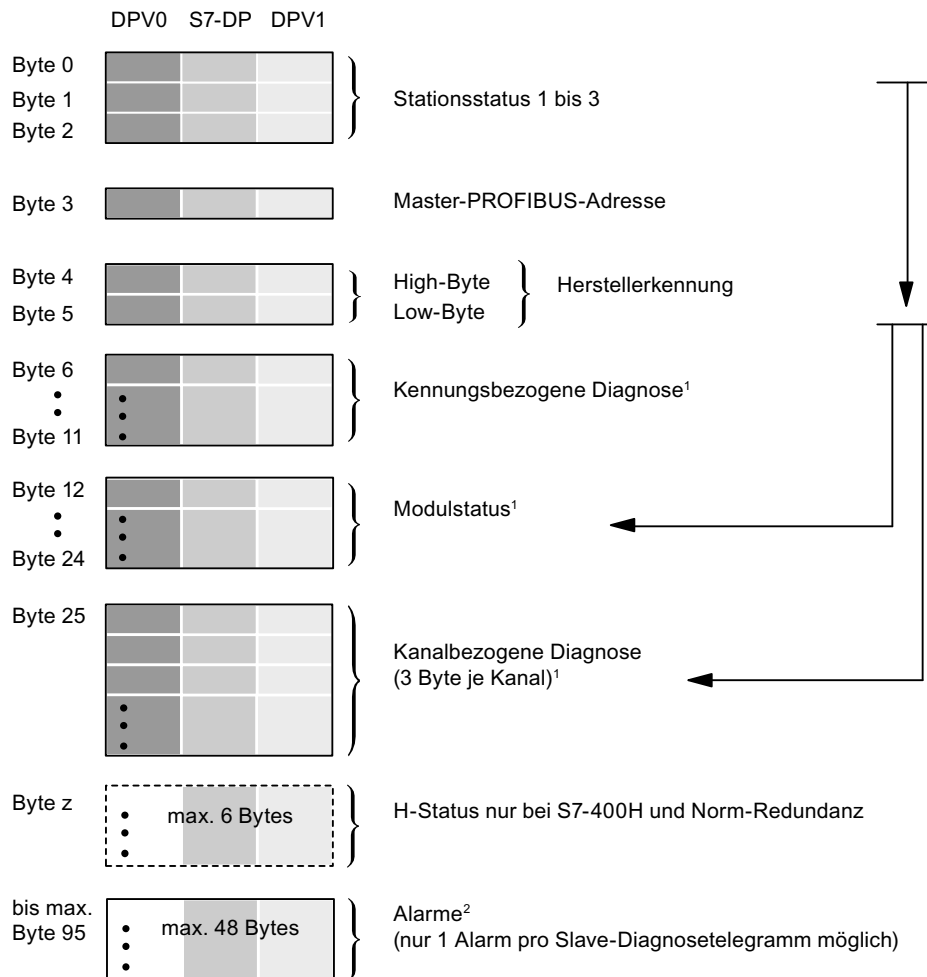
Auslösung eines Update-Alarms

Update-Alarme werden nur im DPV1-Betrieb unterstützt.

Die CPU unterbricht die Bearbeitung des Anwenderprogramms und bearbeitet den Diagnosebaustein OB56. Das Ergebnis, welches zur Alarmauslösung geführt hat, wird in der Startinformation des OB56 eingetragen.

6.8.5 Aufbau der Slave-Diagnose

Aufbau der Slave Diagnose



¹ Wenn Sie mit der GSD-Datei projektieren, dann können Sie diese Diagnosen abwählen.

² Alarmer werden nur unterstützt, wenn Sie die ET 200iSP mit STEP 7 als S7-DP- oder DPV1-Slave konfigurieren.

Bild 6-6 Aufbau der Slave Diagnose

Siehe auch

Stationsstatus 1 bis 3 (Seite 162)

Master-PROFIBUS-Adresse (Seite 164)

Kennungsbezogene Diagnose (Seite 165)

Herstellerkennung (Seite 164)

Kanalbezogene Diagnose (Seite 167)

H-Status (nur bei S7-400H und Norm-Redundanz) (Seite 172)

Alarmer (Seite 173)

6.8.6 Stationsstatus 1 bis 3**Definition**

Der Stationsstatus 1 bis 3 gibt einen Überblick über den Zustand eines DP-Slaves.

Stationsstatus 1

Tabelle 6-16 Aufbau von Stationsstatus 1 (Byte 0)

Bit	Bedeutung	Ursache Abhilfe
0	1: Der DP-Slave kann nicht vom DP-Master angesprochen werden. Das Bit ist im DP-Slave immer "0".	• Richtige PROFIBUS-Adresse am DP-Slave eingestellt? • Busanschlussstecker angeschlossen? • Spannung am DP-Slave? • RS 485-Reporter richtig eingestellt? • RESET am DP-Slave durchgeführt (Aus-/Einschalten)?
1	1: Der DP-Slave ist für den Datenaustausch noch nicht bereit.	• Abwarten, da DP-Slave gerade im Anlauf ist.
2	1: Die vom DP-Master an den DP-Slave gesendeten Konfigurationsdaten stimmen nicht mit dem Aufbau des DP-Slaves überein.	DP-Slave ist in Ordnung, jedoch stimmt die Projektierung nicht mit der Istkonfiguration des Slaves überein. Vergleichen Sie die Soll- mit der Istkonfiguration. Hinweis: Wenn der letzte Steckplatz nicht bestückt ist, dann müssen Sie die Steckplatzabdeckung montieren! Diese befindet sich im Abschlussmodul.

Bit	Bedeutung	Ursache Abhilfe
3	1: Es ist externe Diagnose vorhanden.	Werten Sie die kennungsbezogene, den Modulstatus und/ oder die kanalbezogene Diagnose aus. Sobald alle Fehler behoben sind, wird das Bit 3 zurückgesetzt. Das Bit wird neu gesetzt, wenn eine neue Diagnosemeldung in den Bytes der o. g. Diagnosen vorliegt.
4	1: Die angeforderte Funktion wird vom DP-Slave nicht unterstützt (z. B. ändern der PROFIBUS-Adresse über die Software).	Überprüfen Sie die Projektierung.
5	1: DP-Master kann die Antwort des DP-Slaves nicht interpretieren.	Überprüfen Sie den Busaufbau.
6	1: Das DP-Parametriertelegramm stimmt nicht (falscher Slave-Typ, Parameter)	Korrigieren Sie die Soll- und Istkonfiguration.
7	1: Der DP-Slave ist von einem anderen DP-Master parametrierter worden (nicht von dem DP-Master, der im Augenblick Zugriff auf dem DP-Slave hat).	Bit ist immer 1, wenn Sie z. B. gerade mit dem PG oder einem anderen DP-Master auf den DP-Slave zugreifen. Die PROFIBUS-Adresse des DP-Masters, der den DP-Slave parametrierter hat, befindet sich im Diagnosebyte "Master-PROFIBUS-Adresse".

Stationsstatus 2

Tabelle 6-17 Aufbau von Stationsstatus 2 (Byte 1)

Bit	Bedeutung
0	1: Der DP-Slave muss neu parametrierter werden.
1	1: Es liegt eine Diagnosemeldung vor. Der DP-Slave funktioniert solange nicht, bis der Fehler behoben ist (statische Diagnosemeldung).
2	1: Das Bit ist im DP-Slave immer auf "1".
3	1: Es ist bei diesem DP-Slave die Ansprechüberwachung aktiviert.
4	1: Der DP-Slave hat das Steuerkommando "FREEZE" erhalten.
5	1: Der DP-Slave hat das Steuerkommando "SYNC" erhalten.
6	0: Bit ist immer auf "0".
7	1: Bit ist immer auf "0". Hinweis: Beim Lesen des Stationsstatus vom DP-Master ist das Bit "1", wenn der DP-Slave im DP-Master deaktiviert wurde, d. h. er ist aus der aktuellen Bearbeitung herausgelöst.

Stationsstatus 3

Tabelle 6-18 Aufbau von Stationsstatus 3 (Byte 2)

Bit	Bedeutung
0 bis 6	0: Bits sind immer auf "0".
7	1: Es liegen mehr kanalbezogene Diagnosemeldungen vor, als im Diagnosetelegramm darstellbar sind (Diagnoseüberlauf).

6.8.7 Master-PROFIBUS-Adresse

Definition

Im Diagnosebyte Master-PROFIBUS-Adresse ist die PROFIBUS-Adresse des DP-Masters hinterlegt:

- der den DP-Slave parametrieren hat und
- der lesenden und schreibenden Zugriff auf den DP-Slave hat.

Die Master-PROFIBUS-Adresse befindet sich im Byte 3 der Slave-Diagnose.

DP-Slave vom DP-Master (Klasse 1) nicht parametrieren

Steht als Master-PROFIBUS-Adresse der Wert FF_H im Byte 3, dann ist der DP-Slave vom DP-Master nicht parametrieren worden.

Es findet kein zyklischer Datenaustausch statt.

6.8.8 Herstellerkennung

Definition

In der Herstellerkennung ist ein Code hinterlegt, der den Typ des DP-Slaves beschreibt.

Herstellerkennung

Tabelle 6-19 Aufbau der Herstellerkennung

Byte 4	Byte 5	Herstellerkennung für
81	10	IM 152

6.8.9 Kennungsbezogene Diagnose

Auswertung der Slave-Diagnose

Nachfolgendes Bild beschreibt eine Vorgehensweise, wie Sie die Slave-Diagnose systematisch auswerten können. Sie beginnen bei der kennungsbezogenen Diagnose.

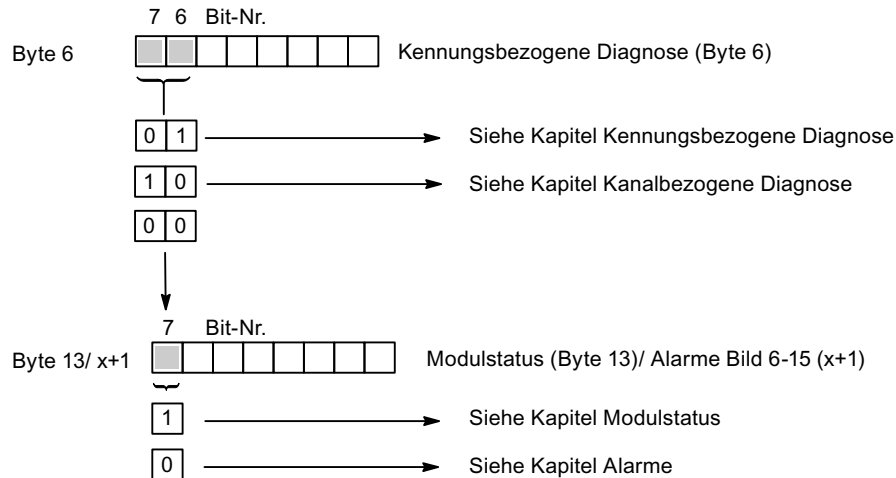


Bild 6-7 Auswertung der Slave-Diagnose

Definition

Die kennungsbezogene Diagnose sagt aus, ob Module der ET 200iSP fehlerhaft sind oder nicht. Die kennungsbezogene Diagnose beginnt ab Byte 6 und umfasst 6 Byte.

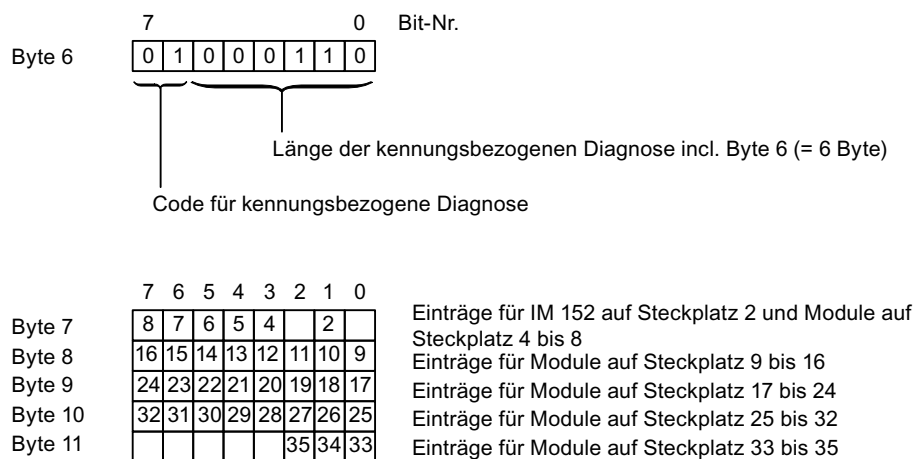
Kennungsbezogene Diagnose

Die Bits auf den Steckplätzen 2, 4 bis 35 (Byte 7 bis 11) der Module werden gesetzt, wenn einer der folgenden Fälle auftritt:

- Ein Modul wird gezogen.
- Ein nicht projektiertes Modul ist gesteckt.
- Auf ein gestecktes Modul kann nicht zugegriffen werden.
- Ein Modul meldet eine Diagnose.

Nicht vorhandene Steckplätze sind mit "0" vorbelegt.

Die Kennungsbezogene Diagnose für ET 200iSP ist wie folgt aufgebaut:



Legende zum Eintrag für Modul auf Steckplatz x:

Bit wird gesetzt wenn

- ein Modul gezogen wird;
- ein nicht projektiertes Modul gesteckt ist;
- auf ein gestecktes Modul nicht zugegriffen werden kann;
- ein Modul eine Diagnose meldet

Nicht vorhandene Steckplätze sind mit "0" vorbelegt.

Bild 6-8 Aufbau der Kennungsbezogenen Disgnose für ET 200iSP

Siehe auch

Kanalbezogene Diagnose (Seite 167)

Modulstatus (Seite 166)

Alarmer (Seite 173)

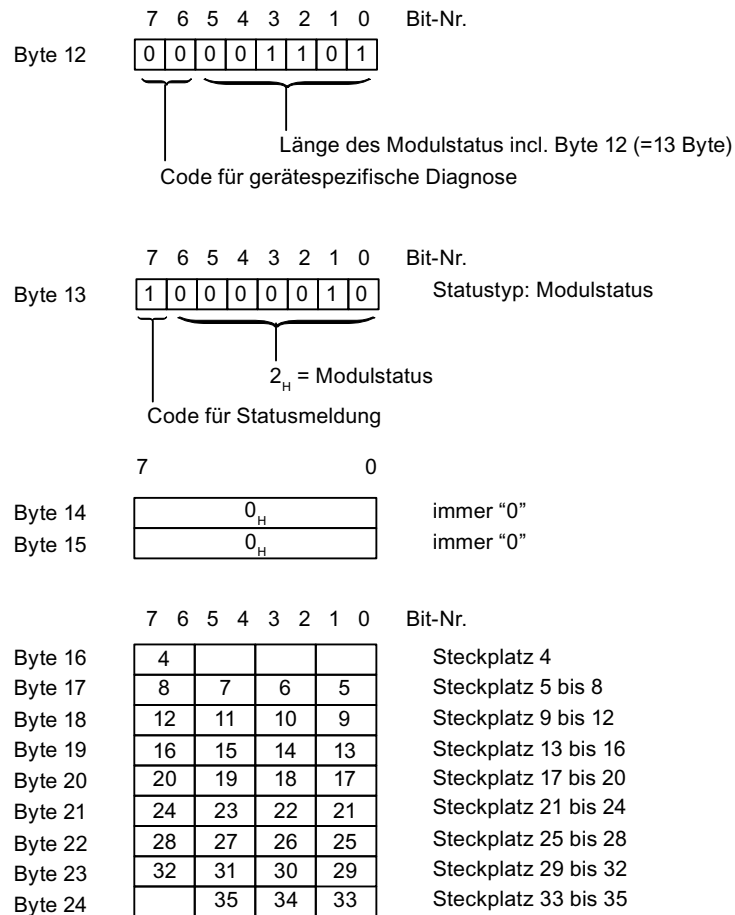
6.8.10 Modulstatus

Definition

Der Modulstatus gibt den Status der projektierten Module wieder und stellt eine Detaillierung der kennungsbezogenen Diagnose bezüglich Konfiguration dar bzw. zeigt einen Modulfehler an. Der Modulstatus beginnt nach der kennungsbezogenen Diagnose und umfasst 13 Bytes.

Modulstatus

Der Modulstatus für ET 200iSP ist wie folgt aufgebaut:



Legende zum Eintrag des Modulstatus auf Steckplatz x:

00_B :	Modul ok; gültige Daten
01_B :	Modulfehler; ungültige Daten
10_B :	falsches Modul; ungültige Daten
11_B :	kein Modul (oder Ausfall des Moduls); ungültige Daten

Beispiel: Steckplatz 35

5	4	Bit-Nr.
1	0	

→ 10_B : falsches Modul; ungültige Daten

Bild 6-9 Modulstatus der ET 200iSP

6.8.11 Kanalbezogene Diagnose

Definition

Die kanalbezogene Diagnose gibt Auskunft über Kanalfehler von Modulen und stellt eine Detaillierung der kennungsbezogenen Diagnose dar.

Für jede kanalbezogene Diagnose werden 3 Byte gemäß Norm *IEC 61784-1:2002 Ed1 CP 3/1* eingefügt.

Die kanalbezogene Diagnose beginnt nach dem Modulstatus.

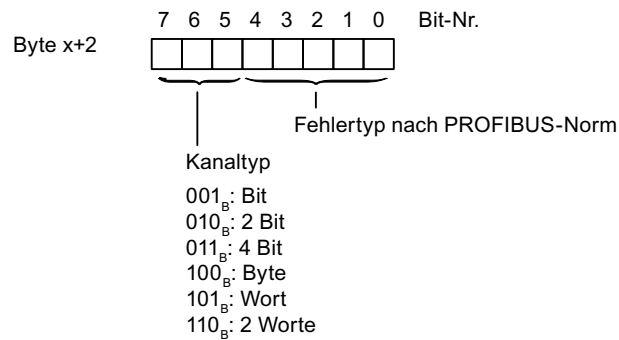
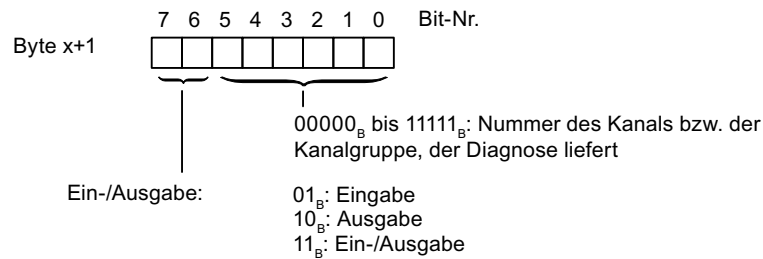
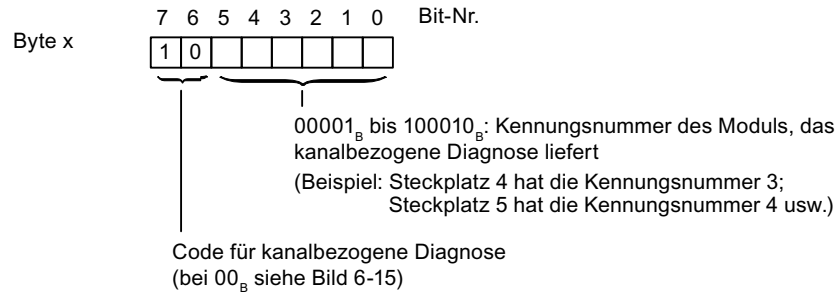
Die kanalbezogene Diagnose beeinflusst nicht den Modulstatus.

Wichtig: Für jedes Modul muss die Sammeldiagnose eingeschaltet sein!

Kanalbezogene Diagnose

Die maximale Anzahl kanalbezogener Diagnosen ist begrenzt durch die maximale Gesamtlänge der Slave-Diagnose von 96 Bytes bei IM 152. Die Länge der Slave-Diagnose ist abhängig von der Anzahl der aktuell vorliegenden kanalbezogenen Diagnosen. Liegen mehr kanalbezogene Diagnosen vor, als in der Slave-Diagnose dargestellt werden können, wird im Stationsstatus 3 das Bit 7 "Diagnoseüberlauf" gesetzt.

ab Byte 25*



Byte x+3 bis x+5 Nächste kanalbezogene Diagnosemeldung
(Belegung wie Byte 25 bis 27)

:

max. Byte 95 bei IM 152

* ohne Abwahl der Diagnosen in der Projektierung

Bild 6-10 Aufbau der kanalbezogenen Diagnose

Elektronikmodule Fehlertypen

Tabelle 6-20 Elektronikmodule Fehlertypen

Fehlertyp		Fehlertext	Bedeutung	Abhilfe
00001 _B	1 _D	Kurzschluss	- Geberleitung nach P-Potenzial kurzgeschlossen - Geberleitung nach M-Potenzial kurzgeschlossen - Ausgangsleitung nach P-Potenzial kurzgeschlossen - Ausgangsleitung nach M-Potenzial kurzgeschlossen	Korrektur der Prozessverdrahtung
			Geber ist defekt	Austausch des Gebers
			Falscher Gebertyp parametrier	Korrektur der Parametrierung
			Ausgang überlastet	Überlast beseitigen
00010 _B	2 _D	Unterspannung (HART-Diagnose)	HART analoger Ausgangsstrom festgelegt (HART-Diagnose)	---
00100 _B	4 _D	Überlast (HART-Diagnose)	HART analoger Ausgangsstrom gesättigt (HART-Diagnose)	---
00110 _B	6 _D	Leitungsbruch	- Signalleitung zu einem Geber unterbrochen - Signalleitung von einem Aktor unterbrochen - Geberversorgungsleitung unterbrochen	Korrektur der Prozessverschaltung
			Fehler an der externen Beschaltung (Widerstand)	Fehler beseitigen
			Geber ist defekt	Austausch des Gebers
			Falscher Gebertyp parametrier	Korrektur der Parametrierung
			Ein-/Ausgabekanal ist unbenutzt (offen)	Deaktivierung des Parameters "Diagnose Sammeldiagnose" für diesen Ausgabekanal
			Bürdenwiderstand ist zu groß	Aktor mit geringerer Bürde verwenden
00111 _B	7 _D	Oberer Grenzwert überschritten	Wert liegt oberhalb des Übersteuerungsbereiches	- Korrektur Abstimmung Modul/Aktor - Messbereich über die Parametrierung ändern
01000 _B	8 _D	Unterer Grenzwert unterschritten	Wert liegt unterhalb des Untersteuerungsbereiches	- Korrektur Abstimmung Modul/Aktor - Messbereich über die Parametrierung ändern
01001 _B	9 _D	Fehler	Gebersignal flattert	Fehlerursache beseitigen
			Hardwarefehler im Modul	Austausch des Moduls
			EMV-Störung	Fehlerursache beseitigen

Fehlertyp		Fehlertext	Bedeutung	Abhilfe
10001 _B	17 _D	Geber- oder Lastspannung fehlt	- Versorgungsspannung an der Power Supply PS nicht vorhanden oder zu niedrig - Power Supply PS ist fehlerhaft	- Überprüfen Sie die Versorgungsspannung an der Power Supply PS - Austausch der Power Supply PS
10011 _B	19 _D	HART Kommunikationsfehler (HART-Diagnose)	- HART-Feldgerät antwortet nicht - Timingfehler	- Überprüfen der Prozessverdrahtung - Korrektur der Parametrierung
10101 _B	21 _D	Referenzkanalfehler	- interne Vergleichsstelle: TC-Sensormodul defekt oder nicht vorhanden. - externe Vergleichsstelle (RTD): Parametrierung zeigt nicht auf das RTD-Modul	- TC-Sensormodul austauschen oder anschließen - Korrektur der Parametrierung
10110 _B	22 _D	HART weiterer Status verfügbar (HART-Warnung)	---	---
10111 _B	23 _D	reserviert für HART (HART-Warnung)	---	---
11000 _B	24 _D	Aktorabschaltung	Eigensicheres Schaltsignal bei 4 DO eingeschaltet	---
11010 _B	26 _D	Externer Fehler	- Fehler des Gebers - Gebersversorgung fehlerhaft - Wechslerfehler - Fehler des Aktors - Fehler des HART-Feldgeräts	- Austausch Geber/Aktor/HART-Feldgerät - Korrektur der Prozessverdrahtung
11011 _B	27 _D	HART Konfiguration geändert (HART-Warnung)	---	---
11101 _B	29 _D	HART Hauptvariable außerhalb der Grenzen (HART-Diagnose)	---	---
11110 _B	30 _D	HART NebenvARIABLE außerhalb der Grenzen (HART-Diagnose)	---	---

Hinweis

Leittechnisches Verhalten

In den Elektronikmodulen der ET 200iSP ist für die Parametrierung ein leittechnisches Verhalten implementiert.

Erhält ein Elektronikmodul fehlerhafte Parameter, dann werden diese verworfen. Das Elektronikmodul arbeitet mit seinen bereits gültigen Parametern (bei der ersten Parametrierung Defaultparameter) weiter. Eine Diagnosemeldung "Parametrierfehler" wird nicht ausgegeben.

Eine Überprüfung von geänderten Parametern der Elektronikmodule ist über den Update-Alarm möglich. Siehe Kapitel "Alarmer (Seite 173)".

Bei fehlerhaften Parametern wird kein Update-Alarm erzeugt.

6.8.12 H-Status (nur bei S7-400H und Norm-Redundanz)

H-Status

Den H-Status liefert die IM 152 nur, wenn sie an einem S7-400H-DP-Master arbeitet oder redundant nach Norm betrieben wird.

Im Aufbau der Slave-Diagnose ist der H-Status als zusätzlicher Block enthalten, in der Regel nach der Herstellerkennung.

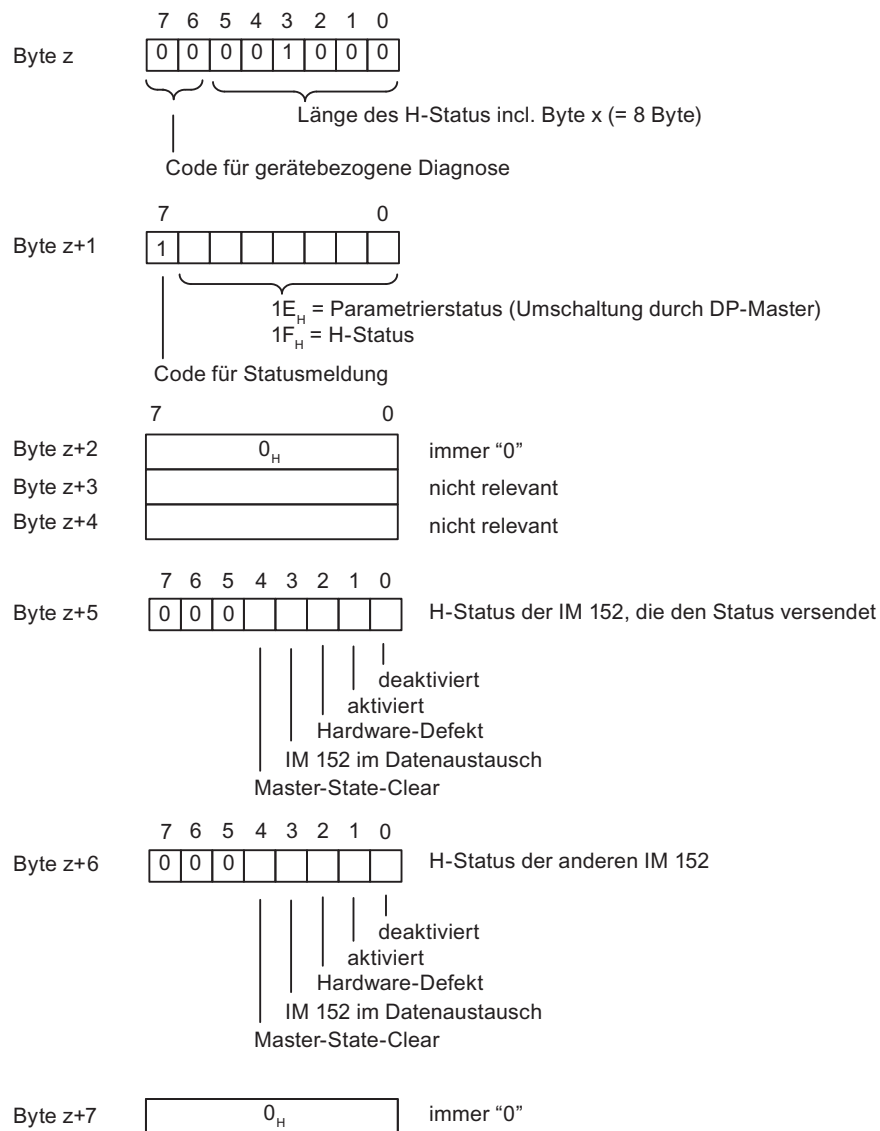


Bild 6-11 Aufbau des H-Status der IM 152 (nur für S7-400H)

6.8.13 Alarmer

Definition

Der Alarmteil der Slave-Diagnose gibt Auskunft über den Alarmtyp und die Ursache, die zum Auslösen eines Alarms geführt hat. Der Alarmteil umfasst maximal 48 Bytes.

Position im Diagnosetelegramm

Die Position des Alarmteils befindet sich nach der kanalbezogenen Diagnose bzw. nach der kennungsbezogenen Diagnose (bei STEP 7)

Beispiel: liegen 3 kanalbezogene Diagnosen an, dann beginnt der Alarmteil ab Byte 34.
Im Alarmfall wird die kanalspezifische Diagnose zugunsten der Alarminformation gekürzt.

Inhalt

Der Inhalt der Alarmfunktion ist abhängig vom Alarmtyp:

Bei Diagnosealarmen werden 4 Byte Alarmheader und bis zu 44 Byte Alarmzusatzinformation (Diagnosedatensatz 1) für SIMATIC S7 gesendet.

Bei Prozessalarmen ist die Länge 4 Byte Alarmheader und 4 Byte Alarmzustandsinformation.

Bei Ziehen-/ Steckenalarmen ist die Länge 4 Byte Alarmheader und 5 Byte Alarmzusatzinformation.

Bei Update-Alarmen ist die Länge 4 Byte Alarmheader und 2 Byte Alarmzusatzinformation.

Die Bedeutung dieser Bytes ist auf den folgenden Seiten beschrieben.

Alarmer

Der Alarmteil für ET 200iSP ist wie folgt aufgebaut:

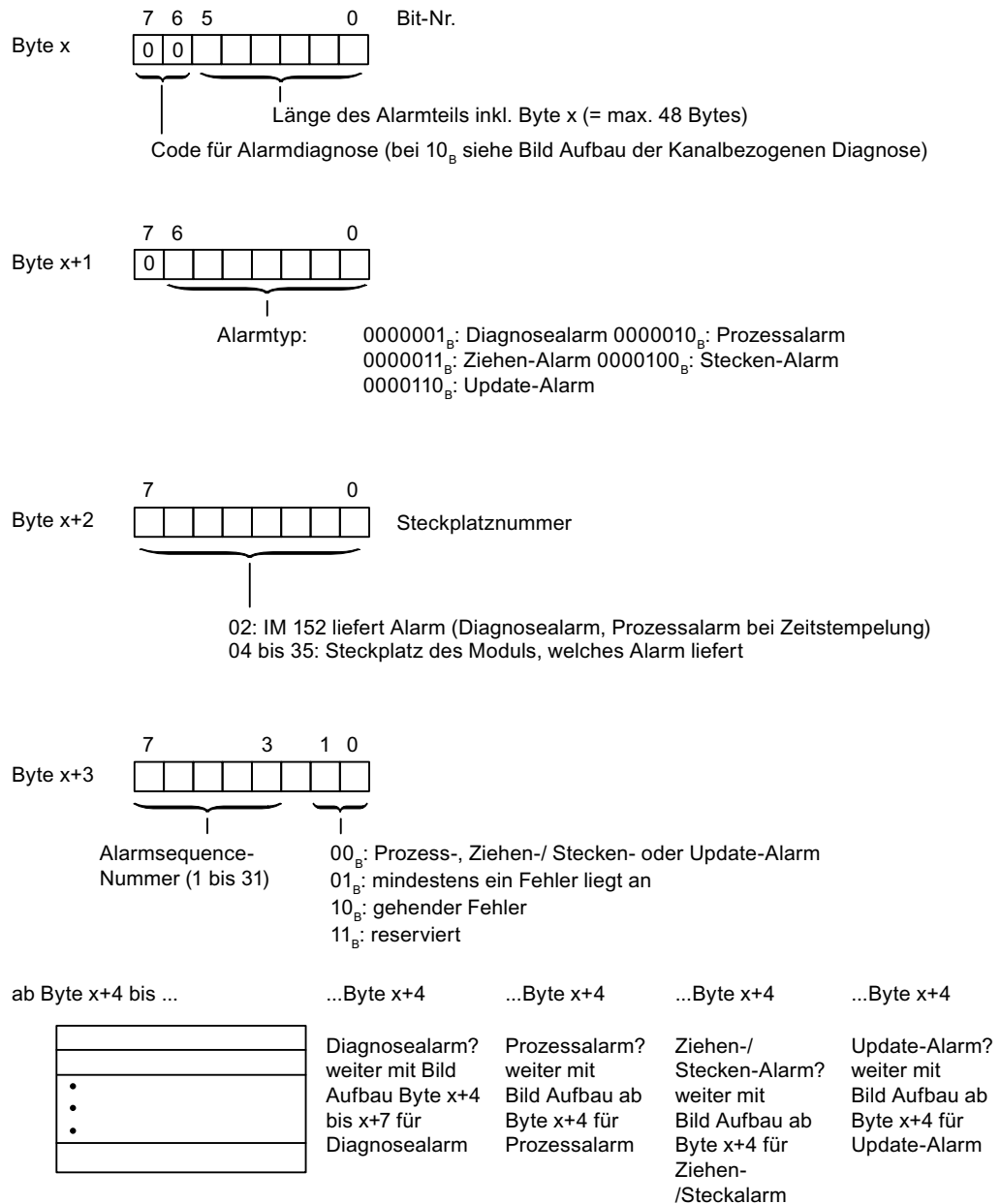


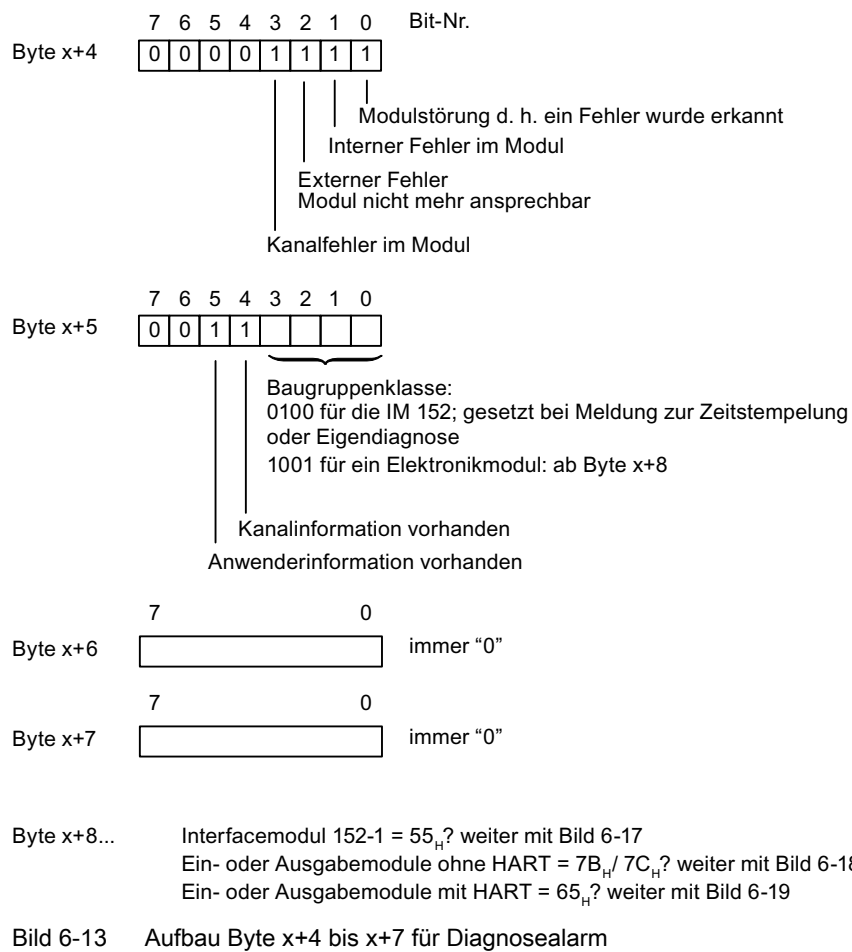
Bild 6-12 Aufbau des Alarmstatus des Alarmteils

Diagnosealarm, Byte x+4 bis x+7

Die Bytes x+4 bis x+7 entsprechen dem Diagnosedatensatz 0 in STEP 7.

Die Bytes ab Byte x+8 bis x+43 entsprechen dem Diagnosedatensatz 1 in STEP 7.

6.8 Diagnose mit STEP 7



Diagnosealarm vom Interfacemodul IM 152

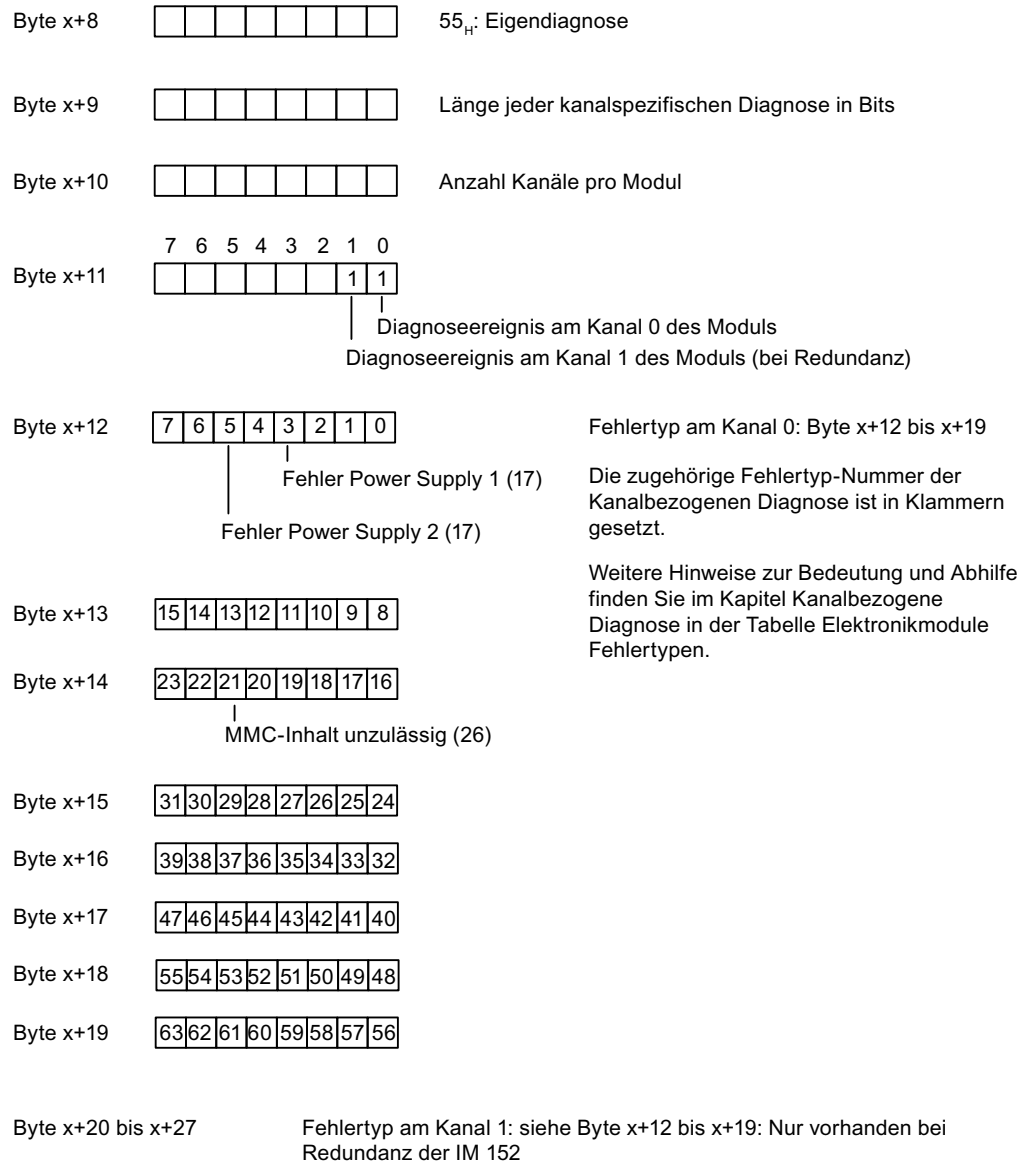


Bild 6-14 Aufbau ab Byte x+8 für Diagnosealarm vom Interfacemodul

Diagnosealarm von Ein- oder Ausgabemodulen ohne HART

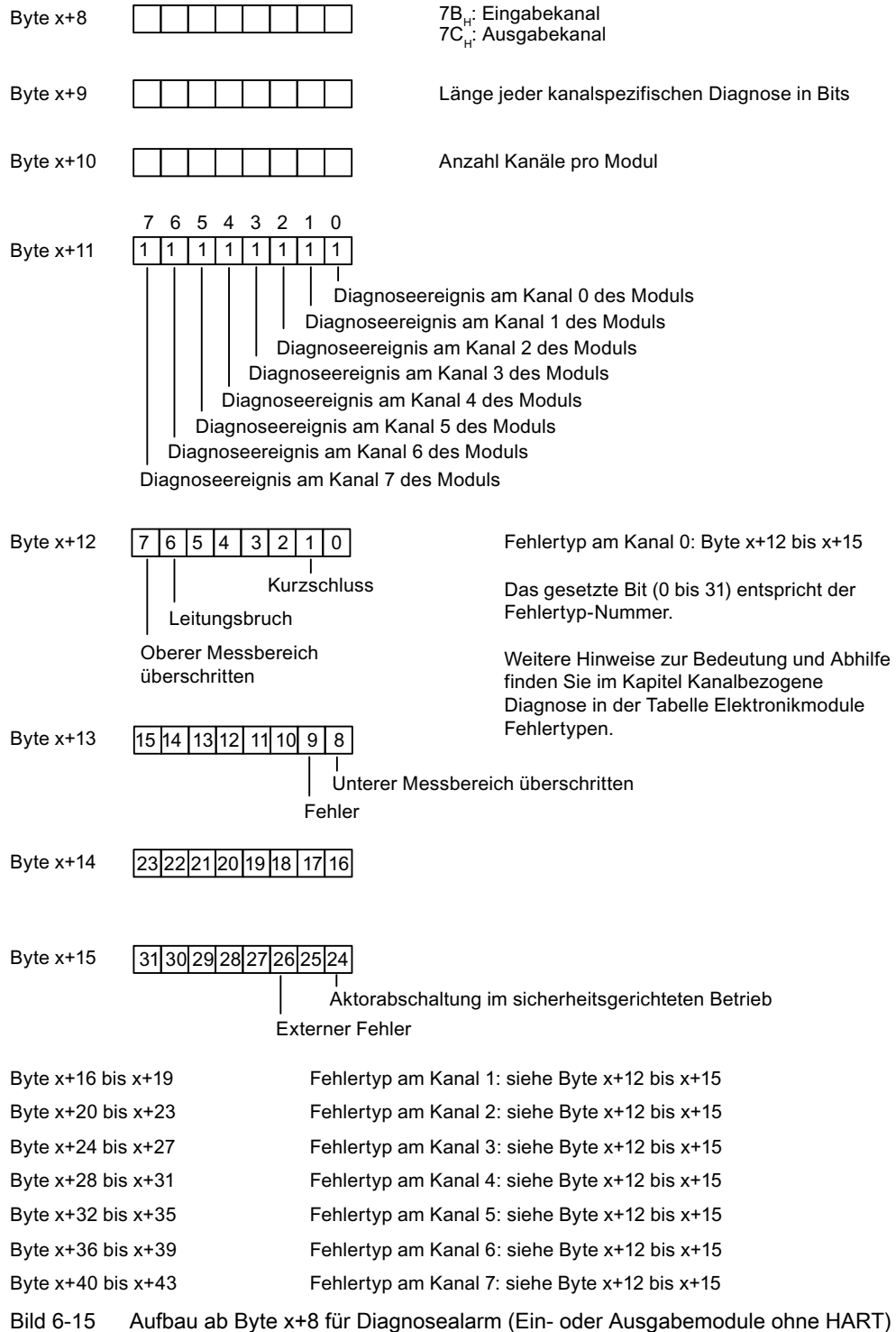
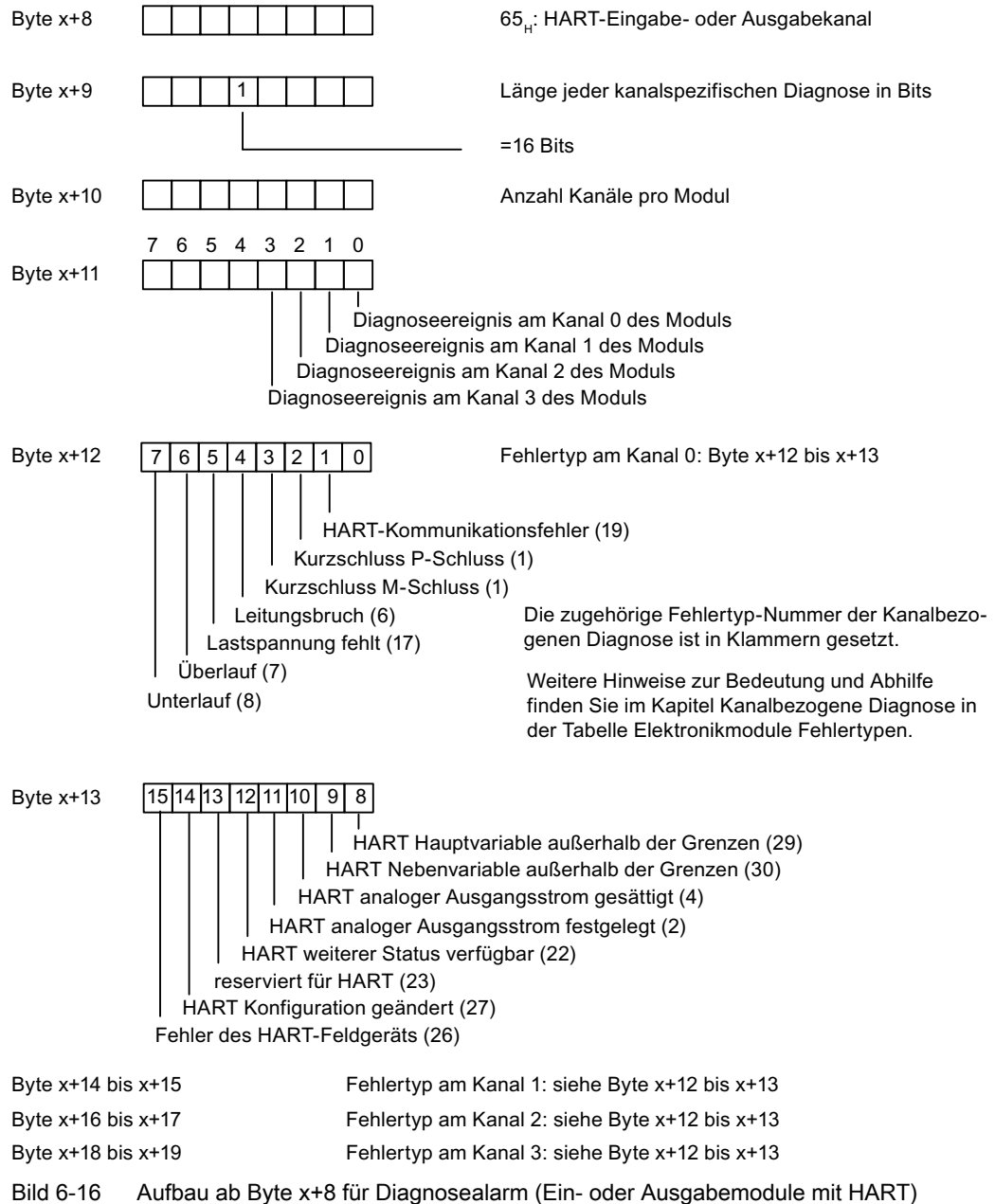


Bild 6-15 Aufbau ab Byte x+8 für Diagnosealarm (Ein- oder Ausgabemodule ohne HART)

Diagnosealarm von Ein- oder Ausgabemodulen mit HART



Beispiel für einen Diagnosealarm

Beispiel:

Das Elektronikmodul 8 DI NAMUR meldet auf Kanal 2 den Diagnosealarm "Leitungsbruch".

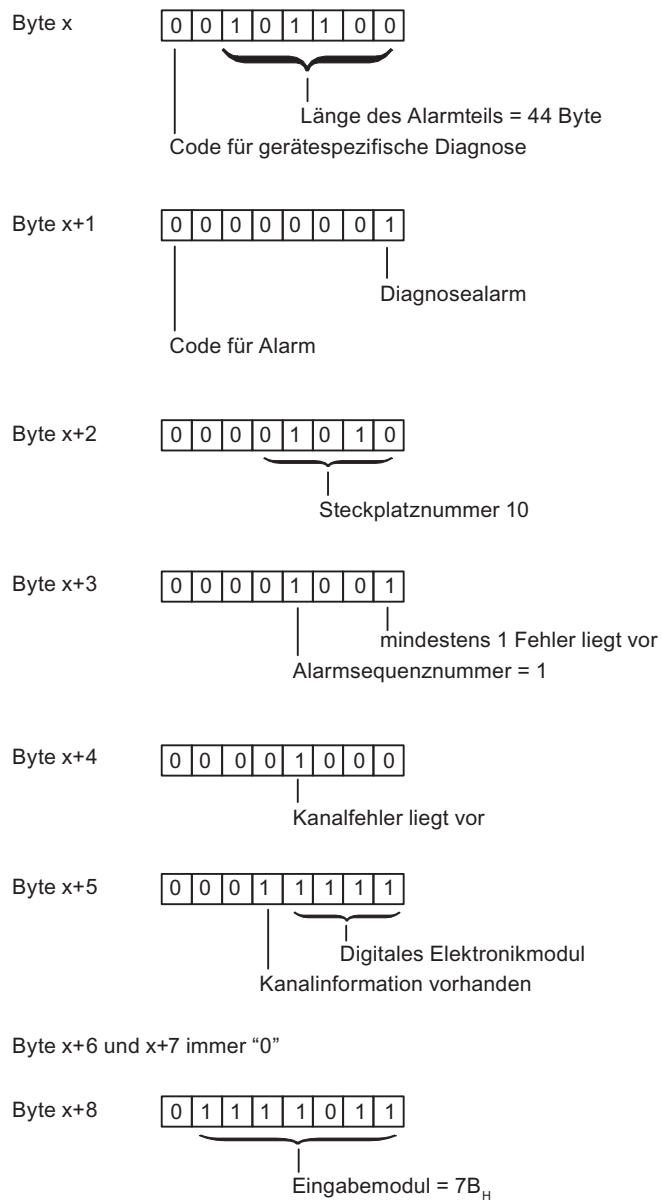


Bild 6-17 Beispiel für einen Diagnosealarm

Byte x+9

0	0	1	0	0	0	0	0
---	---	---	---	---	---	---	---

 Länge der Kanalbezogenen Diagnose = 32 Bits

Byte x+10

0	0	0	0	1	0	0	0
---	---	---	---	---	---	---	---

 Anzahl der Kanäle pro Modul = 8

Byte x+11

0	0	0	0	0	1	0	0
---	---	---	---	---	---	---	---

 Diagnoseergebnis ist am Kanal 2 vorhanden

Byte x+12 bis x+15 "0" (Kanal 0)

Byte x+16 bis x+19 "0" (Kanal 1)

Byte x+20

7	6	5	4	3	2	1	0
0	1	0	0	0	0	0	0

 Bit x+20.6 = Fehlertyp 6 am Kanal 2 = Leitungsbruch

Byte x+21 bis x+23 "0" (Kanal 2)

Byte x+28 bis x+31 "0" (Kanal 4)

Byte x+24 bis x+27 "0" (Kanal 3)

Byte x+32 bis x+35 "0" (Kanal 5)

Byte x+36 bis x+39 "0" (Kanal 6)

Byte x+40 bis x+43 "0" (Kanal 7)

Bild 6-18 Beispiel für einen Diagnosealarm (Fortsetzung)

Prozessalarm bei analogen Eingabemodulen

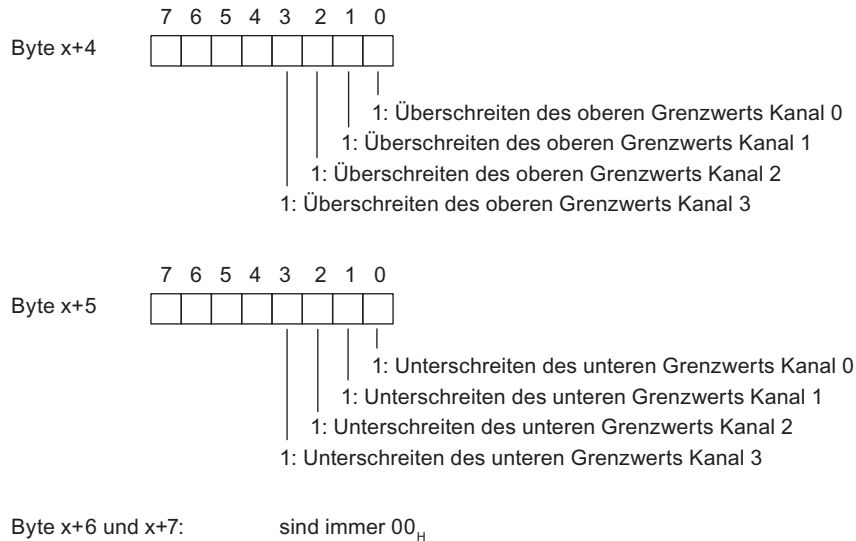
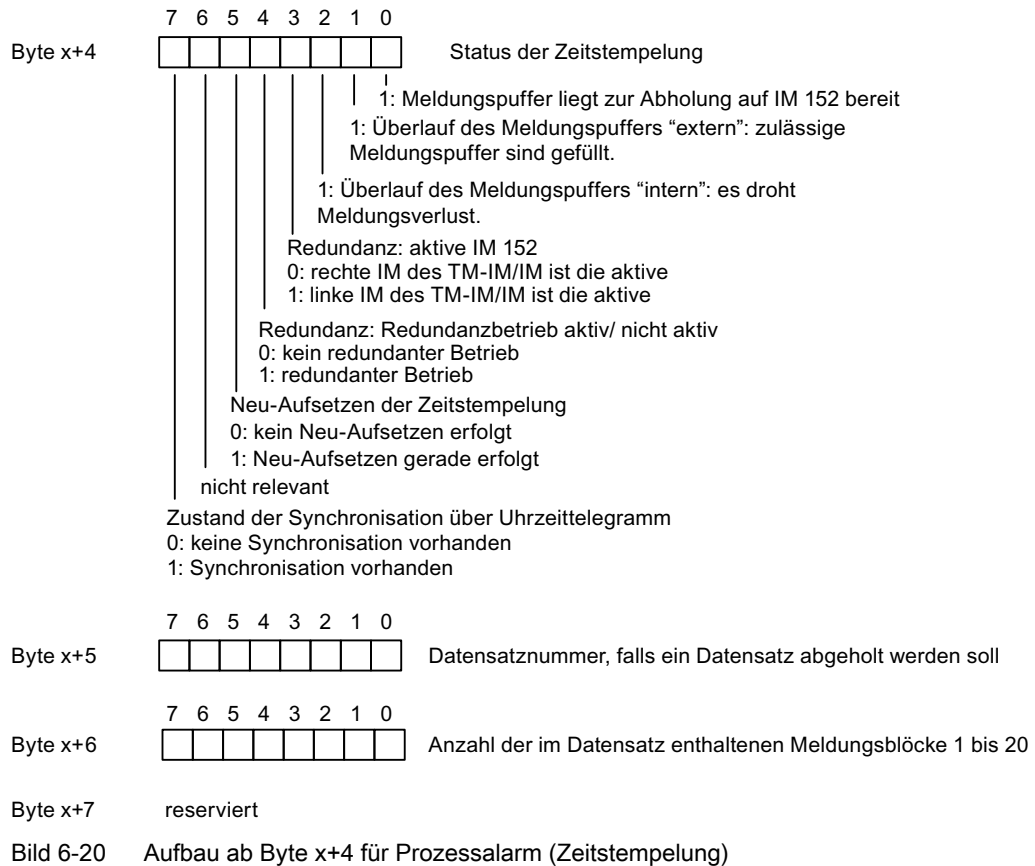


Bild 6-19 Aufbau ab Byte x+4 für Prozessalarm (Analogeingabe)

Prozessalarm Zeitstempelung bei Steckplatz 2 (IM 152)



Ziehen-/Steckenalarm

Im Byte x+4 bis x+8 steht die Kennung des Moduls, das gezogen oder gesteckt wurde. Die Kennung für die einzelnen Module finden Sie in der GSD-Datei.

Ob die Module gezogen oder gesteckt wurden, erkennen Sie am Alarmtyp in Byte x+1. (siehe *Aufbau des Alarmstatus des Alarmteils*)

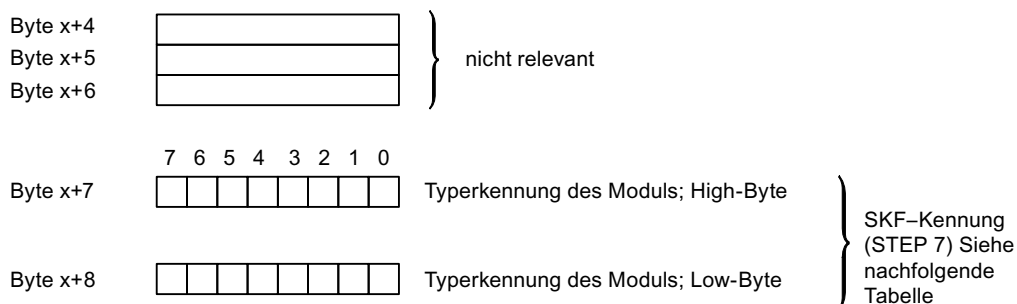


Bild 6-21 Aufbau ab Byte x+4 für Ziehen-/Steckenalarm

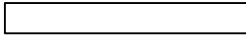
Tabelle 6-21 SKF-Kennungen (STEP 7)

Module	SKF-Kennung
8 DI NAMUR	79 CA _H
4 DO DC23,1V/20mA SHUT DOWN "H"	79 D1 _H
4 DO DC17,4V/27mA SHUT DOWN "H"	79 D2 _H
4 DO DC17,4V/40mA SHUT DOWN "H"	79 D3 _H
4 DO DC23,1V/20mA SHUT DOWN "L"	79 D5 _H
4 DO DC17,4V/27mA SHUT DOWN "L"	79 D6 _H
4 DO DC17,4V/40mA SHUT DOWN "L"	79 D7 _H
2 DO Relay UC60V/2A	79 D4 _H
4 AI I 2WIRE HART	79 EB _H
4 AI I 4WIRE HART	79 EC _H
4 AI RTD	79 EF _H
4 AI TC	79 EE _H
4 AO I HART	79 F2 _H
Reservemodul	8F C0 _H
WATCHDOG-Modul	79 DD _H
Gezogenes Modul	DE C0 _H
Reservekennung (CiR)	B6 40 _H

Update-Alarm

Der Update-Alarm wird gemeldet, wenn folgende Voraussetzungen erfüllt sind:

- Die Parametrierung ist fehlerfrei ausgeführt.
- Die Parametrierung der ET 200iSP ist abweichend gegenüber den Parametern und Identifikationsdaten, die remanent in den Modulen gespeichert sind.

Byte x+4  Datensatz-Index: Ist die Nummer des Parametrierdatensatzes, welcher zum Update-Alarm geführt hat.

Byte x+5  Anzahl der Updates, die nicht zur CPU gemeldet werden konnten.

Bild 6-22 Aufbau ab Byte x+4 für Update-Alarm

Siehe auch

Kanalbezogene Diagnose (Seite 167)

6.8.14 Diagnose bei falschen Ausbauzuständen der ET 200iSP

Falsche Ausbauzustände

Folgende falsche Ausbauzustände der ET 200iSP führen zu einem Stationsausfall der ET 200iSP bzw. verhindern den Eintritt in den Datenaustausch. Diese Reaktionen sind unabhängig von der Freigabe des IM 152 Parameters "Betrieb bei Soll- <-> Istausbau":

- 2 fehlende Elektronikmodule
- Abschlussmodul fehlt
- Modulanzahl überschreitet Maximalausbau
- Fehlerhafter Rückwandbus (z. B. defektes Terminalmodul)

Hinweis

Wenn ein Modul fehlt (Lücke) und die ET 200iSP NETZ AUS/ NETZ EIN geschaltet wird, dann läuft die ET 200iSP an. Der Anlauf mit mehr als einem fehlenden Modul ist nicht möglich. Falls mehr als ein Elektronikmodul fehlt, dann ist nach dem Stecken dieser Module ein sicherer Anlauf der ET 200iSP erst nach NETZ AUS/ NETZ EIN gewährleistet.

Diagnose

Alle falschen Ausbaurzustände können Sie an folgender Diagnose erkennen:

Tabelle 6-22 Diagnose bei falschen Ausbaurzuständen der ET 200iSP

Kennungsbezogene Diagnose	Modulstatus
alle Bits, von Steckplatz 4 bis 35 sind gesetzt	01 _B : "Modulfehler, ungültige Nutzdaten" bis zum Steckplatz der Ausfallursache 11 _B : "kein Modul; ungültige Nutzdaten" ab dem Steckplatz der Ausfallursache

Wartung

7.1 Handlungen im laufenden Betrieb

Eigenschaften

Nachfolgende Tabelle beschreibt, welche Tätigkeiten an der ET 200iSP in Zone 1, Zone 2, Zone 21 und Zone 22 im laufenden Betrieb erlaubt sind.

Voraussetzungen

 WARNUNG
Es kann Tod oder schwere Körpverletzung eintreten wenn die nachfolgenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.
Explosionsgefährdeter Bereich Zone 1 und Zone 2: Sie dürfen das Gehäuse der ET 200iSP für die erlaubten Wartungsarbeiten kurzzeitig öffnen.
Explosionsgefährdeter Bereich Zone 21 und Zone 22: Sie dürfen das Gehäuse der ET 200iSP in Bereichen mit brennbarem Staub nicht öffnen.

Erlaubte Handlungen/ Tätigkeiten in den explosionsgefährdeten Bereichen

Tabelle 7-1 Erlaubte Handlungen / Tätigkeiten in den explosionsgefährdeten Bereichen

Handlungen / Tätigkeiten	Zone 1	Zone 2	Zone 21	Zone 22	siehe Kapitel ...
Module im laufenden Betrieb ziehen und stecken (Hot-Swapping) in Zone 1 und Zone 2	X	X			Wartung
Wartung im laufenden Betrieb (Sichtkontrollen)	X	X	X ¹	X ¹	Wartung
Reinigung	X	X			Wartung
Busanschlussstecker ziehen und stecken am Terminalmodul TM-IM/EM in Zone 1 und Zone 2	X	X			Verdrahten
Trennen und Abklemmen der Leitungen zu den Gebern, Aktoren und HART-Feldgeräten am Terminalmodul TM-EM/EM in Zone 1 und Zone 2	X	X			Verdrahten
Trennen und Abklemmen der Leitungen zu den Aktoren am Terminalmodul TM-RM/RM in Zone 1 und Zone 2. Voraussetzung: Der Ex d-Trennstecker am TM-RM/RM muss gezogen sein! Siehe Kapitel "Terminalmodule TM-RM/RM verdrahten" Terminalmodule TM-RM/RM verdrahten (Seite 119) .	X	X			Verdrahten
Umparametrieren und Diagnose der ET 200iSP	X	X			Inbetriebnahme und Diagnose

Handlungen / Tätigkeiten	Zone 1	Zone 2	Zone 21	Zone 22	siehe Kapitel ...
Firmware-Update der IM 152 über PROFIBUS DP	X	X	X ¹	X ¹	Wartung
¹ In Bereichen mit brennbaren Staub darf für diese Handlung/ Tätigkeit das Gehäuse der ET 200iSP nicht geöffnet werden.					

**WARNUNG**

Es kann Tod oder schwere Körpverletzung eintreten wenn die nachfolgenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden

Bei zu frühem Ziehen einer Power Supply kann eine Funkenbildung eine Explosion auslösen.

Warten Sie nach Entriegelung einer Power Supply der ET 200iSP mindestens 2 Minuten, bevor Sie die Power Supply in einer explosionsgefährdeten Atmosphäre ziehen.

Erlaubte Handlung/ Tätigkeiten in Zone 2

Zusätzlich zu den erlaubten Handlungen in Zone 1 ist folgende Tätigkeit erlaubt:

**WARNUNG**

Es kann Tod oder schwere Körpverletzung eintreten wenn die nachfolgenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden

Leitungen für die Versorgungsspannung der Power Supply DC24V am Terminalmodul TM-PS-A/ TM-PS-A UC bzw. TM-PS-B/ TM-PS-B UC im laufenden Betrieb abklemmen und anschließen. Diese Handlung ist nur erlaubt, wenn keine Explosionsgefahr besteht oder wenn keine Spannung am Terminalmodul TM-PS-A/ TM-PS-A UC bzw. TM-PS-B/ TM-PS-B UC anliegt.

Leitungen zu den Aktoren am Terminalmodul TM-RM/RM im laufenden Betrieb abklemmen und anschließen. Diese Handlung ist nur erlaubt, wenn keine Explosionsgefahr besteht oder wenn keine Spannung am Terminalmodul TM-RM/RM anliegt.

Siehe auch

Elektronikmodule 2 DO Relay UC60V/2A stecken und kennzeichnen (Seite 129)

7.2 Elektronikmodule während des Betriebes ziehen und stecken (Hot-Swapping)

Eigenschaften

- Das Dezentrale Peripheriegerät ET 200iSP unterstützt das Ziehen und Stecken von einem Elektronikmodul (1 Lücke) während des Betriebes (Betriebszustand RUN).
- Bei einem gezogenen Elektronikmodul bleibt die ET 200iSP weiterhin im Betriebszustand RUN.
- Wenn Sie mehr als ein Elektronikmodul gezogen haben, dann führt dies zu einem Stationsausfall der ET 200iSP. Nachdem Sie alle Elektronikmodule wieder gesteckt haben, müssen Sie einen Neuanlauf der ET 200iSP durchführen, d. h. schalten Sie die Versorgungsspannung am Stromversorgungsmodul PS aus und ein.

- Wenn Sie eine ET 200iSP mit nur einem Elektronikmodul aufbauen, dann führt das Ziehen dieses Elektronikmoduls zu einem Stationsausfall der ET 200iSP. Beim Stecken des Elektronikmoduls läuft die ET 200iSP wieder an.
- Alle aktuellen Parameter und Identifikationsdaten der ET 200iSP werden in einem internen Flash-Speicher in der IM 152 hinterlegt. Nach einem Modulwechsel überträgt die IM 152 automatisch die aktuellen Parameter und Identifikationsdaten zu dem neuen Modul. Diese Funktion ist in der ET 200iSP immer aktiviert und nicht parametrierbar.
 - Die aktuellen Parameter und Identifikationsdaten bleiben auch nach einem Ausfall der Versorgungsspannung der ET 200iSP sicher im Interfacemodul IM 152 gespeichert.
 - Die voreingestellten Parameter eines Elektronikmoduls werden überschrieben.

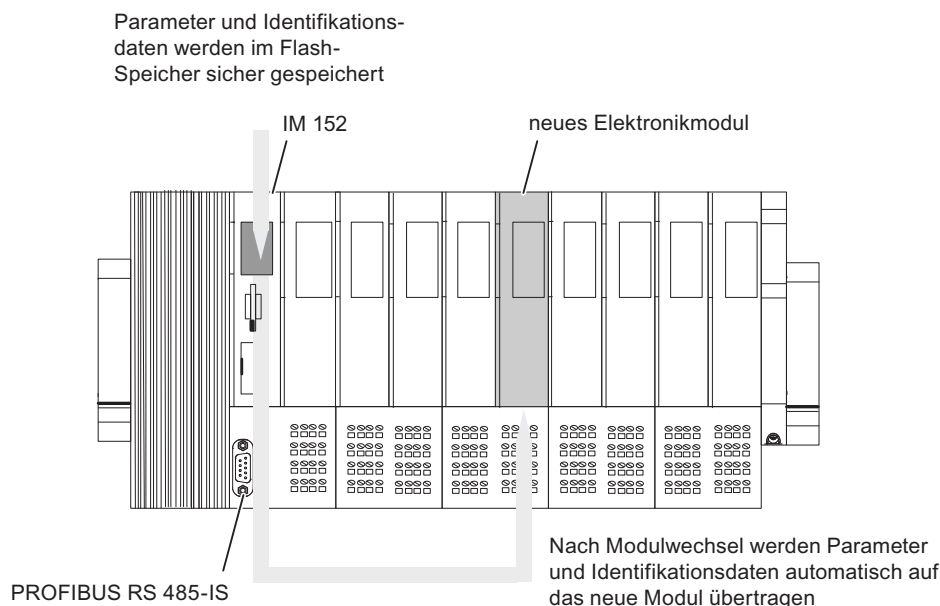


Bild 7-1 Automatische Parametrierung nach Modulwechsel

Hinweis

Wenn Sie eine bestehende Konfiguration reduzieren und anschließend wieder erweitern, dann sollten Sie vor der Erweiterung den Flash-Speicher löschen.

Der Flash-Speicher (Parameter und Identifikationsdaten) der IM 152 wird gelöscht, wenn Sie die PROFIBUS-Adresse auf "0" einstellen und anschließend die Versorgungsspannung der ET 200iSP an der Power Supply PS aus- und einschalten.

Voraussetzungen

- Im Anlauf der ET 200iSP müssen alle Module gesteckt sein.
- Das Ziehen und Stecken von Elektronikmodulen während des Betriebes (Betriebszustand RUN) ist nur möglich, wenn Sie den IM 152 Parameter **Betrieb bei Soll- <> Istausbau** freigegeben haben.

- Es darf immer nur **ein** Elektronikmodul gezogen sein.
- Nachfolgende Tabelle beschreibt, welche Module Sie während des Betriebes ziehen und stecken dürfen:

Tabelle 7-2 Voraussetzungen

Modulaustausch	Ziehen und Stecken	Auswirkungen auf ET 200iSP
Power Supply PS	ja	Ziehen: Ausfall der ET 200iSP. (Zustand wie bei ausgeschalteter Versorgungsspannung). Stecken: Anlauf der ET 200iSP
Interfacemodul IM 152	ja	Ziehen: Ausfall der ET 200iSP Stecken: Parametrierung der ET 200iSP über PG erforderlich (bei STEP 7 nur die I&M Daten)
Elektronikmodul	ja	Ziehen: Ausfall des Gebers/Aktors Stecken: Geber/Aktor in Betrieb

Ziehen und Stecken von Elektronikmodulen

Ziehen und stecken Sie die Elektronikmodule wie in Kapitel Power Supply-, Interfacemodul und Elektronikmodule stecken und kennzeichnen beschrieben.

Hinweis

Überprüfen Sie das Kodierelement bevor Sie das neue Elektronikmodul in das Terminalmodul stecken.

Siehe auch

Interfacemodul und Elektronikmodule stecken und kennzeichnen (Seite 126)

7.3 Interfacemodul austauschen

Eigenschaften

- Die IM 152 speichert die Parameter und I&M in einen internen Flashspeicher. Der Inhalt bleibt auch nach einem Netzausfall der ET 200iSP erhalten.
- Nach dem Austauschen der IM 152-1 wird die ET 200iSP automatisch durch den Controller (Bsp. S7-400) konfiguriert. Sie müssen lediglich die I&M-Daten (falls erforderlich) mit HW Konfig oder SIMATIC PDM in die ET 200iSP laden.

Voraussetzung

Ersatz-Interfacemodul zum Austauschen

Interfacemodul austauschen

Hinweis

Busabschlusswiderstand schalten

Beim Schalten des Busabschlusswiderstandes bleibt die Durchschaltung der PROFIBUS DP Leitung erhalten.

1. Merken Sie sich die Einstellung des Busabschlusswiderstandes an der zu tauschenden IM.
2. Stellen Sie sicher, dass der Busabschlusswiderstand an **genau** einer der benachbarten IMs auf „ON“ eingestellt ist.
3. Stellen Sie sicher, dass der Busabschlusswiderstand an der zu tauschenden IM auf „OFF“ eingestellt ist.
4. Entfernen Sie den Busstecker an der zu tauschenden IM.
5. Ziehen Sie die (defekte) IM 152 vom Terminalmodul ab.
6. Stellen Sie auf der neuen IM 152 die PROFIBUS DP-Adresse "0" ein und stecken Sie diese in das Terminalmodul.
7. Schalten Sie die Versorgungsspannung der ET 200iSP aus und ein.
8. Warten Sie bis die remanenten Daten des Interfacemoduls gelöscht sind (BF-LED blinkt mit 0,5Hz).
9. Schalten Sie die Versorgungsspannung der ET 200iSP aus.
10. Stellen Sie jetzt die PROFIBUS DP-Adresse der (defekten) alten IM 152 auf dem neuen Interfacemodul ein.
11. Schalten Sie die Versorgungsspannung der ET 200iSP wieder ein.
12. Warten Sie bis die getauschte IM angelaufen ist.
13. Stecken Sie den Busstecker an die getauschte IM.
14. Stellen Sie sicher, dass der Busabschlusswiderstand auf die im ersten Schritt gemerkte Einstellung eingestellt ist.
15. Parametrieren der ET 200iSP mit STEP 7:
 - Die ET 200iSP wird automatisch durch den Controller neu konfiguriert und wechselt anschließend in den Datenaustausch mit dem DP-Master.
Falls Sie die I&M-Daten benötigen, dann müssen Sie diese zusätzlich in die ET 200iSP laden (Menübefehl HW-Konfig **Zielsystem > Baugruppen-Identifikation laden**).
 - Wenn Sie SIMATIC PDM einsetzen, dann müssen Sie alle Parameter und I&M in die ET 200iSP laden (Menübefehl **Gerät > Gesamtladen in Gerät**).

7.4 Wartung im laufenden Betrieb

Eigenschaften

Die Wartung der ET 200iSP beschränkt sich im Wesentlichen auf Sichtkontrollen. Dabei kann sich die ET 200iSP im laufenden Betrieb befinden.

Voraussetzungen

Im explosionsgefährdeten Bereich sollte die Sichtkontrolle alle 6 Monate durchgeführt werden.

Vorgehensweise

1. Prüfen Sie die Dichtigkeit und die Intaktheit der Kabeleinführungen des Gehäuses.
2. Kontrollieren Sie, ob Wasser, Staub eingedrungen ist. Überprüfen Sie die Ursache.
3. Kontrollieren Sie die Festigkeit der Verdrahtung (Anschlüsse, Leitungen).

7.5 Reinigung

Sicherheitshinweis für Zone 1 und Zone 2

WARNUNG

Kunststoffteile können beim Reinigen elektrostatisch aufgeladen werden. Wenn Sie die ET 200iSP in Zone 1 oder Zone 2 installiert haben, dann kann dies eine Gefahr darstellen:

Die ET 200iSP darf nur mit feuchten Tüchern gereinigt werden.

Es muss ein Warnhinweis "ET 200iSP nur mit feuchten Tüchern säubern" innerhalb des Gehäuses angebracht werden.

Führen Sie nach dem Reinigen eine Funktionskontrolle der ET 200iSP durch.

Sicherheitshinweis für Zone 21 und Zone 22

WARNUNG

Die Staubschicht auf und an dem Gehäuse der ET 200iSP darf eine Dicke von 5 mm nicht überschreiten.

Sie müssen die Staubschicht auf und an dem Gehäuse in regelmäßigen Abständen entfernen! Während der Reinigung darf keine Explosionsgefahr bestehen!

7.6 Firmware-Update der IM 152

Eigenschaften

- Nach (kompatiblen) Funktionserweiterungen oder nach Verbesserungen der Performance sollten Sie das Interfacemodul IM 152 auf die jeweils neueste Firmware-Version hochrüsten (updaten).
- Die neuesten Firmware-Versionen erhalten Sie von Ihrem Siemens-Ansprechpartner oder aus dem Internet: <http://www.siemens.com/automation/service&support> (<http://www.siemens.com/automation/service&support>)
Tipp:
 - Notieren Sie vor dem Update die aktuelle Version Ihrer Firmware. Sie können die Version mit HW-Konfig oder mit SIMATIC PDM auslesen.
 - Bei eventuellen Problemen mit der neuen Firmware können Sie dann die bisherige (aktuelle) Firmware ebenfalls aus dem Internet herunterladen und wieder auf das Interfacemodul übertragen.
- Das Firmware-Update wird vom PG/PC über PROFIBUS DP und der CPU durchgeführt.

Voraussetzungen

Update über PROFIBUS DP

- STEP 7 V5.3, ServicePack 1
- Die IM 152 in der Station, die aktualisiert werden soll, muß online erreichbar sein.
- Die Dateien mit der aktuellen (neuen) Version der Firmware müssen im Dateisystem Ihres PG/PC zur Verfügung stehen.
- Für die Aktualisierung der Firmware erhalten Sie Dateien (*.UPD) mit der aktuellen Firmware.

Firmware aktualisieren über PROFIBUS DP

Schließen Sie das PG/PC mit den Update-Dateien an die MPI-Schnittstelle der CPU oder über die PROFIBUS DP-Schnittstelle an. Über PROFIBUS DP ist die ET 200iSP mit dem System verbunden.

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

Wiederanlauf nach Update

In der STEP 7-Oberfläche ist einstellbar, ob

- die IM 152 nach erfolgreichem Update automatisch ein Reset ausführt, um mit der neu geladenen Firmware anzulaufen

VORSICHT

Ist das Feld "Firmware nach Laden aktualisieren" angehakt, so kommt es zu einem kurzen Stationsausfall der ET 200iSP. Sind für diesen Fall keine Vorkehrungen getroffen, dann führt das Update zum STOP der CPU wegen Baugruppenträgerausfall.
--

- die IM 152 durch Ausschalten der Versorgungsspannung zurückzusetzen ist, bevor nach erneutem Einschalten der Versorgungsspannung die IM 152 mit der neuen Firmware hochläuft.

Update

Misslingt das Update, dann läuft die IM 152 nach Aus-/Einschalten der Versorgungsspannung grundsätzlich mit der bisher aktuellen ("alten") Firmware an. Siehe Tabelle *Status- und Fehler-LEDs an der IM 152*.

Siehe auch

Status- und Fehler-LEDs an der ET 200iSP (Seite 145)

7.7 Servicedaten auslesen

Eigenschaften

Im Servicefall, zu dessen Behebung Sie den Customer Support heranziehen, kann es sein, dass der Customer Support zu Diagnosezwecken spezielle Informationen über den Zustand einer ET 200iSP-Station Ihrer Anlage benötigt. Diese Informationen sind ab der FW-Version V2.0.5 der IM 152 in den Servicedaten abgelegt.

Diese Informationen können Sie mit dem Menübefehl "Zielsystem -> Servicedaten speichern" auslesen, in einer Datei speichern und dem Customer Support weiterleiten.

Voraussetzungen

Um diese Funktion nutzen zu können, müssen Sie STEP 7 ab Version 5.3 installiert haben.

Beachten Sie hierbei folgendes:

- Speichern Sie die Servicedaten möglichst unmittelbar nachdem eine ET 200iSP-Station ausgefallen ist.
- Stellen Sie eine direkte Verbindung über den PROFIBUS DP; RS 485-IS Koppler und PROFIBUS RS 485-IS zur IM 152 her.

Hinweis

Schließen Sie das PG am PROFIBUS DP an und greifen Sie über den RS 485-IS Koppler (des eigensicheren PROFIBUS RS 485-IS) auf die IM 152 zu.

Im redundanten Aufbau genügt es, die Verbindung zu einer der beiden IM 152 herzustellen.

Vorgehensweise

1. Wählen Sie im SIMATIC-Manager "Zielsystem -> Erreichbare Teilnehmer anzeigen".
2. Selektieren Sie die betroffene Station.
3. Wählen Sie den Menübefehl "Zielsystem -> Servicedaten speichern".
Ein Dialogfeld wird geöffnet, in dem Sie Speicherort und Namen für die Servicedaten festlegen können.
4. Speichern Sie die Datei ab.
5. Lassen Sie die Datei auf Anfrage dem Customer Support zukommen.

Allgemeine technische Daten

8.1 Allgemeine technische Daten

Definition

Die allgemeinen technischen Daten beinhalten die Normen und Prüfwerte, die das Dezentrale Peripheriegerät ET 200iSP einhält und erfüllt bzw. nach welchen Prüfkriterien das Dezentrale Peripheriegerät ET 200iSP getestet wurde.

8.2 Normen und Zulassungen

CE-Zulassung



Das Dezentrale Peripheriesystem ET 200iSP 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 bekanntgegeben wurden:

- 2004/108/EG "Elektromagnetische Verträglichkeit" (EMV-Richtlinie)
- 94/9/EG "Geräte und Schutzsysteme zur bestimmungsgemäßen Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen" (Explosionsschutzrichtlinie)

Die EG-Konformitätserklärungen werden für die zuständigen Behörden zur Verfügung gehalten bei:

Siemens Aktiengesellschaft

Bereich Automatisierungs- und Antriebstechnik

I IA AS

Gleiwitzer Str. 555,

DE-90475 Nürnberg

EMV-Richtlinie

SIMATIC-Produkte sind ausgelegt für den Einsatz im Industriebereich.

Einsatz im Industriebereich

Tabelle 8-1 Einsatz im Industriebereich

Einsatzbereich	Anforderung an	
	Störaussendung	Störfestigkeit
Industrie	EN 61000-6-4 : 2007 + A1:2011	EN 61000-6-2 : 2005

Einsatz in Wohngebieten

Hinweis

Das Dezentrale Peripheriesystem ET 200iSP ist für den Einsatz in Industriegebieten bestimmt; bei Einsatz in Wohngebieten kann es zu Beeinflussungen des Rundfunk-/Fernsehempfangs kommen.

Wenn Sie die ET 200iSP in Wohngebieten einsetzen, dann müssen Sie bezüglich der Emission von Funkstörungen die Werte der EN 61000-6-3, gemessen nach EN 55016-2-3, sicherstellen.

Geeignete Maßnahmen sind z. B.:

- Einbau der ET 200iSP in geerdeten Schaltschränken/Schaltkästen
- Einsatz von Filtern in Versorgungsleitungen

ATEX-Richtlinie



KEMA 04ATEX2242 (ET 200iSP-System)

Die Kennzeichnungen der Module finden Sie in den technischen Daten.

Siehe Technische Daten der ET 200iSP-Module.

IECEX-Zulassung



Siehe Technische Daten der ET 200iSP-Module.

cULus-Zulassung



Underwriters Laboratories Inc.

Siehe Technische Daten der ET 200iSP-Module.

HAZ. LOC.

FM-Zulassung



Factory Mutual Research (FM)

Siehe Technische Daten der ET 200iSP-Module.

WARNUNG

Steckverbindungen nicht im laufenden Betrieb trennen

Es kann Personen- und Sachschaden eintreten.

In explosionsgefährdeten Bereichen kann Personen- und Sachschaden eintreten, wenn Sie bei laufendem Betrieb einer ET 200iSP Steckverbindungen trennen.

Beachten Sie die erlaubten Handlungen/ Tätigkeiten in den explosionsgefährdeten Bereichen. Siehe Kapitel "Handlungen im laufenden Betrieb (Seite 187)".

Kennzeichnung für Australien



Das Dezentrale Peripheriegerät ET 200iSP erfüllt die Anforderungen der Norm EN61000-6-4:2007 + A1:2011.

INMETRO



Siehe Technische Daten der ET 200iSP-Module.

NEPSI



Siehe Technische Daten der ET 200iSP-Module.

IEC 61131

Das Dezentrale Peripheriegerät ET 200iSP erfüllt die Anforderungen und Kriterien der Norm IEC 61131-2 (Speicherprogrammierbare Steuerungen, Teil 2: Betriebsmittelanforderungen und Prüfungen).

PROFIBUS-Norm

Das Dezentrale Peripheriegerät ET 200iSP basiert auf der Norm *IEC 61784-1:2002 Ed1 CP 3/1*.

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 des Dezentralen Peripheriegerätes ET 200iSP in Gerätegruppe I (Bergbau) Kategorie M2

Beachten Sie folgende Bedingungen, wenn Sie die ET 200iSP in Gerätegruppe I (Untertagebetrieben von Bergwerken sowie deren Übertageanlagen) Kategorie M2 einsetzen:



VORSICHT

Transport und Lagerung der ET 200iSP

- Zur Vermeidung von zündfähigen Funken müssen Sie bei Transport und Lagerung (z. B. für den Servicefall) die Power Supply PS und die Profilschiene der ET 200iSP stoßfest verpacken und unverzüglich aus dem explosionsgefährdeten Bereich entfernen.
- Das Gehäuse, in dem die ET 200iSP installiert wird, muss für die Gerätegruppe I Kategorie M2 zugelassen sein.
- Beachten Sie alle weiteren Voraussetzungen für den Einsatz der ET 200iSP im explosionsgefährdeten Bereich in diesem Handbuch.

8.3 Elektromagnetische Verträglichkeit, Transport- und Lagerbedingungen

Definition EMV

Die elektromagnetische Verträglichkeit ist die Fähigkeit einer elektrischen Einrichtung, in ihrer elektromagnetischen Umgebung zufriedenstellend zu funktionieren, ohne diese Umgebung zu beeinflussen.

Das Dezentrale Peripheriegerät ET 200iSP erfüllt u. a. auch die Anforderungen des EMV-Gesetzes des europäischen Binnenmarktes. Voraussetzung dafür ist, dass das Dezentrale Peripheriegerät ET 200iSP den Vorgaben und Richtlinien zum elektrischen Aufbau entspricht.

Impulsförmige Störgrößen

Die folgende Tabelle zeigt die elektromagnetische Verträglichkeit des Dezentralen Peripheriegerätes ET 200iSP gegenüber impulsförmigen Störgrößen.

Impulsförmige Störgröße	geprüft mit	entspricht Schärfe- egrad
Elektrostatische Entladung nach IEC 61000-4-2.	8 kV 6 kV	3
Burst-Impulse (schnelle transiente Störgrößen) nach IEC 61000-4-4.	2 kV (Versorgungsleitung) 2 kV (Signalleitung)	3
Energiereicher Einzelimpuls (Surge) nach IEC 61000-4-5 Ab Erzeugnisstand 3 der Power Supply PS (6ES7138-7EA01-0AA0) ist der Überspannungs-Ableiter für die DC 24V-Versorgung an der Power Supply PS nicht mehr zwingend erforderlich. Für alle Signalmodule sind Überspannungs-Ableiter erforderlich (entsprechende Typen siehe Anhang AUTOHOTSPOT)		3
• unsymmetrische Kopplung	2 kV (Versorgungsleitung) 2 kV (Signalleitung/Datenleitung)	
• symmetrische Kopplung	1 kV (Versorgungsleitung) 1 kV (Signalleitung/Datenleitung)	

Sinusförmige Störgrößen

Die folgende Tabelle zeigt die elektromagnetische Verträglichkeit des Dezentralen Peripheriegerätes ET 200iSP gegenüber sinusförmigen Störgrößen.

- HF-Einstrahlung

HF-Einstrahlung nach IEC 61000-4-3 Elektromagnetisches HF-Feld, amplitudenmoduliert	
80 bis 1000 MHz; 1,4 bis 2 GHz	2,0 GHz bis 2,7 GHz
10 V/m	3 V/m
80 % AM (1 kHz)	

- HF-Einkopplung

HF-Bestromung nach IEC 61000-4-6
0,15 bis 80 MHz
10 V
80 % AM (1 kHz)

Emission von Funkstörungen

Störaussendung von elektromagnetischen Feldern nach EN 55016: Grenzwertklasse A, Gruppe 1 (gemessen in 10 m Entfernung).

Frequenz	Störaussendung
von 30 bis 230MHz	< 40dB (µV/m)Q
von 230 bis 1000MHz	< 47dB (µV/m)Q

Transport- und Lagerbedingungen

Das Dezentrale Peripheriegerät ET 200iSP übertrifft bezüglich Transport- und Lagerbedingungen die Anforderungen nach IEC 61131-2. Die folgenden Angaben gelten für Baugruppen, die in der Originalverpackung transportiert bzw. gelagert werden.

Art der Bedingung	zulässiger Bereich
Freier Fall	≤ 1 m
Temperatur	von - 40 °C bis + 70 °C
Temperaturänderung	20 K/h
Luftdruck	von 1080 bis 660 hPa (entspricht einer Höhe von -1000 bis 3500 m)
Relative Luftfeuchte	von 5 bis 95 %, ohne Kondensation

Siehe auch

Allgemeine Regeln und Vorschriften zum Verdrahten (Seite 103)

8.4 Mechanische und klimatische Umgebungsbedingungen**Einsatzbedingungen**

Die ET 200iSP 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)

Klimatische Umgebungsbedingungen

Es gelten folgende klimatische Umgebungsbedingungen:

Umgebungsbedingungen	Einsatzbereiche	Bemerkungen
Temperatur	von -20 bis 70°C ^{1 2}	für waagerechten Einbau
	von -20 bis 50°C ^{1 2}	für alle anderen Einbaulagen
Temperaturänderung	10K/h	-
Relative Luftfeuchte	von 5 bis max. 95 %	ohne Kondensation

8.5 Angaben zu Isolationsprüfungen, Schutzklasse, Schutzart und Nennspannung der ET 200iSP

Umgebungsbedingungen	Einsatzbereiche	Bemerkungen
Luftdruck	von 1080 bis 795 hPa	entspricht einer Höhe von -1000 bis 2000m
Schadstoff-Konzentration	SO ₂ : < 0,5 ppm; rel. Feuchte < 60 %, keine Betauung H ₂ S: < 0,1 ppm; rel. Feuchte < 60 %, keine Betauung	Prüfung: 10 ppm; 4 Tage 1 ppm; 4 Tage
	ISA-S71.04 severity level G1; G2; G3	-
¹ Ausgangsstrom der Power Supply PS DC24V (6ES7 138-7EA01-0AA0): Power Supply PS DC24V (Seite 223)		
² Ausgangsstrom der Power Supply PS AC120/230V (6ES7138-7EC00-0AA0): Power Supply PS AC120/230V (Seite 226)		

Mechanische Umgebungsbedingungen

Die mechanischen Umgebungsbedingungen sind in der folgenden Tabelle in Form von sinusförmigen Schwingungen angegeben.

Frequenzbereich	dauernd	gelegentlich
$5 \leq f \leq 9\text{Hz}$	1,75mm Amplitude	3,5mm Amplitude
$9 \leq f \leq 150\text{Hz}$	0,5g konstante Beschleunigung	1g konstante Beschleunigung

Prüfungen auf mechanische Umgebungsbedingungen

Die folgende Tabelle gibt Auskunft über Art und Umfang der Prüfungen auf mechanische Umgebungsbedingungen.

Prüfung auf ...	Prüfnorm	Terminal- und Elektronikmodule
Schwingungen	Schwingungsprüfung nach IEC 60068-2-6 (Sinus)	Schwingungsart: Frequenzdurchläufe mit einer Änderungsgeschwindigkeit von 1 Oktave/Minute. $5\text{Hz} \leq f \leq 9\text{Hz}$, konstante Amplitude 3,5mm $9\text{Hz} \leq f \leq 150\text{Hz}$, konstante Beschleunigung 1g Schwingungsdauer: 10 Frequenzdurchläufe pro Achse in jeder der 3 zueinander senkrechten Achsen
Schock	Schock, geprüft nach IEC 60068-2-27	Art des Schocks: Halbsinus Stärke des Schocks: 15g Scheitelwert, 11ms Dauer Richtung des Schocks: 3 Schocks jeweils in +/- Richtung in jeder der 3 zueinander senkrechten Achsen

8.5 Angaben zu Isolationsprüfungen, Schutzklasse, Schutzart und Nennspannung der ET 200iSP

Prüfspannung

Die Isolationsbeständigkeit wird bei der Typprüfung mit den in der IEC 61131-2:2007 angegebenen Prüfspannungen nachgewiesen.

Verschmutzungsgrad/ Überspannungskategorie gemäß IEC 61131

- Verschmutzungsgrad 2
- Überspannungskategorie
 - bei $U_N = \text{DC } 24\text{V}$: II
 - bei $U_N = \text{AC } 120/ 230\text{V}$: II

Schutzklasse

Schutzklasse II nach IEC 61131-2:2007

Schutzart IP30

Schutzart IP30 nach IEC 60529 für sämtliche Module des ET 200iSP, d. h.:

- Schutz gegen Berührung mit Standard-Prüffingern
- Schutz gegen Fremdkörper mit Durchmessern über 2,5 mm
- Kein besonderer Schutz gegen Wasser

Nennspannung zum Betrieb

Das Dezentrale Peripheriegerät ET 200iSP arbeitet mit der in der folgenden Tabelle enthaltenen Nennspannung und den entsprechenden Toleranzen.

Nennspannung	Toleranzbereich
DC 24V	DC 20V bis 30V (bis Erzeugnisstand 2 der Power Supply PS)
	DC 19,2V bis 30V (ab Erzeugnisstand 3 der Power Supply PS)
AC 120/230V	AC 85V bis 264V

Terminalmodule

9.1 Inhaltsübersicht

Zuordnung Module und Terminalmodule

Die folgende Tabelle informiert Sie, welche Module Sie auf den verschiedenen Terminalmodulen einsetzen können.

Tabelle 9-1 Module und Terminalmodule

Module	Terminalmodule									
	TM-PS-A TM-PS-B (Nur noch als Ersatzteil lieferbar)	TM-PS-A UC TM-PS-B UC	TM-IM/IM		TM-IM/EM 60S TM-IM/EM 60C		TM-EM/ EM 60S TM-EM/ EM 60C		TM-RM/ RM 60S	
Bestellnr. 6ES7193-	7DA10-0AA0 7DB10-0AA0	7DA20-0AA0 7DB20-0AA0	7AB00-0AA0		7AA00-0AA0 7AA10-0AA0		7CA00-0AA0 7CA10-0AA0		7CB00-0AA0	
Power Supply PS DC24V (bis Erzeugnisstand 6)	x									
Power Supply PS DC24V (ab Erzeugnisstand 7)	x	x								
Power Supply PS AC120/230V		x								
Interfacemodul IM 152			x	x	x					
8 DI NAMUR						x	x	x		
4 DO DC23,1V/20mA						x	x	x		
4 DO DC17,4V/27mA						x	x	x		
4 DO DC17,4V/40mA						x	x	x		
2 DO Relay UC60V/2A									x	x
4 AI I 2WIRE HART						x	x	x		
4 AI I 4WIRE HART						x	x	x		
4 AI RTD						x	x	x		
4 AI TC						x	x	x		
4 AO I HART						x	x	x		
Reservemodul						x	x	x	x ¹	x ¹
WATCHDOG						x	x	x		

¹ ab Erzeugnisstand 3 des Reservemoduls

9.2 Terminalmodul TM-PS-A/ TM-PS-A UC und TM-PS-B/ TM-PS-B UC

Bestellnummer

Typ	Bestellnummer
TM-PS-A	6ES7193-7DA10-0AA0, nur noch als Ersatzteil lieferbar
TM-PS-A UC	6ES7193-7DA20-0AA0
TM-PS-B	6ES7193-7DB10-0AA0, nur noch als Ersatzteil lieferbar
TM-PS-B UC	6ES7193-7DB20-0AA0

Eigenschaften

- Terminalmodul für Power Supply PS
- Strom-Einspeisung für die gesamte Station ET 200iSP
- Anschluss über Schraubklemmen
- 3 Klemmen für Anschluss der Versorgungsspannung/ PA
- Vorverdrahtung des Terminalmoduls möglich
- selbstaufbauende Störfeldleitung vom Terminalmodul zur Profilschiene über Federkontakt
- Verpolschutz ist durch das Stromversorgungsmodul sichergestellt (nur bei PS DC24V)

Hinweis

Auf den Terminalmodulen TM-PS-A / TM-PS-B (6ES7193-7DA10-0AA0/ 6ES7193-7DB10-0AA0) ist nur die Power Supply PS ab der Bestellnummer 6ES7138-7EA01-0AA0 steckbar.

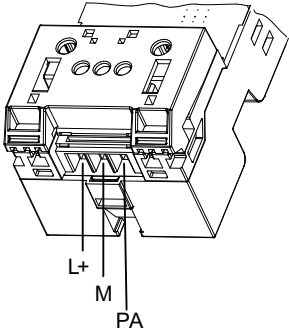
Das Stecken der Vorgänger-Power Supply PS mit der Bestellnummer 6ES7138-7EA00-0AA0 wird durch eine entsprechende Kodierung verhindert.

Kompatibilität zu den Vorgängermodulen

Terminalmodule TM-PS-A (UC) TM-PS-B (UC)	Power Supply PS DC24V 6ES7138-7EA01-0AA0 bis Erzeugnisstand 6	Power Supply PS DC24V 6ES7138-7EA01-0AA0 ab Erzeugnisstand 7	Power Supply AC120/230V 6ES7138-7EC00-0AA0 ab Erzeugnisstand 1
6ES7193-7DA10-0AA0	X	X	---
6ES7193-7DB10-0AA0	X	X	---
6ES7193-7DA20-0AA0	---	X	X
6ES7193-7DB20-0AA0	---	X	X

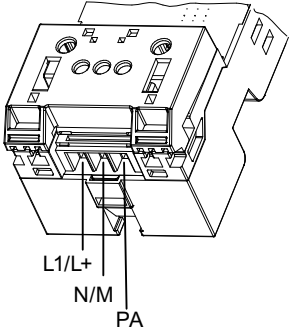
Anschlussbelegung TM-PS-A und TM-PS-B

Tabelle 9-2 Anschlussbelegung auf dem Terminalmodul TM-PS-A und TM-PS-B

Ansicht	Klemme	Bezeichnung
	L+	Versorgungsspannung für die gesteckte
	M	Power Supply DC 24V
	PA	Potenzialausgleich

Anschlussbelegung TM-PS-A UC und TM-PS-B UC

Tabelle 9-3 Anschlussbelegung auf dem Terminalmodul TM-PS-A UC und TM-PS-B UC

Ansicht	Klemme	Bezeichnung
	L1/L+	Versorgungsspannung für die gesteckte
	N/M	Power Supply DC 24V (ab Erzeugnisstand 7) bzw. AC120/230V
	PA	Potenzialausgleich

Prinzipschaltbild

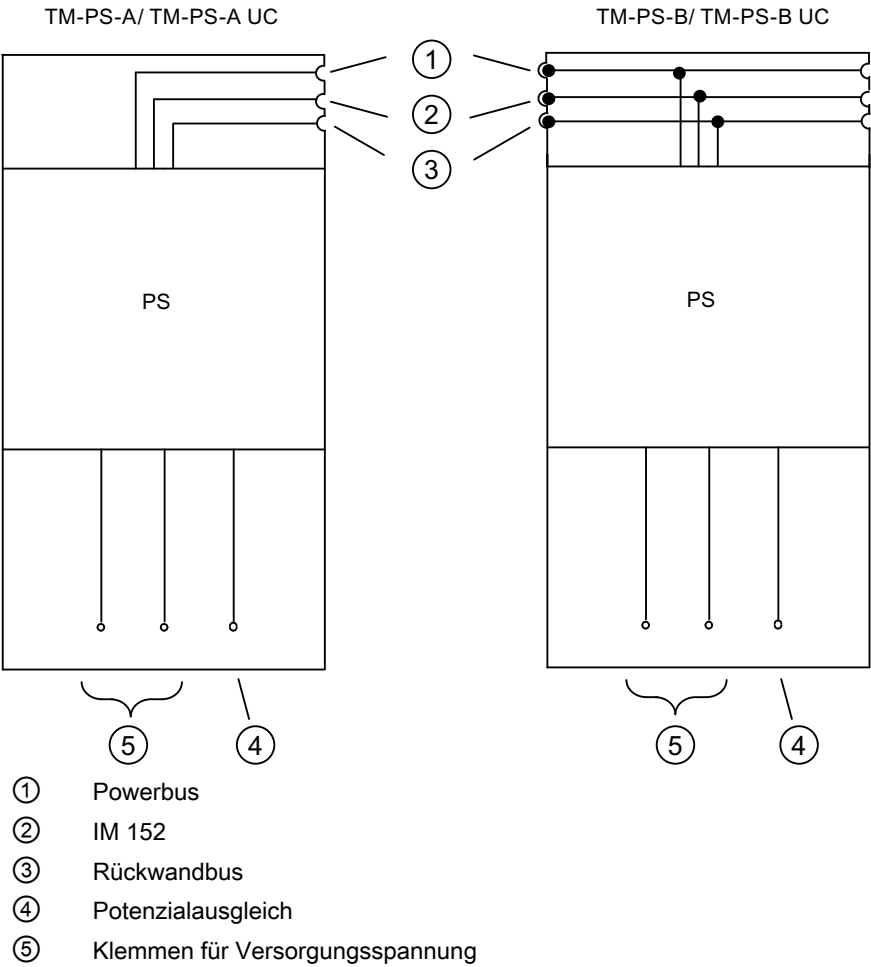


Bild 9-1 Prinzipschaltbild des Terminalmoduls TM-PS-A/ TM-P-A UC und TM-PS-B/ TM-PS-B UC

Technische Daten

Technische Daten	
Maße und Gewicht	
Abmessung B x H x T (mm)	60 x 190 x 52
Gewicht	ca. 235g
Baugruppenspezifische Daten	
Anzahl der Klemmen	3
Leitungsquerschnitt	0,5 bis 4mm ² *
Zulassungen	

Technische Daten		
• ATEX		II 2 G (1) GD and I M2 Ex e [ia Ga/ib] [ia IIIC Da] IIC T4 Gb; Ex e [ia/ib] I Mb KEMA 04 ATEX 2242
• IECEX		IECEX KEM 05.0003
• INMETRO	 	BR-Ex e [ia Ga/ib] [ia IIIC Da] IIC T4 Gb; BR-Ex e [ia/ib] I Mb BR OCP-0029
• FM		Class I, Zone 1, AEx e [ib/ ia] IIC T4; Ex e [ib/ ia] IIC T4 Class I, DIV. 2, GP A,B, C, D T4 Class II, III, GP E,F, G
• cULus		Process Cont. Eq. for Use in HAZ.LOC. Class I, Zone 1, AEx e [ib/ ia] IIC T4; Ex e [ib/ ia] IIC T4 Class I, DIV. 2, GP .A,B,C,D T4
• NEPSI		Ex e [ib/ia] IIC T4 GYJ111162X
Spannungen, Ströme, Potenziale		
Isolation geprüft		
• zwischen Versorgungsspannungen und allen Ausgangsspannungen		DC 2500V (bei TM-PS-A/ TM-PS-B) AC 2500V (bei TM-PS-A UC/ TM-PS-B UC)
Sicherheitstechnische Daten		
Siehe EG-Baumusterprüfbescheinigung		KEMA 04ATEX2242
* Beachten Sie die Verdrahtungsregeln.		

Siehe auch

Verdrahtungsregeln für ET 200iSP (Seite 109)

9.3 Terminalmodul TM-IM/EM 60S und TM-IM/EM 60C

Bestellnummer

6ES7193-7AA00-0AA0 (Schraubklemme)

6ES7193-7AA10-0AA0 (Federklemme)

Eigenschaften

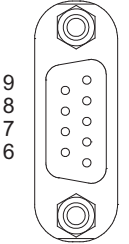
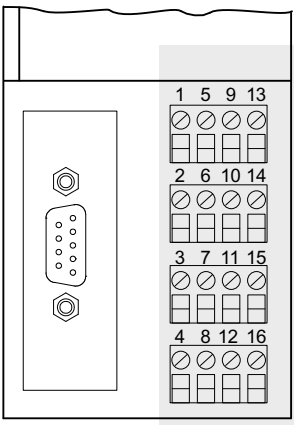
- Terminalmodul für ein Interfacemodul (linke Seite) und ein Elektronikmodul (rechte Seite)
- PROFIBUS RS 485-IS-Anschluss über 9-polige-Sub-D-Buchse
- Anschluss von Aktoren und Sensoren über Schraubklemmen bei TM-IM/EM 60S
- Anschluss von Aktoren und Sensoren über Federklemmen bei TM-IM/EM 60C
- Selbstaufbauende Störableitung vom Terminalmodul zur Profilschiene über Federkontakt
- Vorverdrahtung des Terminalmoduls möglich

Hinweis

Über den Federkontakt zur Profilschiene wird der Leitungsschirm des PROFIBUS-DP Kabels betriebsmäßig mit dem Potenzialausgleich PA verbunden.

Anschlussbelegung

Tabelle 9-4 Anschlussbelegung auf dem TM-IM/EM

Ansicht	Klemme		Bezeichnung
	1	PA	Potenzialausgleich
	2	-	-
	3	RxD/TxD-P	Datenleitung-B
	4	-	-
	5	ISGND	Busabschluss Masse
	6	ISP	Busabschluss P
	7	-	-
	8	RxD/TxD-N	Datenleitung-A
	9	-	-
	Anschlussbelegung siehe Kapitel "AUTOHOTSPOT" und "AUTOHOTSPOT"		

Prinzipschaltbild

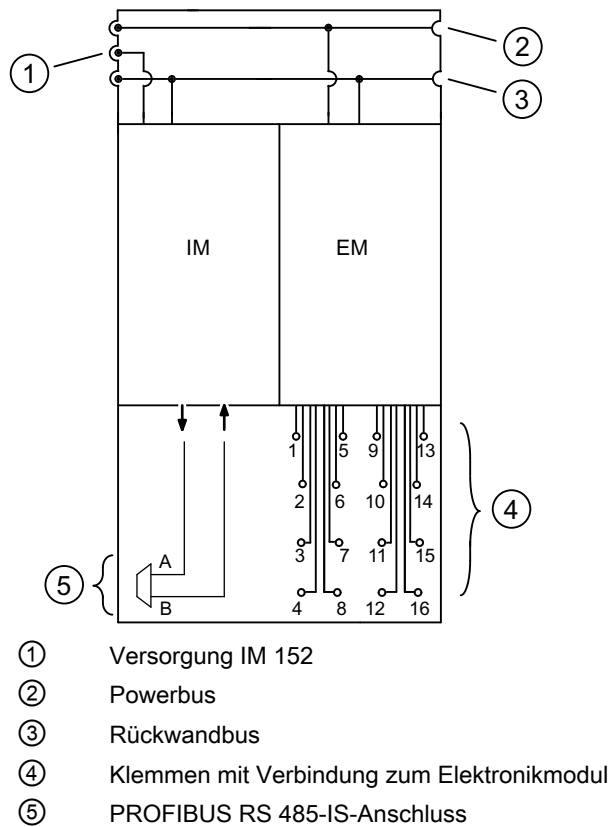


Bild 9-2 Prinzipschaltbild des Terminalmoduls TM-IM/EM

Technische Daten

Technische Daten	
Maße und Gewicht	
Abmessung B x H x T (mm)	60 x 190 x 52
Gewicht	ca. 235g
Baugruppenspezifische Daten	
Anschlusselement	9polige Sub-D-Buchse für PROFIBUS RS 485-IS
Anzahl der Klemmen	4 x 4
Leitungsquerschnitte	0,14 bis 2,5mm ¹
Zulassungen	

Technische Daten		
• ATEX		Ex e [ia Ga/ib] [ia IIC Da] IIC T4 Gb; Ex e [ia/ib] I Mb
• IECEx		IECEx KEM 05.0003
• INMETRO		BR-Ex e [ia Ga/ib] [ia IIC Da] IIC T4 Gb; BR-Ex e [ia/ib] I Mb
• FM		Class I, Zone 1, AEx e [ib/ ia] IIC T4; Ex e [ib/ ia] IIC T4 Class I, DIV. 2, GP A,B, C, D T4 Class II, III, GP E,F, G
• cULus		Process Cont. Eq. for Use in HAZ.LOC. Class I, Zone 1, AEx e [ib/ ia] IIC T4; Ex e [ib/ ia] IIC T4 Class I, DIV. 2, GP .A,B,C,D T4
• NEPSI		Ex e [ib/ia] IIC T4 GYJ111162X
Sicherheitstechnische Daten		
Siehe EG-Baumusterprüfbescheinigung		KEMA 04ATEX2242
¹ Beachten Sie die Verdrahtungsregeln.		

Siehe auch

Verdrahtungsregeln für ET 200iSP (Seite 109)

9.4 Terminalmodul TM-IM/IM

Bestellnummer

6ES7193-7AB00-0AA0

- Eigenschaften
- Terminalmodul für zwei Interfacemodule (linke und rechte Seite) bei Redundanz der IM 152
 - PROFIBUS RS 485-IS-Anschluss über zwei 9-polige-Sub-D-Buchsen

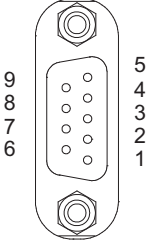
- Selbstaufbauende Störfeldleitung vom Terminalmodul zur Profilschiene über Federkontakte
- Vorverdrahtung des Terminalmoduls möglich

Hinweis

Über den Federkontakt zur Profilschiene wird der Leitungsschirm des PROFIBUS DP Kabels betriebsmäßig mit dem Potentialausgleich PA verbunden.

Anschlussbelegung

Tabelle 9-5 Anschlussbelegung auf dem TM-IM/IM

Ansicht	Klemme		Bezeichnung
	1	PA	Potenzialausgleich
	2	-	-
	3	RxD/TxD-P	Datenleitung-B
	4	-	-
	5	ISGND	Busabschluss Masse
	6	ISP	Busabschluss P
	7	-	-
	8	RxD/TxD-N	Datenleitung-A
	9	-	-

Prinzipschaltbild

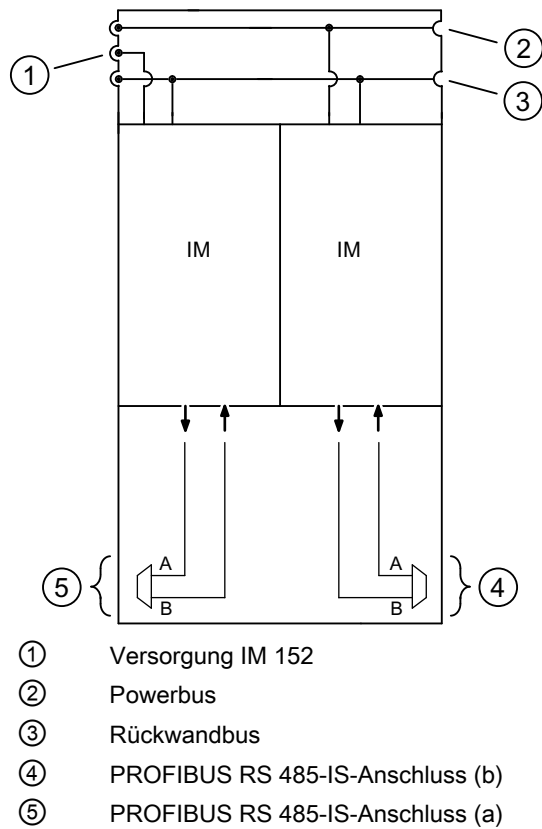


Bild 9-3 Prinzipschaltbild des Terminalmoduls TM-IM/IM

Technische Daten

Technische Daten	
Maße und Gewicht	
Abmessung B x H x T (mm)	60 x 190 x 52
Gewicht	ca. 195g
Baugruppenspezifische Daten	
Anschlusselement	zwei 9polige Sub-D-Buchse für PROFIBUS RS 485-IS
Zulassungen	

Technische Daten		
• ATEX		Ex e [ia Ga/ib] [ia IIIC Da] IIC T4 Gb; Ex e [ia/ib] I Mb
• IECEX		IECEX KEM 05.0003
• INMETRO	 	BR-Ex e [ia Ga/ib] [ia IIIC Da] IIC T4 Gb; BR-Ex e [ia/ib] I Mb
• FM		Class I, Zone 1, AEx e [ib/ ia] IIC T4; Ex e [ib/ ia] IIC T4 Class I, DIV. 2, GP A,B, C, D T4 Class II, III, GP E,F, G
• cULus		Process Cont. Eq. for Use in HAZ.LOC. Class I, Zone 1, AEx e [ib/ ia] IIC T4; Ex e [ib/ ia] IIC T4 Class I, DIV. 2, GP .A,B,C,D T4
• NEPSI		Ex e [ib/ia] IIC T4 GYJ111162X
Sicherheitstechnische Daten		
Siehe EG-Baumusterprüfbescheinigung		KEMA 04ATEX2242

9.5 Terminalmodul TM-EM/EM 60S und TM-EM/EM 60C

Bestellnummer

- 6ES7193-7CA00-0AA0 (Schraubklemme)
- 6ES7193-7CA10-0AA0 (Federklemme)
- 6ES7193-7AA20-0AA0 (Schwarze Klemme)
- 6ES7193-7CA20-0AA0 (Schwarze Klemme)

Für den Einsatz im sicheren Bereich und der Kenntlichmachung nicht eigensicherer Signale, sind die Terminalmodule auch in der Ausführung mit schwarzen Klemmen erhältlich.

Beachten Sie, dass für deren Verwendung weiterhin die folgenden Regeln gelten:

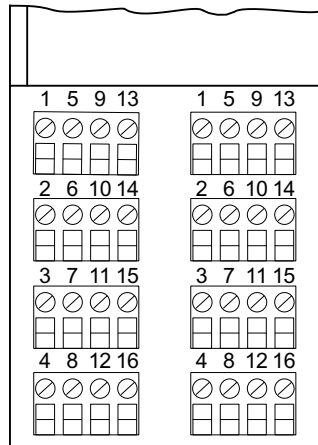
1. Innerhalb einer ET 200iSP Station dürfen Terminalmodule mit blauen Klemmen und Terminalmodule mit schwarzen Klemmen nicht kombiniert werden.
Durch die Kombination wären die Voraussetzungen bezüglich Explosionsschutz nicht sichergestellt.
2. Eine ET 200iSP Station, die nur mit schwarzen Klemmen aufgebaut ist, und eine ET 200iSP Station, die nur mit blauen Klemmen aufgebaut ist, dürfen nicht an denselben RS 485-iS-Koppler angeschlossen werden.
Durch die Kombination wären die Voraussetzungen bezüglich Explosionsschutz nicht sichergestellt.
3. Auch eine ET 200iSP Station, die ausschließlich mit schwarzen Klemmen aufgebaut ist, darf nicht ohne RS 485-iS-Koppler betrieben werden.
Der RS 485-iS-Koppler erfüllt nicht allein die Funktion der Sicherstellung des Explosionsschutzes durch die Bereitstellung eines eigensicheren PROFIBUS Signals, sondern stellt darüber hinaus die erforderliche Busimpedanz, die für den Betrieb von ET 200iSP Stationen notwendig ist, sicher.
4. Nur der blaue PROFIBUS-Stecker mit der Bestellnummer 6ES7972-0DA60-0XA0 stellt die richtigen Busimpedanzen bzw. Busanschlüsse im System sicher.

Eigenschaften

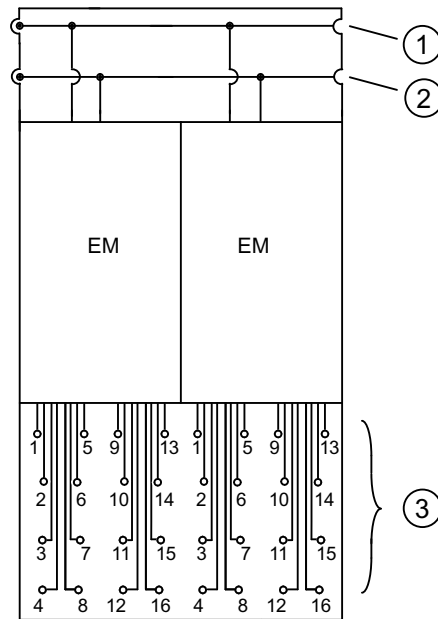
- Terminalmodul für 2 Elektronikmodule
- Anschluss von Aktoren und Sensoren über Schraubklemmen bei TM-EM/EM 60S
- Anschluss von Aktoren und Sensoren über Federklemmen bei TM-EM/EM 60C
- Selbstaufbauende Störableitung vom Terminalmodul zur Profilschiene über Federkontakt
- Vorverdrahtung des Terminalmoduls möglich

Anschlussbelegung

Tabelle 9-6 Anschlussbelegung des Terminalmoduls TM-EM/EM

Ansicht	Klemme	Bezeichnung
		Anschlussbelegung siehe Kapitel "AUTOHOTSPOT" und "AUTOHOTSPOT"

Prinzipschaltbild



- ① Powerbus
- ② Rückwandbus
- ③ Klemmen mit Verbindung zum Elektronikmodul

Bild 9-4 Prinzipschaltbild des Terminalmoduls TM-EM/EM

Technische Daten

Technische Daten	
Maße und Gewicht	
Abmessung B x H x T (mm)	60 x 190 x 52
Gewicht	ca. 275g
Baugruppenspezifische Daten	
Anzahl der Klemmen	8 x 4
Leitungsquerschnitte	0,14 bis 2,5mm ¹
Zulassungen	

Technische Daten		
• ATEX		Ex e [ia Ga/ib] [ia IIIC Da] IIC T4 Gb; Ex e [ia/ib] I Mb
• IECEx		IECEx KEM 05.0003
• INMETRO		BR-Ex e [ia Ga/ib] [ia IIIC Da] IIC T4 Gb; BR-Ex e [ia/ib] I Mb
• FM		Class I, Zone 1, AEx e [ib/ ia] IIC T4; Ex e [ib/ ia] IIC T4 Class I, DIV. 2, GP A,B, C, D T4 Class II, III, GP E,F, G
• cULus		Process Cont. Eq. for Use in HAZ.LOC. Class I, Zone 1, AEx e [ib/ ia] IIC T4; Ex e [ib/ ia] IIC T4 Class I, DIV. 2, GP .A,B,C,D T4
• NEPSI		Ex e [ib/ia] IIC T4 GYJ111162X
Sicherheitstechnische Daten		
Siehe EG-Baumusterprüfbescheinigung		KEMA 04ATEX2242
¹ Beachten Sie die Verdrahtungsregeln.		

Siehe auch

Verdrahtungsregeln für ET 200iSP (Seite 109)

9.6 Terminalmodul TM-RM/RM

Bestellnummer

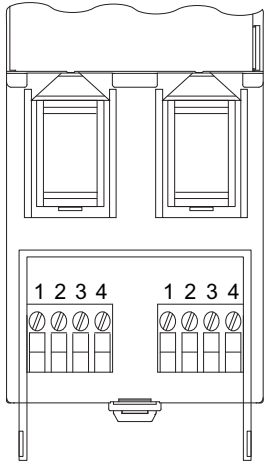
6ES7193-7CB00-0AA0 (Schraubklemme)

- Eigenschaften
- Terminalmodul für 2 Elektronikmodule 2 DO Relay UC60V/2A bzw. Reservemodule (ab Erzeugnisstand 3).
 - Anschluss von Aktoren über Schraubklemmen bei TM-RM/RM 60S.
 - Schraubklemmen des TM-RM/RM 60S sind in Zündschutzart Erhöhte Sicherheit Ex e ausgeführt.
 - Selbstaufbauende Störführung vom Terminalmodul zur Profilschiene über Federkontakt

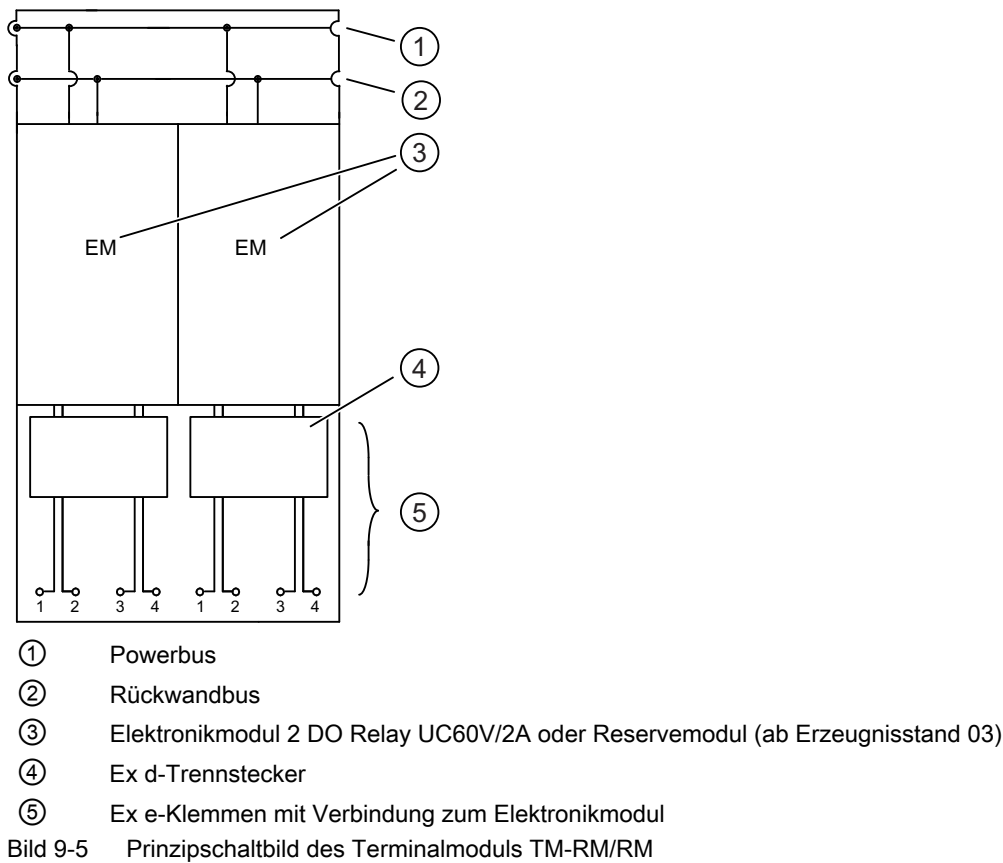
- Vorverdrahtung des Terminalmoduls möglich.
- Ex d-Trennstecker zum Ziehen und Stecken des 2 DO Relay UC60V/2A.
- Klemmabdeckung der Ex e-Klemmen muss im Betriebsfall geschlossen sein.

Anschlussbelegung

Tabelle 9-7 Anschlussbelegung des Terminalmoduls TM-RM/RM

Ansicht	Klemme	Bezeichnung
		Anschlussbelegung siehe Kapitel "AUTOHOTSPOT" und "AUTOHOTSPOT"

Prinzipschaltbild



Technische Daten

Technische Daten	
Maße und Gewicht	
Abmessung B x H x T (mm)	60 x 190 x 52
Gewicht	ca. 275g
Baugruppenspezifische Daten	
Anzahl der Klemmen	2 x 4
Leitungsquerschnitte	0,2 bis 2,0mm ¹
Zulassungen	

Technische Daten		
• ATEX		II 2 G and I M2 Ex d e ib IIC T4 Gb; Ex d e ib I Mb KEMA 07 ATEX 0205
• IECEx		IECEx KEM 07.0060
• INMETRO	 INMETRO	 BR OCP-0029
• FM		Class I, Zone 1, AEx deib IIC T4; Ex deib IIC T4 Class I, DIV. 2, GP A,B,C,D T4 Class II, III, GP E,F, G
• cULus	 LISTED 47ER	Process Cont. Eq. for Use in HAZ.LOC. Class I, Zone 1, AEx deib IIC T4; Ex deib IIC T4 Class I, DIV. 2, GP A,B,C,D T4
• NEPSI		Ex d e ib IIC T4 GYJ111179X
Sicherheitstechnische Daten		
Siehe EG-Baumusterprüfbescheinigung		KEMA 07ATEX0205
¹ Beachten Sie die Verdrahtungsregeln.		

Hinweis

Beachten Sie die Trennung von eigensicheren und nicht eigensicheren Leitungen!

Power Supply

10.1 Power Supply PS DC24V

Bestellnummer

6ES7138-7EA01-0AA0

Eigenschaften

 WARNUNG
Es kann Tod oder schwere Körpverletzung eintreten wenn die nachfolgenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden
Bei explosionsgefährdeter Atmosphäre muss nach Entriegeln der Stromversorgung mindestens 2 Minuten gewartet werden. Dann kann die Stromversorgung der ET 200iSP sicher gezogen werden.

- Die PS DC24V versorgt die ET200iSP galvanisch getrennt mit den notwendigen Ausgangsspannungen:
 - Powerbus
 - Versorgung Interfacemodul
 - Rückwandbus
- Die PS DC24V übernimmt die sicherheitstechnische Begrenzung der Ausgangsspannungen.
- Eigenschaften der PS DC24V in Abhängigkeit vom Erzeugnisstand:

Eigenschaften	Erzeugnisstand des PS DC24V		
	bis 4	5, 6	ab 7
Steckbar auf TM-PS-A bzw. TM-PS-B	X	X	X
Steckbar auf TM-PS-A UC bzw. TM-PS-B UC			X
Mischbetrieb bei Redundanz: PS DC24V/ PS AC120/230V		X	X

Hinweis

Überspannungs-Ableiter

Ab Erzeugnisstand 3 der Power Supply PS DC24V ist der Überspannungs-Ableiter für die DC 24V-Versorgung an der Power Supply nicht mehr zwingend erforderlich. Siehe lfd. Nr. aus dem Bild (1) im Kapitel Anwendungsbeispiel zum Schutz der ET 200iSP vor Überspannungen (Seite 366) .

Prinzipschaltbild

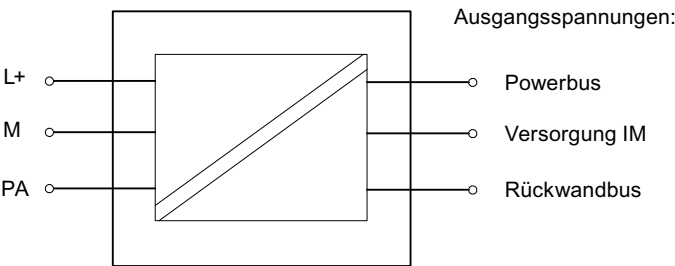


Bild 10-1 Prinzipschaltbild der Power Supply PS DC24V

Technische Daten

Technische Daten	
Maße und Gewicht	
Abmessungen B x H x T (mm)	60 x 190 x 136,5
Gewicht	ca. 2700g
Baugruppenspezifische Daten	
Zündschutzart des Moduls	

Technische Daten		
• ATEX		II 2 G and I M2 Ex d e [ib] IIC T4 Gb; Ex d e [ib] I Mb KEMA 04 ATEX 2263
• IECEx		IECEx KEM 05.0004
• INMETRO	 INMETRO	 BR OCP-0029
• FM		Class I, Zone 1, AEx de [ib] IIC T4; Ex de [ib] IIC T4 NI, Class I, DIV. 2, GP A,B,C,D T4 Class II, III, GP EFG
• cULus	 LISTED 47ER	Process Cont. Eq. for Use in HAZ.LOC. Class I, Zone 1, AEx de [ib] IIC T4; Ex de [ib] IIC T4 Class I, Div 2, GP .ABCD T4
• NEPSI		Ex de [ib] IIC T4 GYJ111163X
Spannungen, Ströme, Potenziale		
Versorgungsnennspannung	DC 24V ¹	
• Verpolschutz	ja	
• Spannungsausfallüberbrückung Powerbus	min. 0,25ms	
• Spannungsausfallüberbrückung IM 152	min. 15ms	
• Spannungsausfallüberbrückung Rückwandbus	min. 0,25ms	
Potenzialtrennung		
• zwischen Versorgungsspannung und Powerbus	ja	
• zwischen Versorgungsspannung und Rückwandbus sowie IM-Versorgung	ja	
Isolation geprüft		
• zwischen Versorgungsspannung und allen Ausgangsspannungen	DC 600V	
Stromaufnahme		
• aus Versorgungsspannung L+	max. 4A ²	
Einschaltstromimpuls		
• bei DC 24V	24,8A	
Verlustleistung des Moduls	20W ³	
Zulässige Eingangsleistung	max. 78,6W	
Ausgangsstrom bei Umgebungstemperatur bis Erzeugnisstand 2 der Power Supply PS		
• von -20°C bis +60°C mit waagrechten Aufbau und -20°C bis +40°C bei allen anderen Einbaulagen	max. 5A	

Technische Daten	
• von +60°C bis +70°C mit waagrechten Aufbau	max. 3,5A
Ausgangsstrom bei Umgebungstemperatur ab Erzeugnisstand 3 der Power Supply PS	
• von -20°C bis +70°C mit waagrechten Aufbau und -20°C bis +50°C bei allen anderen Einbaulagen	max. 5A
Status, Alarmer, Diagnosen	
Statusanzeige	ja (auf IM 152)
Alarmer	nein
Diagnosefunktionen	
• Sammelfehleranzeige	nein
• Diagnoseinformation auslesbar	ja (über IM 152)
Sicherheitstechnische Daten	
Siehe EG-Baumusterprüfbescheinigung	KEMA 04ATEX2263
U _M	250V dc, 250V ac
¹ bis Erzeugnisstand 2: Toleranzbereich DC 20V bis 30V, ab Erzeugnisstand 3: Toleranzbereich DC 19,2V bis 30V. Absicherung mit Sicherungsautomat 6 A und Auslösecharakteristik C (je ET 200iSP-Station) ² Nennstrom: 3,3A (bei DC 24V) ³ Weitere Hinweise zur Verlustleistung finden Sie im Kapitel Begrenzung der anschließbaren Elektronikmodule (Seite 52)	

Hinweis

Durch entsprechende Maßnahmen müssen Sie sicherstellen, dass U_m = 250V dc, 250V ac nicht überschritten wird.

10.2 Power Supply PS AC120/230V

Bestellnummer

6ES7138-7EC00-0AA0

Eigenschaften**WARNUNG**

Es kann Tod oder schwere Körperverletzung eintreten wenn die nachfolgenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden

Bei explosionsgefährdeter Atmosphäre muss nach Entriegeln der Stromversorgung mindestens 2 Minuten gewartet werden. Dann kann die Stromversorgung der ET 200iSP sicher gezogen werden.

- Die PS AC120/230V versorgt die ET200iSP galvanisch getrennt mit den notwendigen Ausgangsspannungen:
 - Powerbus
 - Versorgung Interfacemodul
 - Rückwandbus
- Die PS AC120/230V übernimmt die sicherheitstechnische Begrenzung der Ausgangsspannungen.
- Die PS AC120/230V ist auf das TM-PS-A UC/ TM-PS-B UC steckbar

Prinzipschaltbild

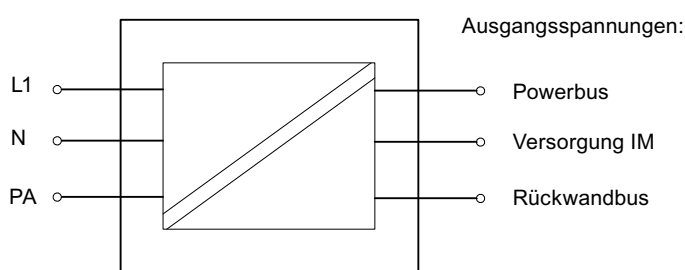


Bild 10-2 Prinzipschaltbild der Power Supply PS AC120/230V

Technische Daten

Technische Daten	
Maße und Gewicht	
Abmessungen B x H x T (mm)	60 x 190 x 136,5
Gewicht	ca. 2700g
Baugruppenspezifische Daten	
Zündschutzart des Moduls	

Technische Daten		
• ATEX		II 2 G and I M2 Ex d e [ib] IIC T4 Gb; Ex d e [ib] I Mb KEMA 09 ATEX 0156
• IECEx		IECEx KEM 09.0070
• INMETRO ¹	 INMETRO	 BR OCP-0029 BR-Ex d e [ib] IIC T4 Gb; BR-Ex d e [ib] I Mb
• FM ¹		Class I, Zone 1, AEx de [ib] IIC T4; Ex de [ib] IIC T4 NI, Class I, DIV. 2, GP A,B,C,D T4 Class II, III, GP EFG
• cULus ¹	 LISTED 47ER	Process Cont. Eq. for Use in HAZ.LOC. Class I, Zone 1, AEx de [ib] IIC T4; Ex de [ib] IIC T4 Class I, Div 2, GP .ABCD T4
• NEPSI		Ex de [ib] IIC T4 GYJ111180X
Spannungen, Ströme, Potenziale		
Versorgungsnnennspannung	AC 120/230V ²	
• Spannungsausfallüberbrückung Powerbus	min. 20ms	
• Spannungsausfallüberbrückung IM 152	min. 20ms	
• Spannungsausfallüberbrückung Rückwandbus	min. 20ms	
Potenzialtrennung		
• zwischen Versorgungsspannung und Powerbus	ja	
• zwischen Versorgungsspannung und Rückwandbus sowie IM-Versorgung	ja	
Isolation geprüft		
• zwischen Versorgungsspannung und allen Ausgangsspannungen	AC 2500V	
Stromaufnahme		
• aus Versorgungsspannung L1	max. 1,04A ³	
Einschaltstromimpuls		
• bei AC 120/230V	28A	
Verlustleistung des Moduls	21,3W ⁴	
Zulässige Eingangsleistung	max. 82,2W	
Ausgangsstrom bei AC 230V (AC 170V bis 264V) und Umgebungstemperatur		
• von -20°C bis +70°C mit waagrechten Aufbau	max. 4A	
• von -20°C bis +60°C mit waagrechten Aufbau und -20°C bis +50°C bei allen anderen Einbaulagen	max. 5A	

Technische Daten	
Ausgangsstrom bei AC 120V (AC 85V bis 132V) und Umgebungstemperatur	
• von -20°C bis +70°C mit waagrechten Aufbau und -20°C bis +50°C bei allen anderen Einbaulagen	max. 3A
• von -20°C bis +60°C mit waagrechten Aufbau	max. 4A
• von -20°C bis +50°C mit waagrechten Aufbau	max. 5A
Status, Alarmer, Diagnosen	
Statusanzeige	ja (auf IM 152)
Alarmer	nein
Diagnosefunktionen	
• Sammelfehleranzeige	nein
• Diagnoseinformation auslesbar	ja (über IM 152)
Sicherheitstechnische Daten	
Siehe EG-Baumusterprüfbescheinigung	KEMA 09ATEX0156
U _M	264V dc, 264V ac
¹ in Vorbereitung ² Toleranzbereich AC 85V bis 264V. Absicherung mit Sicherungsautomat 6 A und Auslösecharakteristik C (je ET 200iSP-Station) ³ Nennstrom: 0,75A (bei AC 120V)/ 0,45A (bei AC 230V) ⁴ Weitere Hinweise zur Verlustleistung finden Sie im Kapitel "Begrenzung der anschließbaren Elektronikmodule (Seite 52)"	

Hinweis

Durch entsprechende Maßnahmen müssen Sie sicherstellen, dass U_m = 264V dc, 264V ac nicht überschritten wird.

Interfacemodul

11.1 Interfacemodul IM 152

Bestellnummer

6ES7152-1AA00-0AB0

Eigenschaften

Das Interfacemodul IM 152 hat folgende Eigenschaften:

- verbindet die ET 200iSP mit dem PROFIBUS RS 485-IS
- bereitet die Daten für die bestückten Elektronikmodule auf
- Die PROFIBUS-Adresse ist über Schalter einstellbar
- Das Abschalten der Versorgungsspannung DC 24 V am Terminalmodul TM-PS-A/ TM-PS-A UC schaltet auch das Interfacemodul IM 152 ab.
- Der maximale Adressumfang beträgt 244 Byte Eingänge und 244 Byte Ausgänge.
- Betrieb als DPV0-, S7 DP- und DPV1-Slave
- Firmware aktualisieren über PROFIBUS DP
- Sicherung der Parameter der Elektronikmodule:
 - Im Flashspeicher der IM 152 sind die Parameter/ Daten gespeichert.
 - Nach dem Einschalten der Spannungsversorgung der ET 200iSP verteilt die IM 152 die gespeicherten Parameter/ Daten an die Elektronikmodule (z. B. Ersatzwerte bei den Ausgabemodulen).
 - Anschließend wird der PROFIBUS DP freigegeben und das Automatisierungssystem durch den DP-Master in Betrieb genommen.
 - Erst wenn sich die ET 200iSP im Datenaustausch mit dem DP-Master befindet werden bei der Ausgabe die Ersatzwerte (des Flashspeichers) durch die aktuellen Daten des DP-Master abgelöst.
- Redundanz der IM 152 ab V2.0

Prinzipschaltbild

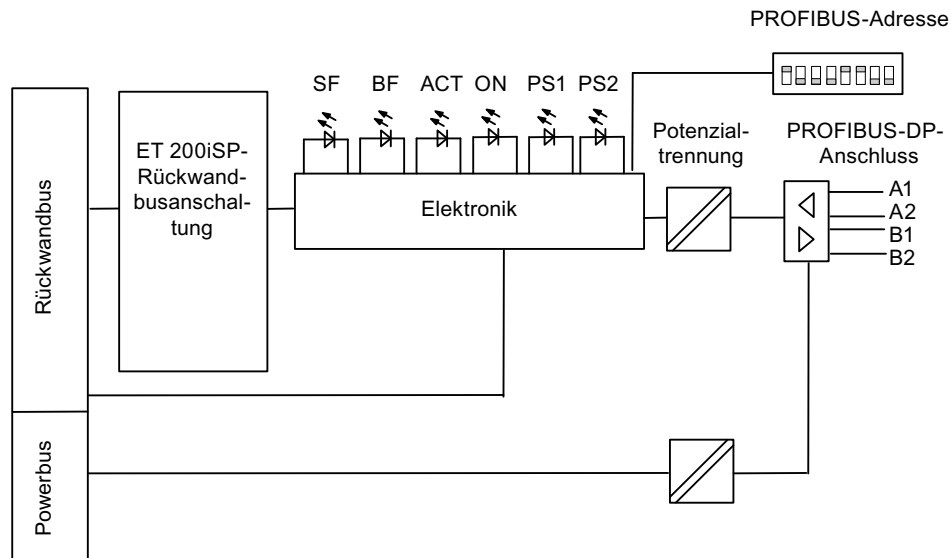


Bild 11-1 Prinzipschaltbild Interfacemodul IM 152

Technische Daten

Technische Daten	
Maße und Gewicht	
Abmessung B x H x T (mm)	30 x 129 x 136,5
Gewicht	ca. 245g
Baugruppenspezifische Daten	
Übertragungsrate	9,6; 19,2; 45,45; 93,75; 187,5; 500 kBaud, 1,5 Mbit/s
Bus-Protokoll	PROFIBUS RS 485-IS
Schnittstelle	RS 485 (eigensicher)
SYNC-Fähigkeit	ja
FREEZE-Fähigkeit	ja
Herstellerkennung	8110 _H
PROFIBUS-Adressen	1 bis 125 zulässig
Direkter Datenaustausch	ja, Slave zu Slave als Publisher
Taktsynchronisation	nein
Zeitstempelung	ja (nur bei STEP 7)
• Genauigkeitsklasse	20ms
• Zeitauflösung	1ms
• Anzahl der Digitaleingangssignale	max. 64 bei Genauigkeitsklasse 20ms
• Meldungspuffer	15 Meldungspuffer mit je 20 Meldungen
• Zeitintervall für Senden der Meldungspuffer, wenn eine Meldung vorliegt	1s

Technische Daten	
• Zeitstempel	je Digitaleingang je Digitaleingangsmodul gesamte ET 200iSP
• Zeitstempel bei	steigender/ fallender Flanke als kommendes oder gehendes Ereignis
• Uhrzeitformat	RFC 1119 Internet (ISP)
Azyklische Funktionen	ja
• Alarme	ja
• Diagnose	ja
• Parameter	ja
• Datensätze	ja
Zulassungen	
• ATEX	 II 2 G and I M2 Ex ib IIC T4 Gb; Ex ib I Mb KEMA 04 ATEX 1243  0344
• IECEx	 IECEx KEM 05.0005
• INMETRO	  BR-Ex ib IIC T4 Gb; BR-Ex ib I Mb BR OCP-0029
• FM	 Class I, Zone 1, AEx ib IIC T4; Ex ib IIC T4 NI, Class I, DIV. 2, G. A,B,C,D T4 Class II, III, GP E,F,G
• cULus	 Process Cont. Eq. for Use in HAZ.LOC. Class I, Zone 1, AEx de ib IIC T4; Ex de ib IIC T4 Class I, Div 2, GP. A,B,C,D T4 LISTED 47ER
• NEPSI	 Ex ib IIC T4 GYJ111164X
Spannungen, Ströme, Potenziale	
Potenzialtrennung	
• zwischen Rückwandbus und Elektronik	nein
• zwischen PROFIBUS RS 485-IS und Elektronik	ja
Stromaufnahme aus Versorgungsspannung (Powerbus)	max. 30mA
Verlustleistung des Moduls	0,5W
Status, Alarme, Diagnosen	
Alarme	ja
Diagnosefunktion	ja

Technische Daten	
• Sammelfehler • Busüberwachung • Redundanz	rote LED "SF" rote LED "BF" gelbe LED "ACT"
• Überwachung der Versorgungsspannung der Elektronik	grüne LED "ON"
• Überwachung der Versorgungsspannung an der Power Supply PS 1 • Überwachung der Versorgungsspannung an der Power Supply PS 2	grüne LED "PS1" grüne LED "PS2"
Sicherheitstechnische Daten	
Siehe EG-Baumusterprüfbescheinigung	KEMA 04ATEX1243
Höchstwerte für PROFIBUS RS 485-IS-Schnittstelle:	
• U _o	±3,9 V
• I _o	±136 mA
• P _o	132 mW
• U _i	±4,2 V

11.2 Parameter für die IM 152

Parameter

Die Vorgehensweise zum Parametrieren finden Sie im Kapitel "Inbetriebnahme".

Tabelle 11-1 Parameter für das Interfacemodul IM 152

Parameter IM 152	Wertebereich	Voreinstellung	Wirkungsbereich
Betrieb bei Soll- <-> Istausbau	• sperren • freigeben	sperren	ET 200iSP
Eigendiagnose	• sperren • freigeben	sperren	ET 200iSP
Diagnose redundante Power Supply	• keine redundante Power Supply • redundante Power Supply • redundante Power Supply erforderlich	keine redundante Power Supply	ET 200iSP
Diagnosealarme ¹	• sperren • freigeben	sperren	ET 200iSP
Prozessalarme ¹	• sperren • freigeben	sperren	ET 200iSP
Zeitstempelung (Freigabeparameter) ²	• ja • nein	nein	ET 200iSP

Parameter IM 152	Wertebereich	Voreinstellung	Wirkungsbereich
Flankenbewertung kom- mendes Ereignis ²	- steigende Flanke (0-->1) - fallende Flanke (1-->0) - Kanalspezifisch	steigende Flanke (0-->1)	ET 200iSP
Datenformat	SIMATIC S7	SIMATIC S7	ET 200iSP
Störfrequenzunterdrückung	50 Hz 60 Hz	50 Hz	ET 200iSP
Temperatur-Einheit	- Celsius - Fahrenheit	Celsius	ET 200iSP
Steckplatz Vergleichsstelle 1 bis 2	- keinen 4 bis 35	keinen	ET 200iSP
Eingang Vergleichsstelle 1 bis 4	- RTD an Kanal 0 - RTD an Kanal 1 - RTD an Kanal 2 - RTD an Kanal 3	RTD an Kanal 0	ET 200iSP
¹ In Abhängigkeit vom verwendeten Parametrierwerkzeug sind diese Parameter einstellbar bzw. nicht einstellbar. ² Parametrierbar nur in HW-Konfig und wenn Sie die ET 200iSP als S7-DP-Slave betreiben.			

11.3 Identifikations- und Auskunftsfunktionen (I&M)

Verweis

Die Beschreibung zu den I&M finden Sie im Kapitel "Identifikationsdaten I&M (Seite 58)".

11.4 Beschreibung der Parameter für die IM 152

11.4.1 Betrieb bei Soll-<> Istausbau

Beschreibung

Wenn der Parameter freigegeben ist und

- ein Modul während des Betriebes gezogen und gesteckt wird, dann führt dies zu keinem Stationsausfall der ET 200iSP.
- die Soll- von der Istkonfiguration abweicht, dann bleibt die ET 200iSP im Datenaustausch mit dem DP-Master.

Wenn der Parameter gesperrt ist und

- Module während des Betriebes gezogen und gesteckt werden, dann führt dies zu einem Stationsausfall der ET 200iSP.
- die Soll- von der Istkonfiguration abweicht, dann findet kein Datenaustausch zwischen dem DP-Master und der ET 200iSP statt.

11.4.2 Eigendiagnose

Beschreibung

Wenn der Parameter freigegeben ist, dann wird die Diagnose der redundanten Power Supply PS ausgewertet.

11.4.3 Diagnose redundante Power Supply

Beschreibung

Mit diesem Parameter stellen Sie das Diagnoseverhalten bei der redundanten Power Supply ein:

- "keine redundante Power Supply": Keine Diagnose; Stationsausfall bei Ausfall der Power Supply.
- "redundante Power Supply": Diagnose bei Ausfall von Power Supply PS 1 oder PS 2. Diese Einstellung ist erforderlich, wenn Sie zwei Power Supply zur redundanten Stromversorgung einsetzen.
- "redundante Power Supply erforderlich": Diagnose und Stationsausfall bei Ausfall einer Power Supply.

11.4.4 Diagnosealarme

Beschreibung

Mit diesem Parameter können Sie Diagnosealarme freigeben oder sperren ("Hauptschalter" für die ET 200iSP). Diagnosealarme werden nur unterstützt, wenn sich die ET 200iSP im S7 DP- oder im DPV1-Betrieb befindet.

11.4.5 Prozessalarme

Beschreibung

Mit diesem Parameter können Sie Prozessalarme freigeben oder sperren ("Hauptschalter" für die ET 200iSP). Prozessalarme werden nur unterstützt, wenn sich die ET 200iSP im S7 DP- oder im DPV1-Betrieb befindet.

11.4.6 Zeitstempelung/ Flankenbewertung

Beschreibung

Die Beschreibung zur Zeitstempelung finden Sie im Kapitel "Grundlagen der Zeitstempelung (Seite 66)".

11.4.7 Datenformat

Beschreibung

Dieser Parameter zeigt das Datenformat aller Elektronikmodule der ET 200iSP an.

11.4.8 Störfrequenzunterdrückung

Beschreibung

Die Frequenz Ihres Wechselspannungsnetzes kann sich insbesondere bei der Messung in kleinen Spannungsbereichen und bei Thermoelementen störend auf den Messwert auswirken. Geben Sie hier die Netzfrequenz an, die in Ihrer Anlage vorherrscht (50 Hz oder 60 Hz).

Der Parameter Störfrequenzunterdrückung ist gültig für alle Analogen Elektronikmodule. Durch den Parameter wird auch die Integrations- und Wandlungszeit der einzelnen Module vorgegeben.

Verweis

Weitere Informationen finden Sie in den Technischen Daten der "AUTOHOTSPOT" in diesem Handbuch.

11.4.9 Temperatur-Einheit

Beschreibung

Mit diesem Parameter stellen Sie die Temperatur-Einheit für die Temperaturgeber und Thermoelemente ein.

Datenformat "S7-Format": Temperatur-Einheit "Celsius" oder "Fahrenheit" wählbar

Der Parameter Temperatur-Einheit wird verwendet bei den Analogen Elektronikmodulen 4AI RTD und 4AI TC.

11.4.10 Steckplatz Vergleichsstelle/ Eingang Vergleichsstelle

Beschreibung

Die Beschreibung finden Sie im Kapitel "AUTOHOTSPOT".

Siehe auch

Anschließen von Thermoelementen (Seite 305)

Digitale Elektronikmodule

12.1 Digitales Elektronikmodul 8 DI NAMUR

Bestellnummer

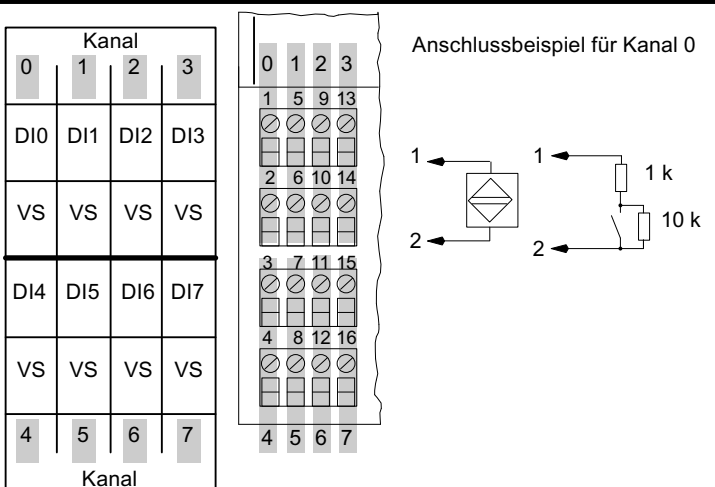
6ES7131-7RF00-0AB0

Eigenschaften

- Digitales Elektronikmodul mit 8 Eingängen
- Gebersversorgung DC 8 V
- geeignet für NAMUR-Geber sowie für beschaltete und unbeschaltete mechanische Kontakte
- Zählen und Frequenzen messen

Anschlussbelegung NAMUR-Geber bzw. Geber nach DIN 19234

Tabelle 12-1 Anschlussbelegung NAMUR-Geber bzw. Geber nach DIN 19234

Anschlussbelegung und Ansicht		Bemerkungen
 Anschlussbeispiel für Kanal 0		Geber 1: Kanal 0: Klemmen 1 und 2 Geber 2: Kanal 1: Klemmen 5 und 6 Geber 3: Kanal 2: Klemmen 9 und 10 Geber 4: Kanal 3: Klemmen 13 und 14 Geber 5: Kanal 4: Klemmen 3 und 4 Geber 6: Kanal 5: Klemmen 7 und 8 Geber 7: Kanal 6: Klemmen 11 und 12 Geber 8: Kanal 7: Klemmen 15 und 16 DI: Eingangssignal V_S: Gebersversorgung

Hinweis

Hinweis zur Adressraum-Belegung

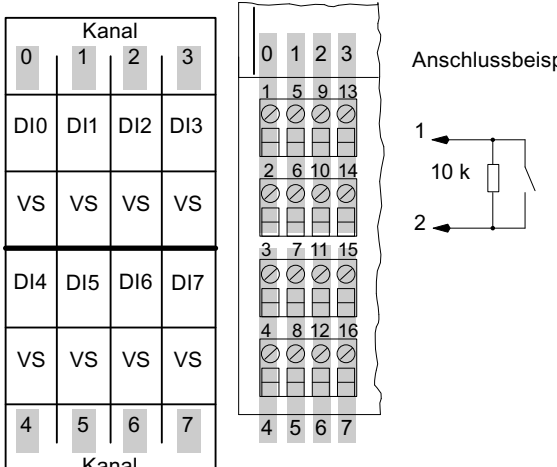
Der belegte Adressumfang des Prozessabbildes der 8 DI NAMUR ist abhängig von der Konfiguration. Weitere Informationen siehe Anhang A.4.1

Anschlussbelegung NAMUR-Wechsler bzw. Geber nach DIN 19234 Wechsler

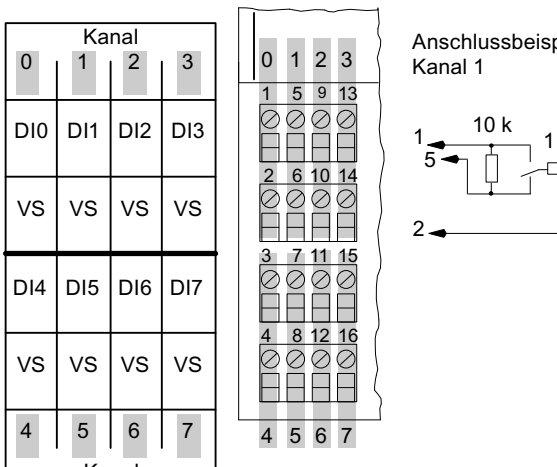
Tabelle 12-2 Anschlussbelegung NAMUR-Wechsler bzw. Geber nach DIN 19234 Wechsler

Anschlussbelegung und Ansicht		Bemerkungen																																																												
<table><tr><th colspan="4">Kanal</th></tr><tr><th>0</th><th>1</th><th>2</th><th>3</th></tr><tr><td>DI0</td><td>DI1</td><td>DI2</td><td>DI3</td></tr><tr><td>VS</td><td>VS</td><td>VS</td><td>VS</td></tr><tr><td colspan="4"> </td></tr><tr><td>DI4</td><td>DI5</td><td>DI6</td><td>DI7</td></tr><tr><td>VS</td><td>VS</td><td>VS</td><td>VS</td></tr><tr><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td></tr><tr><th colspan="4">Kanal</th></tr></table>	Kanal				0	1	2	3	DI0	DI1	DI2	DI3	VS	VS	VS	VS					DI4	DI5	DI6	DI7	VS	VS	VS	VS	4	5	6	7	Kanal				<table><tr><th>0</th><th>1</th><th>2</th><th>3</th></tr><tr><td>1</td><td>5</td><td>9</td><td>13</td></tr><tr><td>2</td><td>6</td><td>10</td><td>14</td></tr><tr><td>3</td><td>7</td><td>11</td><td>15</td></tr><tr><td>4</td><td>8</td><td>12</td><td>16</td></tr><tr><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td></tr></table> Anschlussbeispiel für Kanal 0 und Kanal 1 Schließer Öffner oder	0	1	2	3	1	5	9	13	2	6	10	14	3	7	11	15	4	8	12	16	4	5	6	7	Wechsler 1: Kanal 0: Klemmen 1 und 2 Kanal 1: Klemme 5 Wechsler 2: Kanal 2: Klemmen 9 und 10 Kanal 3: Klemme 13 Wechsler 3: Kanal 4: Klemmen 3 und 4 Kanal 5: Klemme 7 Wechsler 4: Kanal 6: Klemmen 11 und 12 Kanal 7: Klemme 15 DI: Eingangssignal V_S: Gebersversorgung
Kanal																																																														
0	1	2	3																																																											
DI0	DI1	DI2	DI3																																																											
VS	VS	VS	VS																																																											
DI4	DI5	DI6	DI7																																																											
VS	VS	VS	VS																																																											
4	5	6	7																																																											
Kanal																																																														
0	1	2	3																																																											
1	5	9	13																																																											
2	6	10	14																																																											
3	7	11	15																																																											
4	8	12	16																																																											
4	5	6	7																																																											

Anschlussbelegung Einzelkontakt mit 10 k Ω beschaltet (mechanischer Schließer)Tabelle 12-3 Anschlussbelegung Einzelkontakt mit 10 k Ω beschaltet (mechanischer Schließer)

Anschlussbelegung und Ansicht	Bemerkungen
 Anschlussbeispiel für Kanal 0	Einzelkontakt 1: Kanal 0: Klemmen 1 und 2 Einzelkontakt 2: Kanal 1: Klemmen 5 und 6 Einzelkontakt 3: Kanal 2: Klemmen 9 und 10 Einzelkontakt 4: Kanal 3: Klemmen 13 und 14 Einzelkontakt 5: Kanal 4: Klemmen 3 und 4 Einzelkontakt 6: Kanal 5: Klemmen 7 und 8 Einzelkontakt 7: Kanal 6: Klemmen 11 und 12 Einzelkontakt 8: Klemmen 15 und 16 DI: Eingangssignal V_S: Gebersversorgung

Anschlussbelegung Wechsler mit 10 k Ω beschaltet (mechanischer Schließer)Tabelle 12-4 Anschlussbelegung Wechsler mit 10 k Ω beschaltet (mechanischer Wechsler)

Anschlussbelegung und Ansicht	Bemerkungen
 Anschlussbeispiel für Kanal 0 und Kanal 1	Wechslerkontakt 1: Kanal 0: Klemmen 1 und 2 Kanal 1: Klemme 5 Wechslerkontakt 2: Kanal 2: Klemmen 9 und 10 Kanal 3: Klemme 13 Wechslerkontakt 3: Kanal 4: Klemmen 3 und 4 Kanal 5: Klemme 7 Wechslerkontakt 4: Kanal 6: Klemmen 11 und 12 Kanal 7: Klemme 15 DI: Eingangssignal V_S: Gebersversorgung

Anschlussbelegung Einzelkontakt unbeschaltet (mechanischer Schließer mit Einzelkontakt)

Tabelle 12-5 Anschlussbelegung Einzelkontakt unbeschaltet (mechanischer Schließer mit Einzelkontakt)

Anschlussbelegung und Ansicht	Bemerkungen
Anschlussbeispiel für Kanal 0	Einzelkontakt 1: Kanal 0: Klemmen 1 und 2 Einzelkontakt 2: Kanal 1: Klemmen 5 und 6 Einzelkontakt 3: Kanal 2: Klemmen 9 und 10 Einzelkontakt 4: Kanal 3: Klemmen 13 und 14 Einzelkontakt 5: Kanal 4: Klemmen 3 und 4 Einzelkontakt 6: Kanal 5: Klemmen 7 und 8 Einzelkontakt 7: Kanal 6: Klemmen 11 und 12 Einzelkontakt 8: Klemmen 15 und 16 DI: Eingangssignal V_S: Gebersversorgung

Anschlussbelegung Wechsler unbeschaltet (mechanischer Wechsler)

Tabelle 12-6 Anschlussbelegung Wechsler unbeschaltet (mechanischer Wechsler)

Anschlussbelegung und Ansicht	Bemerkungen
Anschlussbeispiel für Kanal 0 und Kanal 1	Wechslerkontakt 1: Kanal 0: Klemmen 1 und 2 Kanal 1: Klemme 5 Wechslerkontakt 2: Kanal 2: Klemmen 9 und 10 Kanal 3: Klemme 13 Wechslerkontakt 3: Kanal 4: Klemmen 3 und 4 Kanal 5: Klemme 7 Wechslerkontakt 4: Kanal 6: Klemmen 11 und 12 Kanal 7: Klemme 15 DI: Eingangssignal V_S: Gebersversorgung

Prinzipschaltbild

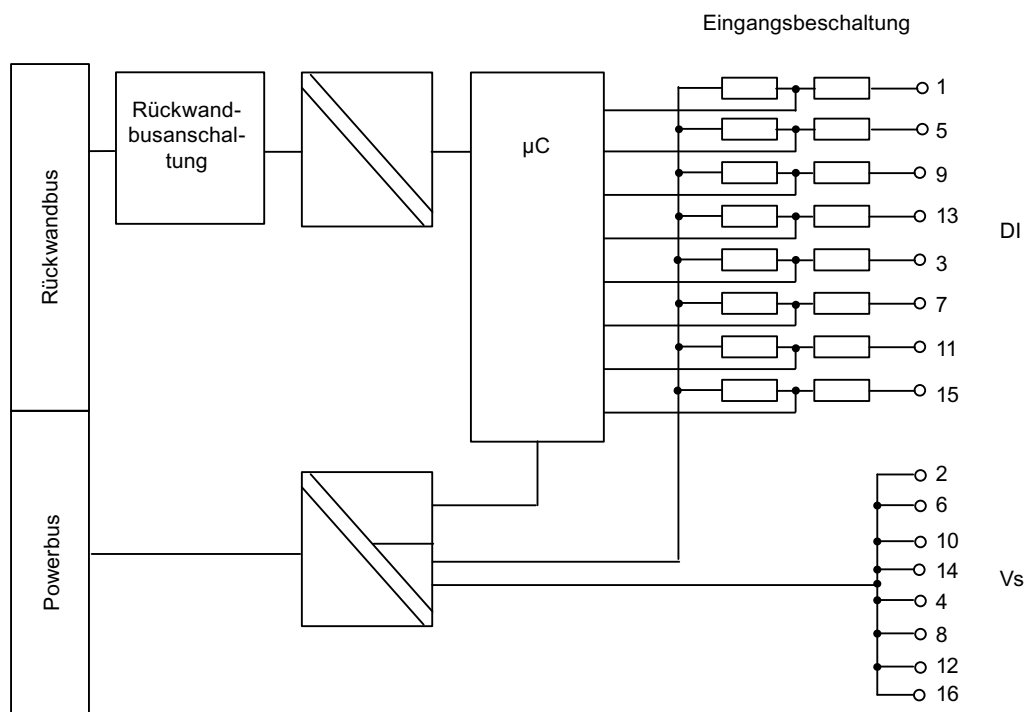


Bild 12-1 Prinzipschaltbild des 8 DI NAMUR

Technische Daten

Technische Daten	
Maße und Gewicht	
Abmessungen B x H x T (mm)	30 x 129 x 136,5
Gewicht	ca. 255g
Baugruppenspezifische Daten	
Anzahl der Eingänge	8
Leitungslänge	
• geschirmt	max. 500m ¹
Zulassungen	

Technische Daten	
• ATEX	 II 2 G (1) GD and I M2 Ex ib [ia Ga][ia IIIC Da] IIC T4 Gb; Ex ib [ia] I Mb KEMA 04 ATEX 1248  0344
• IECEX	 IECEX KEM 05.0010
• INMETRO	  BR-Ex ib [ia Ga][ia IIIC Da] IIC T4 Gb; BR-Ex ib [ia] I Mb BR OCP-0029
• FM	 Class I, Zone 1, AEx ib[ia] IIC T4; Ex ib[ia] IIC T4 AIS, Class I, II, III DIV. 1, GP . A,B,C,D,E,F,G Class II, III, GP E,F,G
• cULus	 Process Cont. Eq. for Use in HAZ.LOC. Class I, Zone 1, AEx ib[ia] IIC T4; Ex ib[ia] IIC T4 LISTED 47ER ASSOC APP. CLI, DIV.2, GP . A,B,C,D PROVIDING INT. SAFE CIRCUITS FOR CLI, GP . A,B,C,D; CL. II, III, GP . E, F, G
• NEPSI	 Ex ib [ia] IIC T4 GYJ111169X
Spannungen, Ströme, Potenziale	
Anzahl der Eingänge	8
Potenzialtrennung	
• zwischen den Kanälen und Rückwandbus	ja
• zwischen den Kanälen	nein
Zulässige Potenzialdifferenz	
• zwischen verschiedenen externen Stromkreisen	DC 60V, AC 30V
Stromaufnahme	
• aus Versorgungsspannung (Powerbus) bei 8 x NAMUR-Geber	max. 70 mA
• aus Versorgungsspannung (Powerbus) bei unbeschalteten Kontakt	max. 90 mA
Verlustleistung des Moduls	
• bei 8 x NAMUR-Geber	0,84 W
• bei unbeschalteten Kontakt	1,1 W
Status, Alarme, Diagnosen	
Statusanzeige	
• Eingänge	grüne LED pro Kanal
Alarme	
• Prozessalarm	nein
• Diagnosealarm	ja, parametrierbar

Technische Daten	
Diagnosefunktionen	
• Sammelfehleranzeige	rote LED "SF"
• Diagnoseinformation auslesbar	ja
Überwachung auf	
• Kurzschluss	$R_{\text{Last}} < 150\Omega^2$
• Drahtbruch	$I_{\text{Last}} < 0,2\text{mA}^3$
Sicherheitstechnische Daten	
Siehe EG-Baumusterprüfbescheinigung	KEMA 04ATEX1248
Daten zur Auswahl eines Gebers	
Eingangsstrom für NAMUR-Geber ⁴	nach NAMUR bzw. EN 50227
• für Signal "1"	min. 2,1mA
• für Signal "0"	max. 1,2mA
Eingangsstrom für 10k Ω beschalteten Kontakt ³	
• für Signal "1"	min. 2,1mA
• für Signal "0"	max. 1,2mA
Eingangsstrom für unbeschalteten Kontakt	
• für Signal "1" (Kanal 0,1)	typ. 9,5mA
• für Signal "1" (Kanal 2 bis 7)	typ. 7,5mA
• zulässiger Ruhestrom	0,5mA
Eingangsverzögerung	
• bei "0" nach "1"	2,8ms bis 3,5ms
• bei "1" nach "0"	2,8ms bis 3,5ms
tolerierte Umschaltzeit bei Wechslern	300ms
Parallelschalten von Eingängen	nein
Zähler	
Normale oder periodische Zählfunktion	
• Anzahl	2
• Kanal	0, 1
Kaskadierzählfunktion	
• Anzahl	1
• Kanal	0
Kaskadierzählfunktion	
Geber (max. Frequenz)	
• Puls-/Pausenverhältnis	1:1
• Flankensteilheit	min. 100ms
• Leitungswiderstand	$R_{\text{Leitung}} \leq 1\text{k}\Omega$
Eingangsfrequenz	
• max. Leitungslänge 20m	5kHz
• max. Leitungslänge 100m	1kHz
• max. Leitungslänge 200m	500Hz

Technische Daten	
Impulszeit	200µs
Frequenzmesser	
Anzahl	2
Kanal	0, 1
Messfrequenz (TOR-Zeit)	50ms, 200ms, 1s
Auflösung Frequenz	
• bei TOR-Zeit 50ms	20Hz
• bei TOR-Zeit 200ms	5Hz
• bei TOR-Zeit 1s	1Hz
Eingangsfrequenz ⁵	
• max. Leitungslänge 20m	5kHz
• max. Leitungslänge 100m	1kHz
• max. Leitungslänge 200m	500Hz
¹ Beim Zähler und Frequenzmesser beträgt die maximale Leitungslänge 200m. ² gilt bei NAMUR-Geber/ Geber nach DIN19234 und NAMUR-Wechsler/ Geber nach DIN 19234 Wechsler. ³ gilt bei NAMUR-Geber/ Geber nach DIN19234/ Einzelkontakt mit 10 kΩ beschaltet und NAMUR-Wechsler/ Geber nach DIN 19234 Wechsler/ Wechsler mit 10 kΩ beschaltet. ⁴ Der Eingang hat eine Schalthysterese von 0,2 mA (ab Erzeugnisstand 05 des 8 DI NAMUR). ⁵ Wenn die Eingangsfrequenz über ca. 8kHz steigt, dann können keine korrekten Istwerte mehr ausgegeben werden.	

Diagnose bei Gebertyp Wechsler

Bei der Diagnose auf den Gebertyp Wechsler kontrolliert das digitale Elektronikmodul das Umschalten zwischen zwei Eingangskanälen. Erfolgt nach der festgelegten Umschaltzeit (siehe technische Daten) kein Signalwechsel beim Öffner, meldet das Modul Diagnose.

Zweck

Die Diagnose können Sie nutzen,

- für eine Diagnose des Gebers
- um zu kontrollieren, dass mit Sicherheit zwischen Schließer und Öffner umgeschaltet wurde.

Prinzip

Wenn die Digitaleingänge einer Kanalgruppe als "Wechsler" parametrier sind, führt das Modul für diese Kanalgruppe eine Diagnose auf den Gebertyp Wechsler durch. Die tolerierte Umschaltzeit zwischen den beiden Kanälen ist fest 300 ms lang.

Ist die Plausibilitätsüberprüfung negativ, dann

- kennzeichnet das Modul den Wertstatus des Schließerkanals als "ungültig",
- erzeugt das Modul einen Diagnoseeintrag für den Schließerkanal und
- löst einen Diagnosealarm aus.

Nur für den Schließerkanal (Kanal 0, 2, 4, 6) werden das Digitaleingangssignal und der Wertstatus aktualisiert. Für den Öffnerkanal (Kanal 1, 3, 5, 7) ist das Digitaleingangssignal fest auf "Null" und der Wertstatus "ungültig", da dieser Kanal nur zur Plausibilitätsprüfung des Sensors dient.

Beachten Sie folgende Besonderheiten bei der Diagnose auf den Gebertyp Wechsler:

- Wenn am Schließerkanal bereits ein Fehler vorliegt (z. B. Drahtbruch), dann führt das Modul keine Diagnose mehr auf Wechslerfehler durch. Auf den weiteren Kanälen wird weiterhin eine Diagnose auf Wechslerfehler durchgeführt.
- Weitere Besonderheiten finden Sie in der folgenden Tabelle:

Tabelle 12-7 Diagnose für Wechsler

Wechsler	Überprüfung negativ bedeutet...	
Wechsler als NAMUR	• Kurzschluss oder • Drahtbruch	zusätzlich: Wechslerfehler bzw. externer Fehler (bei DP-Diagnose)
beschaltete Wechsler	• Geber defekt oder Kurzschluss Hier ist keine Unterscheidung zwischen defekten Geber und Kurzschluss möglich	
unbeschaltete Wechsler	Achtung: keine Unterscheidung möglich, zwischen • Signal "0" und Drahtbruch • Signal "1" und Kurzschluss	

12.2 Digitales Elektronikmodul 4 DO

Bestellnummer

Typ	Bestellnummer
4 DO DC23,1V/20mA SHUT DOWN "H"	6ES7132-7RD01-0AB0
4 DO DC17,4V/27mA SHUT DOWN "H"	6ES7132-7RD11-0AB0
4 DO DC17,4V/40mA SHUT DOWN "H"	6ES7132-7RD21-0AB0
4 DO DC23,1V/20mA SHUT DOWN "L"	6ES7132-7GD00-0AB0
4 DO DC17,4V/27mA SHUT DOWN "L"	6ES7132-7GD10-0AB0
4 DO DC17,4V/40mA SHUT DOWN "L"	6ES7132-7GD20-0AB0

Eigenschaften

- 3 Varianten SHUT DOWN "H"-Ausgabemodule
- 3 Varianten SHUT DOWN "L"-Ausgabemodule
- je Modul 4 Ausgänge
- Lastnennspannung DC 23,1V bzw. 17,4V
- Ausgänge geeignet für EX i Magnetventile, Gleichstromrelais und Aktoren

- Zur Leistungserhöhung können Sie zwei Digitalausgänge der Elektronikmodule 4 DO DC17,4V/27mA oder 4 DO DC 17,4V/40mA für einen Aktor parallelschalten. Diese Leistungserhöhung ist nur am gleichen Modul und zwischen folgenden Kanälen erlaubt:
 - Kanal 0 und Kanal 1: Brücke von Klemme 1 nach 5; DO-Anschluss an Klemme 3
 - Kanal 2 und Kanal 3: Brücke von Klemme 9 nach 13; DO-Anschluss an Klemme 11
- An dem Eingang Aktorabschaltung müssen Sie ein eigensicheres Abschaltsignal anschließen. Dieses ermöglicht das gleichzeitige Abschalten aller Ausgänge des Elektronikmoduls. Diese Funktion hat keinen Einfluss auf das Prozessabbild der Ausgänge (PAA).
 - SHUT DOWN "H"-Ausgabemodule: Abschaltung über High aktives, eigensicheres Schaltsignal.
 - SHUT DOWN "L"-Ausgabemodule: Abschaltung über Low aktives, eigensicheres Schaltsignal.

Hinweis

Beachten Sie, daß SHUT DOWN "H"-Ausgabemodule und SHUT DOWN "L"-Ausgabemodule getrennte Schaltsignalverbindungen benötigen.

Anschlussbelegung der Aktoren

Tabelle 12-8 Anschlussbelegung der Aktoren

Anschlussbelegung und Ansicht		Bemerkungen																								
<table><tr><th colspan="4">Kanal</th></tr><tr><td>0</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td></tr><tr><td>DO₀</td><td>DO₁</td><td>DO₂</td><td>DO₃</td></tr><tr><td>M</td><td>M</td><td>M</td><td>M</td></tr><tr><td>DO₀</td><td></td><td>DO₂</td><td></td></tr><tr><td>SI₊</td><td>SI₊</td><td>SI_M</td><td>SI_M</td></tr></table>	Kanal				0	1	2	3	DO ₀	DO ₁	DO ₂	DO ₃	M	M	M	M	DO ₀		DO ₂		SI ₊	SI ₊	SI _M	SI _M	Anschlussbeispiel Aktor an Kanal 0	Aktor Anschlüsse: Kanal 0: Klemmen 1 und 2 Kanal 1: Klemmen 5 und 6 Kanal 2: Klemmen 9 und 10 Kanal 3: Klemmen 13 und 14 DO: Digitale Ausgänge M: Masse
Kanal																										
0	1	2	3																							
DO ₀	DO ₁	DO ₂	DO ₃																							
M	M	M	M																							
DO ₀		DO ₂																								
SI ₊	SI ₊	SI _M	SI _M																							

Anschlussbelegung bei Leistungserhöhung (nur bei 4 DO DC17,4V/27mA, 4 DO DC17,4V/40mA)

Tabelle 12-9 Anschlussbelegung bei Leistungserhöhung

Anschlussbelegung und Ansicht		Bemerkungen																																																																																
<table><tr><th colspan="4">Kanal</th></tr><tr><th>0</th><th>1</th><th>2</th><th>3</th></tr><tr><td>DO₀</td><td>DO₁</td><td>DO₂</td><td>DO₃</td></tr><tr><td>M</td><td>M</td><td>M</td><td>M</td></tr><tr><td colspan="4"> </td></tr><tr><td>DO₀</td><td></td><td>DO₂</td><td></td></tr><tr><td>SI₊</td><td>SI₊</td><td>SI_M</td><td>SI_M</td></tr></table>	Kanal				0	1	2	3	DO ₀	DO ₁	DO ₂	DO ₃	M	M	M	M					DO ₀		DO ₂		SI ₊	SI ₊	SI _M	SI _M	<table><tr><th>0</th><th>1</th><th>2</th><th>3</th></tr><tr><td>1</td><td>5</td><td>9</td><td>13</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>2</td><td>6</td><td>10</td><td>14</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>3</td><td>7</td><td>11</td><td>15</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>4</td><td>8</td><td>12</td><td>16</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table> Anschlussbeispiel für Leistungserhöhung durch Parallelschaltung von Kanal 0 und Kanal 1 1 ← 5 Brücke zur Leistungserhöhung 2 z. B. Aktor an Kanal 0 3	0	1	2	3	1	5	9	13									2	6	10	14									3	7	11	15									4	8	12	16									Leistungserhöhung: Parallelschaltung Kanal 0 und Kanal 1: Brücke von 1 nach 5; Aktor an 2 und 3 Parallelschaltung Kanal 2 und Kanal 3: Brücke von 9 nach 13; Aktor an 10 und 11 DO: Digitale Ausgänge M: Masse
Kanal																																																																																		
0	1	2	3																																																																															
DO ₀	DO ₁	DO ₂	DO ₃																																																																															
M	M	M	M																																																																															
DO ₀		DO ₂																																																																																
SI ₊	SI ₊	SI _M	SI _M																																																																															
0	1	2	3																																																																															
1	5	9	13																																																																															
2	6	10	14																																																																															
3	7	11	15																																																																															
4	8	12	16																																																																															

Hinweis

Beachten Sie beim Parallelverdrahten des Aktorabschaltsignals über die Klemmen 4/8 und 12/16, dass dieses beim Ziehen eines 4DO-Modules unterbrochen wird. Ist "Hot-Swapping" bei aktivierter Aktorabschaltung vorgesehen, sind die Module einzeln direkt mit der Signalquelle zu verbinden.

Anschlussbelegung bei Aktorabschaltung

Tabelle 12-10 Anschlussbelegung bei Aktorabschaltung

Anschlussbelegung und Ansicht	Bemerkungen																																																
<table><tr><th colspan="4">Kanal</th></tr><tr><th>0</th><th>1</th><th>2</th><th>3</th></tr><tr><td>DO₀</td><td>DO₁</td><td>DO₂</td><td>DO₃</td></tr><tr><td>M</td><td>M</td><td>M</td><td>M</td></tr><tr><td colspan="4"> </td></tr><tr><td>DO₀</td><td></td><td>DO₂</td><td></td></tr><tr><td>SI₊</td><td>SI₊</td><td>SI_M</td><td>SI_M</td></tr></table> <table><tr><td>0</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td></tr><tr><td>1</td><td>5</td><td>9</td><td>13</td></tr><tr><td>2</td><td>6</td><td>10</td><td>14</td></tr><tr><td>3</td><td>7</td><td>11</td><td>15</td></tr><tr><td>4</td><td>8</td><td>12</td><td>16</td></tr></table> Anschlussbeispiel für Aktorabschaltung 1 ← 2 ← z. B. Aktor an Kanal 0 4 ← 12 Eingang zur Aktorabschaltung	Kanal				0	1	2	3	DO ₀	DO ₁	DO ₂	DO ₃	M	M	M	M					DO ₀		DO ₂		SI ₊	SI ₊	SI _M	SI _M	0	1	2	3	1	5	9	13	2	6	10	14	3	7	11	15	4	8	12	16	Aktorabschaltung aller Ausgänge Kanal 0 bis Kanal 3: Klemme 4/8: High aktives (eigensicheres) oder Low aktives Signal (Siehe Bild "Aktorabschaltung über eigensicheres Abschaltsignal bei SHUT DOWN "H"-Ausgabemodulen") Klemme 12/16: Masse DO: Digitale Ausgänge M: Masse SI₊: Signaleingang für Aktorabschaltung SI_M: Masse
Kanal																																																	
0	1	2	3																																														
DO ₀	DO ₁	DO ₂	DO ₃																																														
M	M	M	M																																														
DO ₀		DO ₂																																															
SI ₊	SI ₊	SI _M	SI _M																																														
0	1	2	3																																														
1	5	9	13																																														
2	6	10	14																																														
3	7	11	15																																														
4	8	12	16																																														

Prinzipschaltbild

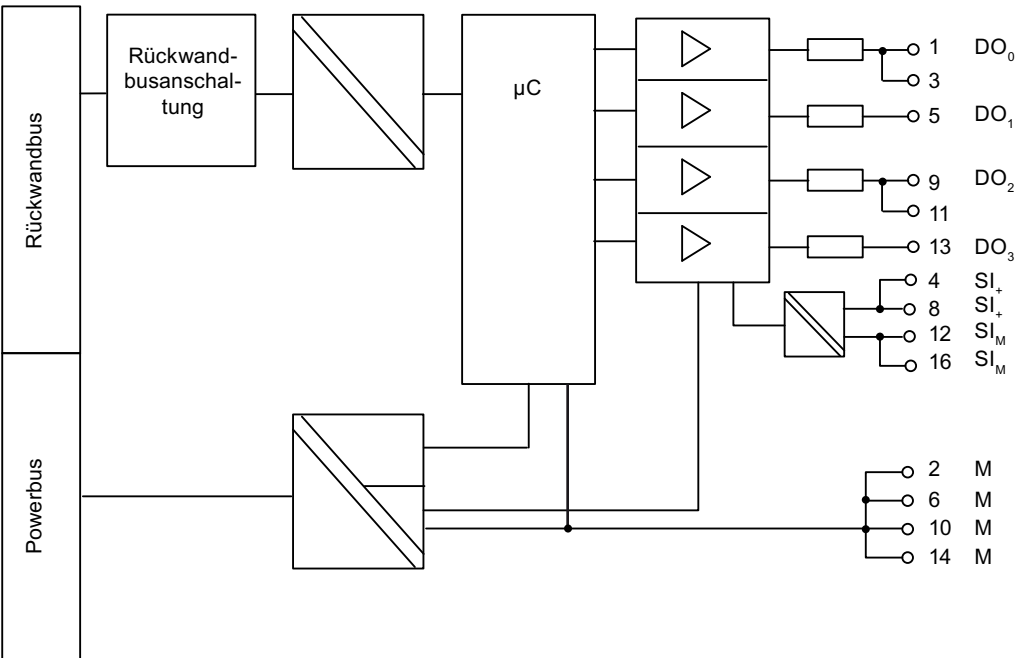


Bild 12-2 Prinzipschaltbild des 4 DO

Technische Daten

Technische Daten	
Maße und Gewicht	
Abmessungen B x H x T (mm)	30 x 129 x 136,5
Gewicht	ca. 255g
Baugruppenspezifische Daten	
Anzahl der Ausgänge	4
Leitungslänge	
• ungeschirmt	max. 500m
• geschirmt	max. 500m
Zulassungen	

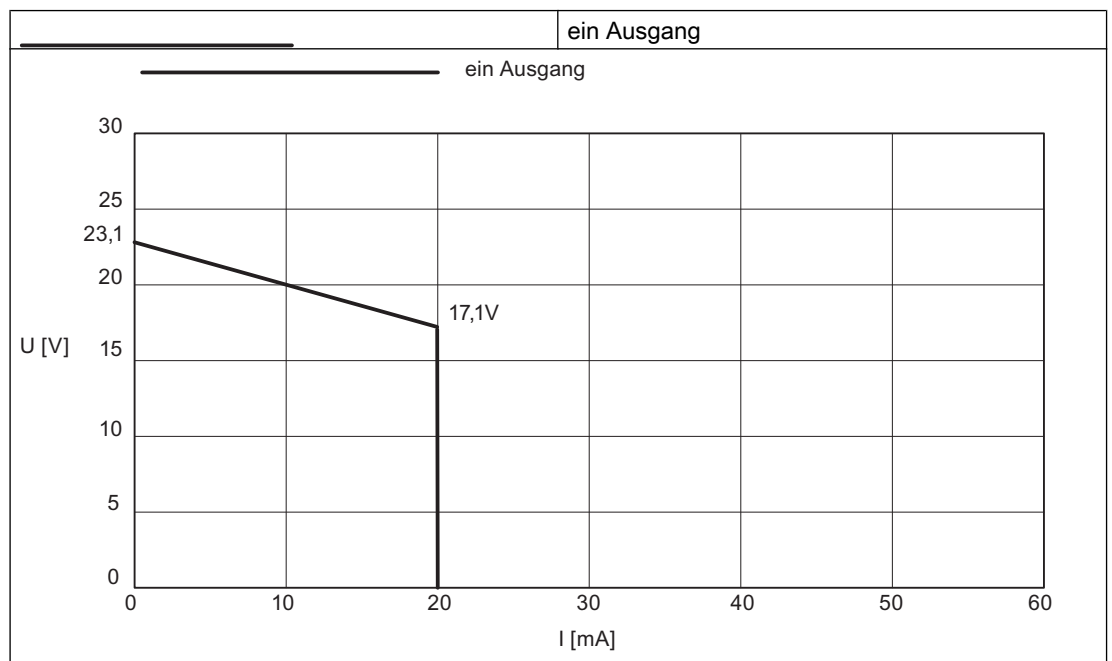
Technische Daten		
• ATEX		II 2 G (1) GD and I M2 Ex ib [ia Ga][ia IIIC Da] IIC T4 Gb; Ex ib [ia] I Mb KEMA 04 ATEX 1249
• IECEx		IECEx KEM 05.0011
• INMETRO	 INMETRO	 BR OCP-0029 BR-Ex ib [ia Ga][ia IIIC Da] IIC T4 Gb; BR-Ex ib [ia] I Mb
• FM		Class I, Zone 1, AEx ib [ia] IIC T4; Ex ib [ia] IIC T4 NI, Class I, DIV. 2, GP A,B,C,D T4 AIS, Class I, II, III, DIV. 1, GP. A,B,C,D,E,F,G Class II, III, GP E,F,G
• cULus	 LISTED 47ER	Process Cont. Eq. for Use in HAZ.LOC. Class I, Zone 1, AEx ib [ia] IIC T4; Ex ib [ia] IIC T4 ASSOC APP. CLI, Div 2, GP . A,B,C,D PROVIDING INT. SAFE CIRCUITS FOR CLI, GP . A,B,C,D Cl. II, III, GP. E,F,G
• NEPSI		Ex ib [ia] IIC T4 GYJ111170X
Spannungen, Ströme, Potenziale		
Potenzialtrennung		
• zwischen den Kanälen und Rückwandbus		ja
• zwischen den Kanälen		nein
• zwischen den Kanälen und Lastspannung (Powerbus)		ja
• zwischen den Kanälen und Eingang Aktorabschaltung		ja
Zulässige Potenzialdifferenz		
• zwischen verschiedenen Stromkreisen		DC 60V, AC 30V
Stromaufnahme aus Lastspannung (Powerbus)		
• 4 DO DC23,1V/20mA SHUT DOWN "H"/ "L"		max. 340mA
• 4 DO DC17,4V/27mA SHUT DOWN "H"/ "L"		max. 300mA
• 4 DO DC17,4V/40mA SHUT DOWN "H"/ "L"		max. 400mA
Verlustleistung des Moduls		
• 4 DO DC23,1V/20mA SHUT DOWN "H"/ "L"		2,5W
• 4 DO DC17,4V/27mA SHUT DOWN "H"/ "L"		2,1W
• 4 DO DC17,4V/40mA SHUT DOWN "H"/ "L"		2,8W
Status, Alarmer, Diagnosen		
Statusanzeige		
• Ausgänge		grüne LED pro Kanal

Technische Daten	
Alarmer	
• Prozessalarm	nein
• Diagnosealarm	ja, parametrierbar
Diagnosefunktionen	
• Sammelfehleranzeige	rote LED "SF"
• Diagnoseinformation auslesbar	ja
Überwachung auf	
• Kurzschluss	$R < 80\Omega$ (ein Ausgang) $R < 40\Omega$ (Ausgänge parallelgeschaltet)
• Drahtbruch	$R^1 > 10k\Omega$ $I < 100\mu A$
Sicherheitstechnische Daten	
Siehe EG-Baumusterprüfbescheinigung	KEMA 04ATEX1249
Höchstwerte für eigensicheres Schaltsignal SO:	
• U_i	28V
• I_i	nicht relevant
• P_i	1,2W
• C_i	3nF
• L_i	0mH
Daten zur Auswahl eines Aktors	
Leerlaufspannung U_{AO}	
• 4 DO DC23,1V/20mA SHUT DOWN "H"/ "L"	min. 23,1V
• 4 DO DC17,4V/27mA SHUT DOWN "H"/ "L"	min. 17,4V
• 4 DO DC17,4V/40mA SHUT DOWN "H"/ "L"	min. 17,4V
Innenwiderstand R_i	
• 4 DO DC23,1V/20mA SHUT DOWN "H"/ "L"	275 Ω
• 4 DO DC17,4V/27mA SHUT DOWN "H"/ "L"	150 Ω
• 4 DO DC17,4V/40mA SHUT DOWN "H"/ "L"	150 Ω
Kurveneckpunkte E für 4 DO DC23,1/20mA SHUT DOWN "H"/ "L"	
• Spannung U_E	min. 17,1V
• Strom I_E	min. 20mA (ein Ausgang)
Kurveneckpunkte E für 4 DO DC17,4/27mA SHUT DOWN "H"/ "L"	
• Spannung U_E	min. 13,2V
• Strom I_E	min. 27mA (ein Ausgang) min. 54mA (Ausgänge parallel geschaltet)
Kurveneckpunkte E für 4 DO DC17,4/40mA SHUT DOWN "H"/ "L"	
• Spannung U_E	min. 11,0V

Technische Daten	
• Strom I_E	min. 40mA (ein Ausgang) min. 80mA (Ausgänge parallel geschaltet)
Ausgangsverzögerung (bei ohmscher Last)	
• bei "0" nach "1"	2ms
• bei "1" nach "0"	1,5ms
Parallelschalten von 2 Ausgängen	ja
Schaltfrequenz	nein
• bei ohmscher Last	100Hz
• bei induktiver Last	2Hz
Kurzschlusschutz des Ausganges	ja
Reststrom des Ausganges	max. 25µA
Daten zur Auswahl eines Gebers für die Sicherheitsbarriere ²	
Mindestschaltspannung	10,5V
Mindestschaltstrom	2mA
¹ R=Lastwiderstand+ Leitungswiderstand	
² Als Eingang ist ein unbeschalteter Kontakt erforderlich	

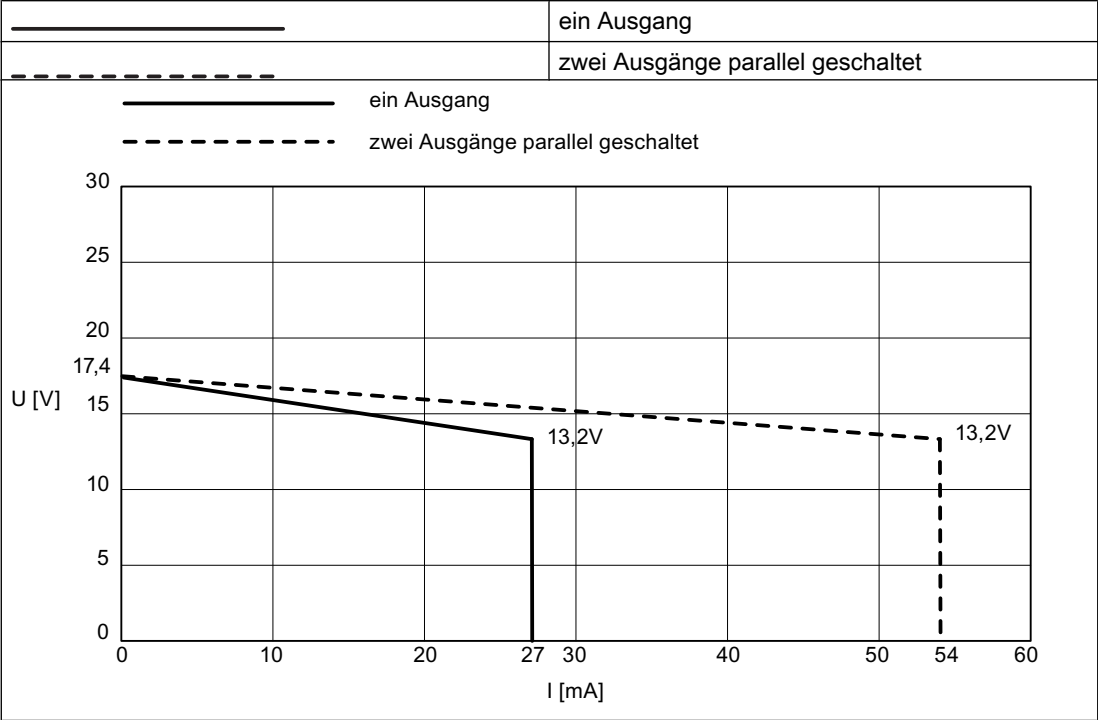
Ausgangskennlinie 4 DO DC23,1V/20mA SHUT DOWN "H"/ "L"

Tabelle 12-11 Ausgangskennlinie 4 DO DC23,1V/20mA SHUT DOWN "H"/ "L"



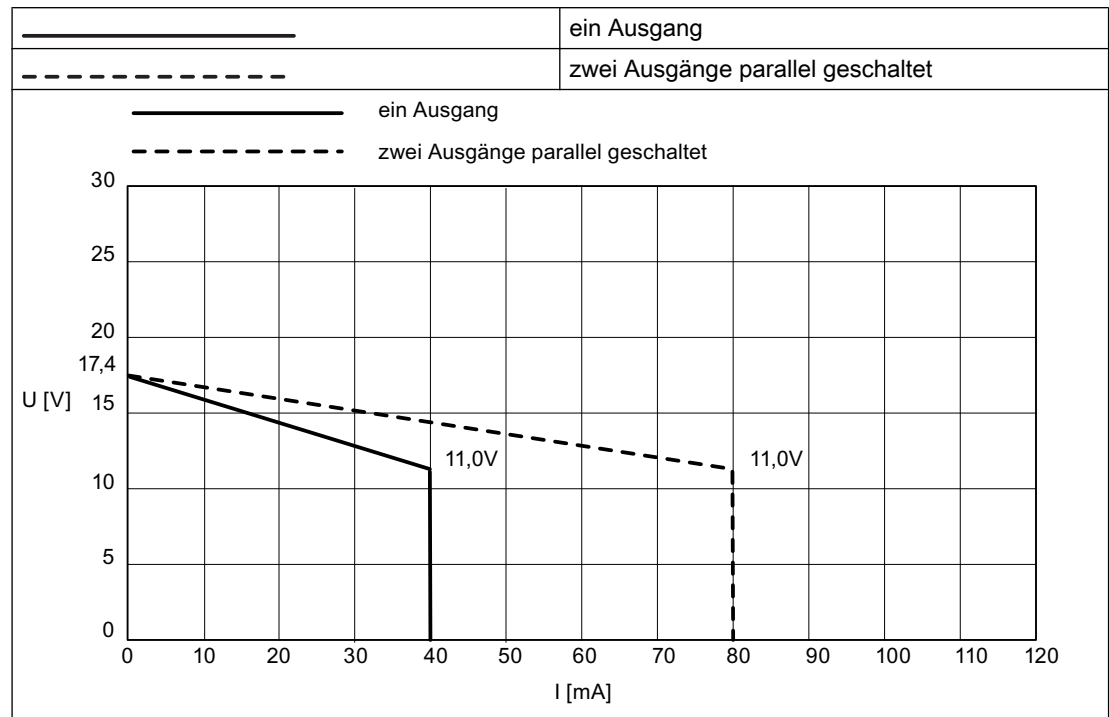
Ausgangskennlinie 4 DO DC17,4V/27mA SHUT DOWN "H"/ "L"

Tabelle 12-12 Ausgangskennlinie 4 DO DC17,4V/27mA SHUT DOWN "H"/ "L"



Ausgangskennlinie 4 DO DC17,4V/40mA SHUT DOWN "H"/ "L"

Tabelle 12-13 Ausgangskennlinie 4 DO DC17,4V/40mA SHUT DOWN "H"/ "L"



Aktorabschaltung mit einem eigensicheren Abschaltsignal (Sicherheitsbarriere)

Über ein eigensicheres Abschaltsignal können Sie ein oder mehrere Digitale Ausgabemodule abschalten.

Dazu legen Sie die Spannung der Sicherheitsbarriere an die Klemmen 4/8 (+) und 12/16 (-) des Digitalen Ausgabemoduls.

In Abhängigkeit vom maximalen Ausgangsstrom an der Sicherheitsbarriere können Sie auch mehrere, parallel geschaltete Digitale Ausgabemodule abschalten (Siehe folgendes Bild). Beachten Sie dabei den Strom $I_{\max} = 8 \text{ mA}$ je Digitales Ausgabemodul.

SHUT DOWN "H"-Ausgabemodule:

Falls kein eigensicheres Abschaltsignal anliegt, dann arbeitet das Digitale Ausgabemodul mit normaler Funktionalität.

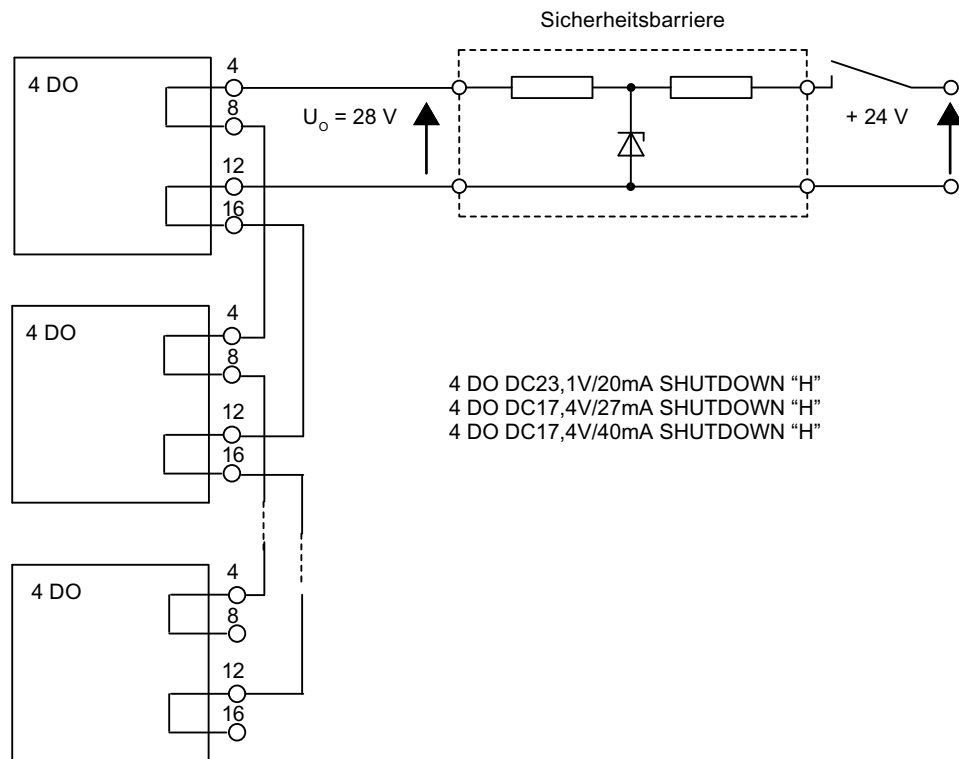


Bild 12-3 Aktorabschaltung über eigensicheres Abschaltsignal bei SHUT DOWN "H"-Ausgabemodulen

SHUT DOWN "L"-Ausgabemodule:

Falls kein eigensicheres Abschaltsignal verwenden, dann müssen Sie bei den SHUT DOWN "L"-Ausgabemodulen den Parameter "Abschaltsignal deaktivieren" freigeben.

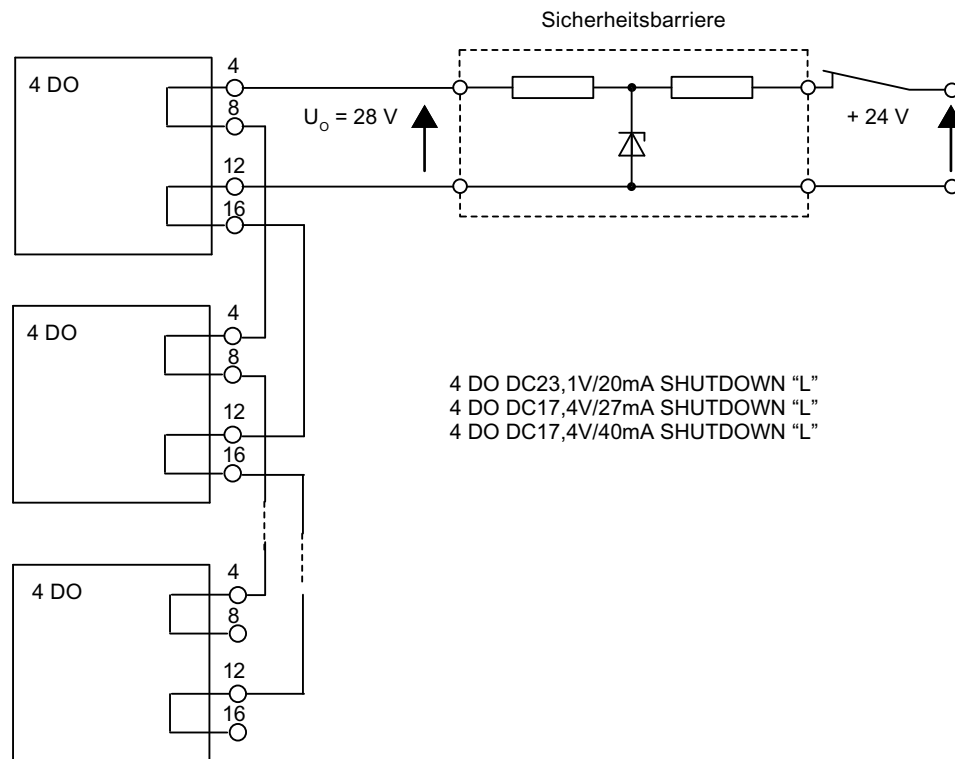


Bild 12-4 Aktorabschaltung über eigensicheres Abschaltsignal bei SHUT DOWN "L"-Ausgabemodulen

Hinweis

Den Parameter "Abschaltsignal deaktivieren" können Sie in HW-Konfig nur bei den DO-Modulen mit einem "*" hinter der Bestellnummer 6ES7... nutzen.

Aktorenabschaltung mit 11 V-Versorgung aus dem WATCHDOG-Modul

Das WATCHDOG-Modul kann bis zu 16 Digitale Ausgabemodule mit je 2 mA Stromaufnahme über einen eigensicheren Kontakt K1 (z. B. Relais der Kategorie 2G für den Einbau in den explosionsgefährdeten Bereich Zone 1) versorgen.

Dazu verbinden Sie die Anschlüsse des eigensicheren Kontakts mit der Klemme Pi am WATCHDOG-Modul und de Klemmen 4/8 (+) des Digitalen Ausgabemoduls.



Es sind nur Sicherheitsbarrieren mit Potenzialausgleich PA erlaubt!

Verbinden Sie die Sicherheitsbarriere und das (letzte) mit dem Schaltsignal angesteuerte Digitale Ausgabemodul sicher mit dem Potenzialausgleich PA. Durch diese Beschaltung sind auch alle Massen der Ausgänge mit dem Potenzialausgleich PA verbunden.

Elektronikmodule während des Betriebes ziehen und stecken (Hot-Swapping) (Seite 189)

Interfacemodul IM 152 (Seite 231)

Bestellnummer

258

Eigenschaften

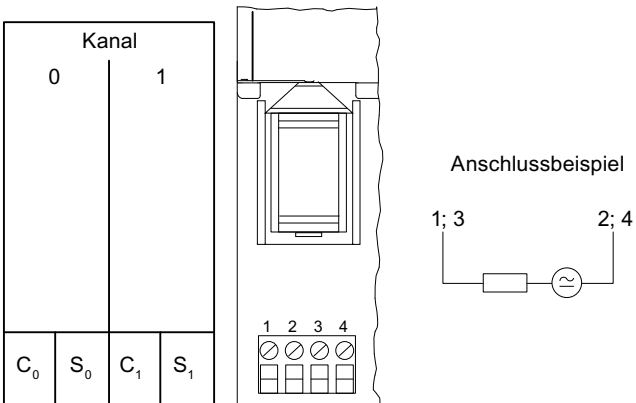
- digitales Elektronikmodul mit zwei Relais-Ausgängen
- nur steckbar auf dem Terminalmodul TM-RM/RM, d.h. im normalen Aufbau der ET 200iSP somit ab Steckplatz 5 und im redundanten Aufbau ab Steckplatz 4 verwendbar. Diese Konfiguration wird von STEP 7 überprüft.
- Ausgangsstrom 2 A je Ausgang
- Ersatzwert
- geeignet für Magnetventile, Gleichstromschütze und Meldeleuchte
- potenzialgetrennt zur Versorgungsspannung
- Schließer

Hinweis

Wenn Sie an einem Kanal der Relaisbaugruppe eine Kleinspannung (SELV/ PELV) anschließen, dann dürfen Sie am anderen Kanal auch nur eine Kleinspannung (SELV/ PELV) verwenden.

Anschlussbelegung der Aktoren

Tabelle 12-14 Anschlussbelegung der Aktoren

Anschlussbelegung und Ansicht		Bemerkungen
 Kanal 0 1 C₀ S₀ C₁ S₁ 1 2 3 4 Anschlussbeispiel 1; 3 2; 4		Aktor Anschlüsse: Kanal 0: Klemmen 1 und 2 Kanal 1: Klemmen 3 und 4 C_n: Common 0, 1 S_n: Schließer 0, 1

Prinzipschaltbild

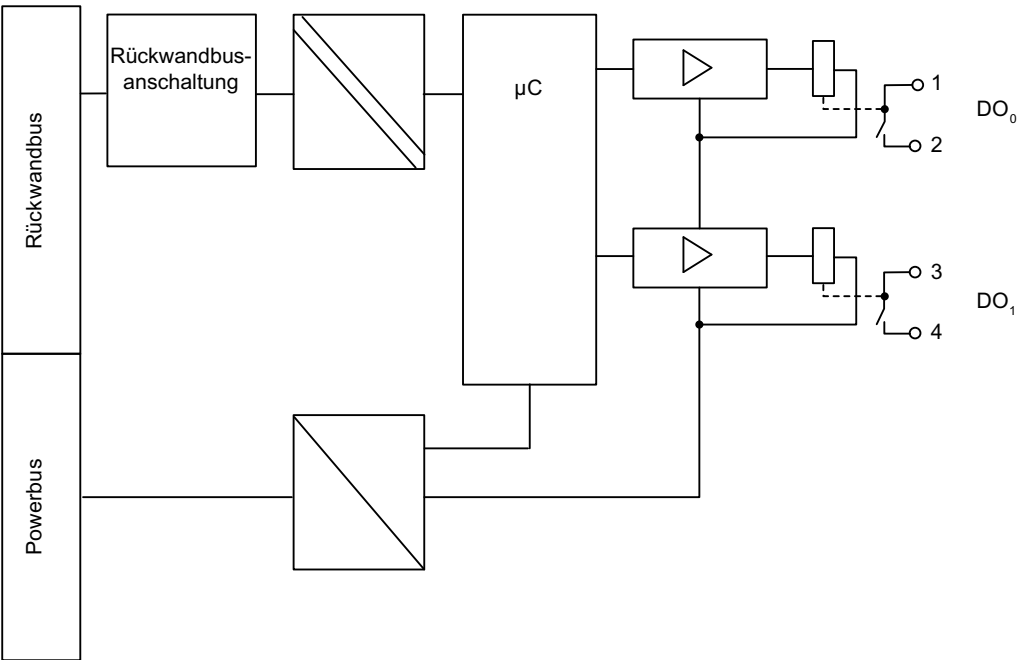


Bild 12-6 Prinzipschaltbild des 2 DO Relay UC60V/2A

Technische Daten

Technische Daten	
Maße und Gewicht	
Abmessungen B x H x T (mm)	30 x 129 x 136,5
Gewicht	ca. 255g
Baugruppenspezifische Daten	
Anzahl der Ausgänge	2
Leitungslänge	
• ungeschirmt	max. 500m
• geschirmt	max. 500m
Zulassungen	

Technische Daten	
• ATEX	 II 2 G and I M2 Ex e ib mb IIC T4 Gb; Ex e ib mb I Mb KEMA 07 ATEX 0180  0344
• IECEX	 IECEX KEM 07.0059
• INMETRO	  BR OCP-0029 BR-Ex e ib mb IIC T4 Gb; BR-Ex e ib mb I Mb
• FM	 Class I, Zone 1, AEx e ib mb IIC T4; Ex e ib mb IIC T4 NI, Class I, DIV. 2, GP A,B,C,D T4 Class II, III, GP E,F,G
• cULus	 LISTED 47ER Process Cont. Eq. for Use in HAZ.LOC. Class I, Zone 1, AEx e ib mb IIC T4; Ex e ib mb IIC T4 Class I, DIV. 2, GP. A,B,C,D T4
• NEPSI	 Ex e ib mb IIC T4 GYJ111177X
Spannungen, Ströme, Potenziale	
Potenzialtrennung	
• zwischen den Kanälen und Rückwandbus	ja
• zwischen den Kanälen	ja
• zwischen den Kanälen und Lastspannung (Powerbus)	ja
Zulässige Potenzialdifferenz	
• zwischen verschiedenen Stromkreisen	DC 60V
Stromaufnahme aus Lastspannung (Powerbus)	max. 105mA
Verlustleistung des Moduls	typ. 1,1W
Status, Alarme, Diagnosen	
Statusanzeige	
• Ausgänge	grüne LED pro Kanal
Alarme	
• Prozessalarm	nein
• Diagnosealarm	ja, parametrierbar
Diagnosefunktionen	
• Sammelfehleranzeige	rote LED "SF"
• Diagnoseinformation auslesbar	ja
Sicherheitstechnische Daten	
Siehe EG-Baumusterprüfbescheinigung	KEMA 07ATEX0180
• U_M	AC/ DC 250V
Ausgangsverzögerung (bei ohmscher Last)	

Technische Daten	
• bei "0" nach "1" *	7ms
• bei "1" nach "0" **	3ms
Parallelschalten von 2 Ausgängen	nein
Schaltfrequenz	
• bei ohmscher Last	100Hz
• bei induktiver Last	2Hz
* Ansprechzeit des Relais	
** Rückfallzeit des Relais	

Schaltvermögen und Lebensdauer der Kontakte

Mit einer externen Schutzbeschaltung erzielen Sie eine höhere Lebensdauer als in der folgenden Tabelle angegeben.

Die Schließer des Relais unterscheiden sich in der Lebensdauer. Die Tabelle zeigt das Schaltvermögen und die Lebensdauer der Kontakte.

Tabelle 12-15 Schaltvermögen und Lebensdauer der Kontakte

Widerstandslast	Spannung	Strom	Betriebsbeispiele (typ.) Schließer
für ohmsche Last	24 V DC	2,0 A	0,5 Mio.
		1,0 A	1,6 Mio.
		0,5 A	4 Mio.
		0,1 A	7 Mio.
	60 V DC	0,5 A	1,6 Mio.
	60 V AC	2,0 A	1,2 Mio.
		1,0 A	2,4 Mio.
		0,5 A	4 Mio.
Bei induktiver Last nach IEC 947-5-1 DC 13/ AC15	24 V DC	2,0 A	0,01 Mio.
		1,0 A	0,2 Mio.
		0,5 A	0,6 Mio.
	60 V DC	0,5 A	0,3 Mio.
	60 V AC	2,0 A	0,3 Mio.
		1,0 A	0,5 Mio.
		0,5 A	1 Mio.
Nach UL 508	60 V DC	C150 (max. 0,5 A)	0,06 Mio.
		R150 (max. 0,5 A)	0,06 Mio.
	60V AC	C150 (max. 2,0 A)	0,06 Mio.
		R150	0,06 Mio.

Tabelle 12-16 Zulässige Schalthäufigkeit für max. 1000 Schaltungen

Widerstandslast	Spannung	Strom (max.)	Schalthäufigkeit (max.)
für ohmsche Last, induktive Last bis L/R = 10ms	24 V DC	2,0 A	1 Hz
		1,0 A	1 Hz
	60 V DC	0,5 A	1 Hz
	60 V AC	2,0 A	0,5 Hz
		1,0 A	1 Hz
Bei induktiver Last nach IEC 947-5-1 DC 13/ AC15	24 V DC	2,0 A	0,2 Hz
		1,0 A	0,5 Hz
	60 V DC	0,5 A	0,5 Hz
	60 V AC	2,0 A	0,2 Hz
		1,0 A	0,5 Hz

Hinweis

Die zugeführte Spannung an den Relais-Ausgängen ist mit einem Sicherungsautomat 6 A und Auslösecharakteristik C abzusichern.

12.4 Identifikations- und Auskunftsfunktionen (I&M)

Beschreibung

Siehe Kapitel "Identifikationsdaten I&M (Seite 58)".

12.5 Parameter der Digitalen Elektronikmodule

12.5.1 Digitales Elektronikmodul 8 DI NAMUR

Konfiguration mit STEP 7 ab Version 5.3, Servicepack 1 und aktuellen HW-Update

Beschreibung siehe Online-Hilfe STEP 7.

Konfiguration mit GSD-Datei

Für das Digitale Elektronikmodul 8 DI NAMUR gibt es verschiedene Konfigurationen, die Sie über folgende Einträge im Hardwarekatalog der Projektiersoftware auswählen können:

- Konfiguration "8 DI NAMUR": 8 Digitaleingänge
- Konfiguration "2 Count/ 6 DI NAMUR": 2 Zähler und 6 Digitaleingänge

- Konfiguration "2 Count/ 6 Control": 2 Zähler und 6 Steuersignale
- Konfiguration "2 Trace/ 6 DI NAMUR": 2 Frequenzmesser und 6 Digitaleingänge

Parameter 8 DI NAMUR, Konfiguration "8 DI NAMUR"

Tabelle 12-17 Parameter für "8 DI NAMUR"

Parameter	Wertebereich	Voreinstellung	Wirkungsbereich
Zeitstempelung ¹	• freigegeben • gesperrt	gesperrt	Kanal
Flankenwertung kom-mendes Ereignis ¹	• steigende Flanke (0-->1) • fallende Flanke (1-->0)	steigende Flanke (0-->1)	Kanal
Gebertyp	• Kanal gesperrt • NAMUR-Geber • Einzelkontakt unbeschaltet • Einzelkontakt mit 10kΩ beschaltet • NAMUR-Wechsler • Wechsler unbeschaltet • Wechsler mit 10kΩ beschaltet	NAMUR-Geber	Kanal
Impulsverlängerung	• keine • 0,5s • 1s • 2s	keine	Kanal
Sammeldiagnose	• freigegeben • gesperrt	freigegeben	Kanal
Diagnose Drahtbruch	• freigegeben • gesperrt	freigegeben	Kanal
Diagnose Kurzschluss	• freigegeben • gesperrt	freigegeben	Kanal
Diagnose Flatterfehler	• freigegeben • gesperrt	gesperrt	Kanal
Externer Fehler (Wechslerfehler oder Geber-versorgung fehlerhaft)	• freigegeben • gesperrt	gesperrt	Kanal
Flutterüberwachung: Über-wachungsfenster ²	• 0,5s • 1s bis 100s (in 1s Schritten einstellbar)	2s	Kanal
Flutterüberwachung: Anzahl Signalwechsel ²	2 bis 31	5	Kanal

¹ Parametrierbar nur in HW-Konfig und wenn Sie die ET 200iSP als S7-DP-Slave betreiben.

² Parameter ist erst dann einstellbar, wenn die Diagnose Flatterfehler freigegeben ist.

Parameter 8 DI NAMUR, Konfiguration "2 Count/ 6 DI NAMUR" und "2 Count/ 6 Control"

Ergänzend zur Konfiguration "8 DI NAMUR" sind folgende Parameter beim Zählen einstellbar:

Tabelle 12-18 Parameter für "2 Count/ 6 DI NAMUR" und "2 Count/ 6 Control"

Parameter	Wertebereich	Voreinstellung	Wirkungsbereich
Gebertyp Zählereingänge	• Kanal gesperrt • NAMUR-Geber • Einzelkontakt unbeschaltet	NAMUR-Geber	Kanal
Betriebsart Zähler 1	• Normale Zählfunktion • Periodische Zählfunktion • Kaskadierzählfunktion	Normale Zählfunktion	Kanal 0
Betriebsart Zähler 2	• Normale Zählfunktion • Periodische Zählfunktion	Normale Zählfunktion	Kanal 1

Parameter 8 DI NAMUR, Konfiguration "2 Count/ 6 Control"

Ergänzend zur Konfiguration "8 DI NAMUR" sind folgende Parameter beim Zählen einstellbar:

Tabelle 12-19 Parameter für "2 Count/ 6 Control"

Parameter	Wertebereich	Voreinstellung	Wirkungsbereich
Steuerkanal	• Kanal gesperrt • NAMUR-Geber • Einzelkontakt unbeschaltet	NAMUR-Geber	Kanal

Parameter 8 DI NAMUR, Konfiguration "2 Trace/ 6 DI NAMUR"

Ergänzend zur Konfiguration "8 DI NAMUR" sind folgende Parameter beim Frequenzen messen einstellbar:

Tabelle 12-20 Parameter für "2 Trace/ 6 DI NAMUR"

Parameter	Wertebereich	Voreinstellung	Wirkungsbereich
Gebertyp Frequenzeingänge	• Kanal gesperrt • NAMUR-Geber • Einzelkontakt unbeschaltet	NAMUR-Geber	Kanal
Messfenster (TOR)	• 50ms • 200ms • 1s	1s	Kanal

12.5.2 Digitales Elektronikmodul 4 DO

Parameter 4 DO

Tabelle 12-21 Parameter für 4 DO

Parameter SHUT DOWN "H"-Module	Parameter SHUT DOWN "L"-Module	Wertebereich	Voreinstellung	Wirkungsbereich
Kanäle parallel schalten ¹		- ja - nein	nein	Kanal 0 Kanal 2
Verhalten bei CPU/ Master-STOP		- Ersatzwert schalten - Letzten Wert halten	Ersatzwert schalten	Kanal
Ersatzwert		0 1	0	Kanal
Sammeldiagnose		- freigegeben - gesperrt	freigegeben	Kanal
Diagnose Drahtbruch ²		- freigegeben - gesperrt	freigegeben	Kanal
Diagnose Kurzschluss		- freigegeben - gesperrt	freigegeben	Kanal
---	Abschaltsignal deaktivieren ³	- freigegeben - gesperrt	gesperrt	Modul

¹ Nicht möglich bei 4DO DC23,1V/20mA.
² Der Drahtbruch wird beim Digitalen Ausgabemodul nur bei "1"-Signal erkannt.
³ Nur möglich mit SIMATIC PDM und in HW-Konfig mit "*" hinter der Bestellnummer.



GEFAHR

Die Ersatzwerte sind im Flashspeicher der IM 152 gespeichert. Diese werden beim nächsten Anlauf der ET 200iSP solange ausgegeben bis sich die ET 200iSP im Datenaustausch mit dem DP-Master befindet.

Beachten Sie dieses Verhalten bei einem Wechsel der ET 200iSP in eine andere Projektierungsumgebung.

Abhilfe: Löschen Sie vorher den Flashspeicher der IM 152.

12.5.3 Digitales Elektronikmodul 2 DO Relay UC60V/2A

Parameter 2 DO Relay UC60V/2A

Tabelle 12-22 Parameter für 2 DO Relay UC60V/2A

Parameter	Wertebereich	Voreinstellung	Wirkungsbereich
Verhalten bei CPU/ Master-STOP	• Ersatzwert schalten • Letzten Wert halten	Ersatzwert schalten	Kanal
Ersatzwert	• 0 • 1	0	Kanal

12.6 Parameterbeschreibung der Digitalen Elektronikmodule

12.6.1 Zeitstempelung

Beschreibung

Mit diesem Parameter können Sie die Zeitstempelung kanalweise für jeden Digitaleingang des Moduls freigeben. Die Zeitstempel werden von der ET 200iSP zur S7-400 bzw. zur OS weitergegeben, wenn Sie zusätzlich den Parameter "Zeitstempelung" in der IM 152 freigeben.

12.6.2 Impulsverlängerung

Beschreibung

Die Impulsverlängerung ist eine Funktion zur Veränderung eines digitalen Eingangssignals. Ein Impuls an einem Digitaleingang wird mindestens auf die parametrisierte Länge verlängert. Ist der Eingangsimpuls bereits länger als die parametrisierte Länge, dann wird der Impuls nicht verändert.

Prinzip der Impulsverlängerung

Das folgende Bild zeigt an Beispielen, ob und wie Eingangsimpulse verändert werden.

Parameter für Impulsverlängerung = T_1

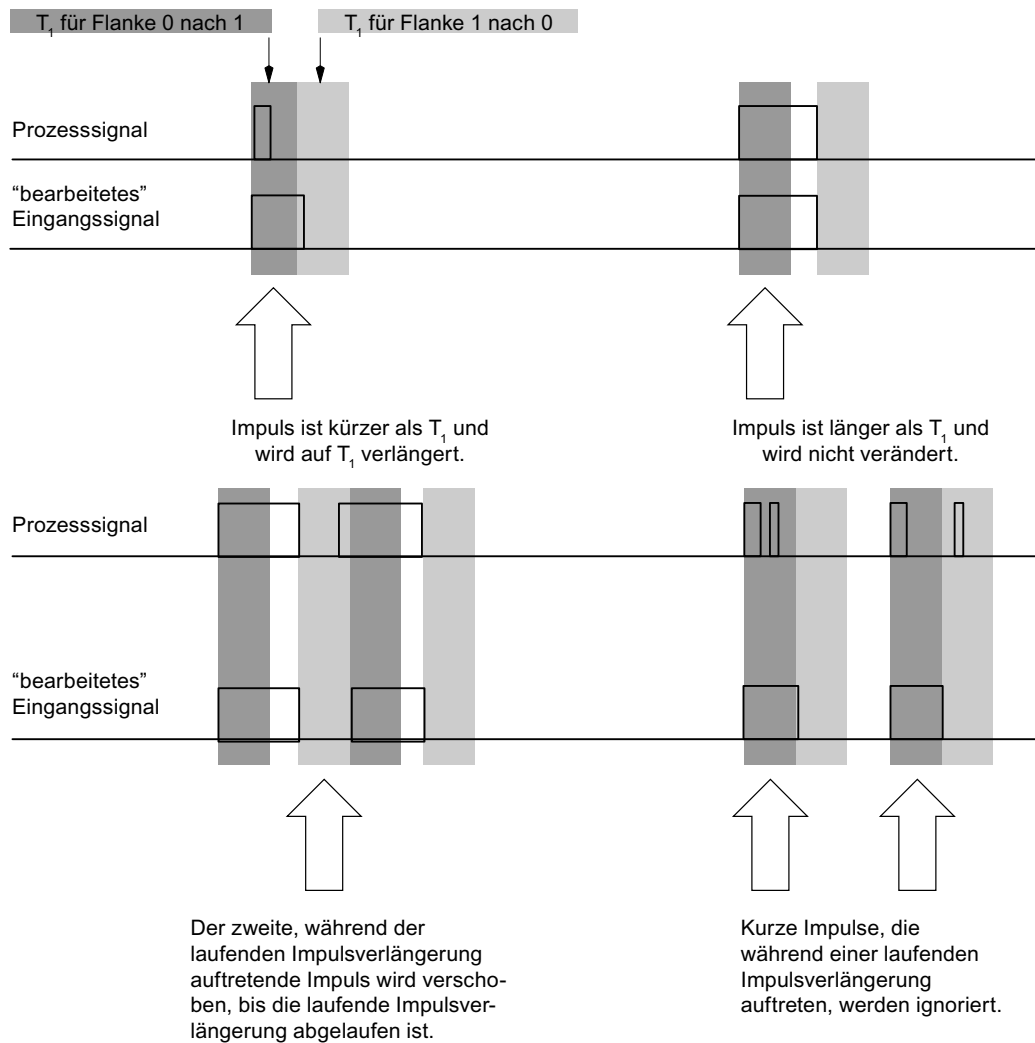


Bild 12-7 Prinzip der Impulsverlängerung

Hinweis

Wenn Sie für einen Eingangskanal die Impulsverlängerung parametrieren, hat das auch Auswirkungen auf die für diesen Kanal freigegebene Flutterüberwachung. Das "impulsverlängerte" Signal ist das Eingangssignal für die Flutterüberwachung. Stimmen Sie deshalb die Parametrierungen von Impulsverlängerung und Flutterüberwachung aufeinander ab. Durch entsprechende Werteauswahl für die Parameter können Sie die Funktionen optimal an Ihren Prozess anpassen.

12.6.3 Flutterüberwachung

Beschreibung

Die Flutterüberwachung ist eine leittechnische Funktion für digitale Eingangssignale. Sie erkennt und meldet prozesstechnisch ungewöhnliche Signalverläufe, z.B. ein zu häufiges Schwanken des Eingangssignals zwischen "0" und "1". Das Auftreten solcher Signalverläufe ist ein Anzeichen für fehlerhafte Geber bzw. für prozesstechnische Instabilitäten.

Aktivieren Flutterüberwachung

Sie aktivieren die Flutterüberwachung, indem Sie die Anzahl der Signalwechsel für die Flutterüberwachung auf einen Wert setzen, der nicht "Null" ist.

Erkennen ungewöhnlicher Signalmuster

Für jeden Eingangskanal steht ein parametrisiertes Überwachungsfenster zur Verfügung. Mit dem ersten Signalwechsel des Eingangssignals wird das Überwachungsfenster gestartet. Ändert sich das Eingangssignal innerhalb des Überwachungsfenster öfter als die parametrisierte Anzahl Signalwechsel, so wird das als Flutterfehler erkannt. Wird innerhalb des Überwachungsfenster kein Flutterfehler erkannt, dann wird beim nächsten Signalwechsel das Überwachungsfenster erneut gestartet.

Melden eines Flutterfehlers

Ist ein Flutterfehler aufgetreten, wird der aktuelle Signalzustand in das Prozessabbild eingetragen und der Wertstatus des Signals auf "ungültig" gesetzt. Zusätzlich wird die Diagnoseinformation "Flutterfehler" eingetragen und ein kommender Diagnosealarm ausgelöst.

Den Wertstatus und die Diagnoseinformationen müssen Sie im Anwenderprogramm auswerten und verarbeiten.

Rücksetzen eines Flutterfehlers

Wenn innerhalb des dreifachen Überwachungsfensters kein Flattern des Eingangssignals mehr erkannt wurde, wird der Diagnoseeintrag entfernt und ein gehender Diagnosealarm ausgelöst. Der Wertzustand des aktuellen Signals im Prozessabbild wird auf "gültig" gesetzt.

Prinzip

Im folgenden Bild ist das Prinzip der Flutterüberwachung noch einmal grafisch veranschaulicht.

Parameter für Anzahl Signalwechsel = 9

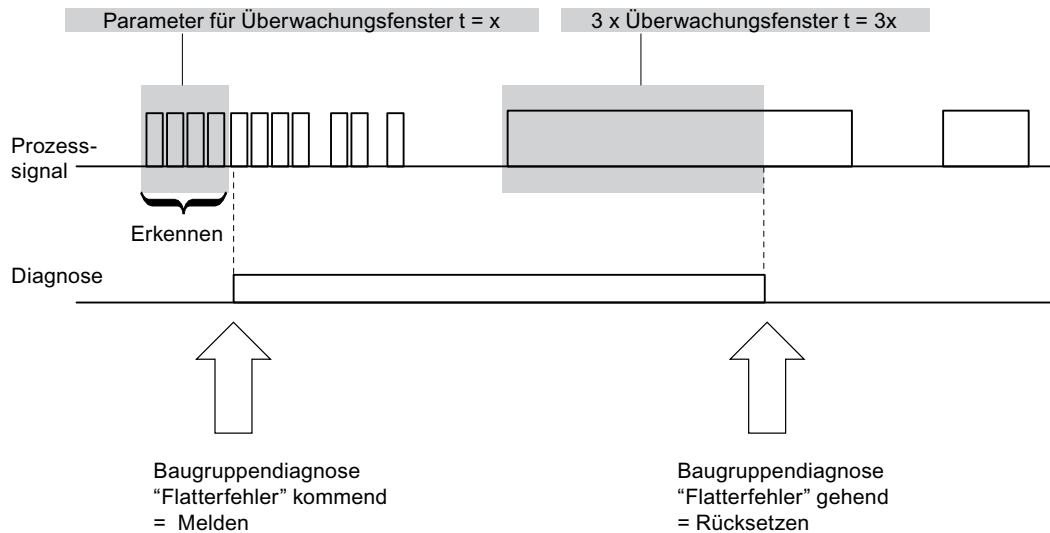


Bild 12-8 Prinzip der Flutterüberwachung

12.6.4 Abschaltsignal

Parameterbeschreibung: Abschaltsignal

Der Parameter **Abschaltsignal** ist nur bei den SHUT DOWN "L"-Ausgabemodulen einstellbar.

Abschaltsignal freigeben: Sie haben ein Abschaltsignal angeschlossen.

Abschaltsignal gesperrt: Sie haben kein Abschaltsignal angeschlossen.

12.6.5 Parameter zum Zählen

Beschreibung

Siehe Kapitel "Zählen".

Siehe auch

Eigenschaften (Seite 70)

12.6.6 Parameter zum Frequenzen messen

Beschreibung

Siehe Kapitel "Frequenz messen".

Siehe auch

Eigenschaften (Seite 76)

Analoge Elektronikmodule

13.1 Verhalten der Analogmodule im Betrieb und bei Störungen

Einfluss der Versorgungsspannung und des Betriebszustandes

Die Ein- und Ausgangswerte der Analogmodule sind abhängig von der Versorgungsspannung für Elektronik/Geber und vom Betriebszustand der SPS (CPU des DP-Masters).

Tabelle 13-1 Abhängigkeiten der Analogein-/ausgangswerte vom Betriebszustand der SPS (CPU des DP-Masters) und der Versorgungsspannung L +

Betriebszustand der SPS (CPU des DP-Masters)		Versorgungssp. L + an ET 200iSP (Stromversorgungsmodule)	Eingangswert des Elektronikmoduls mit Analogeingängen (Auswertung in CPU des DP-Masters möglich)	Ausgangswert des Elektronikmoduls mit Analogausgängen
			S7-Format	
NETZ EIN	RUN	L + vorhanden	Prozesswerte	SPS-Werte
			7FFF _H bis die 1. Wandlung nach dem Einschalten bzw. nach dem die Parametrierung des Moduls abgeschlossen ist.	Bis zur 1. Wertausgabe: - nach dem Einschalten wird ein Signal von 0 V ausgegeben. - abhängig vom Parameter "CPU/ Master STOP".
NETZ EIN	STOP	L + vorhanden	Prozesswert	abhängig vom Parameter "CPU/ Master STOP".
		L + fehlt	7FFF _H	-

Einfluss des Wertebereichs für den Analogeingang

Das Verhalten der Elektronikmodule mit Analogeingängen ist abhängig davon, in welchem Teil des Wertebereichs die Eingangswerte liegen. Die folgende Tabelle zeigt diese Abhängigkeit.

Tabelle 13-2 Verhalten der Analogmodule in Abhängigkeit von der Lage des Analogeingangswertes im Wertebereich

Messwert liegt im	Eingangswert im SIMATIC S7-Format
Nennbereich	Messwert
Über-/Untersteuerungsbereich	Messwert
Überlauf	7FFF _H
Unterlauf	8000 _H
bis gültige Messwerte vorliegen	7FFF _H

Einfluss des Wertebereiches für den Analogausgang

Das Verhalten der Elektronikmodule mit Analogausgängen ist abhängig davon, in welchem Teil des Wertebereichs die Ausgangswerte liegen. Die folgende Tabelle zeigt diese Abhängigkeit.

Tabelle 13-3 Verhalten der Analogmodule in Abhängigkeit von der Lage des Analogausgangswertes im Wertebereich

Ausgangswert liegt im	Ausgangswert im SIMATIC S7-Format
Nennbereich	Wert vom DP-Master
Über-/Untersteuerungsbereich	Wert vom DP-Master
Überlauf	0-Signal
Unterlauf	0-Signal
vor Parametrierung	0-Signal

13.2 Analoges Elektronikmodul 4 AI I 2WIRE HART

Bestellnummer

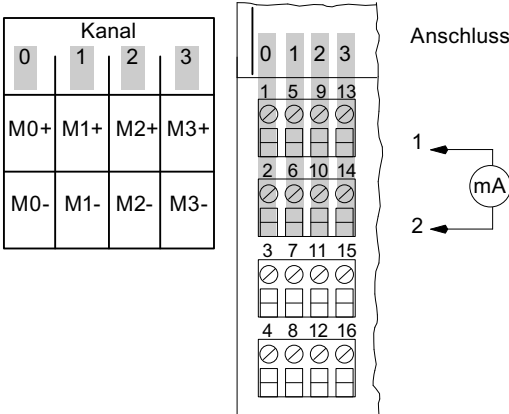
6ES7134-7TD00-0AB0

Eigenschaften

- 4 Eingänge für den Anschluss von HART-Feldgeräten, 2-Draht-Messumformer (Standard-Anwendungen)
- Eingangsbereich parametrierbar: HART, 4 bis 20 mA
- Auflösung 12 Bit + Vorzeichen

Anschlussbelegung

Tabelle 13-4 Anschlussbelegung des 4 AI I 2WIRE HART

Anschlussbelegung und Ansicht		Bemerkungen
 Anschlussbeispiel für Kanal 0		2-Draht-Messumformer 1 Kanal 0: Klemmen 1 und 2 2-Draht-Messumformer 2 Kanal 1: Klemmen 5 und 6 2-Draht-Messumformer 3 Kanal 2: Klemmen 9 und 10 2-Draht-Messumformer 4 Kanal 3: Klemmen 13 und 14 M+: Eingangssignal "+" M-: Eingangssignal "-" Die 2-Draht-Messumformer werden über die Messleitungen versorgt.

Prinzipschaltbild

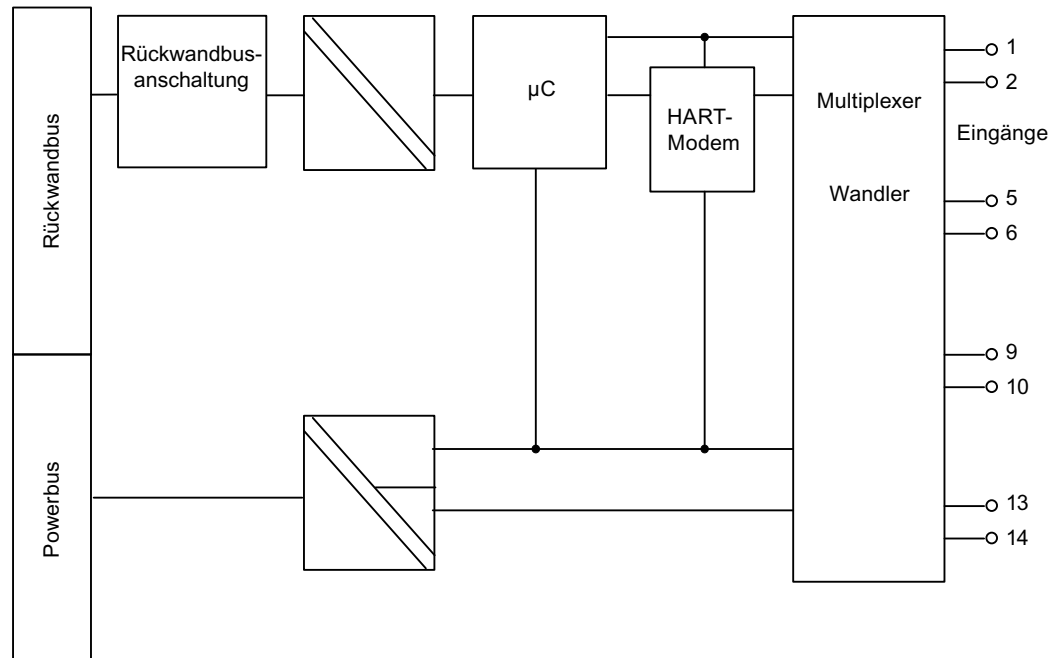


Bild 13-1 Prinzipschaltbild des 4 AI I 2WIRE HART

Technische Daten

Technische Daten	
Maße und Gewicht	
Abmessungen B x H x T (mm)	30 x 129 x 136,5

Technische Daten	
Gewicht	ca. 230g
Baugruppenspezifische Daten	
Unterstützt takt synchronen Betrieb	nein
Anzahl der Eingänge	4
Leitungslänge	
• Geschirmt	max. 500m
Zulassungen	
• ATEX	 II 2 G (1) GD and I M2 Ex ib [ia Ga][ia IIIC Da] IIC T4 Gb; Ex ib [ia] I Mb KEMA 04 ATEX 1244
• IECEx	 IECEx KEM 05.0006
• INMETRO	  BR OCP-0029
• FM	 Class I, Zone 1, AEx ib [ia] IIC T4; Ex ib [ia] IIC T4 NI, Class I, DIV. 2, GP A,B,C,D T4 AIS, Class I, II, III, DIV. 1, GP . A,B,C,D,E,F,G Class II, III, GP E,F,G
• cULus	 Process Cont. Eq. for Use in HAZ.LOC. Class I, Zone 1, AEx ib [ia] IIC T4; Ex ib [ia] IIC T4 ASSOC APP . CLI, DIV. 2, GP . A,B,C,D PROVIDING INT. SAFE CIRCUITS FOR CLI, GP. A,B,C,D Cl. II, III, GP . E,F,G
• NEPSI	 Ex ib [ia] IIC T4 GYJ111165X
Spannungen, Ströme, Potenziale	
Stromversorgung der Messumformer	ja
• Speisestrom	max. 23 mA (pro Kanal)
• kurzschlussfest	ja
Potenzialtrennung	
• zwischen Kanälen und Rückwandbus	ja
• zwischen den Kanälen	nein
• zwischen Kanälen und Powerbus	ja
Stromaufnahme	
• aus Versorgungsspannung (Powerbus)	max. 320mA
Verlustleistung des Moduls	2,7W
Analogwertbildung	
Messprinzip	integrierend (Sigma-Delta)

Technische Daten	
Integrations-/ Wandlungszeit / Auflösung (pro Kanal)	
• Integrationszeit parametrierbar	nein
• Störfrequenzunterdrückung in Hz	60; 50
• Grundwandlungszeit inkl. Integrationszeit (pro Kanal) in ms	30
• Zykluszeit in ms	Anzahl der aktiven Kanäle pro Modul x Grundwandlungszeit
• Auflösung (inkl. Übersteuerungsbereich)	12 Bit + Vorzeichen
Glättung der Messwerte	ja, parametrierbar in 4 Stufen ¹
Stufe:	Zeitkonstante:
keine	1 x Zykluszeit
schwach	4 x Zykluszeit
mittel	32 x Zykluszeit
stark	64 x Zykluszeit
Störunterdrückung, Fehlergrenzen	
Störspannungsunterdrückung für $f = n \times (f_1 \pm 1\%)$, f_1 = Störfrequenz	
• Gegentaktstörung (Spitzenwert der Störung < Nennwert des Eingangsbereichs)	min 70dB
Übersprechen zwischen den Eingängen	min. - 50dB
Gebrauchsfehlergrenze (im gesamten Temperaturbereich, bezogen auf den Eingangsbereich)	$\pm 0,15\%$
Grundfehlergrenze (Gebrauchsfehlergrenze bei 25 °C, bezogen auf den Eingangsbereich)	$\pm 0,1\%$
Temperaturfehler (bezogen auf den Eingangsbereich)	$\pm 0,005\%/K$
Linearitätsfehler (bezogen auf Eingangsbereich)	$\pm 0,015\%$
Wiederholgenauigkeit (im eingeschwungenen Zustand bei 25 °C, bezogen auf Eingangsbereich)	$\pm 0,01\%$
Status, Alarme, Diagnosen	
Alarme	
• Grenzwertalarm	ja, parametrierbar
• Diagnosealarm	ja, parametrierbar
Diagnosefunktionen	
• Sammelfehleranzeige	rote LED "SF"
• Diagnoseinformationen auslesbar	ja
Überwachung auf	
• Kurzschluss	$I_{Last} > 25 \text{ mA}^2$
• Drahtbruch	$I_{Last} < 3,6 \text{ mA}$
Sicherheitstechnische Hinweise	
siehe EG-Baumusterprüfbescheinigung	KEMA 04ATEX1244
Daten zur Auswahl eines Gebers	
Eingangsbereiche (Nennwerte) / Eingangswiderstand	
• Strom	4 bis 20mA

Technische Daten	
Zulässiger Eingangsstrom für Stromeingang (Zerstörgrenze)	90mA
Anschluss der Signalgeber	möglich
für Strommessung als 2-Draht-Messumformer	möglich
Bürde des 2-Draht-Messumformer	max. 750Ω
¹ Zeit bis zum Erreichen von 63% des Sprungwertes ² I befindet sich in der Strombegrenzung. Die Strombegrenzung setzt bei 25mA ein. Kurzschluss bei Bürde <100Ω.	

13.3 Analoges Elektronikmodul 4 AI I 4WIRE HART

Bestellnummer

6ES7134-7TD50-0AB0

Eigenschaften

- 4 Eingänge für den Anschluss von HART-Feldgeräten, 4-Draht-Messumformer (Standard-Anwendungen)
- Eingangsbereich parametrierbar: HART, 0 bis 20 mA, 4 bis 20 mA
- Auflösung 12 Bit + Vorzeichen

Hinweis

Wenn Sie bis zu 4 Geber an das Elektronikmodul anschließen, dann müssen Sie die Minus-Messanschlüsse der Geber untereinander oder jeweils mit PA durch Leitungen verbinden. Die Leitungen müssen derart ausgeführt sein, dass sie nicht störanfällig gegen Unterbrechung sind.

Wenn Sie bis zu 2 Geber am Kanal 0 und Kanal 2 (Kanal 1 und 3 unbeschaltet) anschließen, dann sind keine weiteren Maßnahmen notwendig.

Technische Daten	
Gewicht	ca. 230g
Baugruppenspezifische Daten	
Unterstützt takt synchronen Betrieb	nein
Anzahl der Eingänge	4
Leitungslänge	
• geschirmt	max. 500m
Zulassungen	
• ATEX	 II 2 G (1) GD and I M2 Ex ib [ia Ga][ia IIIC Da] IIC T4 Gb; Ex ib [ia] I Mb KEMA 04 ATEX 1245
• IECEX	 IECEX KEM 05.0007
• INMETRO	  BR OCP-0029 BR-Ex ib [ia Ga][ia IIIC Da] IIC T4 Gb; BR-Ex ib [ia] I Mb
• FM	 Class I, Zone 1, AEx ib [ia] IIC T4; Ex ib [ia] IIC T4 NI, Class I, DIV. 2, GP A,B,C,D T4 AIS, Class I, II, III, DIV. 1, GP . A,B,C,D,E,F,G Class II, III, GP E,F,G
• cULus	 LISTED 47ER Process Cont. Eq. for Use in HAZ.LOC. Class I, Zone 1, AEx ib [ia] IIC T4; Ex ib [ia] IIC T4 ASSOC APP. CLI, DIV. 2, GP . A,B,C,D PROVIDING INT. SAFE CIRCUITS FOR CLI, GP . A,B,C,D Cl. II, III, GP . E,F,G
• NEPSI	 Ex ib [ia] IIC T4 GYJ111166X
Spannungen, Ströme, Potenziale	
Stromversorgung der Messumformer	nein
Potenzialtrennung	
• zwischen Kanälen und Rückwandbus	ja
• zwischen den Kanälen	nein
• zwischen Kanälen und Powerbus	ja
Stromaufnahme	
• aus Versorgungsspannung (Powerbus)	max. 30mA
Verlustleistung des Moduls	0,4W
Analogwertbildung	
Messprinzip	integrierend (Sigma-Delta)
Integrations-/ Wandlungszeit / Auflösung (pro Kanal)	
• Integrationszeit parametrierbar	ja

Technische Daten	
• Störfrequenzunterdrückung in Hz	60; 50
• Grundwandlungszeit inkl. Integrationszeit (pro Kanal) in ms	30
• Zykluszeit in ms	Anzahl der aktiven Kanäle pro Modul x Grundwandlungszeit
• Auflösung (inkl. Übersteuerungsbereich)	12 Bit + Vorzeichen
Glättung der Messwerte	ja, parametrierbar in 4 Stufen ¹
Stufe:	Zeitkonstante:
keine	1 x Zykluszeit
schwach	4 x Zykluszeit
mittel	32 x Zykluszeit
stark	64 x Zykluszeit
Störunterdrückung, Fehlergrenzen	
Störspannungsunterdrückung für $f = n \times (f_1 \pm 1\%)$, f_1 = Störfrequenz	
• Gegentaktstörung (Spitzenwert der Störung < Nennwert des Eingangsbereichs)	min 70dB
Übersprechen zwischen den Eingängen	min. - 50dB
Gebrauchsfehlergrenze (im gesamten Temperaturbereich, bezogen auf den Eingangsbereich)	$\pm 0,15\%$
Grundfehlergrenze (Gebrauchsfehlergrenze bei 25 °C, bezogen auf den Eingangsbereich)	$\pm 0,1\%$
Temperaturfehler (bezogen auf den Eingangsbereich)	$\pm 0,005\%/K$
Linearitätsfehler (bezogen auf Eingangsbereich)	$\pm 0,015\%$
Wiederholgenauigkeit (im eingeschwungenen Zustand bei 25 °C, bezogen auf Eingangsbereich)	$\pm 0,01\%$
Status, Alarmer, Diagnosen	
Alarmer	
• Grenzwertalarm	ja, parametrierbar
• Diagnosealarm	ja, parametrierbar
Diagnosefunktionen	
• Sammelfehleranzeige	rote LED "SF"
• Diagnoseinformationen auslesbar	ja
Überwachung auf	
• Drahtbruch	$I < 3,6 \text{ mA}$
Sicherheitstechnische Hinweise	
siehe EG-Baumusterprüfbescheinigung	KEMA 04ATEX1245
Daten zur Auswahl eines Gebers	
Eingangsbereiche (Nennwerte) / Eingangswiderstand	
• Strom	0 bis 20mA / 360Ω bei 20mA 4 bis 20mA / 360Ω bei 20mA
Zulässiger Eingangsstrom für Stromeingang (Zerstörungsgrenze)	50mA
Anschluss der Signalgeber	möglich

Technische Daten	
für Strommessung als 4-Draht-Messumformer	möglich
¹ Zeit bis zum Erreichen von 63% des Sprungwertes	

13.4 Analoges Elektronikmodul 4 AI RTD

Bestellnummer
 6ES7134-7SD51-0AB0

- Eigenschaften
- 4 Eingänge für Widerstandsthermometer oder Widerstandsmessung
 - Eingangsbereiche:
 - Widerstandsthermometer: Pt 100; Ni 100
 - Widerstandsmessung: 600 Ohm absolut und 1000 Ω absolut
 - Auflösung 15 Bit + Vorzeichen

Anschlussbelegung

Tabelle 13-6 Anschlussbelegung des 4 AI RTD

Anschlussbelegung und Ansicht		Bemerkungen																																												
<table><tr><th colspan="4">Kanal</th></tr><tr><th>0</th><th>1</th><th>2</th><th>3</th></tr><tr><td>M0+</td><td>M1+</td><td>M2+</td><td>M3+</td></tr><tr><td>M0-</td><td>M1-</td><td>M2-</td><td>M3-</td></tr><tr><td>IC0+</td><td>IC1+</td><td>IC2+</td><td>IC3+</td></tr><tr><td>IC0-</td><td>IC1-</td><td>IC2-</td><td>IC3-</td></tr></table>	Kanal				0	1	2	3	M0+	M1+	M2+	M3+	M0-	M1-	M2-	M3-	IC0+	IC1+	IC2+	IC3+	IC0-	IC1-	IC2-	IC3-	<table><tr><th>0</th><th>1</th><th>2</th><th>3</th></tr><tr><td>1 5 9 13</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>2 6 10 14</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>3 7 11 15</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>4 8 12 16</td><td></td><td></td><td></td></tr></table> Anschlussbeispiel für Kanal 0 2-Leiter 3-Leiter 4-Leiter 1 2 1 2 3 1 2 3 4	0	1	2	3	1 5 9 13				2 6 10 14				3 7 11 15				4 8 12 16				Widerstandsthermometer 1 Kanal 0: Klemmen 1 bis 4 Widerstandsthermometer 2 Kanal 1: Klemmen 5 bis 8 Widerstandsthermometer 3 Kanal 2: Klemmen 9 bis 12 Widerstandsthermometer 4 Kanal 3: Klemmen 13 bis 16 M+: Messleitung positiv M-: Messleitung negativ I_C+: Konstantstromleitung positiv I_C-: Konstantstromleitung negativ
Kanal																																														
0	1	2	3																																											
M0+	M1+	M2+	M3+																																											
M0-	M1-	M2-	M3-																																											
IC0+	IC1+	IC2+	IC3+																																											
IC0-	IC1-	IC2-	IC3-																																											
0	1	2	3																																											
1 5 9 13																																														
2 6 10 14																																														
3 7 11 15																																														
4 8 12 16																																														

Prinzipschaltbild

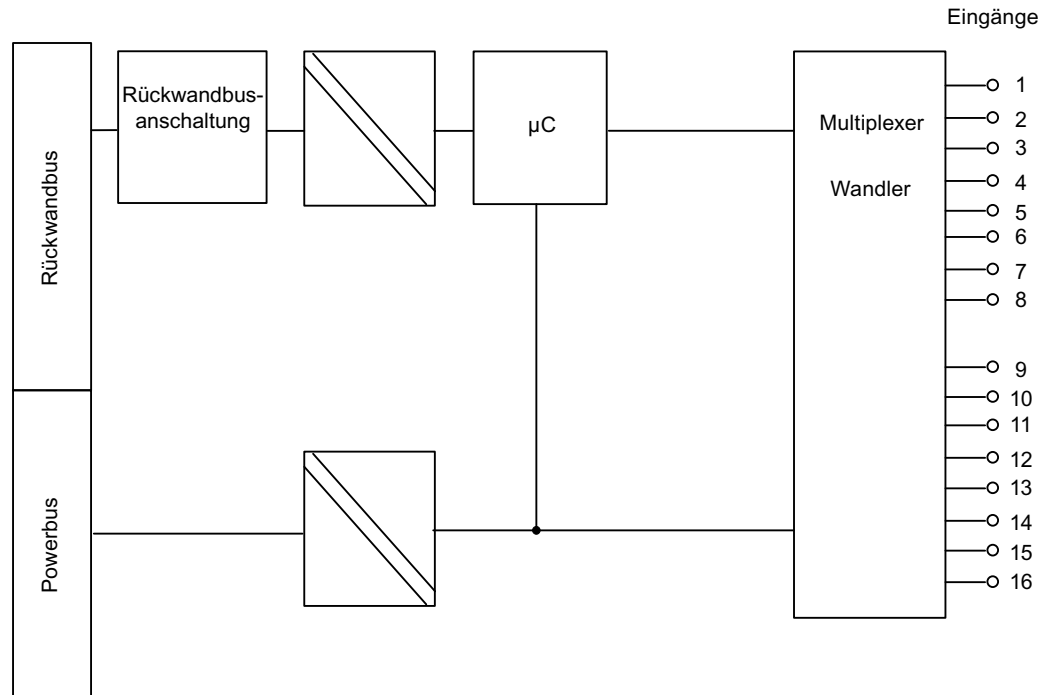


Bild 13-3 Prinzipschaltbild des 4 AI RTD

Technische Daten

Technische Daten	
Maße und Gewicht	
Abmessungen B x H x T (mm)	30 x 129 x 136,5
Gewicht	ca. 230g
Baugruppenspezifische Daten	
Unterstützt taktsynchronen Betrieb	nein
Anzahl der Eingänge	4
Leitungslänge	
• Geschirmt	max. 500m
Zulassungen	

Technische Daten		
• ATEX		II 2 G (1) GD and I M2 Ex ib [ia Ga][ia IIIC Da] IIC T4 Gb; Ex ib [ia] I Mb KEMA 04 ATEX 1247
• IECEX		IECEX KEM 05.0009
• INMETRO	 INMETRO	 BR OCP-0029 BR-Ex ib [ia Ga][ia IIIC Da] IIC T4 Gb; BR-Ex ib [ia] I Mb
• FM		Class I, Zone 1, AEx ib [ia] IIC T4; Ex ib [ia] IIC T4 NI, Class I, DIV. 2, GP A,B,C,D T4 AIS, Class I, II, III, DIV. 1, GP . A,B,C,D,E,F,G Class II, III, GP EFG
• cULus	 LISTED 47ER	Process Cont. Eq. for Use in HAZ.LOC. Class I, Zone 1, AEx ib [ia] IIC T4; Ex ib [ia] IIC T4 ASSOC APP. CLI, DIV. 2, GP . A,B,C,D PROVIDING INT. SAFE CIRCUITS FOR CLI, GP . A,B,C,D Cl. II, III, GP . E,F,G
• NEPSI		Ex ib [ia] IIC T4 GYJ111168X
Spannungen, Ströme, Potenziale		
Konstantmessstrom für Widerstandsgeber	typ. 1mA	
Potenzialtrennung		
• zwischen Kanälen und Rückwandbus	ja	
• zwischen den Kanälen	nein	
• zwischen Kanälen und Powerbus	ja	
Stromaufnahme		
• aus Versorgungsspannung (Powerbus)	max. 22mA	
Verlustleistung des Moduls	0,4W	
Analogwertbildung		
Messprinzip	integrierend (Sigma-Delta)	
Integrations-/ Wandlungszeit / Auflösung (pro Kanal)		
• Integrationszeit parametrierbar	ja	
• Störfrequenzunterdrückung in Hz	60; 50	
• Grundwandlungszeit inkl. Integrationszeit (pro Kanal) in ms	66; 80	
• zusätzliche Wandlungszeit für Drahtbruchprüfung	5	
• Zykluszeit in ms	Anzahl der aktiven Kanäle pro Modul x Grundwandlungszeit	
• Auflösung (inkl. Übersteuerungsbereich)	15 Bit + Vorzeichen	

Technische Daten	
Glättung der Messwerte	ja, parametrierbar in 4 Stufen ¹
Stufe:	Zeitkonstante:
keine	1 x Zykluszeit
schwach	4 x Zykluszeit
mittel	32 x Zykluszeit
stark	64 x Zykluszeit
Störunterdrückung, Fehlergrenzen	
Störspannungsunterdrückung für $f = n \times (f_1 \pm 1\%)$, f_1 = Störfrequenz	
• Gleichtaktstörung	min. 90dB
• Gegentaktstörung (Spitzenwert der Störung < Nennwert des Eingangsbereichs)	min 70dB
Übersprechen zwischen den Eingängen	min. - 50dB
Gebrauchsfehlergrenze (im gesamten Temperaturbereich, bezogen auf den Eingangsbereich)	
• Widerstandsgeber	$\pm 0,15\%$
• Pt100, Ni100 Standard	$\pm 0,8K$
• Pt100, Ni100 Klima	$\pm 0,3K$
Grundfehlergrenze (Gebrauchsfehlergrenze bei 25 °C, bezogen auf den Eingangsbereich)	
• Widerstandsgeber	$\pm 0,1\%$
• Pt100, Ni100 Standard	$\pm 0,5K$
• Pt100, Ni100 Klima	$\pm 0,2K$
Temperaturfehler (bezogen auf den Eingangsbereich)	$\pm 0,02\%/K$
Linearitätsfehler (bezogen auf Eingangsbereich)	$\pm 0,015\%$
Wiederholgenauigkeit (im eingeschwungenen Zustand bei 25 °C, bezogen auf Eingangsbereich)	$\pm 0,01\%$
Status, Alarme, Diagnosen	
Alarme	
• Grenzwertalarm	ja, parametrierbar
• Diagnosealarm	ja, parametrierbar
Diagnosefunktionen	
• Sammelfehleranzeige	rote LED "SF"
• Diagnoseinformationen auslesbar	ja
Überwachung auf	
• Drahtbruch	$R > 2k\Omega$
Sicherheitstechnische Hinweise	
siehe EG-Baumusterprüfbescheinigung	KEMA 04ATEX1247
Daten zur Auswahl eines Gebers	
Eingangsbereiche (Nennwerte) / Eingangswiderstand	
• Widerstand	$600\Omega / 1000 \Omega$ absolut / min $2M\Omega$
• Widerstandsthermometer	Pt100 / min $2M\Omega$ Ni100 / min $2M\Omega$
Anschluss der Signalgeber	

Technische Daten	
für Widerstandsmessung / RTD	
4-Leiteranschluss	möglich
3-Leiteranschluss ²	möglich
2-Leiteranschluss	möglich
Kennlinienliniarisierung	ja
für Widerstandsthermometer	
Technische Einheit für Datenformate	parametrierbar
¹ Zeit bis zum Erreichen von 63% des Sprungwertes	
² Mit Kompensation der Anschlussleitungen	

13.5 Analoges Elektronikmodul 4 AI TC

Bestellnummer

6ES7134-7SD00-0AB0

Eigenschaften

- 4 Eingänge für Thermoelement oder Thermospannung
- Eingangsbereiche
 - Thermospannungsmessung: $\pm 80\text{mV}$
 - Thermoelemente: Typ B, E, J, K, L, N, R, S, T, U
 - funktionell galvanisch getrennt, zulässige Common-Mode-Spannung DC 6,5V, AC $30V_{SS}$
- Linearisierung der Geberkennlinien
- Auflösung 15 Bit + Vorzeichen
- Interne Kompensation der Vergleichsstellentemperatur über das TC-Sensormodul (Temperatursensor). Das TC-Sensormodul ist im Lieferumfang des 4 AI TC enthalten. Dieses wird auf dem Terminalmodul des 4 AI TC montiert.

Anschlussbelegung

Tabelle 13-7 Anschlussbelegung des 4 AI TC

Anschlussbelegung und Ansicht		Bemerkungen																																								
<table><tr><th colspan="4">Kanal</th></tr><tr><th>0</th><th>1</th><th>2</th><th>3</th></tr><tr><td>M0+</td><td>M1+</td><td>M2+</td><td>M3+</td></tr><tr><td>M0-</td><td>M1-</td><td>M2-</td><td>M3-</td></tr><tr><td>TC</td><td>TC</td><td>TC</td><td>TC</td></tr></table>	Kanal				0	1	2	3	M0+	M1+	M2+	M3+	M0-	M1-	M2-	M3-	TC	TC	TC	TC	<table><tr><th>0</th><th>1</th><th>2</th><th>3</th></tr><tr><td>1</td><td>5</td><td>9</td><td>13</td></tr><tr><td>2</td><td>6</td><td>10</td><td>14</td></tr><tr><td>3</td><td>7</td><td>11</td><td>15</td></tr><tr><td>4</td><td>8</td><td>12</td><td>16</td></tr></table> Anschlussbeispiel für Kanal 0 1 2 3 7 11 15 TC-Sensormodul	0	1	2	3	1	5	9	13	2	6	10	14	3	7	11	15	4	8	12	16	Thermoelement 1 Kanal 0: Klemmen 1 und 2 Thermoelement 2 Kanal 1: Klemmen 5 und 6 Thermoelement 3 Kanal 2: Klemmen 9 und 10 Thermoelement 4 Kanal 3: Klemmen 13 und 14 TC-Sensormodul Klemmen 3, 7, 11, 15 M+: Messleitung positiv M-: Messleitung negativ
Kanal																																										
0	1	2	3																																							
M0+	M1+	M2+	M3+																																							
M0-	M1-	M2-	M3-																																							
TC	TC	TC	TC																																							
0	1	2	3																																							
1	5	9	13																																							
2	6	10	14																																							
3	7	11	15																																							
4	8	12	16																																							

Prinzipschaltbild

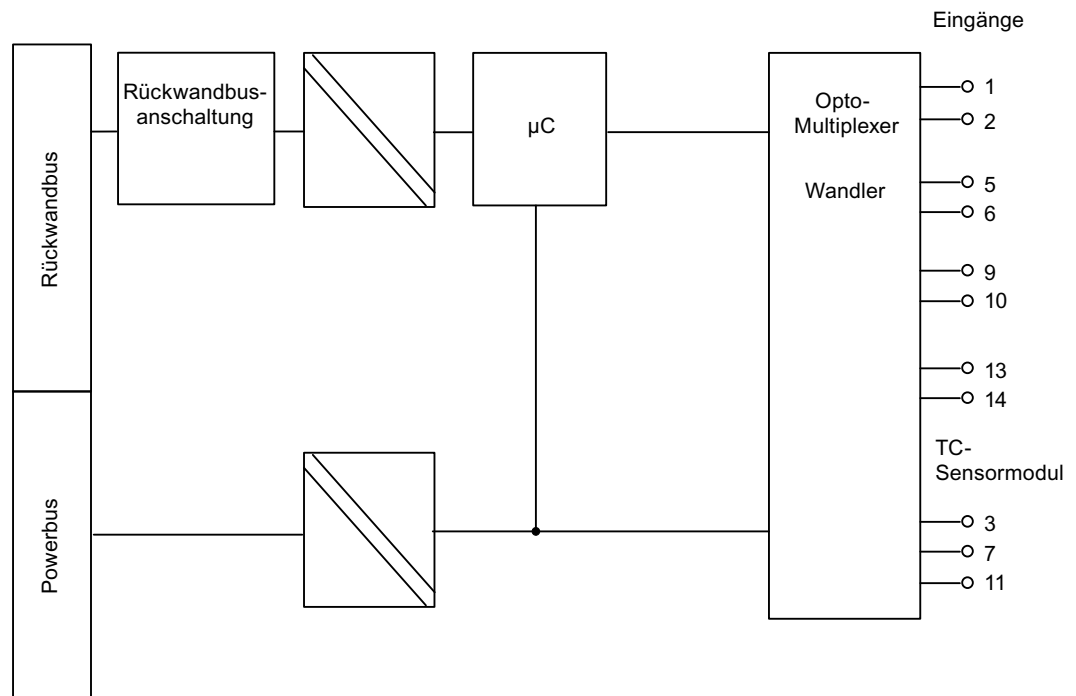


Bild 13-4 Prinzipschaltbild des 4 AI TC

Technische Daten

Technische Daten	
Maße und Gewicht	
Abmessungen B x H x T (mm)	30 x 129 x 136,5
Gewicht	ca. 230g
Baugruppenspezifische Daten	
Unterstützt takt synchronen Betrieb	nein
Anzahl der Eingänge	4
Leitungslänge	
• geschirmt	max. 50m
Zulassungen	
• ATEX	 II 2 G (1) GD and I M2 Ex ib [ia Ga][ia IIIC Da] IIC T4 Gb; Ex ib [ia] I Mb KEMA 04 ATEX 1246
• IECEX	 IECEX KEM 05.0008
• INMETRO	  BR OCP-0029
• FM	 Class I, Zone 1, AEx ib [ia] IIC T4; Ex ib [ia] IIC T4 NI, Class I, DIV. 2, GP A,B,C,D T4 AIS, Class I, II, III, DIV. 1, GP . A,B,C,D,E,F,G Class II, III, GP E,F,G
• cULus	 LISTED 47ER Process Cont. Eq. for Use in HAZ. LOC. Class I, Zone 1, AEx ib [ia] IIC T4; Ex ib [ia] IIC T4 ASSOC APP. CLI, DIV. 2, GP . A,B,C,D PROVIDING INT. SAFE CIRCUITS FOR CLI, GP . A,B,C,D Cl. II, III, GP . E,F,G
• NEPSI	 Ex ib [ia] IIC T4 GYJ111167X
Spannungen, Ströme, Potenziale	
Potenzialtrennung	
• zwischen Kanälen und Rückwandbus	ja
• zwischen den Kanälen	ja, funktionell
• zwischen Kanälen und Powerbus	ja
Stromaufnahme	
• aus Versorgungsspannung (Powerbus)	max. 30mA
Verlustleistung des Moduls	0,4W
Analogwertbildung	

Technische Daten	
Messprinzip	integrierend (Sigma-Delta)
Integrations-/ Wandlungszeit / Auflösung (pro Kanal)	
• Integrationszeit parametrierbar	ja
• Störfrequenzunterdrückung in Hz	60; 50
• Grundwandlungszeit inkl. Integrationszeit (pro Kanal) in ms	66; 80
• zusätzliche Wandlungszeit für Drahtbruchprüfung in ms	5
• Zykluszeit in ms	Anzahl der aktiven Kanäle pro Modul x Grundwandlungszeit
• Auflösung (inkl. Übersteuerungsbereich)	15 Bit + Vorzeichen
Glättung der Messwerte	ja, parametrierbar in 4 Stufen ¹
Stufe:	Zeitkonstante:
keine	1 x Zykluszeit
schwach	4 x Zykluszeit
mittel	32 x Zykluszeit
stark	64 x Zykluszeit
Störunterdrückung, Fehlergrenzen	
Störspannungsunterdrückung für $f = n \times (f_1 \pm 1\%)$, f_1 = Störfrequenz	
• Gleichtaktstörung ($U_{CM} < 60V$)	min 90dB
• Gegentaktstörung (Spitzenwert der Störung < Nennwert des Eingangsbereichs)	min 70dB
Übersprechen zwischen den Eingängen	min. - 50dB
Gebrauchsfehlergrenze (im gesamten Temperaturbereich, bezogen auf den Eingangsbereich) ²	$\pm 1,5K$
Grundfehlergrenze (Gebrauchsfehlergrenze bei 25 °C, bezogen auf den Eingangsbereich) ²	$\pm 1K$
Temperaturfehler (bezogen auf den Eingangsbereich)	$\pm 0,02\%/K$
Linearitätsfehler (bezogen auf Eingangsbereich)	$\pm 0,015\%$
Wiederholgenauigkeit (im eingeschwungenen Zustand bei 25 °C, bezogen auf Eingangsbereich)	$\pm 0,01\%$
Gesamtfehlergrenzen bei Benutzung der internen Kompensation mit TC-Sensormodul	
• Gebrauchsfehlergrenze (im gesamten Temperaturbereich bei statischen thermischen Zustand, Umgebungstemperaturänderung < 10K/ Stunde).	$\pm 3,5K$
• Grundfehlergrenze (Gebrauchsfehlergrenze bei 25°C bei statischen thermischen Zustand, Umgebungstemperaturänderung < 0,3 K/min)	$\pm 2K$
Status, Alarme, Diagnosen	
Alarme	
• Grenzwertalarm	ja, parametrierbar
• Diagnosealarm	ja, parametrierbar

Technische Daten	
Diagnosefunktionen	
• Sammelfehleranzeige	rote LED "SF"
• Diagnoseinformationen auslesbar	ja
Überwachung auf	
• Drahtbruch	ja, parametrierbar R > 1,7 kΩ
• TC-Sensormodul zur internen Temperaturkompensation	ja
Sicherheitstechnische Hinweise	
siehe EG-Baumusterprüfbescheinigung	KEMA 04ATEX1246
¹ Zeit bis zum Erreichen von 63% des Sprungwertes ² die angegebenen Fehlergrenzen gelten ab folgenden Temperaturen: Thermoelement Typ T: -200°C Thermoelement Typ B: +700°C Thermoelement Typ N: -150°C Thermoelement Typ E: -150°C Thermoelement Typ R: +200°C Thermoelement Typ S: +100°C	
Daten zur Auswahl eines Gebers	
Eingangsbereiche (Nennwerte) / Eingangswiderstand	
• Thermospannung	±80mV/ min. 1MΩ
• Thermoelement	Typ. E, N, J, K, L, S, R, B, T, U/ min. 1MΩ
Anschluss der Signalgeber	
• für Thermospannungsmessung	möglich
Kennlinien-Linearisierung	ja
• Thermospannungsmessung	Nennbereich linear
• Thermoelement	Typ. E, N, J, K, L, S, R, B, T, U
Temperaturkompensation	
• interne Temperaturkompensation	möglich, über das mitgelieferte TC-Sensormodul
• externe Temperaturkompensation	möglich, über Temperaturwert, erfasst an einem Analogmodul derselben ET 200iSP-Station

13.6 Analoges Elektronikmodul 4AO I HART

Bestellnummer

6ES7135-7TD00-0AB0

Eigenschaften

- 4 Ausgänge für Stromausgabe
- Ausgangsbereiche (parametrierbar)
 - HART
 - 4 bis 20mA
 - 0 bis 20mA
- Auflösung 14 Bit

Anschlussbelegung

Anschlussbelegung und Ansicht					Bemerkungen																																																																					
<table><tr><th colspan="4">Kanal</th></tr><tr><th>0</th><th>1</th><th>2</th><th>3</th></tr><tr><td>QI0+</td><td>QI1+</td><td>QI2+</td><td>QI3+</td></tr><tr><td>QI0-</td><td>QI1-</td><td>QI2-</td><td>QI3-</td></tr></table> <table><tr><th>0</th><th>1</th><th>2</th><th>3</th></tr><tr><td>1 5 9 13</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>2 6 10 14</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>3 7 11 15</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>4 8 12 16</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>					Kanal				0	1	2	3	QI0+	QI1+	QI2+	QI3+	QI0-	QI1-	QI2-	QI3-	0	1	2	3	1 5 9 13												2 6 10 14												3 7 11 15												4 8 12 16												Anschlussbeispiel für Kanal 0 1 2	Aktor 1 Kanal 0: Klemmen 1 und 2 Aktor 2 Kanal 1: Klemmen 5 und 6 Aktor 3 Kanal 2: Klemmen 9 und 10 Aktor 4 Kanal 3: Klemmen 13 und 14 QI: Ausgang positiv (Analogausgang Strom) M: Masse
Kanal																																																																										
0	1	2	3																																																																							
QI0+	QI1+	QI2+	QI3+																																																																							
QI0-	QI1-	QI2-	QI3-																																																																							
0	1	2	3																																																																							
1 5 9 13																																																																										
2 6 10 14																																																																										
3 7 11 15																																																																										
4 8 12 16																																																																										

Prinzipschaltbild

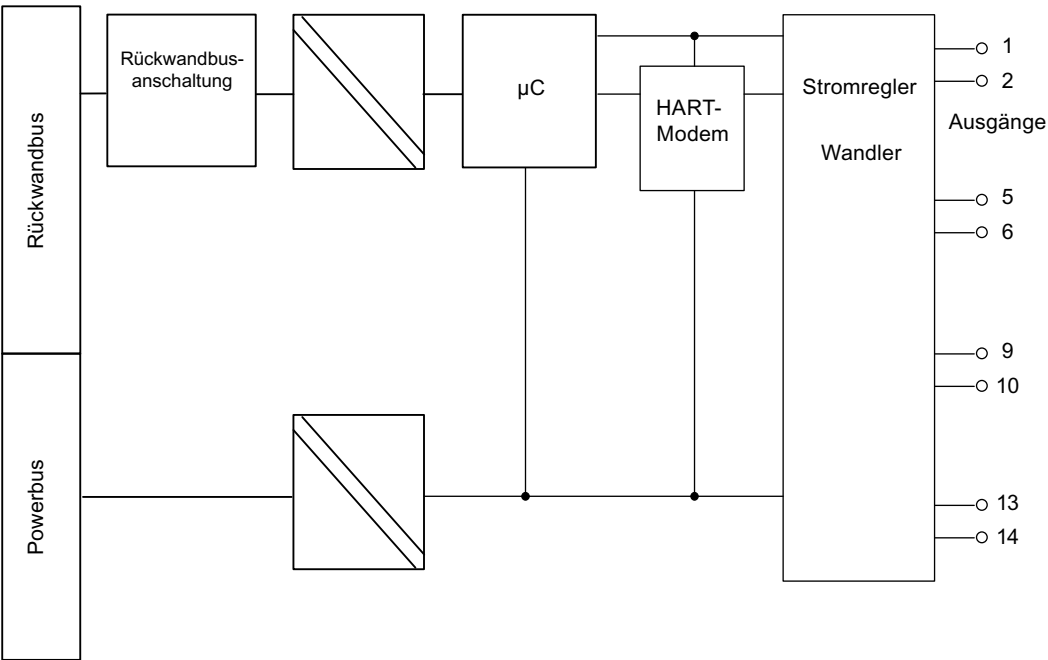


Bild 13-5 Prinzipschaltbild des 4AO I HART

Technische Daten

Technische Daten	
Maße und Gewicht	
Abmessungen B x H x T (mm)	30 x 129 x 136,5
Gewicht	ca. 265g
Baugruppenspezifische Daten	
Unterstützt takt synchronen Betrieb	nein
Anzahl der Ausgänge	4
Leitungslänge	
• Geschirmt	max. 500m
Zulassungen	

Technische Daten		
• ATEX		II 2 G (1) GD and I M2 Ex ib [ia Ga][ia IIIC Da] IIC T4 Gb; Ex ib [ia] I Mb KEMA 04 ATEX 1250
• IECEx		IECEx KEM 05.0012
• INMETRO	 INMETRO	 BR OCP-0029 BR-Ex ib [ia Ga][ia IIIC Da] IIC T4 Gb; BR-Ex ib [ia] I Mb
• FM		Class I, Zone 1, AEx ib [ia] IIC T4; Ex ib [ia] IIC T4 NI, Class I, DIV. 2, GP A,B,C,D T4 AIS, Class I, II, III, DIV. 1, GP . A,B,C,D,E,F,G Class II, III, GP EFG
• cULus	 LISTED 47ER	Process Cont. Eq. for Use in HAZ.LOC. Class I, Zone 1, AEx ib [ia] IIC T4; Ex ib [ia] IIC T4 ASSOC APP. CLI, DIV. 2, GP . A,B,C,D PROVIDING INT. SAFE CIRCUITS FOR CLI, GP . A,B,C,D Cl. II, III, GP . E,F,G
• NEPSI		Ex ib [ia] IIC T4 GYJ111171X
Spannungen, Ströme, Potenziale		
Potenzialtrennung		
• zwischen Kanälen und Rückwandbus		ja
• zwischen den Kanälen		nein
• zwischen Kanälen und Powerbus		ja
Stromaufnahme		
• aus Lastspannung Powerbus		max. 330mA
Verlustleistung des Moduls		2,7W
Analogwertbildung		
Auflösung (inkl. Übersteuerungsbereich)		14 Bit
• Zykluszeit in ms		3,6ms
Einschwingzeit		
• für ohmsche Last		max. 4ms
• für kapazitive Last		max. 40ms
• für induktive Last		max. 40ms
Ersatzwerte aufschaltbar		ja
Störunterdrückung, Fehlergrenzen		
Übersprechen zwischen den Ausgängen		min. - 50dB
Gebrauchsfehlergrenze (im gesamten Temperaturbereich, bezogen auf den Eingangsbereich)		±0,15%

Technische Daten	
Grundfehlergrenze (Gebrauchsfehlergrenze bei 25 °C, bezogen auf den Eingangsbereich)	±0,1%
Temperaturfehler (bezogen auf den Eingangsbereich)	±0,005%/K
Linearitätsfehler (bezogen auf Eingangsbereich)	±0,015%
Wiederholgenauigkeit (im eingeschwungenen Zustand bei 25 °C, bezogen auf Eingangsbereich)	±0,01%
Status, Alarme, Diagnosen	
Alarme	
• Diagnosealarm	ja, parametrierbar
Diagnosefunktionen	
• Sammelfehleranzeige	rote LED "SF"
• Diagnoseinformationen auslesbar	ja
Überwachung auf	
• Kurzschluss	$I_{Last} > 1\text{mA}$ $R_{Last} < 30 \dots 60\Omega$
• Drahtbruch	$I_{Last} > 1\text{mA}$ $R_{Last} < 0,68 \dots 24\text{k}\Omega^1$
Ersatzwerte aufschaltbar	ja, parametrierbar
Sicherheitstechnische Hinweise	
siehe EG-Baumusterprüfbescheinigung	KEMA 04ATEX1250
Daten zur Auswahl eines Aktors	
Ausgangsbereiche (Nennwerte)	
• Strom	0 bis 20mA 4 bis 20mA
Bürdenwiderstand (im Nennbereich des Ausgangs)	max. 750Ω
Anschluss der Aktoren	
• für Strommessung 2-Leiteranschluss	möglich
¹ Drahtbruch ist stromabhängig von der Last	

13.7 Identifikations- und Auskunftsfunktionen (I&M)

Beschreibung

Siehe Kapitel "Identifikationsdaten I&M (Seite 58)".

13.8 Analogwertdarstellung

13.8.1 Übersicht

Elektronikmodule mit Analogeingängen

Durch Elektronikmodule mit Analogeingängen können kontinuierlich veränderliche Signale, wie sie z. B. bei der Temperaturerfassung und der Druckmessung auftreten, erfasst, ausgewertet und zur Weiterverarbeitung in digitale Werte umgewandelt werden.

Elektronikmodule mit Analogausgängen

Die Elektronikmodule mit Analogausgängen ermöglichen es, digitalisierte Werte durch eine Steuerung vorzugeben, die in einem Analogen Ausgabemodul in ein entsprechendes analoges Signal (Strom) zur Ansteuerung entsprechender Aktoren (Sollwerteingang für Drehzahlregler, Temperaturregler o. ä.) umgewandelt werden.

Messwerte bei Drahtbruch in Abhängigkeit von Diagnosefreigaben

Für die Messbereichstabellen

- 4 bis 20mA
- Temperaturregler Pt100 Standard und Klima, Ni100 Standard und Klima
- Thermoelement Typ B, E, J, K, L, N, R, S, T, U

gelten folgende Ergänzungen und Regeln:

Format der Analogwerte S7

Tabelle 13-8 Messwerte bei Drahtbruch in Abhängigkeit von Diagnosefreigaben (Format S7)

Modul	Parametrierung	Messwerte		Erläuterung
		dezimal	hexadezimal	
4 AI I	• Diagnose "Drahtbruch" freigeben	32767	7FFF _H	• Diagnosemeldung "Leitungsbruch"
	• Diagnose "Drahtbruch" gesperrt ¹ • Diagnose "Überlauf/Unterlauf" freigeben	-32768	8000 _H	• Messwert nach Verlassen des Untersteuerungsbereiches • Diagnosemeldung "Unterer Grenzwert unterschritten"
	• Diagnose "Drahtbruch" gesperrt ¹ • Diagnose "Überlauf/Unterlauf" gesperrt	-	-	• Messwert nach Verlassen des Untersteuerungsbereiches

Modul	Parametrierung	Messwerte		Erläuterung
		dezimal	hexadezimal	
4 AI RTD 4 AI TC	• Diagnose "Drahtbruch" freigegeben	32767	7FFF _H	• Diagnosemeldung "Leitungsbruch"
	• Diagnose "Drahtbruch" gesperrt	-	-	• Offener Eingang: undefinierter Messwert
¹ Messbereichsgrenzen für die Erkennung des Drahtbruchs im Messbereich 4 bis 20 mA: bei 3,6mA				

13.8.2 Analogwertdarstellung für Messbereiche mit SIMATIC S7

Analogwertdarstellung

Der digitalisierte Analogwert ist für Eingangs- und Ausgangswerte bei gleichem Nennbereich derselbe. Analogwerte werden im Zweierkomplement dargestellt.

Die folgende Tabelle zeigt die Analogwertdarstellung der analogen Elektronikmodule.

Tabelle 13-9 Analogwertdarstellung (SIMATIC S7-Format)

Auflösung	Analogwert															
Bitnummer	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
Wertigkeit der Bits	VZ	2 ¹⁴	2 ¹³	2 ¹²	2 ¹¹	2 ¹⁰	2 ⁹	2 ⁸	2 ⁷	2 ⁶	2 ⁵	2 ⁴	2 ³	2 ²	2 ¹	2 ⁰

Vorzeichen

Das Vorzeichen (VZ) des Analogwertes steht immer im Bit Nummer 15:

- "0" → +
- "1" → -

Beispiele

Tabelle 13-10 Beispiele

Analogwert		
dezimal	binär	hexadezimal
-1	1111 1111 1111 1111	FFFF _H
-32768	1000 0000 0000 0000	8000 _H

Messwertauflösung

In der folgenden Tabelle finden Sie die Darstellung der binären Analogwerte und der zugehörigen dezimalen bzw. hexadezimalen Darstellung der Einheiten der Analogwerte.

In der folgenden Tabelle sind die Auflösungen 11-, 12-, 13- und 15 Bit + Vorzeichen dargestellt. Jeder Analogwert wird linksbündig in den AKKU eingetragen. Die mit "x" gekennzeichneten Bits werden auf "0" gesetzt.

Tabelle 13-11 Messwertauflösung der Analogwerte (SIMATIC S7-Format)

Auflösung i n Bit	Einheiten		Analogwert	
	dezimal	hexadezi- mal	High-Byte	Low-Byte
11+VZ	16	10 _H	VZ 0 0 0 0 0 0 0	0 0 0 1 x x x x
12+VZ	8	8 _H	VZ 0 0 0 0 0 0 0	0 0 0 0 1 x x x
13+VZ	4	4 _H	VZ 0 0 0 0 0 0 0	0 0 0 0 0 1 x x
15+VZ	1	1 _H	VZ 0 0 0 0 0 0 0	0 0 0 0 0 0 0 1

Hinweis

Diese Auflösung gilt nicht für Temperaturwerte. Die umgewandelten Temperaturwerte sind das Ergebnis einer Umrechnung im Analogen Elektronikmodul.

13.8.3 Messbereiche der analogen Eingabemodule im S7-Format

Einleitung

Die Tabellen in diesem Kapitel enthalten die digitalisierten Analogwerte für die Messbereiche der Analogeingabemodule.

Da die binäre Darstellung der Analogwerte immer gleich ist, enthalten diese Tabellen nur noch die Gegenüberstellung der Messbereiche zu den Einheiten.

Messbereiche für Spannung: $\pm 80\text{mV}$

Tabelle 13-12 SIMATIC S7-Format: Messbereiche $\pm 80\text{mV}$

Messbereich $\pm 80\text{ mV}$	Einheiten		Bereich
	dezimal	hexadezimal	
> 94,071	32767	7FFF _H	Überlauf
94,071	32511	7EFF _H	Übersteuerungsbereich
:	:	:	
80,003	27649	6C01 _H	
80,000	27648	6C00 _H	
60,000	20736	5100 _H	Nennbereich
:	:	:	
- 60,000	-20736	AF00 _H	
- 80,000	-27648	9400 _H	

Messbereich ± 80 mV	Einheiten		Bereich
	dezimal	hexadezimal	
- 80,003	-27649	93FF _H	Untersteuerungsbe- reich
:	:	:	
- 94,074	-32512	8100 _H	
< - 94,074	-32768	8000 _H	Unterlauf

Messbereiche für Strom: 0 bis 20mA, 4 bis 20mA

Tabelle 13-13 SIMATIC S7-Format: Messbereiche 0 bis 20mA, 4 bis 20mA

Messbereich 0 bis 20mA	Messbereich 4 bis 20mA	Einheiten		Bereich
		dezimal	hexadezimal	
> 23,5178	> 22,8142	32767	7FFF _H	Überlauf
23,5178	22,8142	32511	7EFF _H	Übersteuerungs- bereich
:	:	:	:	
20,0007	20,0005	27649	6C01 _H	
20,0000	20,0000	27648	6C00 _H	Nennbereich
15,0000	16,0000	20736	5100 _H	
:	:	:	:	
0,0000	4,0000	0	0 _H	
negative Werte nicht möglich	3,9995	-1	FFFF _H	Untersteuerungs- bereich
	:	:	:	
	1,1852	-4864	ED00 _H	
	< 1,1852	-32768	8000 _H	Unterlauf

Messbereiche für Widerstandsgeber: 600Ω absolut und 1000Ω absolut

Tabelle 13-14 SIMATIC S7-Format: Messbereiche 600Ω absolut und 1000Ω absolut

Messbereich 600Ω	Messbereich 1000Ω	Einheiten		Bereich
		dezimal	hexadezimal	
> 705,53	> 1175,89	32767	7FFF _H	Überlauf
705,53	1175,89	32511	7EFF _H	Übersteuerungsbereich
:	:	:	:	
600,02	1000,04	27649	6C01 _H	
600,00	1000,00	27648	6C00 _H	Nennbereich
450,00	750,00	20736	5100 _H	
:	:	:	:	
0,00	0,00	0	0 _H	

Messbereich 600Ω	Messbereich 1000Ω	Einheiten		Bereich
		dezimal	hexadezimal	
(negative Werte physikalisch nicht möglich)		-1	FFFF _H	Untersteuerungsbereich ¹
		:	:	
		-4864	ED00 _H	
		-32768	8000 _H	Unterlauf ¹
¹ Bei fehlerhaften Anschluss				

Messbereiche für Widerstandsthermometer Pt 100 Standard

Tabelle 13-15 SIMATIC S7-Format: Messbereiche Pt 100 Standard in °C und °F

Pt 100 Standard in °C(1 digit = 0,1°C)	Einheiten		Pt 100 Standard in °F(1 digit = 0,1 °F)	Einheiten		Bereich
	dezimal	hexadezimal		dezimal	hexadezimal	
> 1000,0	32767	7FFF _H	> 1832,0	32767	7FFF _H	Überlauf
1000,0	10000	2710 _H	1832,0	18320	4790 _H	Übersteuerungsbereich
:	:	:	:	:	:	
850,1	8501	2135 _H	1562,1	15621	3D05 _H	
850,0	8500	2134 _H	1562,0	15620	3D04 _H	Nennbereich
:	:	:	:	:	:	
-200,0	-2000	F830 _H	-328,0	-3280	F330 _H	
-200,1	-2001	F82F _H	-328,1	-3281	F32F _H	Untersteuerungsbereich
:	:	:	:	:	:	
-243,0	-2430	F682 _H	-405,4	-4054	F02A _H	
< - 243,0	-32768	8000 _H	< - 405,4	-32768	8000 _H	Unterlauf

Messbereiche für Widerstandsthermometer Pt 100 Klima

Tabelle 13-16 SIMATIC S7-Format: Messbereiche Pt 100 Klima in °C und °F

Pt 100 Klima in °C(1 digit = 0,01°C)	Einheiten		Pt 100 Klima in °F(1 digit = 0,01 °F)	Einheiten		Bereich
	dezimal	hexadezimal		dezimal	hexadezimal	
> 155,00	32767	7FFF _H	> 311,00	32767	7FFF _H	Überlauf
155,00	15500	3C8C _H	311,00	31100	797C _H	Übersteuerungsbereich
:	:	:	:	:	:	
130,01	13001	32C9 _H	266,01	26601	67E9 _H	
130,00	13000	32C8 _H	266,00	26600	67E8 _H	Nennbereich
:	:	:	:	:	:	
-120,00	-12000	D120 _H	-184,00	-18400	B820 _H	

Pt 100 Klima in °C(1 digit = 0,01°C)	Einheiten		Pt 100 Klima in °F(1 digit = 0,01 °F)	Einheiten		Bereich
	dezimal	hexadezimal		dezimal	hexadezimal	
-120,01	-12001	D11F _H	-184,01	-18401	B81F _H	Untersteuerungsbereich
:	:	:	:	:	:	
-145,00	-14500	C75C _H	-229,00	-22900	A68C _H	
< - 145,00	-32768	8000 _H	< - 229,00	-32768	8000 _H	Unterlauf

Messbereiche für Widerstandsthermometer Ni 100 Standard

Tabelle 13-17 SIMATIC S7-Format: Messbereiche Ni 100 Standard in °C und °F

Ni 100 Standard in °C(1 digit = 0,1°C)	Einheiten		Ni 100 Standard in °F(1 digit = 0,1 °F)	Einheiten		Bereich
	dezimal	hexadezimal		dezimal	hexadezimal	
> 295,0	32767	7FFF _H	> 563,0	32767	7FFF _H	Überlauf
295,0	2950	B86 _H	563,0	5630	15FE _H	Übersteuerungsbereich
:	:	:	:	:	:	
250,1	2501	9C5 _H	482,1	4821	12D5 _H	
250,0	2500	9C4 _H	482,0	4820	12D4 _H	Nennbereich
:	:	:	:	:	:	
-60,0	-600	FDA8 _H	-76,0	-760	FD08 _H	
-60,1	-601	FDA7 _H	-76,1	-761	FD07 _H	Untersteuerungsbereich
:	:	:	:	:	:	
-105,0	-1050	FBE6 _H	-157,0	-1570	F9DE _H	
< -105,0	-32768	8000 _H	< -157,0	-32768	8000 _H	Unterlauf

Messbereiche für Widerstandsthermometer Ni 100 Klima

Tabelle 13-18 SIMATIC S7-Format: Messbereiche Ni 100 Klima in °C und °F

Ni 100 Klima in °C(1 digit = 0,01°C)	Einheiten		Ni 100 Klima in °F(1 digit = 0,01 °F)	Einheiten		Bereich
	dezimal	hexadezimal		dezimal	hexadezimal	
> 295,00	32767	7FFF _H	> 325,11	32767	7FFF _H	Überlauf
295,00	29500	733C _H	327,66	32766	7FFE _H	Übersteuerungsbereich
:	:	:	:	:	:	
250,01	25001	61A9 _H	280,01	28001	6D61 _H	
250,00	25000	61A8 _H	280,00	28000	6D60 _H	Nennbereich
:	:	:	:	:	:	
-60,00	-6000	E890 _H	-76,00	-7600	E250 _H	

Ni 100 Klima in °C (1 digit = 0,01°C)	Einheiten		Ni 100 Klima in °F (1 digit = 0,01 °F)	Einheiten		Bereich
	dezimal	hexadezimal		dezimal	hexadezimal	
-60,01	-6001	E88F _H	-76,01	-7601	E24F _H	Untersteuerungsbereich
:	:	:	:	:	:	
-105,00	-10500	D6FC _H	-157,00	-15700	C2AC _H	
< - 105,00	-32768	8000 _H	< - 157,00	-32768	8000 _H	Unterlauf

Messbereich für Thermoelement: Typ B

Tabelle 13-19 SIMATIC S7-Format: Messbereich Typ B in °C und °F

Typ B in °C	Einheiten		Typ B in °F	Einheiten		Bereich
	dezimal	hexadezimal		dezimal	hexadezimal	
> 2070,0	32767	7FFF _H	> 3276,6	32767	7FFF _H	Überlauf
2070,0	20700	50DC _H	3276,6	32766	7FFE _H	Übersteuerungsbereich
:	:	:	:	:	:	
1820,1	18201	4719 _H	2786,6	27866	6CDA _H	
1820,0	18200	4718 _H	2786,5	27865	6CD9 _H	Nennbereich
:	:	:	:	:	:	
0,0	0	0000 _H	32	320	0140 _H	
-0,1	-1	FFFF _H	31,9	319	013F _H	Untersteuerungsbereich
:	:	:	:	:	:	
-120,0	-1200	FB50 _H	-184,0	-1840	F8D0 _H	
< -120,0	-32768	8000 _H	< -184,0	-32768	8000 _H	Unterlauf

Messbereich für Thermoelement Typ E

Tabelle 13-20 SIMATIC S7-Format: Messbereich Typ E in °C und °F

Typ E in °C	Einheiten		Typ E in °F	Einheiten		Bereich
	dezimal	hexadezimal		dezimal	hexadezimal	
> 1200,0	32767	7FFF _H	> 2192,0	32767	7FFF _H	Überlauf
1200,0	12000	2EE0 _H	2192,0	21920	55A0 _H	Übersteuerungsbereich
:	:	:	:	:	:	
1000,1	10001	2711 _H	1832,1	18321	4791 _H	
1000,0	10000	2710 _H	1832,0	18320	4790 _H	Nennbereich
:	:	:	:	:	:	
-270,0	-2700	F574 _H	-454,0	-4540	EE44 _H	
< -270,0	- 32768	8000 _H	< -454,0	- 32768	8000 _H	Unterlauf

Messbereich für Thermoelement Typ J

Tabelle 13-21 SIMATIC S7-Format: Messbereich Typ J in °C und °F

Typ J in °C	Einheiten		Typ J in °F	Einheiten		Bereich
	dezimal	hexade- zimal		dezimal	hexade- zimal	
> 1450,0	32767	7FFF _H	> 2642,0	32767	7FFF _H	Überlauf
1450,0	14500	38A4 _H	2642,0	26420	6734 _H	Übersteuerungsbereich
:	:	:	:	:	:	
1200,1	12010	2EEA _H	2192,1	21921	55A1 _H	
1200,0	12000	2EE0 _H	2192,0	21920	55A0 _H	Nennbereich
:	:	:	:	:	:	
-210,0	-2100	F7CC _H	-346,0	-3460	F27C _H	
< -210,0	- 32768	8000 _H	< -346,0	- 32768	8000 _H	Unterlauf

Messbereich für Thermoelement Typ K

Tabelle 13-22 SIMATIC S7-Format: Messbereich Typ K in °C und °F

Typ K in °C	Einheiten		Typ K in °F	Einheiten		Bereich
	dezimal	hexade- zimal		dezimal	hexade- zimal	
> 1622,0	32767	7FFF _H	> 2951,6	32767	7FFF _H	Überlauf
1622,0	16220	3F5C _H	2951,6	29516	734C _H	Übersteuerungsbereich
:	:	:	:	:	:	
1372,1	13721	3599 _H	2501,7	25062	61B9 _H	
1372,0	13720	3598 _H	2501,6	25061	61B8 _H	Nennbereich
:	:	:	:	:	:	
-270,0	-2700	F574 _H	-454,0	-4540	EE44 _H	
< -270,0	- 32768	8000 _H	< -454,0	- 32768	8000 _H	Unterlauf

Messbereich für Thermoelement Typ L

Tabelle 13-23 SIMATIC S7-Format: Messbereich Typ L in °C und °F

Typ L in °C	Einheiten		Typ L in °F	Einheiten		Bereich
	dezimal	hexade- zimal		dezimal	hexade- zimal	
> 1150,0	32767	7FFF _H	> 2102,0	32767	7FFF _H	Überlauf
1150,0	11500	2CEC _H	2102,0	21020	521C _H	Übersteuerungsbereich
:	:	:	:	:	:	
900,1	9001	2329 _H	1652,1	16521	4089 _H	

Typ L in °C	Einheiten		Typ L in °F	Einheiten		Bereich
	dezimal	hexade-zimal		dezimal	hexade-zimal	
900,0	9000	2328 _H	1652,0	16520	4088 _H	Nennbereich
:	:	:	:	:	:	
-200,0	-2000	F830 _H	-328,0	-3280	F330 _H	
< -200,0	-32768	8000 _H	< -328,0	-32768	80000 _H	Unterlauf

Messbereich für Thermoelement Typ N

Tabelle 13-24 SIMATIC S7-Format: Messbereich Typ N in °C und °F

Typ N in °C	Einheiten		Typ N in °F	Einheiten		Bereich
	dezimal	hexade-zimal		dezimal	hexade-zimal	
> 1550,0	32767	7FFF _H	> 2822,0	32767	7FFF _H	Überlauf
1550,0	15500	3C8C _H	2822,0	28220	6E3C _H	Übersteuerungsbereich
:	:	:	:	:	:	
1300,1	13001	32C9 _H	2372,1	23721	5CA9 _H	
1300,0	13000	32C8 _H	2372,0	23720	5CA8 _H	Nennbereich
:	:	:	:	:	:	
-270,0	-2700	F574 _H	-454,0	-4540	EE44 _H	
< -270,0	-32768	8000 _H	-32768	8000 _H	<EE44 _H	Unterlauf

Messbereich für Thermoelement Typ R, S

Tabelle 13-25 SIMATIC S7-Format: Messbereich Typ R, S in °C und °F

Typ R, S in °C	Einheiten		Typ R, S in °F	Einheiten		Bereich
	dezimal	hexade-zimal		dezimal	hexade-zimal	
> 2019,0	32767	7FFF _H	> 3276,6	32767	7FFF _H	Überlauf
2019,0	20190	4EDE _H	3276,6	32766	7FFE _H	Übersteuerungsbereich
:	:	:	:	:	:	
1769,1	17691	451B _H	3216,3	32163	7DA3 _H	
1769,0	17690	451A _H	3216,2	32162	7DA2 _H	Nennbereich
:	:	:	:	:	:	
-50,0	-500	FE0C _H	-58,0	-580	FDBC _H	
-50,1	-510	FE0B _H	-58,1	-581	FDBB _H	Untersteuerungsbereich
:	:	:	:	:	:	
-170,0	-1700	F95C _H	-274,0	-2740	F54C _H	
< -170,0	-32768	8000 _H	< -274,0	-32768	8000 _H	Unterlauf

Messbereich für Thermoelement Typ T

Tabelle 13-26 SIMATIC S7-Format: Messbereich Typ T in °C und °F

Typ T in °C	Einheiten		Typ T in °F	Einheiten		Bereich
	dezimal	hexade- zimal		dezimal	hexade- zimal	
> 540,0	32767	7FFF _H	> 1004,0	32767	7FFF _H	Überlauf
540,0	5400	1518 _H	1004,0	10040	2738 _H	Übersteuerungsbereich
:	:	:	752,1	7521	1DC1 _H	
400,1	4001	0FA1 _H				
400,0	4000	0FA0 _H	752,0	7520	1D60 _H	Nennbereich
:	:	:	:	:	:	
-270,0	-2700	F574 _H	-454,0	-4540	EE44 _H	
< -270,0	-32768	8000 _H	< -454,0	-32768	8000 _H	Unterlauf

Messbereich für Thermoelement Typ U

Tabelle 13-27 SIMATIC S7-Format: Messbereich Typ U in °C und °F

Typ U in °C	Einheiten		Typ U in °F	Einheiten		Bereich
	dezimal	hexade- zimal		dezimal	hexade- zimal	
> 850,0	32767	7FFF _H	> 1562,0	32767	7FFF _H	Überlauf
850,0	8500	2134 _H	1562,0	15620	3D04 _H	Übersteuerungsbereich
:	:	:	1112,1	11121	2B71 _H	
600,1	6001	17771 _H				
600,0	2000	1770 _H	1112,0	11120	2B70 _H	Nennbereich
:	:	:	:	:	:	
-200,0	-2000	F830 _H	-328,0	-3280	F330 _H	
< -200,0	-32768	8000 _H	< -328,0	-32768	8000 _H	Unterlauf

13.8.4 Ausgabebereiche der analogen Ausgabemodule im S7-Format

Einleitung

Die Tabellen in diesem Kapitel enthalten die digitalisierten Analogwerte für die Messbereiche der Analogen Ausgabemodule.

Da die binäre Darstellung der Analogwerte immer gleich ist, enthalten diese Tabellen nur noch die Gegenüberstellung der Ausgabebereiche zu den Einheiten.

Ausgabebereiche für Strom: 0 bis 20mA; 4 bis 20mA

Tabelle 13-28 SIMATIC S7-Format: Ausgabebereiche 0 bis 20mA; 4 bis 20mA

Ausgabebereich 0 bis 20mA	Ausgabebereich 4 bis 20mA	Einheiten		Bereich
		dezimal	hexadezimal	
0	0	> 32511	> 7EFF _H	Überlauf
23,5178	22,8100	32511	7EFF _H	Übersteuerungs- bereich
:	:	:	:	
20,0007	20,0005	27649	6C01 _H	
20,0000	20,0000	27648	6C00 _H	Nennbereich
:	:	:	:	
0	4,0000	0	0 _H	
0	3,9995	-1	FFFF _H	Untersteuerungs- bereich
:	:	:	:	
0	0	-6912	E500 _H	
0	0	< -6913	< E4FF _H	Unterlauf

13.9 Grundlagen der Analogwertverarbeitung

13.9.1 Anschließen von Thermoelementen

Einleitung

Nachstehend finden Sie ergänzende Informationen zum Anschließen von Thermoelementen.

Kompensation der Vergleichsstellentemperatur

Sie haben verschiedene Möglichkeiten, die Vergleichsstellentemperatur zu erfassen, um aus der Temperaturdifferenz zwischen Vergleichsstelle und Messstelle einen absoluten Temperaturwert zu erhalten.

Tabelle 13-29 Kompensation der Vergleichsstellentemperatur

Möglichkeit	Erläuterung	Parameter Vergleichsstelle
Keine Kompensation	Sie erfassen nicht nur die Temperatur der Messstelle. Die Temperatur der Vergleichsstelle (Übergang von Cu-Leitung auf Thermoelementeleitung) beeinflusst zusätzlich die Thermospannung. Der Messwert ist somit fehlerbehaftet.	keine
Verwendung eines Widerstandsthermometers Pt100 Klimabereich zum Erfassen der Vergleichsstellentemperatur (günstigste Methode)	Sie können die Vergleichsstellentemperatur mittels eines Widerstandsthermometers (Pt100 Klimabereich) erfassen. Dieser Temperaturwert wird in der ET 200iSP bei entsprechender Parametrierung an die 4 AI TC-Module verteilt und in den Modulen mit den ermittelten Temperaturwert der Messstelle verrechnet. Anzahl der Vergleichsstellen: 2	Die Parametrierung der IM152 und des 4 AI TC muss abgestimmt sein: • 4 AI RTD parametriert auf Pt100 Klimabereich am richtigen Steckplatz; • 4 AI TC: Vergleichsstelle : "ja"; Vergleichsstellennummer "1" oder "2" auswählen • IM 152-1: Zuweisung der Vergleichsstelle auf einen Steckplatz mit 4 AI RTD; Auswahl eines Kanals;
Interne Kompensation 4 AI TC	Auf die Klemmen des Terminalmoduls des EM 4 AI TC wird das TC-Sensormodul (Temperatursensor) montiert. Der Temperatursensor meldet die Klemmentemperatur an das 4 AI TC. Dieser Wert wird mit dem gemessenen Wert aus dem Kanal des Elektronikmoduls verrechnet.	• 4 AI TC: Vergleichsstellennummer "Intern"

Verlängerung zu einer Vergleichsstelle

Die Thermoelemente können von ihrer Anschlussstelle aus durch Ausgleichsleitungen bis zur Vergleichsstelle (Übergang auf Cu-Leitung) verlängert werden. Die Vergleichsstelle kann auch ein ET 200iSP Terminalmodul sein.

Die Ausgleichsleitungen sind aus dem gleichen Material wie die Drähte des Thermoelementes. Die Zuleitungen sind aus Kupfer. Auf polrichtigen Anschluss ist zu achten.

Kompensation durch Widerstandsthermometer am 4 AI RTD

Wenn Thermoelemente, die an die Eingänge der 4 AI TC angeschlossen sind, dieselbe Vergleichsstelle haben, kompensieren Sie durch ein 4 AI RTD.

Im folgenden Bild ist das Elektronikmodul 4 AI RTD für den Messbereich Pt100 Klimabereich parametrisiert. Die isolierten Thermoelemente werden extern durch ein am 4 AI RTD (Kanal 0) angeschlossenes Widerstandsthermometer kompensiert.

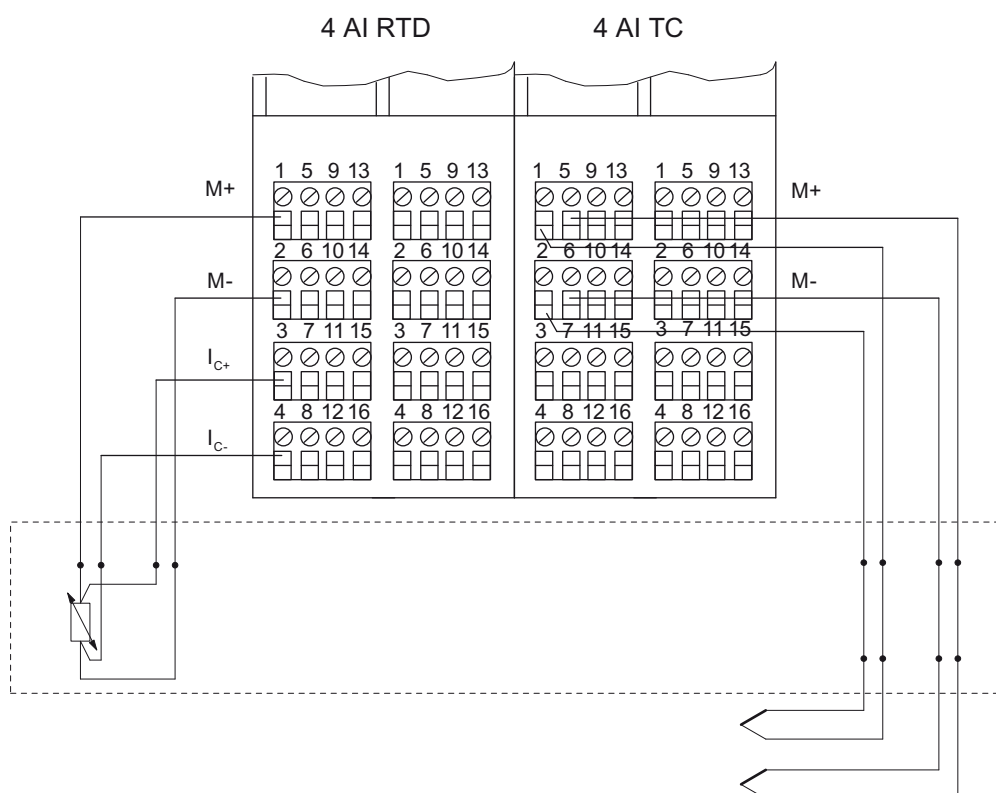


Bild 13-6 Kompensation durch 4 AI RTD

Parametrierung der Vergleichsstelle

Die Vergleichsstellen für die Elektronikmodule 4 AI TC stellen Sie über folgende Parameter ein:

Tabelle 13-30 Parameter der Vergleichsstelle

Parameter	Modul	Wertebereich	Erklärung
Steckplatz Vergleichsstelle 1 bis Steckplatz 2	IM 152	keinen, 4 bis 35	Mit diesem Parameter können Sie bis zu 2 Steckplätze (keinen, 4 bis 35) zuordnen, auf denen sich die Kanäle zur Vergleichstemperaturmessung (Ermittlung des Kompensationswertes) befinden.
Eingang Vergleichsstelle Vergleichsstelle 1 bis 4 Eingang Vergleichsstelle	IM 152	RTD an Kanal 0 RTD an Kanal 1 RTD an Kanal 2 RTD an Kanal 3	Mit diesem Parameter legen Sie den Kanal (0/1/2/3) zur Vergleichstemperaturmessung (Ermittlung des Kompensationswertes) für den zugeordneten Steckplatz fest.
Vergleichsstelle E0 bis Vergleichsstelle E3	4 AI TC	keine ja	Über diesen Parameter können Sie die Verwendung der Vergleichsstelle freigeben.
Vergleichsstellennummer	4 AI TC	1 2 Intern	Mit diesem Parameter weisen Sie die Vergleichsstelle (1, 2) zu, die die Vergleichstemperatur (Kompensationswert) enthält.

Beispiel zur Parametrierung von Vergleichsstellen

- Aufbau: Zur Vereinfachung sind in diesem Bild nur RTD- und TC-Module dargestellt:

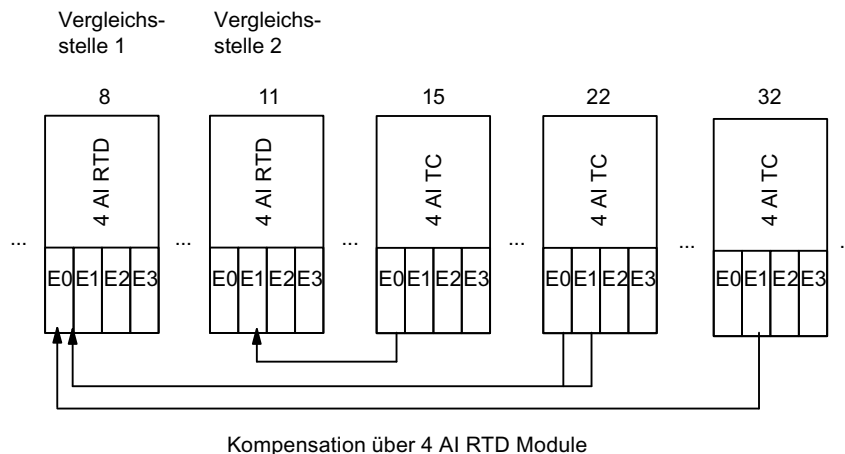


Bild 13-7 Beispiel zur Parametrierung von Vergleichsstellen

- Einzustellende (relevante) Parameter für Interfacemodul IM 152

Parameter	Wert
Steckplatz Vergleichsstelle 1	8
Eingang Vergleichsstelle 1	RTD an Kanal 0

Parameter	Wert
Steckplatz Vergleichsstelle 2	11
Eingang Vergleichsstelle 2	RTD an Kanal 1

- Einzustellende (relevante) Parameter für 4 AI RTD und 4 AI TC:

Steckplatz	Parameter	Wert
8 (4 AI RTD)	Messart/ -bereich E0	RTD-4-Leiteranschluss/ Pt 100 Klimabereich
11 (4 AI RTD)	Messart/ -bereich E1	RTD-4-Leiteranschluss/ Pt 100 Klimabereich
15 (4 AI TC)	Vergleichsstelle E0	ja
	Vergleichsstelle E1/E2/E3	keine
	Vergleichsstellennummer	2
	Messbereich E0	Typ...
	Messbereich E1/E2/E3	(beliebig)
22 (4 AI TC)	Vergleichsstelle E0/E1	ja
	Vergleichsstelle E2/E3	keine
	Vergleichsstellennummer	1
	Messbereich E0/E1	Typ...
	Messbereich E2/E3	(beliebig)
32 (4 AI TC)	Vergleichsstelle E0	keine
	Vergleichsstelle E1	ja
	Vergleichsstelle E2/E3	keine
	Vergleichsstellennummer	1
	Messbereich E0	(beliebig)
	Messbereich E1	Typ...
	Messbereich E2/E3	(beliebig)

Nichtisolierte Thermoelemente

Wenn Sie nichtisolierte Thermoelemente einsetzen, müssen Sie darauf achten, die zulässige Gleichtaktspannung (Common-Mode-Spannung) einzuhalten.

13.10 Grundlagen zu HART

13.10.1 Einführung

Beschreibung

Mit der HART-Funktionalität können Sie die Analogmodule zusätzlich mit digitalen Kommunikationsmöglichkeiten betreiben. Das HART-Protokoll hat sich zum "defacto" Standardprotokoll für die Kommunikation mit intelligenten Feldgeräten entwickelt: HART ist ein registriertes Warenzeichen der "HART Communication Foundation" (HCF), die alle Rechte für das HART-Protokoll hat.

Hinweis

Die HART-Analogmodule unterstützen das HART-Protokoll Version 6.0.

13.10.2 Eigenschaften von HART

Vorteile von HART

Der Einsatz von HART-Analogmodulen bietet Ihnen folgende Vorteile:

- anschlusskompatibel zu den Analogmodulen: Stromschleife 4 - 20 mA
- zusätzlich digitale Kommunikation über das HART-Protokoll
- geringer Energiebedarf bei HART, wichtig für den Einsatz in Ex-Bereich
- zahlreiche Feldgeräte mit HART-Funktionen sind im Einsatz

Typische Anwendungen von HART

- Inbetriebsetzung von Feldgeräten (zentrale Einstellung von Parametern)
- Online-Änderbarkeit von Feldgeräte-Parametern
- Info-, Wartungs- und Diagnoseanzeigen für die Feldgeräte

13.10.3 Funktionsprinzip von HART

Einleitung

Das HART-Protokoll beschreibt die physikalische Form der Übertragung:
Übertragungsprozeduren, Meldungsstruktur, Datenformate und Kommandos.

HART-Signal

Folgendes Bild zeigt das Analogsignal mit dem aufmodulierten HART-Signal (FSK-Verfahren), das aus Sinuswellen von 1200 Hz und 2200 Hz besteht und den Mittelwert 0 hat. Es kann durch einen Eingangsfilter ausgefiltert werden, wodurch das ursprüngliche Analogsignal wieder zur Verfügung steht.

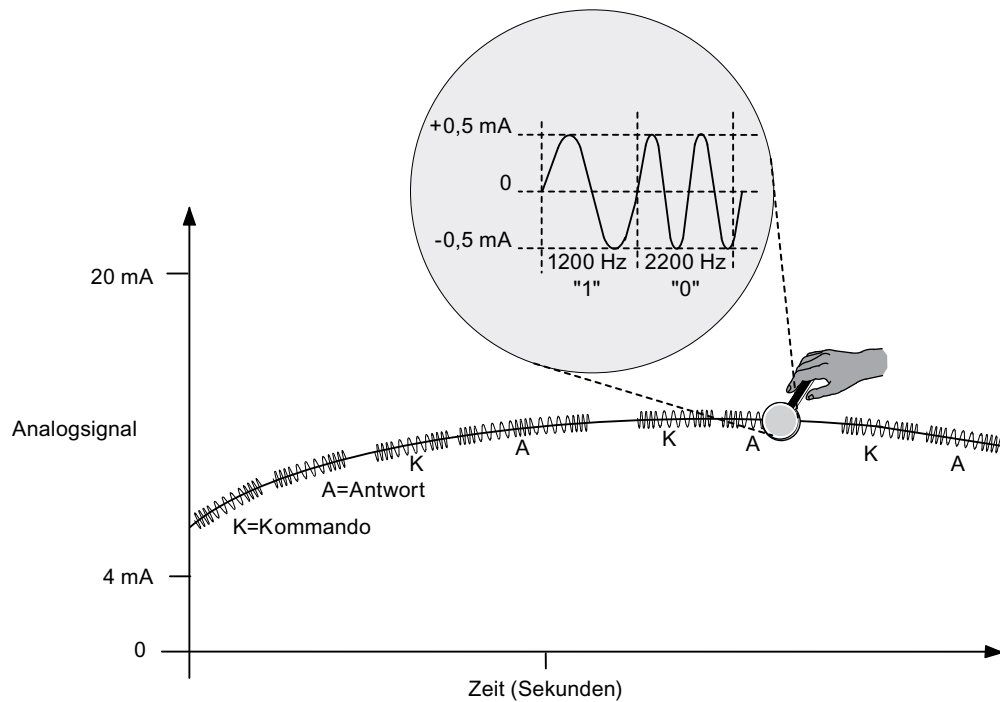


Bild 13-8 Das HART-Signal

HART-Kommandos und -Parameter

Mit SIMATIC PDM können Sie die Parameter der HART-Feldgeräte über **HART-Kommandos** einstellen und über **HART-Antworten** auslesen. Die HART-Kommandos und deren Parameter sind in drei Gruppen mit folgenden Eigenschaften eingeteilt:

- universell
- allgemein nutzbar
- gerätespezifisch

Universelle Kommandos müssen von allen Herstellern von HART-Feldgeräten unterstützt werden, allgemein nutzbare sollten unterstützt werden. Darüber hinaus gibt es die gerätespezifischen Kommandos, die nur für das jeweilige Feldgerät gelten.

Beispiele für HART-Parameter

Folgende Tabelle stellt HART-Parameter der verschiedenen Gruppen dar:

Tabelle 13-31 Beispiele für HART-Parameter

Parametergruppe	Parameter des HART-Feldgerätes
universell	Mess- bzw. Stellwert (Primärvariable), Herstellername, Messstellenkennzeichen ("tag"), bzw. Kennzeichen für Stellglied, weitere Mess- bzw. Stellwerte
allgemein nutzbar	Messbereich, Filterzeit, Alarmparameter (Meldung, Alarm und Warngrenzen), Ausgabebereich
gerätespezifisch	spezielle Diagnoseinformationen

13.10.4 Einbindung der HART-Feldgeräte bei ET 200iSP

Einsatz in ET 200iSP

Bei einem HART-Analogmodul können Sie an jeden der 4 Kanäle je ein Feldgerät anschließen. Das Modul arbeitet als HART-Master, die Feldgeräte als HART-Slaves.

SIMATIC PDM sendet und empfängt über das HART-Analogmodul Daten, vergleichbar mit einem Client, dem das HART-Analogmodul als Server dient.

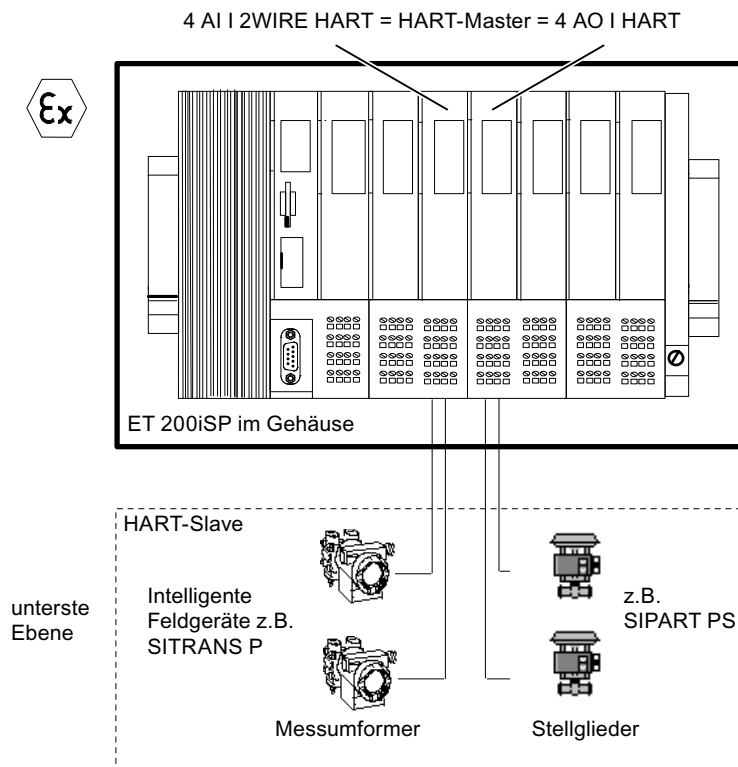


Bild 13-9 Einsatzort der HART-Analogmodule im verteilten System

13.10.5 Anwendung von HART

Systemumgebung für HART-Einsatz

Für den Einsatz eines intelligenten Feldgeräts mit HART-Funktionalität benötigen Sie folgende Systemumgebung:

Stromschleife 4 - 20 mA über die Analogen Elektronikmodule: 4 AI I 2WIRE HART, 4 AI I 4WIRE HART oder 4AO I HART.

Das HART-Analogmodul übernimmt die Funktion eines "Masters", indem es die Kommandos vom HART-Parametriertool empfängt, an das intelligente Feldgerät weiterleitet und die Antworten zurücksendet. Die Schnittstelle des HART-Analogmoduls sind Datensätze, die über den Peripheriebus übertragen werden. Diese Datensätze werden von HART-Parametriertool (SIMATIC PDM) erzeugt bzw. interpretiert.

In das Prozessabbild der Ein- und Ausgänge werden die Analogwerte im 16 Bit-Format und bis zu 4 IEEE-Variablen (Haupt- oder Nebenvariable) eingetragen.

STEP 7, SIMATIC PDM, HART-Handheld

Die Einstellung der HART-Parameter können Sie entweder über ein externes Handbediengerät (HART-Handheld) oder mit SIMATIC PDM durchführen. SIMATIC PDM greift durch das HART-Analogmodul hindurch, während das HART-Handheld direkt parallel zum Feldgerät angeschlossen wird.

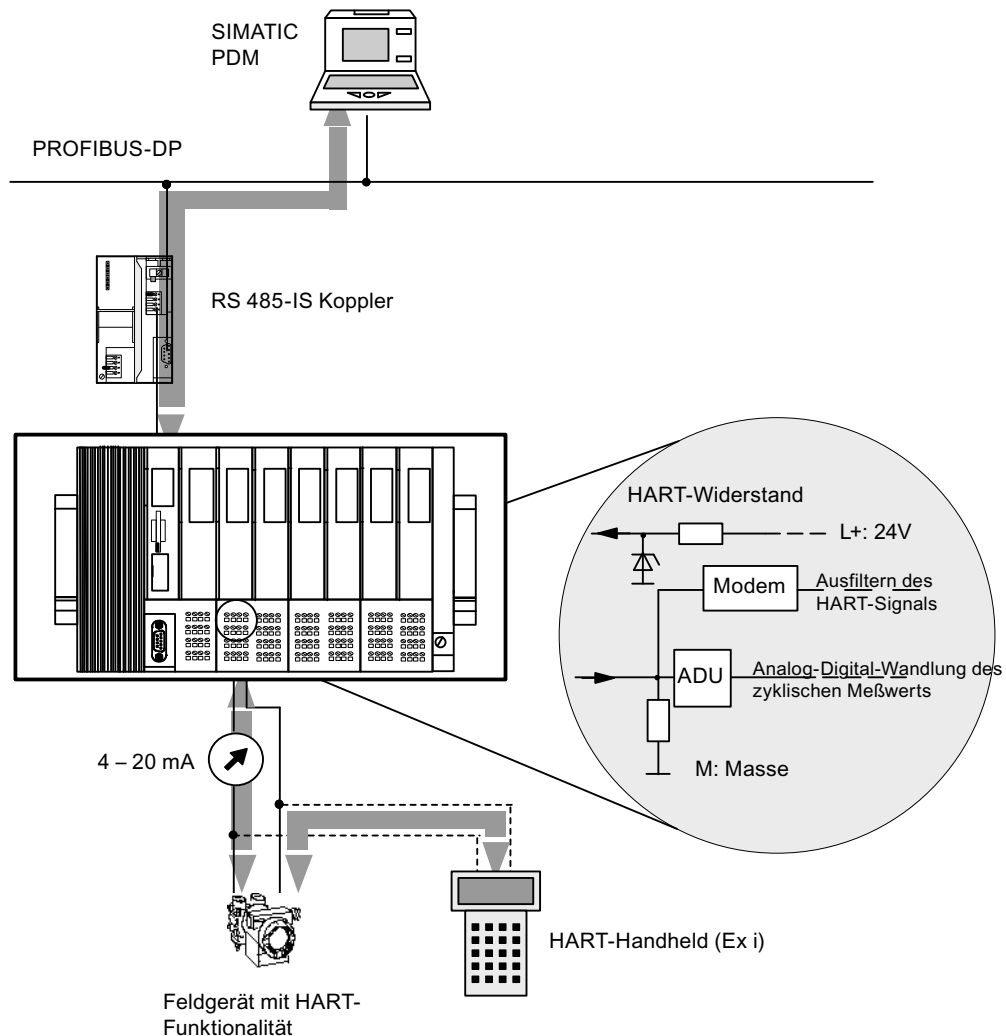


Bild 13-10 Systemumgebung für den HART-Einsatz

Transparent message data - Format

Die ET 200iSP HART-Analogmodule unterstützen das *transparent message data* Format. Über SIMATIC PDM erhalten Sie somit einen direkten Zugriff auf das HART-Feldgerät für die Kommandos und Antworten.

Jedes HART-Analogmodul ist mit einem gemeinsamen HART-Modem für die 4 Kanäle ausgestattet. Das bedeutet, Sie können mit SIMATIC PDM immer nur auf einen Kanal des Moduls direkt zugreifen (Multiplexen der Kanäle). Ein gleichzeitiger, direkter Zugriff auf einen weiteren Kanal des gleichen Moduls ist nicht möglich.

Wenn sich die Kanäle auf unterschiedlichen HART-Analogmodulen befinden, dann können Sie auf maximal 6 Kanäle direkt mit SIMATIC PDM zugreifen.

Weitere Eigenschaften der ET 200iSP HART-Analogmodule

Tabelle 13-32 Eigenschaften der ET 200iSP-HART-Analogmodule

Eigenschaften	Erläuterung
Secondary master nicht anschließbar (Secondary master exclusion)	Nein
Nach einem Write Request erfolgt eine direkte Rückmeldung über die Gültigkeit der Daten. (Application Supported Parameter Check)	Ja
Mehrere HART-Feldgeräte werden über eine Leitung versorgt. (Multi-Drop-Modus)	Nein, Analogwert =0
Kommunikationsart bei HART, in der der Master das HART-Feldgerät auffordert, zyklisch und dauernd Antworten zu einem vordefinierten HART Kommando zu senden (z. B. das Lesen der Messgröße). (Burst-Modus)	Nein
HART Master sendet zyklisch ein vordefiniertes HART-Kommando zum angeschlossenen HART-Feldgerät. (Scan-Modus)	Nein
Verwendung des kompakten Datenformates (Compact HART Message Format)	Ja
Ein HART Client sendet eine Abfolge von HART-Kommandos. Kein anderer Client kann diesen Vorgang unterbrechen. (Successive HART Commands Modus)	Ja
Parameter werden remanent gespeichert. (Parameter Stored Non Volatile)	Nein
Automatisches Abschalten des Burst-Modus (Burst-Mode Auto Disable)	Nein
Maximale Datenfeldlänge (Data-Lenght)	64 Byte (entspricht 75 Byte Datensatz im Transparent message data - Format)
Clientverwaltung (Client Management)	Nein, nur 1 Client pro Kanal (4 "Briefkästen" pro Modul)

13.10.6 HART-Fast-Mode

Einleitung

Bei freigeschaltetem HART-Fast-Mode unterstützen die HART-Elektronikmodule die Verarbeitung von HART-Kommandos als SHC-Folge (Successive HART Command).

Voraussetzungen

Ab den folgenden Erzeugnisständen/ STEP 7 Hardware-Update unterstützen die HART-Elektronikmodule den HART-Fast-Mode:

HART-Elektronikmodule	Erzeugnisstand	STEP 7 Hardware-Update (HSP)
4 AI 2WIRE HART	9	053 ab V3.0
4 AI 4WIRE HART	8	
4 AO HART	9	057 ab V3.0

HART-Fast-Mode

Wird von dem Elektronikmodul ein HART-Kommando mit gesetztem SHC-Bit bei einem Kanal erkannt, dann wird die komplette HART-Kommandoverarbeitung auf dem Elektronikmodul für diesen Kanal für ca. 2s reserviert. Bei allen anderen Kanälen des Elektronikmoduls erfolgt in dieser Zeit keine HART-Kommandoverarbeitung.

Bei jedem weiteren HART-Kommando mit gesetztem SHC-Bit reserviert das Elektronikmodul die HART-Kommandoverarbeitung für diesen Kanal erneut für weitere 2s. Wird bei diesem Kanal ein HART-Kommando ohne gesetztem SHC-Bit erkannt, oder trifft innerhalb von 2s nach dem vorherigen HART-Kommando kein weiteres Kommando für diesen Kanal ein, dann kehrt das Elektronikmodul zurück zur "normalen" HART-Kommandoverarbeitung. Folge: Alle HART-Kanäle werden wieder bearbeitet.

Hinweis

- Während ein HART-Kanal des Elektronikmoduls eine SHC-Folge bearbeitet, also die komplette HART-Bearbeitung des Elektronikmoduls für diesen Kanal reserviert ist, werden die HART-Variablen aller HART-Kanäle nicht mehr aktualisiert. Sie bleiben im Wert und im Quality-Code unverändert.
- HART-Aufträge für andere Kanäle werden nicht bearbeitet und entsprechend quittiert.
- Wird ein HART-Kanal von mehreren Clients (z. B. SIMATIC PDM, Anwenderprogramm) bedient, dann kann die vom Elektronikmodul zur Verfügung gestellte Antwort nicht sicher einem Client zugeordnet werden. Die HART-Elektronikmodule unterstützen kein Clientmanagement.

PDM unterstützt ab V6.0 SP5 die Verarbeitung von HART-Aufträgen mit SHC-Folge. Hierzu müssen Sie zusätzlich in PDM unter "Extras -> Einstellungen" im Register "Kommunikation", "HART RIO SHC-Mode" aktivieren.

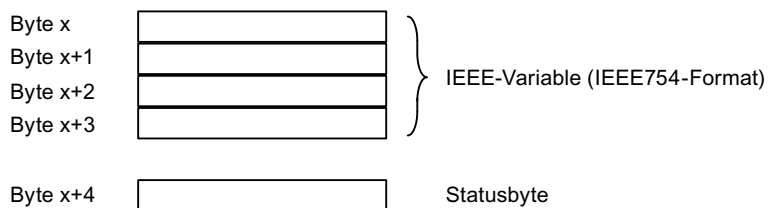
13.10.7 IEEE-Variablen

Eigenschaften

Bei jedem Analogmodul mit HART können Sie zusätzlich zum Analogwert bis zu 4 IEEE-Variablen einlesen. Diese Variablen werden im IEEE754-Format dargestellt. Dabei handelt es sich um das *Float Format nach IEEE Standard 754 Short Real Number* (Gleitpunktformat).

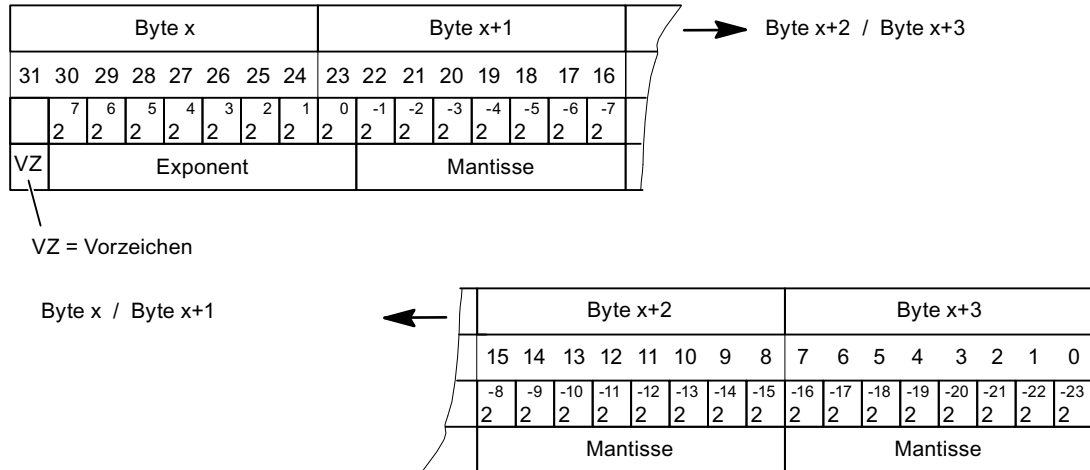
Jede IEEE-Variable ist begleitet von einem Statusbyte. Das Statusbyte informiert Sie über die Gültigkeit des Messwertes.

Für die Darstellung einer Variable im IEEE754-Format sind 4 Bytes + 1 Statusbyte erforderlich.

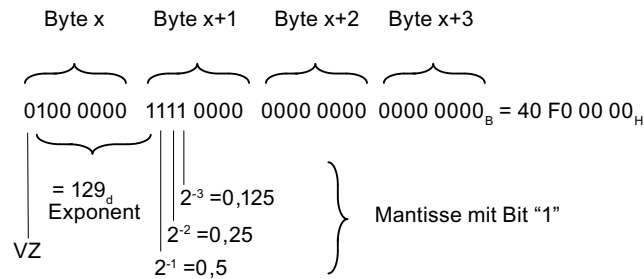


HART-Messwert im IEEE-Format (Byte x bis Byte x+3)

Nachfolgend sehen Sie die Darstellung eines HART-Messwertes im IEEE-Format und die Umwandlung eines IEEE-Wortes in einen Dezimalwert.



Beispiel: Umwandlung IEEE-Wert in Dezimalwert



$$\text{Messwert} = (-1)^{VZ} \times 2^{(\text{Exponent}-127)} \times (1 + \text{Mantisse mit Bit "1"})$$

$$\text{Messwert} = (-1)^0 \times 2^{(129-127)} \times (1 + 2^{-1} + 2^{-2} + 2^{-3})$$

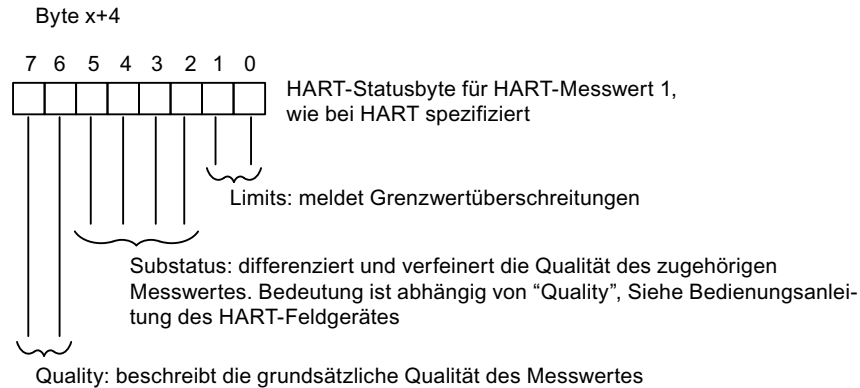
$$\text{Messwert} = (1 \times 4 \times (1 + 0,5 + 0,25 + 0,125))$$

$$\text{Messwert} = 7,5$$

Bild 13-11 IEEE754-Format

Statusbyte (Byte x +4)

Der Aufbau des Statusbyte entspricht dem PROFIBUS-PA Profil. Bei der ET 200iSP werden folgende Statuscodes des PROFIBUS-PA Profils verwendet:



Verwendete Statuscodes des PROFIBUS-PA Profils bei ET 200iSP:

01 0011 00 (4C _H)	uncertain, initial value (vor erster Kontaktaufnahme)
00 0110 00 (18 _H)	bad, no communication (Kommunikationsfehler)
00 0011 00 (0C _H)	bad, device failure (Gerätestörung)
01 0001 11 (47 _H)	uncertain, last usable event, constant (Gerät ist beschäftigt)
10 0001 00 (84 _H)	good, update event (Umparametrieren)
10 0000 00 (80 _H)	good, ok (kein Fehler)

Bild 13-12 Statusbyte

Siehe auch

Analoge Eingabemodule mit HART (4 AI I 2WIRE HART, 4 AI I 4WIRE HART) (Seite 357)

Analoges Ausgabemodul mit HART (4 AO I HART) (Seite 358)

13.10.8 HART-Datensätze

Voraussetzungen

Sie benötigen diese Informationen, wenn Sie über die Standardanwendungen von STEP 7 und SIMATIC PDM hinausgehen oder für die HART-Kommunikation ein eigenes Projektierungstool verwenden.

Datensatzschnittstelle

Die Analogmodule mit HART verwenden als Ein- und Ausgabeschnittstelle Datensätze:

Die Abbildung der HART-Kommandos und HART-Antworten in die PROFIBUS-DP Datensätze basiert auf dem *PROFIBUS Profile HART Version 1.0*. Weitere Informationen zum HART-Protokoll finden Sie in den *PROFIBUS DP HART Profile Application Guidelines*.

Oben aufgeführte Dokumentationen erhalten Sie bei der PNO (PROFIBUS Nutzer Organisation) im Internet PROFIBUS (<http://www.profibus.com>).

Tabelle 13-33 HART-Datensätze

Datensatz Nummer	lesen/ schreiben	Größe in Byte	Bezeichnung
148	lesen	13	Directory Process Data
	DS-Auskunft (Directory-Datensatz): Dieser Datensatz enthält die Datensatznummern (Index) aller HART-Datensätze sowie Angaben zum Mengengerüst und zur Revision.		
149	lesen	3	HMD Feature Parameter Process Data
	HART Feature Flags: Dieser Datensatz beschreibt, welche optionalen HART-Funktionen unterstützt werden.		
129	lesen/ schreiben	6	HMD Parameter Process Data
	HART-Parameter: Dieser Datensatz enthält die Parameter für den HART-Master. Beim Lesen dieses Datensatzes können Sie den Status der Parametrierung auswerten. Für die Analogmodule mit HART existieren keine herstellerspezifischen Parameter.		
140	lesen/ schreiben	12	HART Mapping-Datensatz
	HART-Mapping-Datensatz: Dieser Datensatz enthält die Zuordnung der einzelnen HART-Messwerte zu den Kanälen des Moduls.		
80	schreiben	75	HART Request Write Process Data
	Briefkasten Kanal 0: Dieser Datensatz enthält die Übergabedaten für das Kommando vom Client zum HART-Feldgerät (am Kanal 0).		
81	lesen	75	HART Response Read Process Data
	Briefkasten Kanal 0: Dieser Datensatz enthält die Übergabedaten für die Antwort vom HART-Feldgerät (am Kanal 0) zum Client.		
82	schreiben	75	HART Request Write Process Data
	Briefkasten Kanal 1: Dieser Datensatz enthält die Übergabedaten für das Kommando vom Client zum HART-Feldgerät (am Kanal 1).		
83	lesen	75	HART Response Read Process Data
	Briefkasten Kanal 1: Dieser Datensatz enthält die Übergabedaten für die Antwort vom HART-Feldgerät (am Kanal 1) zum Client.		
84	lesen	75	HART Request Write Process Data
	Briefkasten Kanal 2: Dieser Datensatz enthält die Übergabedaten für das Kommando vom Client zum HART-Feldgerät (am Kanal 2).		
85	lesen	75	HART Response Read Process Data
	Briefkasten Kanal 2: Dieser Datensatz enthält die Übergabedaten für die Antwort vom HART-Feldgerät (am Kanal 2) zum Client.		
86	lesen	75	HART Request Write Process Data
	Briefkasten Kanal 3: Dieser Datensatz enthält die Übergabedaten für das Kommando vom Client zum HART-Feldgerät (am Kanal 3).		
87	lesen	75	HART Response Read Process Data
	Briefkasten Kanal 3: Dieser Datensatz enthält die Übergabedaten für die Antwort vom HART-Feldgerät (am Kanal 3) zum Client.		

Datensätze lesen und schreiben

Zum Lesen und Schreiben der Datensätze verwenden Sie folgende SFCs:

- Datensatz lesen: SFC 59 "RD_REC"
- Datensatz schreiben: SFC 58 "WR_REC"

Weitere Informationen zu den SFCs finden Sie im Handbuch "Systemsoftware für S7-300/400 (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/1214574>)".

13.11 Parameter der Analogen Elektronikmodule

13.11.1 Parameter für Analoge Elektronikmodule 4 AI I 2WIRE HART, 4 AI I 4WIRE HART

Konfiguration mit STEP 7, ab Version 5.3, Servicepack 1 und aktuelles HW-Update

Beschreibung siehe Online-Hilfe STEP 7.

Konfiguration mit GSD-Datei

Für die Analogen Elektronikmodule 4 AI I 2WIRE HART und 4 AI I 4WIRE HART gibt es verschiedene Konfigurationen, die Sie über folgende Einträge im Hardwarekatalog der Projektiersoftware auswählen können:

- Konfiguration "4 AI I 2WIRE HART" und "4 AI I 4WIRE HART":
Die Analogwerte werden im S7-Format dargestellt.
- Konfigurationen "4 AI I 4W+x" und "4 AI I 4W+x":
Die Analogwerte werden im S7-Format dargestellt. Zusätzlich stehen bis zu 4 IEEE-Variablen (Haupt- oder Nebenvariable) im IEEE 754-Format zur Verfügung. Die Anzahl der IEEE-Variablen (1 bis 4) wählen Sie über die Konfiguration aus:
 - ...4W+1
 - ...4W+2
 - ...4W+3
 - ...4W+4

Parameter für Konfiguration "4 AI I 2WIRE HART", "4 AI I 4WIRE HART"

Tabelle 13-34 Parameter für Konfiguration "4 AI I 2WIRE HART", "4 AI I 4WIRE HART"

Parameter		Wertebereich	Voreinstellung	Wirkungsbereich
4 AI I 2WIRE HART	4 AI I 4WIRE HART			
Prozessalarm (bei Grenzwertüberschreitung)		• freigegeben • gesperrt	gesperrt	Kanal
Messbereich	---	• deaktiviert • 4 bis 20 mA • HART	HART	Kanal
---	Messbereich	• deaktiviert • 0 bis 20 mA • 4 bis 20 mA • HART	HART	Kanal
Sammeldiagnose		• freigegeben • gesperrt	freigegeben	Modul
Diagnose Über-/Unterlauf		• freigegeben • gesperrt	freigegeben	Modul
Glättung		• keine • schwach • mittel • stark	keine	Kanal
Oberer Grenzwert		Unterer bis oberer Grenzwert des Übersteuerungsbereiches (SIMATIC S7)	Oberer Grenzwert	Kanal
Unterer Grenzwert		Unterer bis oberer Grenzwert des Übersteuerungsbereiches (SIMATIC S7)	Unterer Grenzwert	Kanal
Diagnose Drahtbruch		• freigegeben • gesperrt	freigegeben	Kanal
Diagnose Kurzschluss	---	• freigegeben • gesperrt	freigegeben	Kanal

Parameter für Konfiguration "4 AI I 2W+x, "4 AI I 4W+x"

Ergänzend zur Konfiguration "4 AI I 2WIRE HART" und "4 AI I 4WIRE HART" sind folgende Parameter bei den Konfigurationen "...W+x" einstellbar:

Tabelle 13-35 Parameter für Konfiguration "...W+x"

Parameter		Wertebereich	Voreinstellung	Wirkungsbereich
2 AI I 2WIRE HART	2 AI I 4WIRE HART			
HART-Wiederholungen (number of retries)		0 bis 10	2	Modul
HART-Fast-Mode		• freigegeben • gesperrt	gesperrt	Modul
Kanal		• 0 • 1 • 2 • 3	0	Kanal
IEEE-Variable		• Keine • Hauptvariable • 1. Nebenvariable • 2. Nebenvariable • 3. Nebenvariable	Keine	Kanal
HART-Warnung		• freigegeben • gesperrt	gesperrt	Modul
HART-Diagnose		• freigegeben • gesperrt	gesperrt	Modul

13.11.2 Parameter für Analoge Elektronikmodule 4 AI RTD, 4 AI TC

Parameter 4 AI RTD, 4 AI TC

Tabelle 13-36 Parameter 4 AI RTD, 4 AI TC

Parameter		Wertebereich	Voreinstellung	Wirkungsbereich
4 AI RTD	4 AI TC			
Prozessalarm (bei Grenzwertüberschreitung) ¹		• freigegeben • gesperrt	gesperrt	Kanal
Messart	---	• deaktiviert • RTD-4-Leiteranschluss • RTD-3-Leiteranschluss • RTD-2-Leiteranschluss • R-4-Leiteranschluss • R-3-Leiteranschluss • R-2-Leiteranschluss	RTD-4-Leiteranschluss	Kanal
Messbereich	---	• Pt 100 Standardbereich • Pt 100 Klimabereich • Ni 100 Standardbereich • Ni 100 Klimabereich • 600Ω absolut • 1000Ω absolut	Pt 100 Standardbereich	Kanal
---	Messbereich	• deaktiviert • ± 80 mV • Typ B [PtRh-PtRh] • Typ N [NiCrSi-NiSi] • Typ E [NiCr-CuNi] • Typ R [PtPh-Pt] • Typ S [PtPh-Pt] • Typ J [Fe-CuNi] • Typ L [Fe-CuNi] • Typ T [Cu-CuNi] • Typ K [NiCr-Ni] • Typ U [Cu-CuNi]	Typ K [NiCr-Ni]	Kanal
Sammeldiagnose		• freigegeben • gesperrt	freigegeben	Modul
Diagnose Überlauf/ Unterlauf		• freigegeben • gesperrt	freigegeben	Modul
Diagnose Drahtbruch		• freigegeben • gesperrt	freigegeben	Kanal

Parameter		Wertebereich	Voreinstellung	Wirkungsbereich
4 AI RTD	4 AI TC			
Diagnose Kurzschluss ²	---	• freigegeben • gesperrt	freigegeben	Kanal
---	Vergleichsstelle	• keine • ja • RTD	keine	Kanal
---	Vergleichsstellennummer	• 1 • 2 • Intern	1	Kanal
Glättung		• keine • schwach • mittel • stark	keine	Kanal
Oberer Grenzwert		Unterer bis oberer Grenzwert des Übersteuerungsbereiches (SIMATIC S7)	Oberer Grenzwert	Kanal
Unterer Grenzwert		Unterer bis oberer Grenzwert des Übersteuerungsbereiches (SIMATIC S7)	Unterer Grenzwert	Kanal
¹ bezieht sich auf Parameter "Oberer Grenzwert" und "Unterer Grenzwert"				
² Wenn Diagnose Kurschluss freigegeben ist, dann wird kein Unterlauf angezeigt.				

13.11.3 Parameter für Analoge Elektronikmodul 4AO I HART

Konfiguration mit STEP 7, ab Version 5.3, Servicepack 1 und aktuelles HW-Update

Beschreibung siehe Online-Hilfe STEP 7.

Konfiguration mit GSD-Datei

Für das Analoge Elektronikmodul 4AO I HART gibt es verschiedene Konfigurationen, die Sie über folgende Einträge im Hardwarekatalog der Projektiersoftware auswählen können:

- Konfiguration "4AO I HART":
Die Analogwerte werden im S7-Format dargestellt.
- Konfigurationen "4AO I +x":
Die Analogwerte werden im S7-Format dargestellt. Zusätzlich stehen bis zu 4 IEEE-Variablen (Haupt- oder NebenvARIABLE) im IEEE 754-Format zur Verfügung. Die Anzahl der IEEE-Variablen (1 bis 4) wählen Sie über die Konfiguration aus:
 - ...I +1
 - ...I +2
 - ...I +3
 - ...I +4

Parameter für Konfiguration "4AO I HART"

Tabelle 13-37 Parameter für Konfiguration "4AO I HART"

Parameter	Wertebereich	Voreinstellung	Wirkungsbereich
Sammeldiagnose	• freigegeben • gesperrt	freigegeben	Modul
Diagnose Drahtbruch	• freigegeben • gesperrt	freigegeben	Kanal
Diagnose Kurzschluss	• freigegeben • gesperrt	freigegeben	Kanal
Ausgabebereich	• deaktiviert • 0 bis 20 mA • 4 bis 20 mA • HART	HART	Kanal
Verhalten bei CPU/Master-STOP	• Ausgangstrom-/spannungslos • Ersatzwert schalten • Letzten Wert halten	Ersatzwert schalten	Kanal
Ersatzwert	jeder Wert des Nennbereichs	0 bis 20mA: 0mA 4 bis 20mA und HART: 4mA	Kanal

⚠ WARNUNG

Die Ersatzwerte sind im Flashspeicher der IM 152 gespeichert. Diese werden beim nächsten Anlauf der ET 200iSP solange ausgegeben, bis sich die ET 200iSP im Datenaustausch mit dem DP-Master befindet.

Beachten Sie dieses Verhalten bei einem Wechsel der ET 200iSP in eine andere Projektierungsumgebung.

Abhilfe: Löschen Sie vorher den Flashspeicher der IM 152.

Parameter für Konfiguration "...I +x"

Ergänzend zur Konfiguration "4AO I HART" sind folgende Parameter bei den Konfigurationen "...I +x" einstellbar:

Tabelle 13-38 Parameter für Konfiguration "I +x"

Parameter	Wertebereich	Voreinstellung	Wirkungsbereich
HART-Wiederholungen (number of retries)	0 bis 10	2	Modul
HART-Fast-Mode	• freigegeben • gesperrt	gesperrt	Modul
Kanal	• 0 • 1 • 2 • 3	0	Kanal
IEEE-Variable	• Keine • Hauptvariable • 1. NebenvARIABLE • 2. NebenvARIABLE • 3. NebenvARIABLE	Keine	Kanal
HART-Warnung	• freigegeben • gesperrt	gesperrt	Modul
HART-Diagnose	• freigegeben • gesperrt	gesperrt	Modul

13.12 Parameterbeschreibung der Analogen Elektronikmodule

13.12.1 Vergleichsstelle/ Vergleichsstellennummer

Beschreibung

Siehe "Anschließen von Thermoelementen (Seite 305)".

13.12.2 Glättung

Einsatz der Glättung

Durch die Glättung von Analogwerten wird ein stabiles Analogsignal für die Weiterverarbeitung zur Verfügung gestellt.

Die Glättung der Analogwerte ist sinnvoll bei langsamen Messwertänderungen, z. B. bei Temperaturänderungen.

Parameter

Die Messwerte werden mittels digitaler Filterung geglättet. Die Glättung wird erreicht, indem das Modul Mittelwerte aus einer festgelegten Anzahl von gewandelten (digitalisierten) Analogwerten bildet.

Sie parametrieren die Glättung in maximal 4 Stufen (keine, schwach, mittel, stark). Die Stufe bestimmt die Anzahl der Analogsignale, die zur Mittelwertbildung herangezogen werden.

Je stärker die Glättung durchgeführt wird, umso stabiler ist der geglättete Analogwert und umso länger dauert es, bis das geglättete Analogsignal nach einer Sprungantwort anliegt (siehe folgendes Beispiel).

Beispiel

Das folgende Bild zeigt, nach wie vielen Baugruppenzyklen bei einer Sprungantwort der geglättete Analogwert zu annähernd 100 % anliegt, in Abhängigkeit von der eingestellten Glättung. Das Bild gilt für jeden Signalwechsel am Analogeingang.

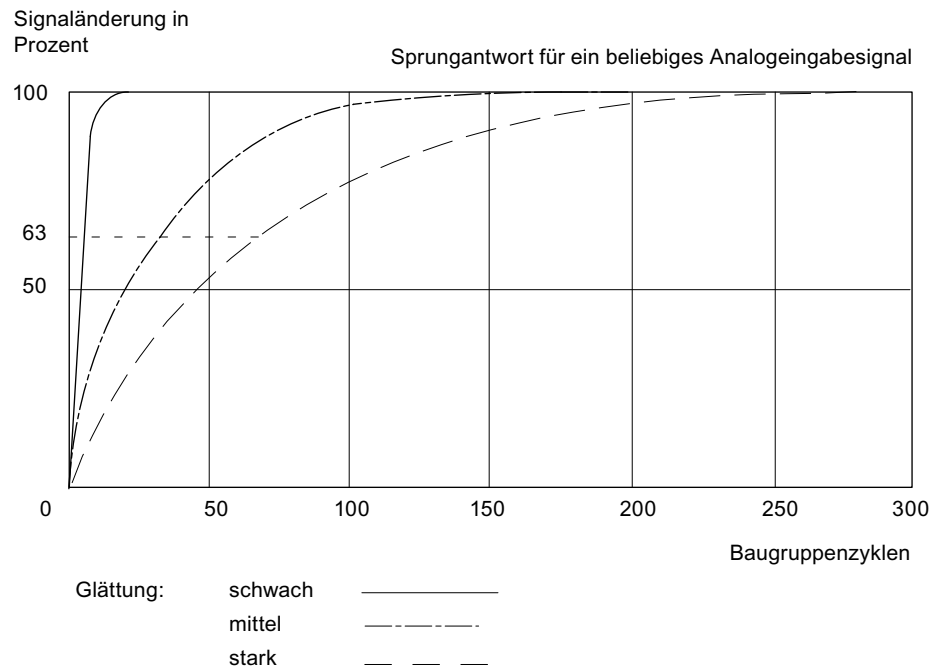


Bild 13-13 Beispiel für den Einfluss der Glättung auf die Sprungantwort

13.12.3 Kanal und IEEE-Variable zuordnen

Eigenschaften

Die Analogen Elektronikmodule 4 AI I 2WIRE/HART, 4 AI I 4WIRE/ HART und 4 AO I HART unterstützen bis zu 4 IEEE-Variablen.

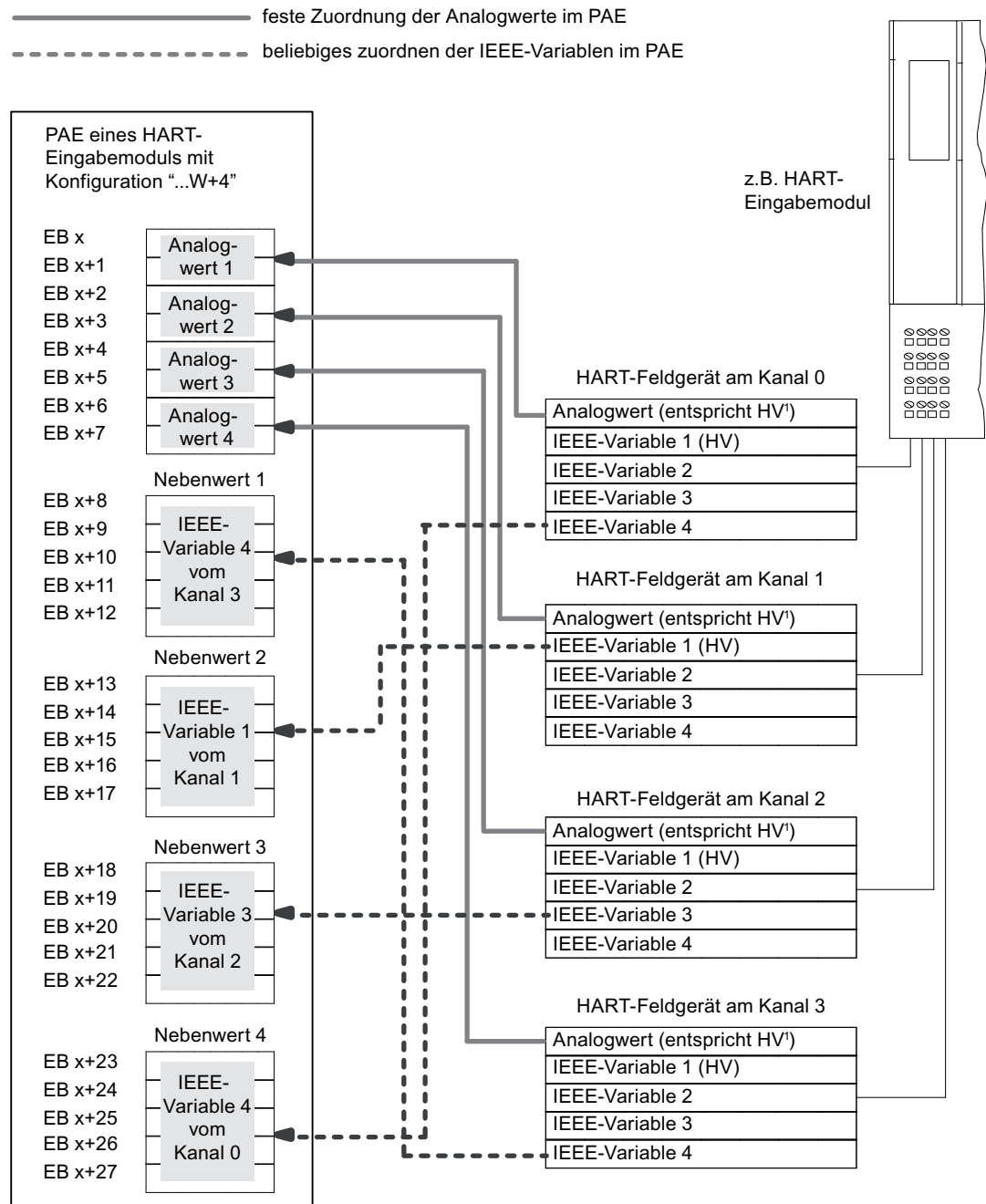
Im Prozessabbild der Eingänge (PAE) stehen pro Modul maximal 20 Byte für die IEEE-Variablen zur Verfügung. Für die 4 IEEE-Variablen sind somit 4 Blöcke mit jeweils 5 Byte innerhalb des PAE vorhanden.

Voraussetzungen

Das HART-Feldgerät muss die parametrisierte Anzahl der IEEE-Variablen unterstützen.

IEEE-Variablen zuordnen

Sie ordnen die IEEE-Variablen der Feldgeräte beliebig den 4 Blöcken im PAE zu.



¹ HV=Hauptvariable

Bild 13-14 Zuordnen der IEEE-Variablen

IEEE-Variablen mit STEP 7, ab Version 5.3, Servicepack 1 und aktuelles HW-Update konfigurieren

Beschreibung siehe Online-Hilfe STEP 7.

IEEE-Variablen mit GSD-Datei konfigurieren

Zunächst müssen Sie die Anzahl der benötigten IEEE-Variablen (1 bis 4) konfigurieren. Dazu wählen Sie den zugehörigen Eintrag in der Konfigurationstabelle der Projektiersoftware aus:

- ...+1
- ...+2
- ...+3
- ...+4

IEEE-Variable parametrieren (zuordnen)

Jetzt müssen Sie die gewünschten IEEE-Variable des Feldgeräts auswählen. Dazu stehen für jeden Block im PAE folgende Parameter bei den Analogen Elektronikmodulen 4 AI I 2WIRE/ HART, 4 AI I 4WIRE/ HART und 4AO I HART zur Verfügung:

Parameter **Kanal**: Mit diesem Parameter legen Sie fest von welchem Kanal bzw. Feldgerät die IEEE-Variable eingelesen wird.

Parameter **IEEE-Variable**: Wählen Sie hier die IEEE-Variable (1 bis 4) des Feldgeräts aus, die dem PAE zugeordnet wird.

13.12.4 HART-Wiederholungen

Beschreibung

Mit diesem Parameter können Sie bei einem auftretenden HART-Kommunikationsfehler die Anzahl der Wiederholungen bis zur Ausgabe einer Diagnose einstellen.

13.12.5 HART-Fast-Mode

Beschreibung

Bei freigegebenen HART-Fast-Mode unterstützen die HART-Elektronikmodule die Verarbeitung von HART-Kommandos als SHC-Folge (Successive HART Command).

13.12.6 HART-Warnung

Beschreibung

Wenn Sie diesen Parameter freigeben, dann wird bei folgenden HART-Warnungen ein Diagnosealarm ausgelöst (siehe Tabelle Elektronikmodule Fehlertypen):

- HART weiterer Status verfügbar
- HART Konfiguration geändert

13.12.7 HART-Diagnose

Beschreibung

Wenn Sie diesen Parameter freigeben, dann wird bei folgenden HART-Diagnosen ein Diagnosealarm ausgelöst (siehe Tabelle Elektronikmodule Fehlertypen):

- HART analoger Ausgangsstrom festgelegt
- HART analoger Ausgangsstrom gesättigt
- HART Kommunikationsfehler
- HART Hauptvariable außerhalb der Grenzen
- HART Nebenvariable außerhalb der Grenzen

Sonstige Module

14.1 Reservemodul

Bestellnummer

6ES7138-7AA00-0AA0

Eigenschaften

Das Reservemodul zeichnet sich durch folgende Eigenschaften aus:

- ist geeignet für alle Terminalmodule, auf denen Sie ein Elektronikmodul stecken können.
- reserviert einen Steckplatz für ein beliebiges Elektronikmodul. Auf dem reservierten Steckplatz des ET 200iSP-Aufbaus stecken Sie das Reservemodul.
- Wenn aufgrund des ET 200iSP-Aufbaus eine Lücke (eines Elektronikmoduls) entsteht, dann gelten folgende Regeln:
 - Die Lücke befindet sich am letzten Steckplatz der ET 200iSP: Stecken Sie in die Lücke ein Reservemodul oder die Steckplatzabdeckung.
 - Die Lücke befindet sich an einem anderen Steckplatz (für Elektronikmodule): Stecken Sie in diese Lücke ein Reservemodul (siehe Kapitel Diagnose bei falschen Ausbauruständen der ET 200iSP).
- Ab Erzeugnisstand 03 kann das Reservemodul auch auf das Terminalmodul TM-RM/RM gesteckt werden.

Vorgehensweise mit CiR

Siehe Funktionshandbuch "Anlagenänderung im laufenden Betrieb mittels CiR (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/14044916>)".

Anschlussbelegung

Das Reservemodul hat keine Verbindung zu den Klemmen des Terminalmoduls. Somit können Sie das Terminalmodul vollständig verdrahten und für die zukünftige Anwendung vorbereiten.

Technische Daten

Technische Daten	
Maße und Gewicht	
Abmessung B x H x T (mm)	30 x 129 x 136,5
Gewicht	ca. 180g

Technische Daten	
Baugruppenspezifische Daten	
Zulassungen	
• ATEX	 II 2 G and I M2 Ex ib IIC T4 Gb; Ex ib I Mb KEMA 04 ATEX 1251  0344
• IECEX	 IECEX KEM 05.0013
• INMETRO	  Ex ib IIC T4 Gb; BR-Ex ib I Mb BR OCP-0029
• FM	 Class I, Zone 1, AEx ib IIC T4; Ex ib IIC T4 NI, Class I, DIV. 2, GP A,B,C,D T4 Class II, III, GP EFG
• cULus	 Process Cont. Eq. for Use in HAZ.LOC. Class I, Zone 1, AEx ib IIC T4; Ex ib IIC T4 Class I, Div 2, GP . A,B,C,D T4
• NEPSI	 Ex ib IIC T4 GYJ111172X
Verlustleistung des Moduls	max. 0,03 W
Status, Alarme, Diagnose	
Statusanzeige	nein
Diagnosefunktionen	nein
Sicherheitstechnische Daten	
Siehe EG-Baumusterprüfbescheinigung	KEMA 04ATEX1251

Siehe auch

Diagnose bei falschen Ausbauständen der ET 200iSP (Seite 184)

Abschlussmodul und Steckplatzabdeckung montieren (Seite 98)

14.2 WATCHDOG-Modul

Bestellnummer

6ES7138-7BB00-0AB0

Eigenschaften

Funktionskontrolle der ET 200iSP: Der geschriebene Wert wird je nach parametrierter Funktion (siehe Parameter des WATCHDOG-Moduls) auf die Eingangsdaten übertragen. Eine Verdrahtung ist dazu nicht erforderlich.

Hinweis

Die Funktionskontrolle des WATCHDOG-Moduls müssen Sie in ihr Anwenderprogramm einbinden und programmtechnisch auswerten.

- Bereitstellung einer eigensicheren 11 V-Versorgung für das Abschaltsignal der Digitalen Ausgabemodule. Siehe Digitales Elektronikmodul 4 DO (Seite 247)

Hinweis

Die eigensichere Versorgung für das Abschaltsignal darf nur innerhalb der ET 200iSP-Station verwendet werden in der sich das WATCHDOG-Modul befindet.

Die maximale Leitungslänge für das Abschaltsignal beträgt 20m.

- Identifikationsdaten I&M

Anschlussbelegung

Anschlussbelegung bei gestecktem WATCHDOG-Modul

Tabelle 14-1 Anschlussbelegung des Elektronikmoduls WATCHDOG

Anschlussbelegung und Ansicht		Bemerkungen																				
<table><tr><th colspan="4">Kanal</th></tr><tr><td>Pi</td><td>Pi</td><td>Pi</td><td>Pi</td></tr><tr><td>Mi</td><td>Mi</td><td>Mi</td><td>Mi</td></tr><tr><td>Pi</td><td>Pi</td><td>Pi</td><td>Pi</td></tr><tr><td>Mi</td><td>Mi</td><td>Mi</td><td>Mi</td></tr></table>	Kanal				Pi	Pi	Pi	Pi	Mi	Mi	Mi	Mi	Pi	Pi	Pi	Pi	Mi	Mi	Mi	Mi	1 5 9 13 2 6 10 14 3 7 11 15 4 8 12 16 Eigensichere Versorgungsspannung (11V) für das Abschalt-signal der Digitalen Ausgabemodule Siehe Digitale Ausgabemodule 4DO. Anschlussbeispiel 3 ← ○ Pi +11V 4 ← ○ Mi	Anschlüsse: Pi: Klemmen 1, 3, 5, 7, 9, 11, 13, 15 Mi: Klemmen 2, 6, 8, 10, 12, 14, 16 Pi: Eigensichere Versorgungsspannung (11V) Mi: Masse
Kanal																						
Pi	Pi	Pi	Pi																			
Mi	Mi	Mi	Mi																			
Pi	Pi	Pi	Pi																			
Mi	Mi	Mi	Mi																			

Prinzipschaltbild

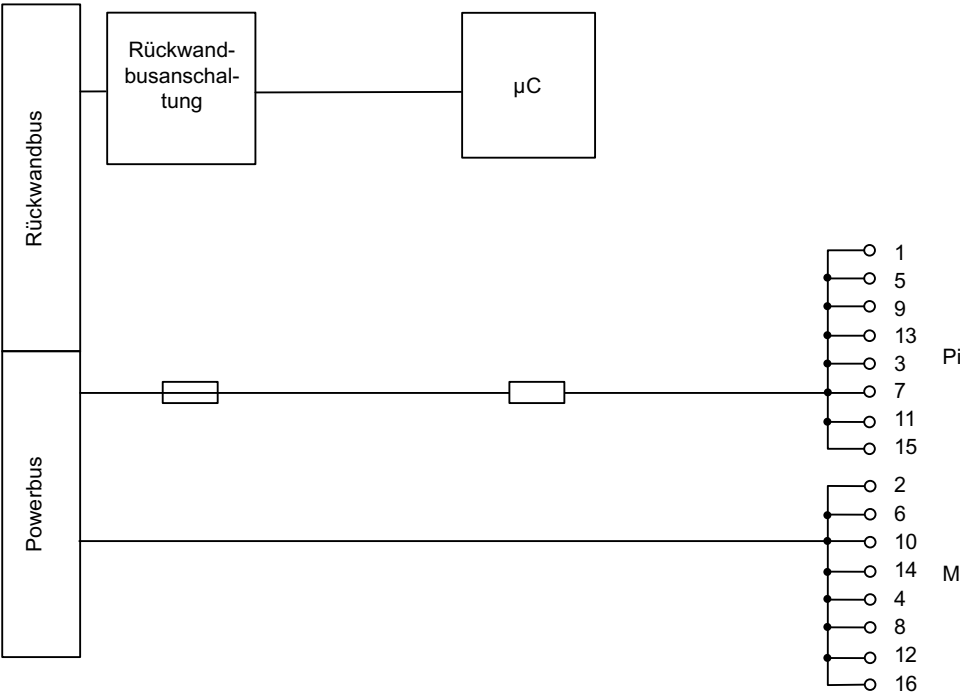


Bild 14-1 Prinzipschaltbild des WATCHDOG-Moduls

Technische Daten

Technische Daten	
Maße und Gewichte	
Abmessungen BxHxT (mm)	30 x 129 x 136,5
Gewicht	Ca. 180g
Baugruppenspezifische Daten	
Zulassungen	

Technische Daten		
• ATEX		II 2 G and I M2 Ex ib IIC T4 Gb; Ex ib I Mb KEMA 06 ATEX 0086
• IECEX		IECEX KEM 06.0026
• INMETRO	 INMETRO	 BR OCP-0029
• FM		Class I, Zone 1, AEx ib IIC T4; Ex ib IIC T4 NI, Class I, DIV. 2, GP A,B,C,D T4 Class II, III, GP EFG
• cULus	 LISTED 47ER	Process Cont. Eq. for Use in HAZ.LOC. Class I, Zone 1, AEx ib IIC T4; Ex ib IIC T4 Class I, DIV. 2, GP. A,B, C, D T4
• NEPSI		Ex ib IIC T4 GYJ111176X
Spannungen, Ströme, Potenziale		
Potenzialtrennung		
• zwischen den Kanälen und Rückwandbus	ja	
• zwischen den Kanälen	nein	
• zwischen den Kanälen und Lastspannung (Powerbus)	ja	
Zulässige Potenzialdifferenz		
• zwischen den verschiedenen Stromkreisen	DC 60V, AC 30V	
Stromaufnahme aus Lastspannung (Powerbus)		2mA * Anzahl der angeschlossenen Digitalen Ausgabemodule.
Verlustleistung des Moduls		0,05W
Status, Alarme, Diagnosen		
Statusanzeige		
• Eingang (Bit)	grüne LED	
Diagnosefunktion		
• Sammelfehleranzeige	rote LED "SF"	
• Diagnosefunktion auslesbar	ja	
Sicherheitstechnische Daten		
Siehe EG-Baumusterprüfbescheinigung		KEMA 06 ATEX0086

Parameter

Parameter	Wertebereich	Voreinstellung	Wirkungsbereich
Betriebsart	• deaktiviert • write/read • write/read neg. • toggeln 0,1Hz • toggeln 0,5Hz • toggeln 1Hz • toggeln 2Hz	write/read	Modul
Verhalten bei CPU/ Master STOP	• letzten Wert halten • auf 00_H setzen • auf FF_H setzen	letzten Wert halten	Modul

Parameterbeschreibung: Betriebsart

deaktiviert: Einen Wert, den Sie in das Ausgangsbyte schreiben, wird nicht in das Eingangsbyte übertragen.

write/read: Einen Wert, den Sie in das Ausgangsbyte schreiben, wird in das Eingangsbyte übertragen.

write/read neg.: Einen Wert, den Sie in das Ausgangsbyte schreiben, wird negiert in das Eingangsbyte übertragen.

toggeln 0,1Hz; toggeln 0,5Hz; toggeln 1Hz; toggeln 2Hz: Das Bit 0 (siehe Adressraum der Ein- und Ausgänge) im Eingangsbyte des PAE toggelt (blinkt) mit der angegebenen Frequenz.

Parameterbeschreibung: Verhalten bei CPU/ Master-STOP

letzten Wert halten: Der letzte Wert im Ausgangsbyte des PAA bleibt erhalten.

auf 00_H setzen: Der Wert im Ausgangsbyte des PAA wird auf 00_H gesetzt.

auf FF_H setzen: Der Wert im Ausgangsbyte des PAA wird auf FF_H gesetzt.

Anhang

A.1 Bestellnummern

Einführung

Sie finden nachfolgend Bestellnummern zum Dezentralen Peripheriegerät ET 200iSP und vom PROFIBUS-Zubehör, das Sie evtl. für den Einsatz von ET 200iSP benötigen.

Interfacemodul

Tabelle A-1 Interfacemodul

Bezeichnung	Anzahl	Bestellnummer
Interfacemodul IM 152	1 Stück	6ES7152-1AA00-0AB0

Terminalmodule

Tabelle A-2 Terminalmodule

Bezeichnung	Anzahl	Bestellnummer
TM-PS-A	1 Stück	6ES7193-7DA10-0AA0, nur noch als Ersatzteil lieferbar
TM-PS-A UC	1 Stück	6ES7193-7DA20-0AA0
TM-PS-B	1 Stück	6ES7193-7DB10-0AA0, nur noch als Ersatzteil lieferbar
TM-PS-B UC	1 Stück	6ES7193-7DB20-0AA0
TM-IM/IM und Abschlussmodul	1 Stück	6ES7193-7AB00-0AA0
TM-IM/EM 60S (Schraubklemme) und Abschlussmodul	1 Stück	6ES7193-7AA00-0AA0
TM-IM/EM 60C (Federklemme) und Abschlussmodul	1 Stück	6ES7193-7AA10-0AA0
TM-EM/EM 60S (Schraubklemme)	1 Stück	6ES7193-7CA00-0AA0
TM-EM/EM 60C (Federklemme)	1 Stück	6ES7193-7CA10-0AA0
TM-RM/RM (Schraubklemme)	1 Stück	6ES7193-7CB00-0AA0

Power Supply

Tabelle A-3 Power Supply

Bezeichnung	Anzahl	Bestellnummer
Power Supply PS DC24V	1 Stück	6ES7138-7EA01-0AA0
Power Supply PS AC120/230V	1 Stück	6ES7138-7EC00-0AA0

Digitale Elektronikmodule

Tabelle A-4 Digitale Elektronikmodule

Bezeichnung	Anzahl	Bestellnummer
8 DI NAMUR	1 Stück	6ES7131-7RF00-0AB0
4 DO DC23,1V/20mA SHUT DOWN "H"	1 Stück	6ES7132-7RD01-0AB0
4 DO DC17,4V/27mA SHUT DOWN "H"	1 Stück	6ES7132-7RD11-0AB0
4 DO DC17,4V/40mA SHUT DOWN "H"	1 Stück	6ES7132-7RD21-0AB0
4 DO DC23,1V/20mA SHUT DOWN "L"	1 Stück	6ES7132-7GD00-0AB0
4 DO DC17,4V/27mA SHUT DOWN "L"	1 Stück	6ES7132-7GD10-0AB0
4 DO DC17,4V/40mA SHUT DOWN "L"	1 Stück	6ES7132-7GD20-0AB0
2 DO Relay UC60V/2A	1 Stück	6ES7132-7HB00-0AB0

Analoge Elektronikmodule

Tabelle A-5 Analoge Elektronikmodule

Bezeichnung	Anzahl	Bestellnummer
4 AI I 2WIRE HART	1 Stück	6ES7134-7TD00-0AB0
4 AI I 4WIRE HART	1 Stück	6ES7134-7TD50-0AB0
4 AI RTD	1 Stück	6ES7134-7SD51-0AB0
4 AI TC und TC-Sensormodul	1 Stück	6ES7134-7SD00-0AB0
4 AO I HART	1 Stück	6ES7135-7TD00-0AB0

Sonstige Module

Tabelle A-6 Sonstige Module

Bezeichnung	Anzahl	Bestellnummer
Reservemodul	1 Stück	6ES7138-7AA00-0AA0
WATCHDOG-Modul	1 Stück	6ES7138-7BB00-0AB0

ET 200iSP Zubehör

Tabelle A-7 ET 200iSP Zubehör

Bezeichnung	Anzahl	Bestellnummer
Ex e-Klemme WPE 16/E (für die Schirmauflage-Profilschiene)	1 Stück	1010400000*
Profilschiene für die S7-Aufbautechnik 480 mm 530 mm 585 mm 830 mm 885 mm	1 Stück	6ES7390-1AE80-0AA0 6ES7390-1AF30-0AA0 6ES7390-1AF85-0AA0 6ES7390-1AJ30-0AA0 6ES7390-1AJ85-0AA0
Beschriftungsbogen DIN A4, 20 Beschriftungsstreifen für Interfacemodule und 60 Beschriftungsstreifen für Elektronikmodule, Folie zur Bedruckung mit Laserdrucker oder Plotter • gelb • petrol	10 Blatt	6ES7193-7BB00-0AA0 6ES7193-7BH00-0AA0
Steckplatznummernschilder unbeschriftet	100 Stück	8WA8848-2AY
Steckplatznummernschilder 10 x beschriftet 1 bis 20	200 Stück	8WA8861-0AB
Steckplatznummernschilder 5 x beschriftet 1 bis 40	200 Stück	8WA8861-0AC
Steckplatznummernschilder 2 x beschriftet 1 bis 68 und 1 x beschriftet 1 bis 64	200 Stück	8WA8861-0DA
* Bestellnummern von Fa. Weidmüller GmbH & Co. KG, P.O. Box 3054, 32720 Detmold; http://www.weidmueller.com (http://www.weidmueller.com) http://catalog.weidmueller.com (http://catalog.weidmueller.com)		

Gehäuse für die ET 200iSP

Tabelle A-8 Gehäuse für die ET 200iSP

Bezeichnung	Anzahl	Bestellnummer
Wandgehäuse für Zone 1/ 2 Schutzart Ex e; Edelstahl; klappbarer Gehäusedeckel; 3 Reihen Kabeleinführungen M16 (41 St. Bei 650 mm Breite und 68 St. bei 950 mm Breite) und 2 Reihen Blindstopfen Leergehäuse vorbereitet: • 650x450x230 geeignet für max. 15 Elektronikmodule • 950x450x230 geeignet für max. 25 Elektronikmodule Mit Montage und Verschaltung der ET 200iSP im Wandgehäuse¹: • 650x450x230 geeignet für max. 15 Elektronikmodule • 950x450x230 geeignet für max. 25 Elektronikmodule	1 Stück	6DL2804-0AD30 6DL2804-0AE30 6DL2804-1AD30 6DL2804-1AE30
Wandgehäuse für Zone 1/ 2 Schutzart Ex e; Edelstahl; klappbarer Gehäusedeckel; 5 Reihen Kabeleinführungen M16=max. Bestückung(66 St. Bei 650 mm Breite und 111 St. bei 950 mm Breite) Leergehäuse vorbereitet: • 650x450x230 geeignet für max. 15 Elektronikmodule • 950x450x230 geeignet für max. 25 Elektronikmodule Mit Montage und Verschaltung der ET 200iSP im Wandgehäuse¹: • 650x450x230 geeignet für max. 15 Elektronikmodule • 950x450x230 geeignet für max. 25 Elektronikmodule	1 Stück	6DL2804-0AD50 6DL2804-0AE50 6DL2804-1AD50 6DL2804-1AE50
Wandgehäuse für Zone 21/22 Schutzart IP65; Edelstahl; klappbarer Gehäusedeckel; 3 Reihen Kabeleinführungen M16 (41 St. Bei 650 mm Breite und 68 St. bei 950 mm Breite) und 2 Reihen Blindstopfen Leergehäuse vorbereitet: • 650x450x230 geeignet für max. 15 Elektronikmodule • 950x450x230 geeignet für max. 25 Elektronikmodule Mit Montage und Verschaltung der ET 200iSP im Wandgehäuse¹: • 650x450x230 geeignet für max. 15 Elektronikmodule • 950x450x230 geeignet für max. 25 Elektronikmodule	1 Stück	6DL2804-0DD30 6DL2804-0DE30 6DL2804-1DD30 6DL2804-1DE30

Bezeichnung	Anzahl	Bestellnummer
Wandgehäuse für Zone 21/22 Schutzart IP65; Edelstahl; klappbarer Gehäusedeckel; 5 Reihen Kabeleinführungen M16=max. Bestückung(66 St. Bei 650 mm Breite und 111 St. bei 950 mm Breite) Leergehäuse vorbereitet: • 650x450x230 geeignet für max. 15 Elektronikmodule • 950x450x230 geeignet für max. 25 Elektronikmodule Mit Montage und Verschaltung der ET 200iSP im Wandgehäuse¹: • 650x450x230 geeignet für max. 15 Elektronikmodule • 950x450x230 geeignet für max. 25 Elektronikmodule	1 Stück	6DL2804-0DD50 6DL2804-0DE50 6DL2804-1DD50 6DL2804-1DE50
¹ Die Komponenten der ET 200iSP sind nicht enthalten. Diese müssen Sie separat bestellen und kaufen.		

Netzkomponenten

In der folgenden Tabelle sind alle Netzkomponenten aufgelistet, die Sie für den Einsatz der ET 200iSP benötigen.

Tabelle A-9 Netzkomponenten für ET 200iSP

Bezeichnung	Anzahl	Bestellnummer
RS 485-IS Koppler	1 Stück	6ES7972-0AC80-0XA0
PROFIBUS-Busanschlussstecker RS 485 IS, mit schrägen Kabelabgang, zuschaltbaren aktiven Busabschlusswiderstand	1 Stück	6ES7972-0DA60-0XA0
Buskabel für PROFIBUS	Meterware	6XV1830-0EH10
Buskabel für PROFIBUS RS485iS, blau (PB FC Standard Cable IS GP)	Meterware	6XV1831-2A

Handbuch Automatisierungssysteme Grundlagen Explosionsschutz

Handbuch	Inhalt
Automatisierungssysteme Grundlagen Explosionsschutz als Download beim Technical Support: Technical support (http://www.siemens.com/automation/service)	u.a. • Aktuelle Normen und Richtlinien zum Explosionsschutz • Erklärung der Schutzmaßnahmen und Kennzeichnung der Betriebsmittel • Hinweise zur Errichtung, Betrieb und Instandhaltung von Ex-Betriebsmitteln

Produktinformation RS 485-IS Koppler

Produktinformation	Inhalt
RS 485-IS Koppler als Download beim Technical Support: Technical support (http://www.siemens.com/automation/service)	u.a. • Eigenschaften • Montage • Verdrahten Technische Daten

Fachbuch Dezentralisieren mit PROFIBUS-DP

Fachbuch	Bestellnummern	Inhalt
Dezentralisieren mit PROFIBUS-DP - Aufbau, Projektierung und Einsatz des PROFIBUS-DP mit SIMATIC S7 - Josef Weigmann, Gerhard Kilian Publicis MCD Verlag, 3. Auflage	im Buchhandel: ISBN 3895781894 bei Ihrer SIEMENS-Niederlassung: A19100-L531-B772	Lehrbuch für den einfachen Einstieg in die Themen PROFIBUS-DP und Realisierung von Automatisierungsaufgaben mit PROFIBUS-DP und SIMATIC S7. Anhand von SIMATIC S7 wird an vielen praxisbezogenen Anwendungsbeispielen der Einsatz von PROFIBUS-DP gezeigt.

SIMATIC Manual Collection - DVD

Bezeichnung	Bestellnummer	Inhalt
SIMATIC Manual Collection	6ES7998-8XC01-8YE0	Enthält alle SIMATIC-Handbücher in elektronischer Form

Technische Produktdaten - DVD

Bezeichnung	Bestellnummer	Inhalt
Technische Produktdaten für S7-300, S7-400 und ET 200	6ES7991-0CD01-0YX0	Enthält folgende technische Produktdaten für CAD-/ CAE-Systeme: • Technische Daten nach der ECAD-Bauteilenorm V1.2 • Grafische Daten (Zeichnungen) • Schaltplanmakros

A.2 Maßbilder

A.2.1 Maßbilder

Einführung

Nachfolgend finden Sie die Maßbilder der wichtigsten Komponenten für die ET 200iSP.

Terminalmodul TM-PS-A/ TM-PS-A UC, TM-PS-B/ TM-PS-B UC mit gesteckter Power Supply PS

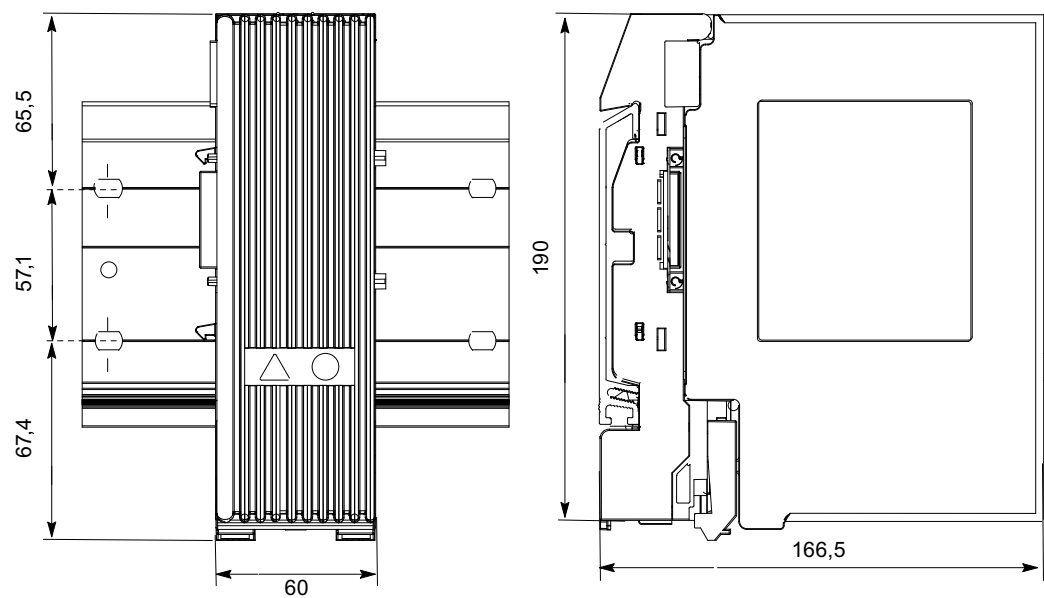


Bild A-1 Terminalmodul TM-PS-A/ TM-PS-A UC mit gesteckter Power Supply PS

Terminalmodul TM-IM/EM mit gestecktem Interface- und Elektronikmodul

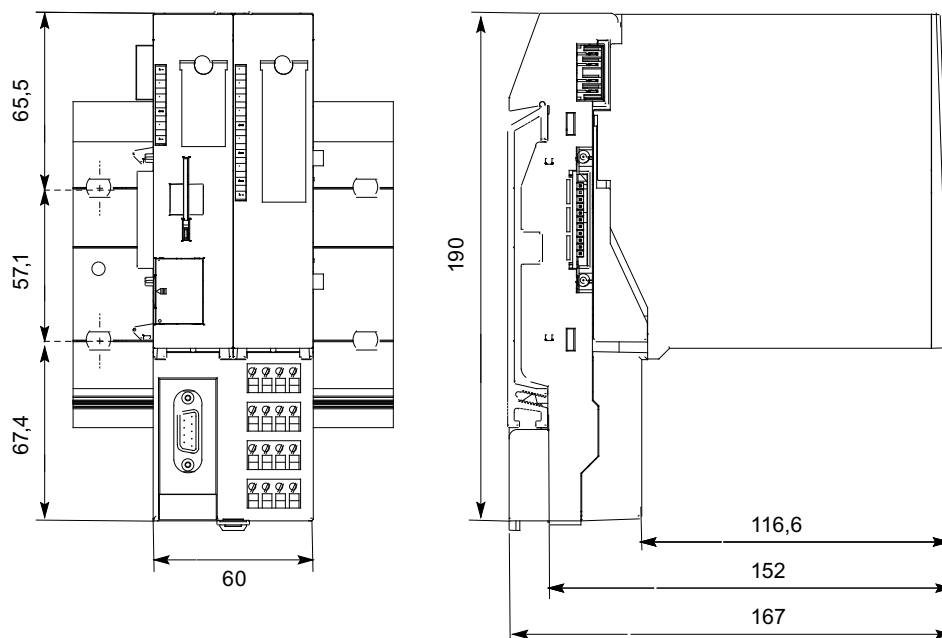


Bild A-2 Terminalmodul TM-IM/EM mit gestecktem Interface- und Elektronikmodul

Terminalmodul TM-EM/EM mit gesteckten Elektronikmodulen

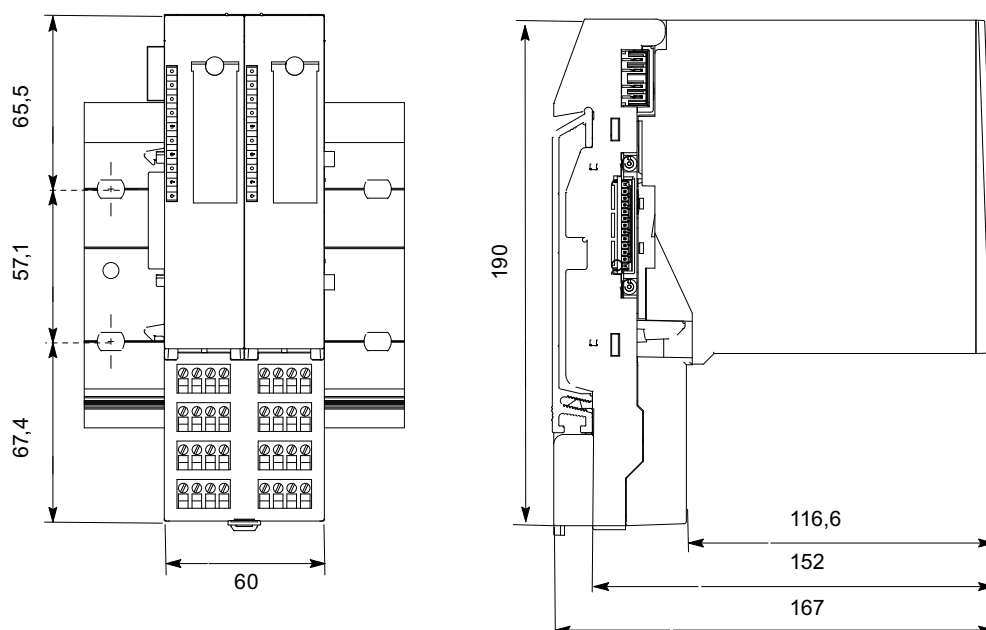


Bild A-3 Terminalmodul TM-EM/EM mit gesteckten Elektronikmodulen

Terminalmodul TM-RM/RM mit gesteckten Elektronikmodulen

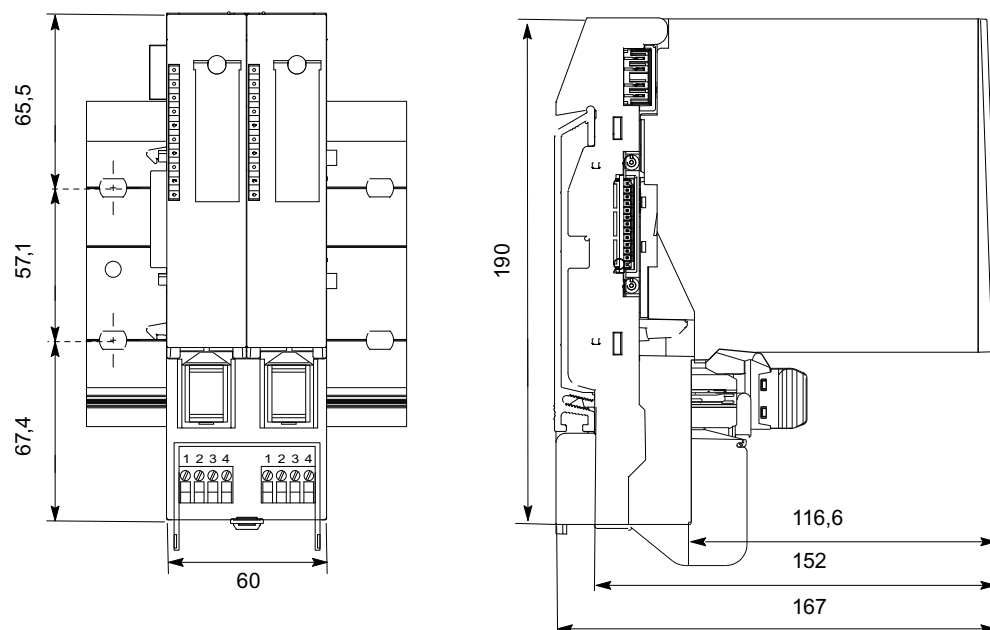


Bild A-4 Terminalmodul TM-RM/RM mit gesteckten Elektronikmodulen

Abschlussmodul

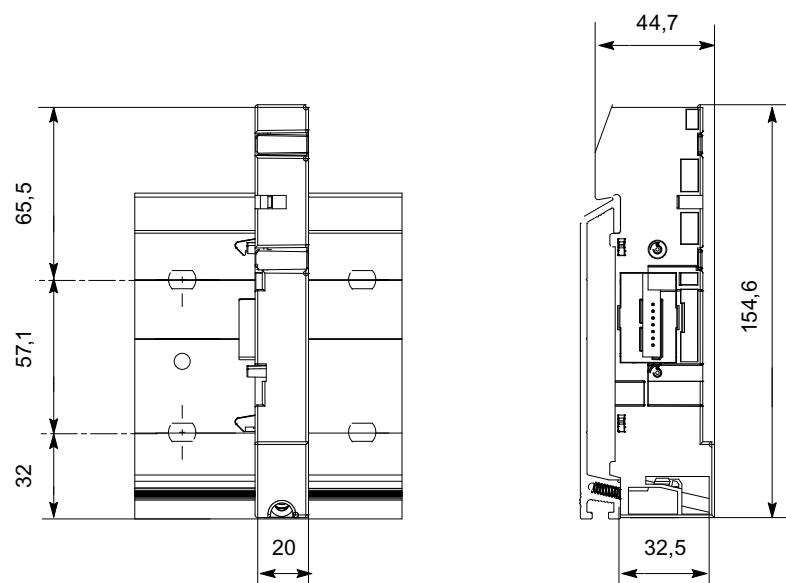


Bild A-5 Abschlussmodul

A.3 Reaktionszeiten

A.3.1 Reaktionszeiten

Funktionsprinzip

Nachfolgendes Bild zeigt die unterschiedlichen Reaktionszeiten zwischen DP-Master und ET 200iSP.

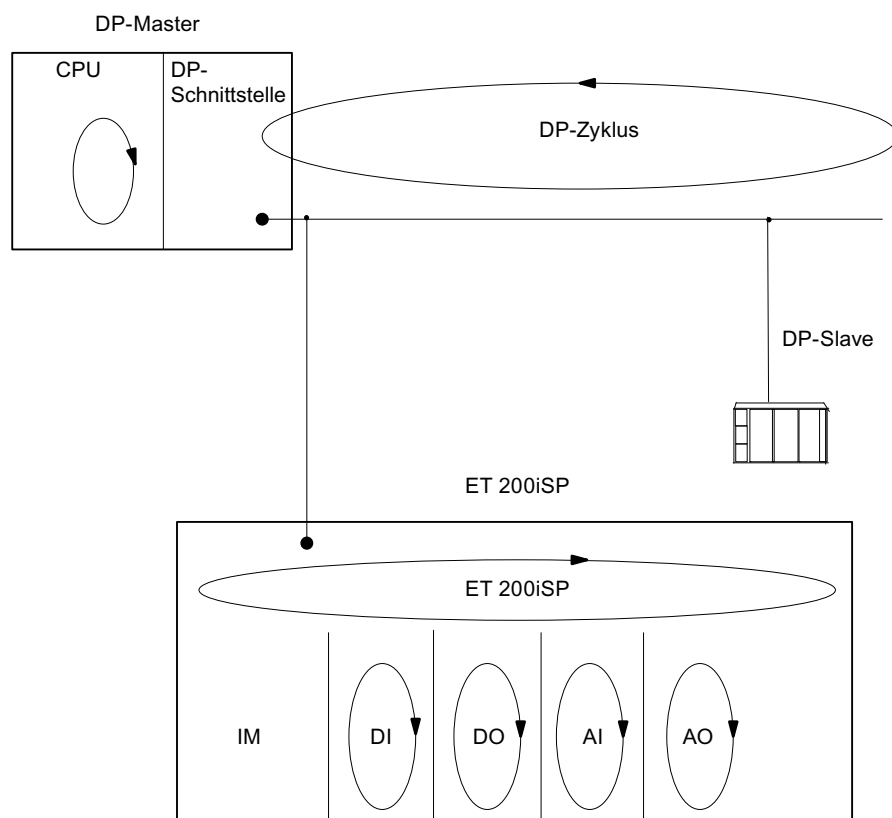


Bild A-6 Reaktionszeiten zwischen DP-Master und ET 200iSP

A.3.2 Reaktionszeiten am DP-Master

Verweis

Angaben zu den Reaktionszeiten finden Sie im Handbuch des verwendeten DP-Master.

A.3.3 Reaktionszeiten bei ET 200iSP

Reaktionszeit

Die Reaktionszeit bei der ET 200iSP ist abhängig von

- Anzahl der Module
- Anzahl der Diagnosemeldungen
- Ziehen und Stecken von Modulen
- Alarme

A.3.4 Reaktionszeiten bei Digitalen Eingabemodulen

Eingangsverzögerung

Die Reaktionszeiten der digitalen Eingabemodule sind abhängig von der Eingangsverzögerung. Siehe technische Daten Kapitel "Digitale Elektronikmodule".

Siehe auch

Digitales Elektronikmodul 8 DI NAMUR (Seite 239)

A.3.5 Reaktionszeiten bei Digitalen Ausgabemodulen

Ausgangsverzögerung

Die Reaktionszeiten entsprechen der Ausgangsverzögerung. Siehe technische Daten Kapitel "Digitale Elektronikmodule".

Siehe auch

Digitales Elektronikmodul 4 DO (Seite 247)

A.3.6 Reaktionszeiten bei Analogen Eingabemodulen

Wandlungszeit

Die Wandlungszeit setzt sich zusammen aus der Grundwandlungszeit und der Bearbeitungszeit für Diagnose Drahtbruchüberwachung (Siehe technische Daten 4 AI RTD und 4 AI TC im Kapitel "Analoge Elektronikmodule").

Bei integrierenden Wandlungsverfahren geht die Integrationszeit direkt mit in die Wandlungszeit ein.

Zykluszeit

Die Analog-Digital-Umsetzung und die Übergabe der digitalisierten Messwerte in den Speicher bzw. auf den Rückwandbus erfolgt sequenziell, d. h. die Analogeingabekanäle werden nacheinander gewandelt. Die Zykluszeit, d. h. die Zeit, bis ein Analogeingangswert wieder gewandelt wird, ist die Summe der Wandlungszeiten aller aktivierten Analogeingabekanäle der analogen Eingabemodule. Nicht benutzte Analogeingabekanäle sollten Sie zur Verminderung der Zykluszeit mit der Parametrierung deaktivieren. Bei einem deaktivierten Kanal ist die Wandlungs- und Integrationszeit = 0.

Das folgende Bild zeigt im Überblick, woraus sich die Zykluszeit für ein n-kanaliges Analogeingabemodul zusammensetzt.

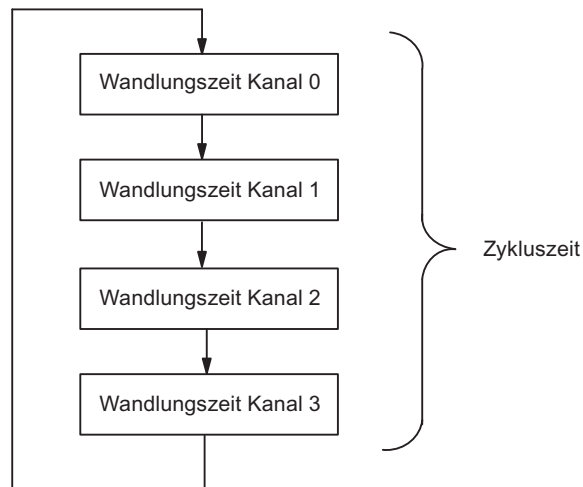


Bild A-7 Zykluszeit des Analogen Eingabemoduls

A.3.7 Reaktionszeiten bei Analogen Ausgabemodulen

Wandlungszeit

Die Wandlungszeit der Analogausgabekanäle beinhaltet die Übernahme der digitalisierten Ausgabewerte aus dem internen Speicher und die Digital-Analog-Umsetzung.

Zykluszeit

Die Wandlung der Analogausgabekanäle erfolgt für das Modul mit einer Bearbeitungszeit und sequentiell mit einer Wandlungszeit für die Kanäle 0, 1, 2 und 3.

Die Zykluszeit, d. h. die Zeit, bis ein Analogausgangswert wieder gewandelt wird, ist die Summe der Wandlungszeiten aller aktivierten Analogausgabekanäle und der Bearbeitungszeit des Analogen Ausgabemoduls.

Das folgende Bild zeigt im Überblick, woraus sich die Zykluszeit für ein Analoges Ausgabemodul zusammensetzt.

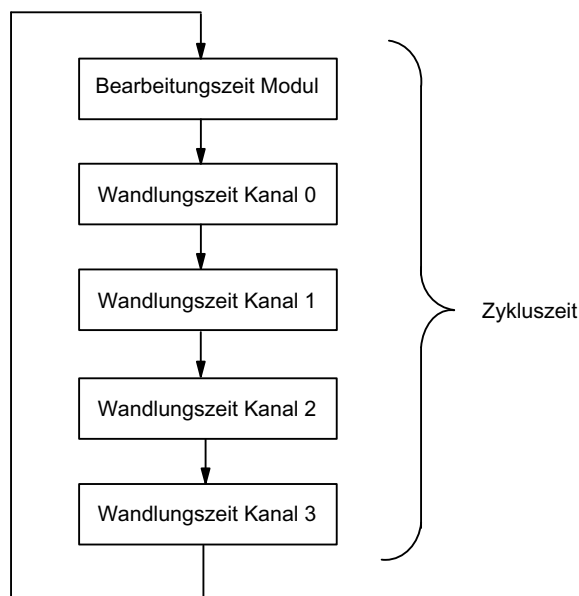


Bild A-8 Zykluszeit des Analogen Ausgabemoduls

Einschwingzeit

Die Einschwingzeit (t_2 bis t_3), d. h. die Zeit vom Anliegen des gewandelten Wertes bis zum Erreichen des spezifizierten Wertes am Analogausgang, ist lastabhängig. Dabei muss zwischen ohmscher, kapazitiver und induktiver Last unterschieden werden.

Antwortzeit

Die Antwortzeit (t_1 bis t_3), d. h. die Zeit vom Anliegen der digitalen Ausgabewerte im internen Speicher bis zum Erreichen des spezifizierten Wertes am Analogausgang ist im ungünstigsten Fall die Summe aus Zykluszeit und Einschwingzeit. Der ungünstigste Fall liegt dann vor, wenn kurz vor Übertragung eines neuen Ausgabewertes der Analogkanal gewandelt wurde und erst nach Wandlung der anderen Kanäle wieder gewandelt wird (Zykluszeit).

Das folgende Bild zeigt die Antwortzeit eines Analogausgabekanals

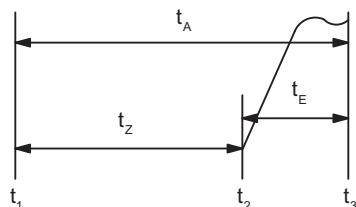


Bild A-9 Antwortzeit eines Analogausgabekanals

t_A Antwortzeit

t_z Zykluszeit entspricht der Bearbeitungszeit des Moduls und der Wandlungszeit des Kanals

t_E Einschwingzeit

t_1	neuer digitaler Ausgabewert liegt an
t_2	Ausgabewert übernommen und gewandelt
t_3	spezifizierter Ausgabewert erreicht

A.4 Adressraum der Ein- und Ausgänge

A.4.1 Digitales Eingabemodul

8 DI NAMUR

Der belegte Adressumfang des Prozessabbildes der Ein- und Ausgänge (PAE) ist abhängig von der Konfiguration, d. h. von der Auswahl des entsprechenden Eintrags in der Projektiersoftware.

8 DI NAMUR mit Konfiguration "8 DI NAMUR"

- Belegung des Prozessabbildes der Eingänge (PAE)

	7	6	5	4	3	2	1	0	
EB x	7	6	5	4	3	2	1	0	Kanal 0 bis 7 des Eingangssignals

S7-Format

	7	6	5	4	3	2	1	0
EB x+1	7	6	5	4	3	2	1	0
EB x+2	nicht belegt							

Wertstatus für Kanal 0 bis 7:

- 1_B: Eingangssignal ist gültig
- 0_B: Eingangssignal ist ungültig

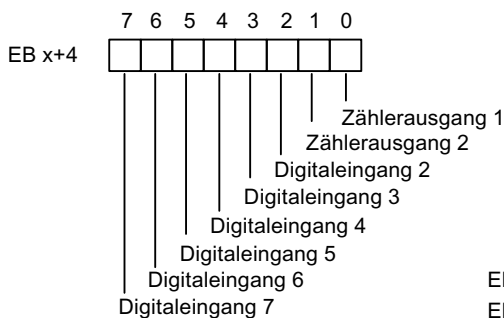
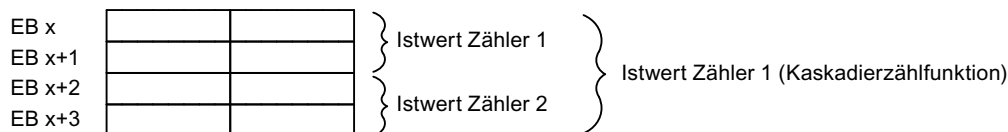
Bild A-10 PAE bei Konfiguration "8 DI NAMUR"

- Belegung des Prozessabbildes der Ausgänge (PAA)
Das PAA ist nicht belegt.

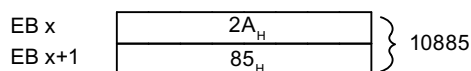
8 DI NAMUR mit Konfiguration "2 Counter/ 6 DI NAMUR" oder "2 Counter/ 6 Steuersignale"

- Belegung des Prozessabbildes der Eingänge (PAE)

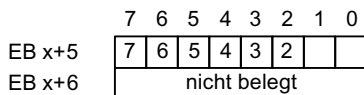
PAE:



Beispiel:
Istwert Zähler 1 Normale Zählfunktion



S7-Format



Wertstatus für Kanal 2 bis 7:

1_B: Eingangssignal ist gültig
 0_B: Eingangssignal ist ungültig

Beispiel:
Istwert Zähler 1 Kaskadierzählfunktion

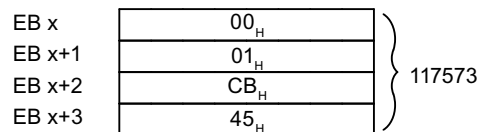


Bild A-11 PAE bei Konfiguration "2 Counter/ 6 DI NAMUR"

- Belegung des Prozessabbildes der Ausgänge (PAA)

PAA:

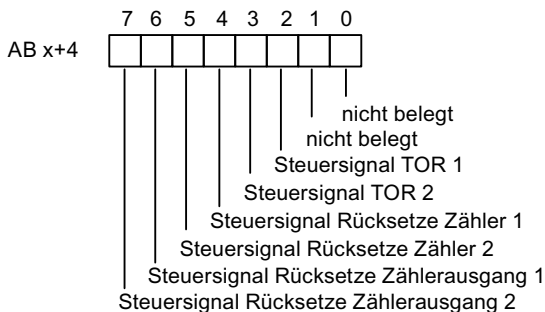
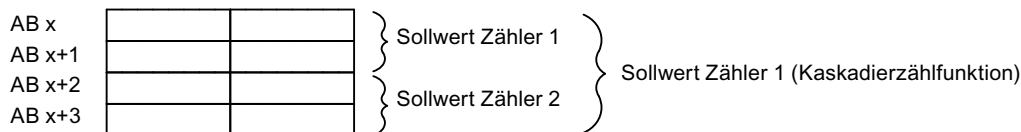
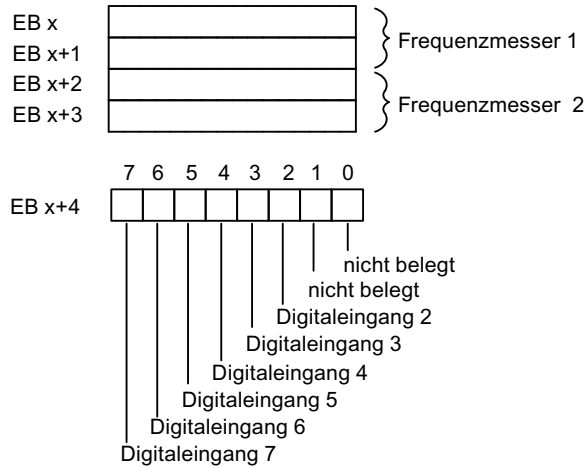


Bild A-12 PAA bei Konfiguration "2 Counter/ 6 DI NAMUR"

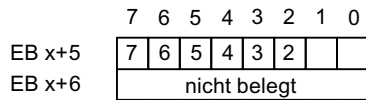
8 DI NAMUR mit Konfiguration "2 Trace/ 6 DI NAMUR"

- Belegung des Prozessabbildes der Eingänge (PAE)

PAE:



S7-Format



Wertstatus für Kanal 2 bis 7:

1_B: Eingangssignal ist gültig0_B: Eingangssignal ist ungültig

Beispiel:

Frequenzmesser 1

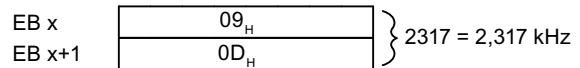
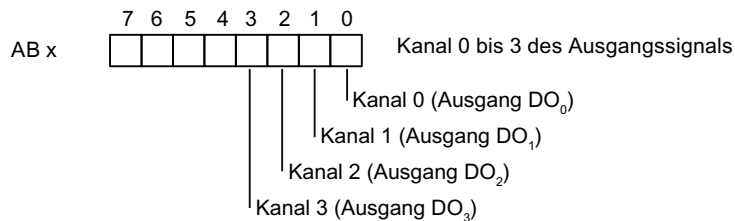


Bild A-13 PAE bei Konfiguration "2 Travel/ 6 DI NAMUR"

- Belegung des Prozessabbildes der Ausgänge (PAA)
Das PAA ist nicht belegt.

A.4.2 Digitales Ausgabemodul

Adressraum Digitales Ausgabemodul



S7-Format

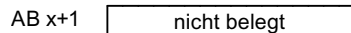
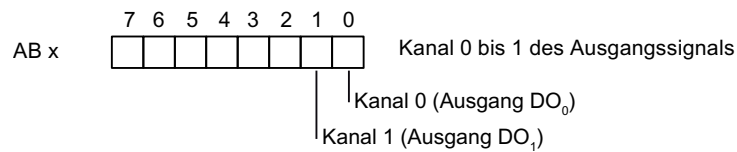


Bild A-14 PAA bei Digitalen Ausgabemodul

A.4.3 Digitales Ausgabemodul 2 DO Relay UC60V/2A

Adressraum Digitales Ausgabemodul 2 DO Relay UC60V/2A



S7-Format

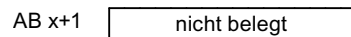
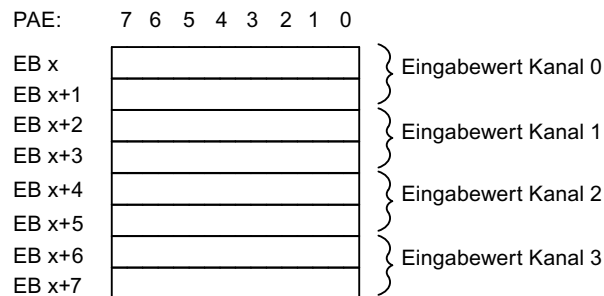


Bild A-15 PAA bei Digitalen Ausgabemodul 2 DO Relay UC60V/2A

A.4.4 Analoge Eingabemodule

Adressraum Analoge Eingabemodule

S7-Format



Beispiel:
Eingabewert am Kanal 0: 61A8_H

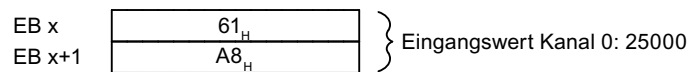
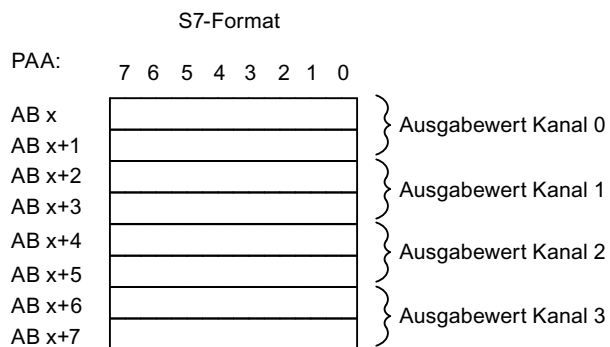


Bild A-16 PAE bei Analogen Eingabemodulen

A.4.5 Analoge Ausgabemodule

Adressraum Analoge Ausgabemodule



Beispiel:
Eingabewert am Kanal 0: 61A8_H

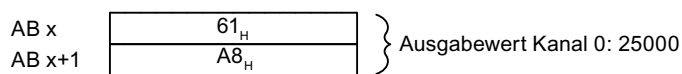


Bild A-17 PAA bei Analogen Ausgabemodulen

A.4.6 Analoge Eingabemodule mit HART (4 AI I 2WIRE HART, 4 AI I 4WIRE HART)

Adressraum Analoge Eingabemodule mit HART (4 AI I 2WIRE HART, 4 AI I 4WIRE HART)

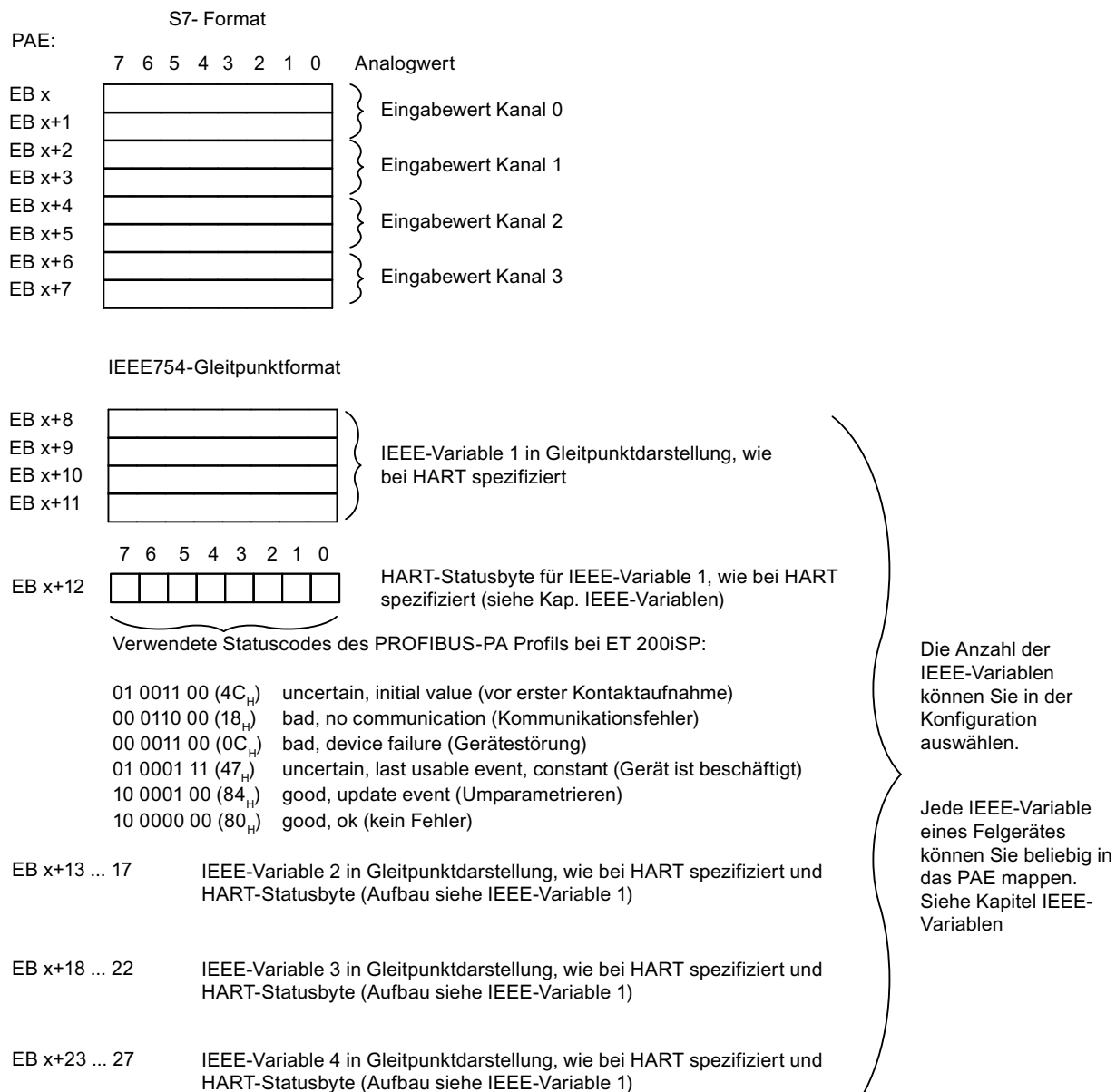


Bild A-18 PAE bei Analogen Eingabemodulen mit HART

A.4.7 Analoges Ausgabemodul mit HART (4 AO I HART)

Adressraum Analoges Ausgabemodul mit HART (4 AO I HART)

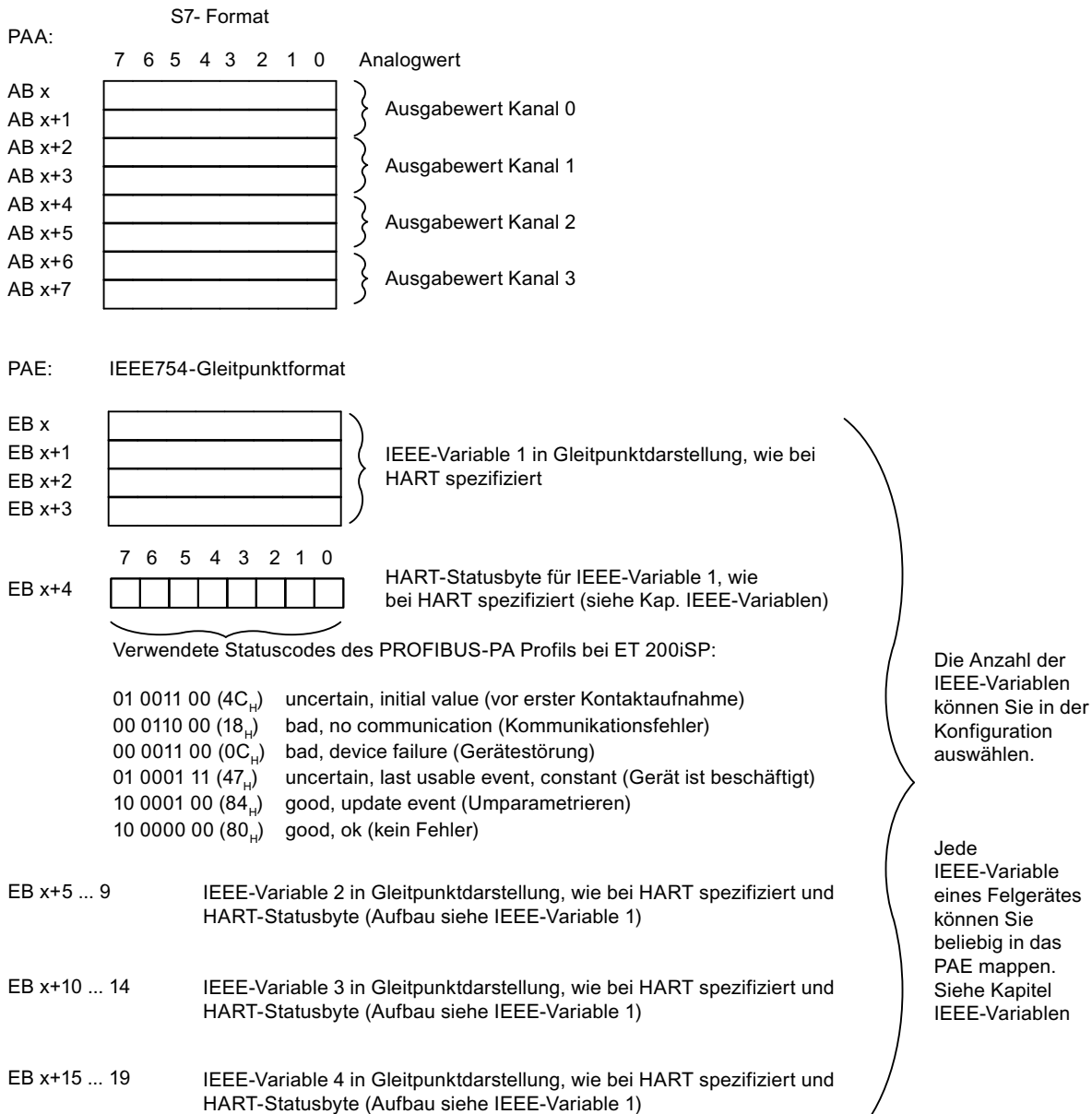


Bild A-19 PAA/ PAE beim Analogen Ausgabemodul mit HART

A.4.8 WATCHDOG-Modul

Adressraum WATCHDOG-Modul

PAA

AB x 7 6 5 4 3 2 1 0 Ausgangsbyte

--	--	--	--	--	--	--	--

PAE

EB x 7 6 5 4 3 2 1 0 Eingangsbyte

--	--	--	--	--	--	--	--

| parametrierbares, toggelndes Eingangsbit (1: grüne LED)

Bild A-20 PAA und PAE beim WATCHDOG-Modul

A.5 Blitzschutz und Überspannungsschutz

A.5.1 Überblick

Einleitung

Zu den häufigen Ausfallursachen gehören Überspannungen, verursacht durch:

- atmosphärischen oder
- elektrostatischen Entladungen

Die Konzepte bzw. Maßnahmen zum Schutz vor Überspannungen basieren auf dem Blitzschutzzonenkonzept.

Im Verlauf sind die einzuhaltenden Regeln für die Übergänge zwischen den einzelnen Blitzschutz-zonen dargestellt.

Hinweis

Dieses Kapitel kann Ihnen nur Hinweise zum Schutz der ET 200iSP vor Überspannung geben.

Ein vollständiger Schutz vor Überspannungen ist aber nur gewährleistet, wenn die gesamte Anlage auf der Basis des Blitzschutz-zonenkonzeptes aufgebaut wird. Bereits in der Planungsphase von baulichen Anlagen sind hierzu umfangreiche Betrachtungen anzustellen.

Wenn sie sich umfassend zum Schutz vor Überspannungen informieren wollen, empfehlen wir Ihnen, dass sie sich an Ihren Siemens-Ansprechpartner oder an eine Firma wenden, welche sich auf den Blitz- und Überspannungsschutz spezialisiert hat.

Im Folgenden wird der normative Begriff des Überspannungsschutzgerätes je nach zu erwartender Bedrohungsgröße (Impulsform 8/20 μ s bzw. Impulsform 10/350 μ s) unterteilt in Überspannungs-Ableiter für die Impulsform 8/20 μ s und Blitzstrom-Ableiter für die Impulsform 10/350 μ s.

Weiterführende Literatur

Der folgenden Information liegt das Blitzschutz-zonenkonzept zugrunde, das in der Norm IEC 62305-4 "Protection against LEMP" beschrieben ist.

A.5.2 Blitzschutz-zonenkonzept

Prinzip des Blitzschutz-zonenkonzepts nach IEC 62305-4, DIN EN 62305-4, VDE 0185-4

Das Prinzip des Blitzschutz-zonenkonzepts sagt aus, dass das vor Überspannungen zu schützende Volumen, z. B. eine Messwarte, unter EMV-Gesichtspunkten in Blitzschutz-zonen unterteilt wird (siehe nachfolgendes Bild).

Die einzelnen Blitzschutz-zonen (LPZ: Lightning Protection Zone) grenzen sich räumlich wie folgt ab und sind nicht unbedingt physikalische Grenzen wie Wände, Böden usw.

Tabelle A-10 Blitzschutz-zonen

Blitzschutz-zonen (LPZ: Lightning Protection Zone)	
Äußere Bereiche einer baulichen Anlage mit direkter Einschlaggefahr	Blitzschutzzone (LPZ) 0 _A
Äußere Bereiche einer baulichen Anlage, welche nicht einer direkten Einschlaggefahr ausgesetzt sind	Blitzschutzzone (LPZ) 0 _B
Innere Bereiche einer baulichen Anlage die der Blitzschutzzone 0 _B folgen	Blitzschutzzone (LPZ) 1
Innere Bereiche einer baulichen Anlage, welche sich üblicherweise als eigene EMV-technisch reduzierende Raumbereiche darstellen und in der Blitzschutzzone 1 liegen	Blitzschutzzone (LPZ) 2
Elektrische Betriebsmittel (mit schirmenden Eigenschaften) in der Blitzschutzzone 2	Blitzschutzzone (LPZ) 3

Auswirkung des Blitzschlags

Direkte Blitzeinschläge treten in Blitzschutzzone 0_A auf. Auswirkungen des Blitzeinschlags sind energiereiche Blitzströme und starke elektromagnetische Felder. Da direkte Blitzeinschläge nur in Blitzschutzzone 0_A auftreten (wie im nächsten Kapitel beschrieben) werden diese nicht betrachtet.

Es werden nur die Blitzschutzonenübergänge von 0_B nach 1 und höher betrachtet.

Auswirkungen sind von einer Blitzschutzzone zur nächsten Blitzschutzzone durch geeignete Blitzstrom- oder Kombi-Ableiter bzw. Schirmungsmaßnahmen zu reduzieren.

Wie in der EN 1127-1 beschrieben, entzünden direkte Blitzeinschläge explosionsfähige Atmosphären. Daher sind nach aktueller Blitzschutznormung für solche Anlagen dauerhaft wirksame Blitzschutzsysteme vorgeschrieben.

Überspannungen

Elektromagnetische Felder des Blitzkanals können mit entsprechenden Schirmungsmaßnahmen reduziert werden. Überspannungen durch Induktionen lassen sich ab Blitzschutzzone 0_B mittels Überspannungs-Ableitern auf ein ungefährliches Maß reduzieren.

Schema der Blitzschutzzonen

Das nachfolgende zeigt schematisch die Umsetzung des Blitzschutzzonenkonzeptes für eine bauliche Anlage mit Äußerem Blitzschutz. Die in dem Bild dargestellte Blitzschutzzone 0 unterteilt sich in die Blitzschutzzone 0_A und 0_B entsprechend der folgenden Definitionen.

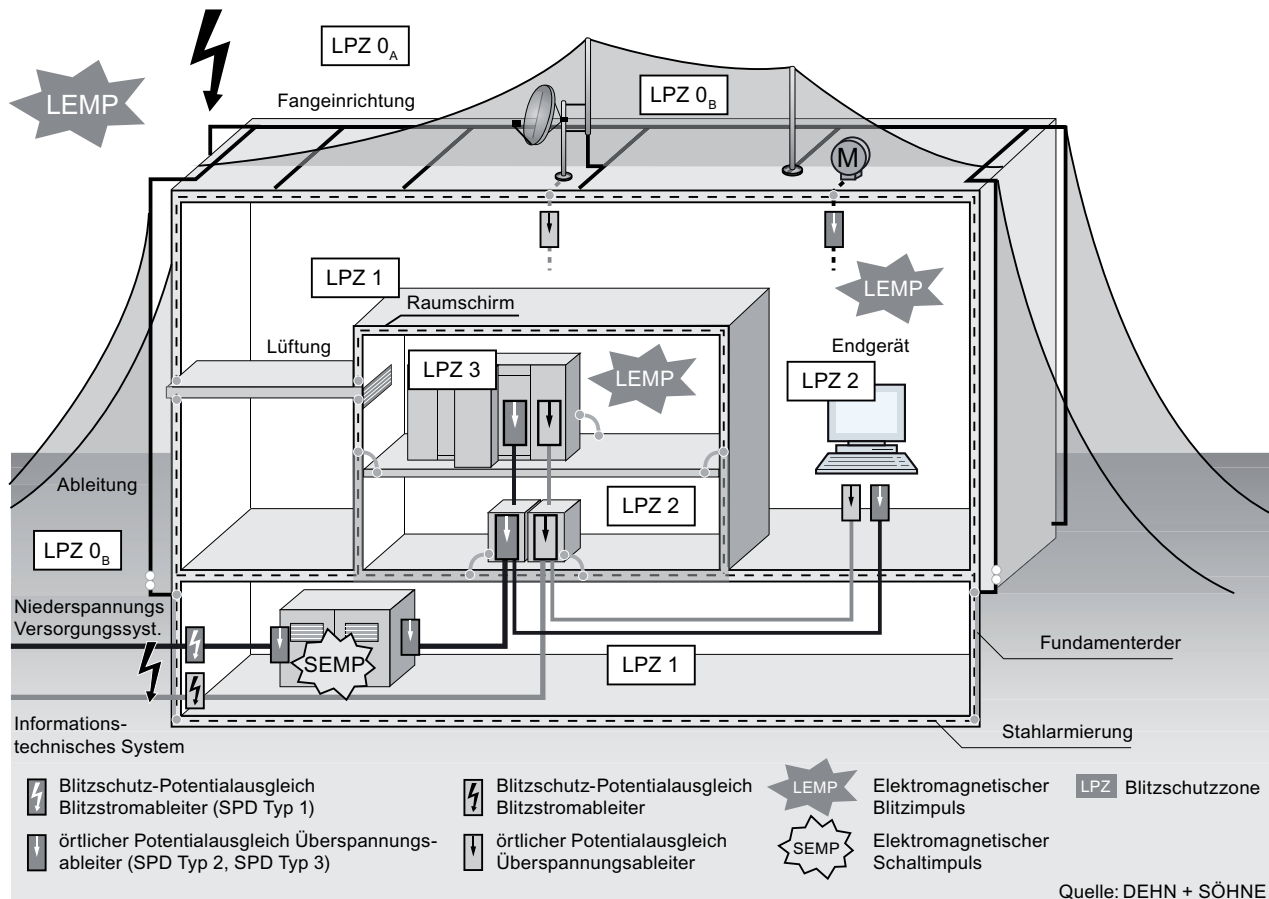


Bild A-21 Blitzschutzzonen einer baulichen Anlage mit Äußerem Blitzschutz

Prinzip der Schnittstellen zwischen den Blitzschutzzonen

An den Schnittstellen zwischen den Blitzschutzzonen müssen Maßnahmen getroffen werden, welche sich reduzierend auf die Stoßstrombelastung und auf die Magnetfelder auswirken.

Jedes zonendurchdringende metallische/elektrische System ist am Zonenübergang in den dortigen Potenzialausgleich einzubeziehen.

Hinweis

Zu den metallenen Systemen gehören Kanäle, Konstruktionsteile, Rohrleitungen (z. B. Wasser, Gas und Wärme) usw.

Zu den elektrischen Systemen gehören Energie- und informationstechnische Kabel und Leitungen (z. B. Netzspannung, Busleitung).

A.5.3 Regeln für die Schnittstellen zwischen den Blitzschutzzonen 0 nach 1

Regeln für den Blitzschutzzonenübergang 0_A nach 1 (Blitzschutz-Potenzialausgleich)

Für den Blitzschutz-Potenzialausgleich an der Schnittstelle Blitzschutzzone 0_A nach 1 gelten folgende Aussagen:

- keine Einleitung von Blitzteilströmen in die bauliche Anlage der explosionsgefährdeten Bereiche. Ausreichende Abstände von blitzstromdurchflossenen Leitern und Leitungen die in explosionsgefährdete Bereiche eingeführt werden
- Definieren Sie den Zonenübergang 0_A nach 1 im nicht explosionsgefährdeten Bereich.

Hinweis

Da dieser Zonenübergang für den typischen Einsatz der ET 200iSP nicht relevant ist, wird in diesem Handbuch nicht weiter darauf eingegangen.

Regeln für den Blitzschutzzonenübergang 0_B nach 1 (starke elektromagnetische Einkopplungen)

Für den Überspannungsschutz an der Schnittstelle Blitzschutzzone 0_B nach 1 gelten folgende Aussagen:

- Verwendung von energietechnischen Kabeln mit stoßstromtragfähigen Kabelschirmen (z. B. NYCWY) bzw. paarig verseilte informationstechnische Leitungen (z. B. A2Y(K)Y).
- Verlegen von Kabel und Leitungen
 - in durchgehenden, stoßstromtragfähigen, beidseitig geerdeten Rohren aus Metall oder
 - in Kanälen aus stoßstromtragfähigem, bewehrten Stahlbeton, mit beidseitiger Bewehrungserdung oder
 - auf geschlossenen Kabelpritschen aus Metall, die ebenfalls am Anfang und Ende geerdet sind
- Verwendung von Lichtwellenleitern ohne metallischen Schirm, wenn eine solche Übertragung vorgesehen ist.

Andere Maßnahmen

Wenn die oben aufgeführten Maßnahmen nicht durchführbar sind, dann muss ein Schutz mit Überspannungs-Ableitern vorgenommen werden. Die nachfolgende Tabelle enthält Überspannungs-Ableiter, die für den Schutz der Anlage eingesetzt werden dürfen.

Wir empfehlen die Überspannungs-Ableiter für die Signalleitungen und für die 24V-Versorgung nach den Vorgaben des Herstellers der Überspannungs-Ableiter in entsprechende Gehäuse einzubauen. Siehe "Gehäusespezifikationen" im Kapitel Anwendungsbeispiel zum Schutz der ET 200iSP vor Überspannungen (Seite 366) .

Hinweis

Um die Verfügbarkeit einer Leitungsverbindung durch Überspannungsschutz sicher zu stellen, müssen beide Leitungsenden mit Überspannungs-Ableitern beschaltet werden

Komponenten für den Überspannungsschutz

Tabelle A-11 Komponenten für den Überspannungsschutz

Lfd. Nummer	Module	Beschalten der Leitungen an der Schnittstelle 0_B nach 1 mit:	Bestellnummer
1	Power Supply PS DC24V für Versorgung und Weiterschleifen	1 St. DEHNguard DG S 75 FM	952 091* **
		1 St. DEHNgap DGP C S FM	952 035* **
		1 St. Kammschiene MVS 1 2	900 617* **
		1 St. Stiftanschlussklemme STAK 2x16	900 589* **
	Power Supply PS AC120/230V für Versorgung und Weiterschleifen	Kein Überspannungsschutz erforderlich	---
2	Interfacemodul IM 152 PROFIBUS RS 485-IS	1 St. Blitzductor Basisteil BXT BAS EX	920 301**
		1 St. Blitzductor Modul BXT ML2 BD HF EX 6	920 538**
3	8 DI NAMUR	4 St. Blitzductor Basisteil BXT BAS EX	920 301**
		4 St. Blitzductor Modul BXT ML4 BD EX 24	920 381**
4	4 DO	2 St. Blitzductor Basisteil BXT BAS EX	920 301**
		2 St. Blitzductor Modul BXT ML4 BD EX 24	920 381**
5	2 DO Relay UC60V/2A	Klärung der Anforderungen mit DEHN + SÖHNE GmbH + Co. KG **	
6	4 AI I 2WIRE HART	2 St. Blitzductor Basisteil BXT BAS EX	920 301**
		2 St. Blitzductor Modul BXT ML4 BD EX 24	920 381**
7	4 AI I 4WIRE HART	2 St. Blitzductor Basisteil BXT BAS EX	920 301**
		2 St. Blitzductor Modul BXT ML4 BD EX 24	920 381**
8	4 AI RTD	4 St. Blitzductor Basisteil BXT BAS EX	920 301**
		4 St. Blitzductor Modul BXT ML4 BD EX 24	920 381**
9	4 AI TC	2 St. Blitzductor Basisteil BXT BAS EX	920 301**
		2 St. Blitzductor Modul BXT ML4 BD EX 24	920 381**
10	4 AO I HART	2 St. Blitzductor Basisteil BXT BAS EX	920 301**
		2 St. Blitzductor Modul BXT ML4 BD EX 24	920 381**

* Diese Komponenten sind für den sicheren Bereich vorgesehen. Bei der Installation im explosionsgefährdeten Bereich Zone 1 müssen diese Komponenten in ein zertifiziertes Ex d-Gehäuse (druckfest gekapselt) eingebaut werden. Für weitere Informationen und dem Bezug wenden Sie sich an:

Siemens AG
 I I A C E S E N
 Siemensallee 84
 76187 Karlsruhe
 Tel. +49 (0)721 595 3776

** Direktbezug der Komponenten über:
 DEHN + SÖHNE GmbH + Co. KG
 Hans-Dehn-Str. 1
 D-92318 Neumarkt
<http://www.dehn.de> (<http://www.dehn.de>)

Hinweis

Für alle anderen PROFIBUS DP Komponenten außerhalb des explosionsgefährdeten Bereichs empfehlen wir Ihnen die Vorgehensweise, wie im Handbuch PROFIBUS SIMATIC NET (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/1971286>) beschrieben.

Hinweis

Bei Einsatz von Überspannungsschutzgeräten ist der Potenzialausgleich mit einem Mindestquerschnitt von 6 mm² Cu auszuführen.

A.5.4 Regeln für die Schnittstellen zwischen den Blitzschutzzonen 1 nach 2 und größer

Regeln für den Blitzschutzzonenübergang 1 nach 2 (starke elektromagnetische Einkopplungen)

Für den Überspannungsschutz an der Schnittstelle Blitzschutzzone 1 nach 2 gelten folgende Aussagen:

- Verwendung von energietechnischen Kabeln mit stoßstromtragfähigen Kabelschirmen (z. B. NYCWY) bzw. paarig verseilte informationstechnische Leitungen (z.B. A2Y(K)Y).
- Verlegen von Kabel und Leitungen
 - in durchgehenden, stoßstromtragfähigen, beidseitig geerdeten Rohren aus Metall oder
 - in Kanälen aus stoßstromtragfähigem, bewehrten Stahlbeton, mit beidseitiger Bewehrungserdung oder
 - auf geschlossenen Kabelpritschen aus Metall, die ebenfalls am Anfang und Ende geerdet sind
- Verwendung von Lichtwellenleitern ohne metallischen Schirm, wenn eine solche Übertragung vorgesehen ist.
- Erstellung eines örtlichen Potenzialausgleichs an den Übergängen der Blitzschutzzonen unter Einbeziehung metallischer Versorgungssysteme (Rohre, Lüftungskanäle, Kabelkanäle, Kabelrinnen usw.) und elektrischer Leitungs- und Kabelanlagen.

Andere Maßnahmen

Wenn die oben aufgeführten Maßnahmen nicht durchführbar sind, dann muss ein Schutz mit Überspannungs-Ableitern vorgenommen werden, sofern innerhalb einer Blitzschutzzone ungeschirmte elektrische Leitungs- und Kabelanlagen verlaufen. Siehe Tabelle "Komponenten für den Überspannungsschutz" im Kapitel Regeln für die Schnittstellen zwischen den Blitzschutzzonen 0 nach 1 (Seite 363) .

Wir empfehlen die Überspannungs-Ableiter für die Signalleitungen und für die 24V-Versorgung nach den Vorgaben des Herstellers der Überspannungs-Ableiter in entsprechende Gehäuse einzubauen. Siehe "Gehäusespezifikationen" im Kapitel Anwendungsbeispiel zum Schutz der ET 200iSP vor Überspannungen (Seite 366).

Bei der Installation der ET 200iSP kommt der Zonenübergang 2 --> und größer in der Regel nicht zur Anwendung.

Anwendungsbeispiel

LPZ 0_B

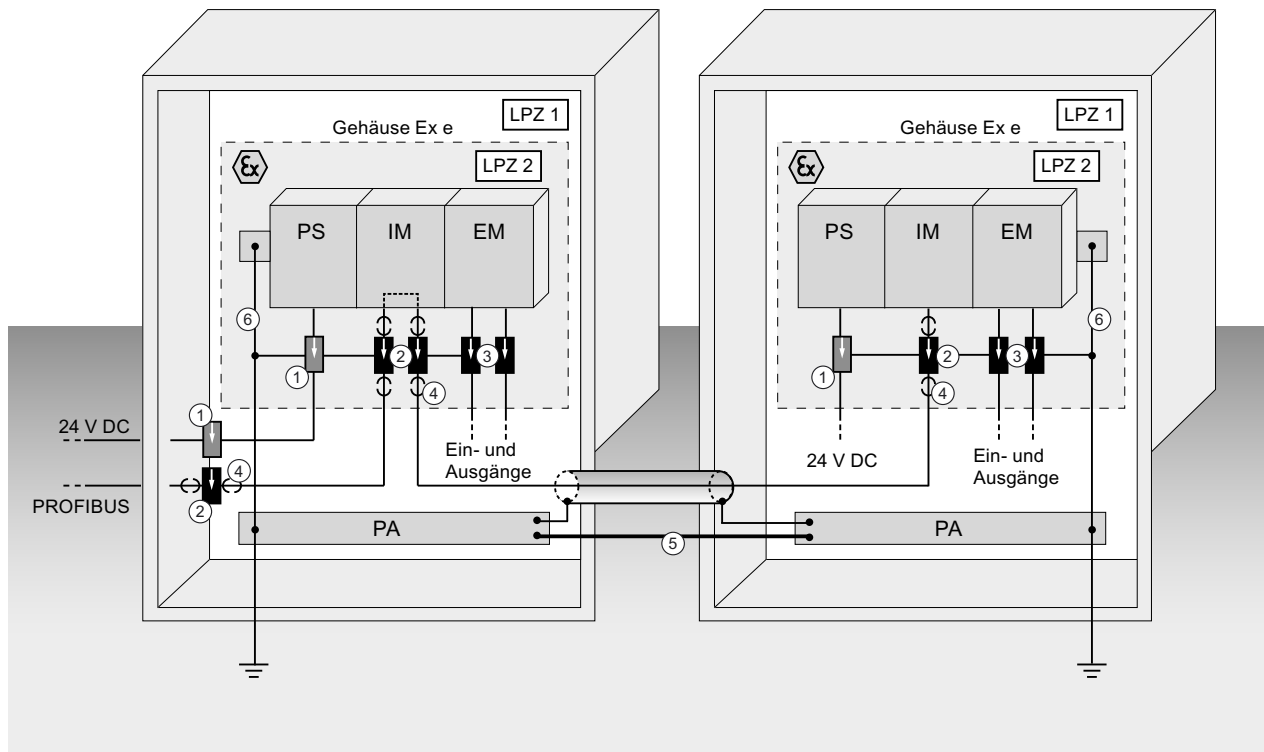


Bild A-22 Anwendungsbeispiel zweier vernetzter ET 200iSP

Komponenten des Anwendungsbeispiels

Folgende Tabelle erläutert die Komponenten des Anwendungsbeispiels.

Tabelle A-12 Komponenten für den Überspannungsschutz des Anwendungsbeispiels

Lfd. Nummer aus dem Bild	Komponente	Bedeutung
①	Überspannungs-Ableiter 24 V-Versorgung: DEHNguard DG S 75 FM Art. Nr. 952 091* ** DEHNgap DGP C S FM Art. Nr. 952 035* ** Kammschiene MVS 1 2 Art. Nr. 900 617* ** Stiftanschlussklemme STAK 2x16 Art. Nr. 900 589* **	Schutz vor indirekten Blitzeinwirkungen und Überspannungen am Zonenübergang 0 _B nach 1 und 1 nach 2
②	Überspannungs-Ableiter PROFIBUS RS 485-IS Blitz- ductor Basisteil BXT BAS EX, Art. Nr. 920 301** Blitzductor Modul BXT ML2 BD HF EX 6, Art. Nr. 920 538**	Schutz vor indirekten Blitzeinwirkungen und Überspannungen am Zonenübergang 0 _B nach 1 und 1 nach 2
③	Überspannungs-Ableiter I/Os, abhängig von der Zahl der verwendeten Doppeladern Blitzductor Basisteil BXT BAS EX, Art. Nr. 920 301** Blitzductor Modul BXT ML4 BD EX 24, Art. Nr. 920 381**	Schutz vor indirekten Blitzeinwirkungen und Überspannungen am Zonenübergang 0 _B nach 1 und 1 nach 2
④	Zusätzliche Klemme für den Schirmanschluss der Bus- leitung	Ableitung von Störströmen
⑤	Potenzialausgleichsleitung 16 mm ² Cu	Vereinheitlichung der Bezugspotenziale
⑥	Potenzialausgleichsleitung 6 mm ² Cu	Ableiten der Störströme
* Diese Komponenten sind für den sicheren Bereich vorgesehen. Bei der Installation im explosionsgefährdeten Bereich Zone 1 müssen diese Komponenten in ein zertifiziertes Ex d-Gehäuse (druckfest gekapselt) eingebaut werden. Für weitere Informationen und dem Bezug wenden Sie sich an: Siemens AG I IA CE S EN Siemensallee 84 76187 Karlsruhe Tel. +49 (0)721 595 3776 ** Direktbezug der Komponenten über: DEHN + SÖHNE GmbH + Co. KG Hans-Dehn-Str. 1 D-92318 Neumarkt http://www.dehn.de (http://www.dehn.de)		

Gehäusespezifikationen für die Aufnahme von eigensicheren Überspannungs-Ableitern im explosionsgefährdeten Bereich

Überspannungs-Ableiter müssen in den explosionsgefährdeten Bereichen in einem metallischen Gehäuse oder in einem für den Geräteeinsatz entsprechend zertifizierten Gehäuse eingebaut werden. Bei der Verwendung in Bereichen mit brennbarem Staub ist die Gehäuseschutzart IP6X zu wählen.

- Zone 1: Gehäuse mit Schutzart Ex e (Erhöhte Sicherheit)
- Zone 2: Gehäuse mit mindestens IP 54 (mit Herstellererklärung für die Zone 2)
- Zone 21: staubdichtes (zertifiziertes) Gehäuse mit mindestens Schutzart IP 6x
- Zone 22: staubgeschütztes (zertifiziertes) Gehäuse mit mindestens Schutzart IP 5x

Prüfung der eingesetzten Überspannungs-Ableiter

Eine Überlastung des Überspannungs-Ableiters der Baureihe Blitzductor BXT ML4 BD EX 24 lässt sich durch die implementierte LifeCheck-Technik mittels Prüfgerät DRC LC M3 (Art. Nr. 910 653) noch vor der endgültigen Zerstörung detektieren. Der Einsatz dieses Prüfgerätes ist nur außerhalb der Ex-Zone zulässig. Nach wie vor verfügen diese Blitzductoren über die fail-safe-Funktion, welche bei einer endgültigen Zerstörung des Überspannungs-Ableiters eine signaltechnische Unterbrechung generiert und somit die nachstehende Anlage zwar außer Betrieb setzt, jedoch auch vor weiteren Überspannungen schützt.

Glossar

Abschlussmodul

Das Dezentrale Peripheriegerät ET 200iSP wird mit dem Abschlussmodul beendet. Wenn Sie kein Abschlussmodul gesteckt haben, dann ist die ET 200iSP nicht betriebsbereit.

AKKU

Die Akkumulatoren sind Register in der CPU und dienen als Zwischenspeicher für Lade-, Transfer- sowie Vergleichs-, Rechen- und Umwandlungsoperationen.

Automatisierungssystem

Ein Automatisierungssystem ist eine speicherprogrammierbare Steuerung, die aus mindestens einer CPU, verschiedenen Ein- und Ausgabebaugruppen sowie Bedien- und Beobachtungsgeräten besteht.

Baudrate

Die Baudrate ist die 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.

Bus

Gemeinsamer Übertragungsweg, mit dem alle Teilnehmer verbunden sind; besitzt zwei definierte Enden.

Bei ET 200 ist der Bus eine Zweidrahtleitung oder ein Lichtwellenleiter.

Busanschlusstecker

Physikalische Verbindung zwischen Busteilnehmer und Busleitung.

Dezentrale Peripheriesysteme

sind Ein-/Ausgabeeinheiten, die nicht im Zentralgerät eingesetzt werden, sondern dezentral in größerer Entfernung von der CPU aufgebaut sind, z. B.:

- ET 200M, ET 200X, ET 200L, ET 200S, ET 200iSP
- DP/AS-I Link
- weitere DP-Slaves der Fa. Siemens oder weiterer Hersteller

Die dezentralen Peripheriesysteme sind über PROFIBUS DP mit dem DP-Master verbunden.

Diagnose

Diagnose ist die Erkennung, Lokalisierung, Klassifizierung, Anzeige, weitere Auswertung von Fehlern, Störungen und Meldungen.

Diagnose bietet Überwachungsfunktionen, die während des Anlagenbetriebs automatisch ablaufen. Dadurch erhöht sich die Verfügbarkeit von Anlagen durch Verringerung der Inbetriebsetzungszeiten und Stillstandszeiten.

DP-Master

Ein Master, der sich nach der Norm *IEC 61784-1:2002 Ed1 CP 3/1* verhält, wird als DP-Master bezeichnet.

DP-Norm

DP-Norm ist das Busprotokoll des Dezentralen Peripheriesystems ET 200 nach der Norm *IEC 61784-1:2002 Ed1 CP 3/1*.

DP-Slave

Ein Slave, der am PROFIBUS mit dem Protokoll PROFIBUS DP betrieben wird und sich nach der Norm *IEC 61784-1:2002 Ed1 CP 3/1* verhält, heißt DP-Slave.

DPV1

Eine Weiterentwicklung der ursprünglichen PROFIBUS-Norm *IEC 61784-1:2002 Ed1 CP 3/1*.

Erde

Das leitfähige Erdreich, dessen elektrisches Potenzial an jedem Punkt gleich Null gesetzt werden kann. Im Bereich von Erdern kann das Erdreich ein von Null verschiedenes Potenzial haben. Für diesen Sachverhalt wird häufig der Begriff "Bezugserde" verwendet.

Erden

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

Erdungsanschluss PA

Anschlussbezeichnung für elektrische Betriebsmittel, das im explosionsgefährdeten Bereich eingesetzt und an den Potenzialausgleich angeschlossen wird.

ET 200

Das Dezentrale Peripheriesystem ET 200 mit dem Protokoll PROFIBUS DP ermöglicht das Anschließen von dezentraler Peripherie an eine CPU oder einem adäquaten DP-Master. ET 200 zeichnet sich durch schnelle Reaktionszeiten aus, da nur wenige Daten (Bytes) übertragen werden.

ET 200 basiert auf der Norm *IEC 61784-1:2002 Ed1 CP 3/1*.

ET 200 arbeitet nach dem Master-Slave-Prinzip. DP-Master können z. B. die Masteranschlus IM308-C oder die CPU 315-2 DP sein.

DP-Slaves können die dezentrale Peripherie ET 200M, ET 200X, ET 200L, ET 200S, ET 200iSP oder DP-Slaves der Fa. Siemens oder weiterer Hersteller sein.

Flutterüberwachung

Die Flutterüberwachung ist eine Leittechnikfunktion für digitale Eingangssignale. Die Flutterüberwachung erkennt und meldet untypische Signalverläufe.

FREEZE

ist ein Steuerkommando des DP-Masters an eine Gruppe von DP-Slaves.

Nach Erhalt des Steuerkommandos FREEZE friert der DP-Slave den aktuellen Zustand der **Eingänge** ein und überträgt diese zyklisch an den DP-Master.

Nach jedem neuen Steuerkommando FREEZE friert der DP-Slave erneut den Zustand der **Eingänge** ein.

Die Eingangsdaten werden erst dann wieder zyklisch vom DP-Slave an den DP-Master übertragen, wenn der DP-Master das Steuerkommando UNFREEZE sendet.

GSD-Datei

In einer GSD-Datei (Geräte-Stammdaten-Datei) sind alle DP-slavespezifischen Eigenschaften hinterlegt. Das Format der GSD-Datei ist in der Norm *IEC 61784-1:2002 Ed1 CP 3/1* hinterlegt.

HART

engl.: Highway Addressable Remote Transducer

Hot-Swapping

Das Ziehen und Stecken von Modulen während des Betriebs der ET 200iSP.

I&M (Identifikationsdaten)

Identifikationsdaten (I&M) sind gespeicherte Informationen in einem Modul.

I-Daten: Informationen zum Modul, die i. d. R. auch auf dem Gehäuse des Moduls aufgedruckt sind. I-Daten werden nur gelesen.

M-Daten: Anlagenabhängige Informationen wie z.B. Einbauort, Einbaudatum usw. M-Daten werden während der Projektierung erstellt und auf das Modul geschrieben.

Impulsverlängerung

Die Impulsverlängerung ist eine Funktion zur Verlängerung eines digitalen Eingangssignals. Ein Signal an einem Digitaleingang wird um einen parametrierten Wert verlängert.

Masse

Als Masse gilt die Gesamtheit aller untereinander verbundenen inaktiven Teile eines Betriebsmittels, die auch im Fehlerfall keine gefährliche Berührungsspannung annehmen können.

Master

dürfen, wenn sie im Besitz des Tokens sind, Daten an andere Teilnehmer schicken und von anderen Teilnehmern Daten anfordern (= aktiver Teilnehmer). DP-Master sind z. B. die CPU 315-2 DP oder die IM308-C.

NAMUR-Geber

Bei einem NAMUR-Geber ist eine Überwachung der Leitung auf Kurzschluss und Leitungsbruch möglich.

Parametrieren

Parametrieren ist das Übergeben von Slaveparametern vom DP-Master an den DP-Slave.

PCS7-OS

Operator Station (Bedien- und Beobachtungssystem) für das Prozessleitsystem SIMATIC PCS7.

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.

potenzialgebunden

Bei potenzialgebundenen Ein-/Ausgabebaugruppen sind die Bezugspotenziale von Steuer- und Laststromkreis elektrisch verbunden.

potenzialgetrennt

Bei potenzialgetrennten Ein-/Ausgabebaugruppen sind die Bezugspotenziale von Steuer- und Laststromkreis galvanisch getrennt; z. B. durch Optokoppler, Relais, oder Übertrager. Ein-/Ausgabestromkreise können gewurzelt sein.

PROFIBUS

PROcess Field BUS, ist eine internationale Prozess- und Feldbusnorm, die in der Norm IEC 61784-1:2002 Ed1 CP 3/1 festgelegt ist. Sie gibt funktionelle, elektrische und mechanische Eigenschaften für ein bitserielles Feldbussystem vor.

PROFIBUS ist ein Bussystem, das PROFIBUS - kompatible Automatisierungssysteme und Feldgeräte in der Zell- und Feldebene vernetzt.

PROFIBUS gibt es mit den Protokollen DP (= Dezentrale Peripherie), FMS (= Fieldbus Message Specification), PA (= Prozess-Automation) oder TF (= Technologische Funktionen).

PROFIBUS-Adresse

Jeder Busteilnehmer muss zur eindeutigen Identifizierung am PROFIBUS eine PROFIBUS-Adresse erhalten.

PC/PG haben die PROFIBUS-Adresse "0".

Für das Dezentrale Peripheriegerät ET 200iSP sind die PROFIBUS-Adressen 1 bis 125 zulässig.

Prozessabbild

Das Prozessabbild ist Bestandteil des Systemspeichers des DP-Masters. Am Anfang des zyklischen Programmes werden die Signalzustände der Eingabebaugruppen zum Prozessabbild der Eingänge übertragen. Am Ende des zyklischen Programmes wird das Prozessabbild der Ausgänge als Signalzustand zum DP-Slave übertragen.

RTD

Messen von Temperaturen mit Widerstandsthermometern RTD (engl. resistance temperatur detection).

Rückwandbus

Der Rückwandbus ist ein serieller Datenbus, über den das Interfacemodul IM152 mit den Elektronikmodulen kommuniziert und diese mit der nötigen Spannung versorgt. Die Verbindung zwischen den einzelnen Modulen wird über die Terminalmodule hergestellt.

Segment

Die Busleitung zwischen zwei Abschlusswiderständen bildet ein Segment. Ein RS 485IS-Segment (am RS 485-IS Koppler) enthält 31 Busteilnehmer.

SIMATIC PCS 7

PCS 7 ist ein leistungsfähiges Prozessleitsystem mit integriertem .Programming, Operating und Monitoring. Durch PCS 7 erhalten Sie eine direkte Anbindung an die Prozessleittechnik. Informationen hierzu finden Sie im Katalog St 70 und der Integrierten Hilfe PCS 7.

SIMATIC PDM

SIMATIC PDM (Process Device Manager) ist ein durchgängiges und herstellerübergreifendes Werkzeug zur Projektierung, Parametrierung, Inbetriebnahme und Diagnose von intelligenten Prozessgeräten. SIMATIC PDM ermöglicht es, mit einer Software eine Vielzahl von Prozessgeräten unter einer einheitlichen Bedienoberfläche zu projektieren.

Slave

Ein Slave darf nur nach Aufforderung durch einen Master Daten mit diesem austauschen. Slaves sind z. B. alle DP-Slaves wie ET 200X, ET 200M, ET 200S, ET 200iSP usw.

Stehende Verdrahtung

Alle Verdrahtungsführenden Elemente (Terminalmodule) werden auf eine Profilschiene montiert. Auf die Terminalmodule werden die Elektronikmodule gesteckt.

Summenstrom

Summe der Ströme aller Ausgangskanäle eines Digital-Ausgabemoduls.

SYNC

ist ein Steuerkommando des DP-Masters an eine Gruppe von DP-Slaves.

Mit dem Steuerkommando SYNC veranlaßt der DP-Master den DP-Slave, dass der DP-Slave die Zustände der **Ausgänge** auf den momentanen Wert einfriert. Bei den folgenden Telegrammen speichert der DP-Slave die Ausgangsdaten, die Zustände der Ausgänge bleiben aber unverändert.

Nach jedem neuen Steuerkommando SYNC setzt der DP-Slave die Ausgänge, die er als Ausgangsdaten gespeichert hat. Die Ausgänge werden erst dann wieder zyklisch aktualisiert, wenn der DP-Master das Steuerkommando UNSYNC sendet.

TC

Messen von Temperaturen mit Thermoelementen TC (engl.: thermocouple).

Teilnehmer

Gerät, welches Daten über den Bus senden, empfangen oder verstärken kann, z. B. DP-Master, DP-Slave, RS 485-Repeater.

Uhrzeitsynchronisation

Durch Uhrzeitsynchronisation wird gewährleistet, dass alle Uhren in einer Anlage die gleiche Uhrzeit haben. Dazu verteilt eine Masteruhr in einem projektierten Zyklus die Uhrzeit an alle weiteren Komponenten im Automatisierungssystem, die eine Uhr besitzen. Die verteilte Uhrzeit nutzen die jeweiligen Komponenten zum Stellen der eigenen Uhr.

Vorverdrahtung

Das Verdrahten der Terminalmodule bevor die Elektronikmodule gesteckt sind.

Wertstatus

Der Wertstatus ist eine binäre Zusatzinformation eines digitalen Eingangssignals. Der Wertstatus wird gleichzeitig mit dem Prozesssignal im Prozessabbild der Eingabe eingetragen und gibt Auskunft über die Gültigkeit des Signals.

WinCC

Basispaket von PCS 7.

Zeitstempel

Angabe von Datum und Uhrzeit bei Meldungen.

Zeitstempelung

Bei Zeitstempelung werden Binäreingangssignale bei ihrer Änderung mit dem Zeitstempel versehen. Alle dafür parametrisierten Binäreingangssignale müssen mit einer vorgegebenen Genauigkeit anlagenweit bei Änderung zeitgestempelt werden. D. h., wenn 2 Geber zweier Stationen an verschiedenen PROFIBUS DP-Mastersystemen gleichzeitig betätigt werden, dürfen die Zeitstempel dieser Signaländerungen sich maximal um diese vorgegebene Genauigkeit unterscheiden.

Index

1

16-Bit Rückwärtszähler, 71
16-Bit Vorwärtszähler, 70

3

32-Bit Rückwärtszähler, 72

4

4 AI I 2W+x
 Parameter, 323
4 AI I 2WIRE HART
 Parameter, 322
4 AI I 4W+x
 Parameter, 323
4 AI I 4WIRE HART
 Parameter, 322
4 AI RTD
 Parameter, 324
4 AI TC
 Parameter, 324
4AO I HART
 Parameter, 326

8

8 DI NAMUR, 239

A

Abschlussmodul, 19, 90, 98
Abschlussmodul demontieren, 99
Abschlussmodul montieren, 98
Adresse, 132
Adressraum, 56
 Analoge Ausgabemodule, 356
 Analoge Eingabemodule, 355
 Analoge Eingabemodule mit HART, 357
 Analoges Ausgabemodul mit HART, 358
 Digitales Ausgabemodul, 354
 Digitales Eingabemodul, 352, 359
Adressraum der Eingänge, 352, 359
Aktivieren
 Flutterüberwachung, 269

Aktorabschaltung

 über eigensicheres Abschaltsignal, 255

Aktoren, 46

Alarmer, 137, 159, 175

 Diagnosealarm, 137

 Steckenalarm, 137

 Update-Alarm, 137

 Zeitstempelung, 137

 Ziehenalarm, 137

Allgemeine Regeln

 Verdrahten, 103

Allgemeine technische Daten, 197

Analogausgang

 Einfluss des Wertebereichs, 274

Analoge Elektronikmodule, 148, 295

Analogeingang

 Einfluss des Wertebereichs, 273

Analoges Ausgabemodul

 Darstellung des Messbereichs im SIMATIC S7-
 Format, 305

Analoges Elektronikmodul 4 AI I 2WIRE HART, 274

 Anschlussbelegung, 275

 Bestellnummer, 274

 Eigenschaften, 274

 Prinzipschaltbild, 275

 Technische Daten, 275

Analoges Elektronikmodul 4 AI I 4WIRE HART, 278

 Anschlussbelegung, 279

 Bestellnummer, 278

 Eigenschaften, 278

 Prinzipschaltbild, 279

 Technische Daten, 279

Analoges Elektronikmodul 4 AI RTD, 282

 Anschlussbelegung, 282

 Bestellnummer, 282

 Eigenschaften, 282

 Prinzipschaltbild, 283

 Technische Daten, 283

Analoges Elektronikmodul 4 AI TC, 286

 Anschlussbelegung, 287

 Bestellnummer, 286

 Eigenschaften, 286

 Prinzipschaltbild, 287

 Technische Daten, 288

Analoges Elektronikmodul 4 AO I HART, 290

 Anschlussbelegung, 291

 Bestellnummer, 290

 Eigenschaften, 291

- Prinzipschaltbild, 292
- Technische Daten, 292
- Analogmodul
 - Betriebsverhalten, 273
 - Störungsverhalten, 273
- Analogwert
 - Darstellung im SIMATIC S7 Format, 305
- Analogwertdarstellung, 295
 - Beispiel, 296
 - für Thermoelement Typ B, 301
 - für Thermoelement Typ E, 301
 - für Thermoelement Typ J, 302
 - für Thermoelement Typ K, 302
 - für Thermoelement Typ L, 302
 - für Thermoelement Typ N, 303
 - für Thermoelement Typ R, S, 303
 - für Thermoelement Typ T, 304
 - für Thermoelement Typ U, 304
 - für Widerstandsthermometer Ni 100 Klima, 300
 - für Widerstandsthermometer Ni 100 Standard, 300
 - für Widerstandsthermometer Pt 100 Klima, 299
 - für Widerstandsthermometer Pt 100 Standard, 299
 - Messbereiche mit SIMATIC S7, 296
 - Vorzeichen, 296
- Analogwerte
 - glätten, 328
- Analogwerte S7
 - Format, 295
- Analogwertverarbeitung
 - Grundlagen, 305
- Ändern
 - PROFIBUS-Adresse am Interfacemodul, 133
- Anlauf
 - der ET 200iSP, 149, 152
 - für Uhrzeitsynchronisation, 155
 - für Zeitstempelung, 155
- Anlauf nach NOT-AUS, 103
- Anlauf nach Spannungseinbruch, 103
- Anschließen
 - TC-Sensormodul, 123
- Anschlussbelegungen
 - Analoges Elektronikmodul 4 AI I 2WIRE HART, 275
 - Analoges Elektronikmodul 4 AI I 4WIRE HART, 279
 - Analoges Elektronikmodul 4 AI RTD, 282
 - Analoges Elektronikmodul 4 AI TC, 287
 - Analoges Elektronikmodul 4AO I HART, 291
 - Digitales Elektronikmodul 8 DI NAMUR-Geber, 239

- Reservemodul, 333
- Terminalmodul TM-EM/EM, 216, 219
- Terminalmodul TM-IM/EM, 210
- Terminalmodul TM-IM/IM, 213
- Terminalmodul TM-PS-A UC und TM-PS-B UC, 207
- Ansprechpartner, 5
- Antwortzeit
 - Analogen Ausgabemodulen, 351
- Anwenderprogramm
 - mit STEP 7, 157
- Anwendung, 27
- Anwendungsbeispiel
 - HART, 310
- Approbationen, 4
- ATEX-Kennzeichnung, 198
- Aufbau, 90
- Auflegen
 - Leitungsschirm, 122
- Ausgangskennlinien
 - Digitales Elektronikmodul 4 DO, 253
- Ausgangsverzögerung, 349
- Auskunftsfunction, 294
- Auskunftsfunctionen, 263, 294
- Austauschen
 - defektes Interfacemodul, 128, 132
 - Elektronikmodul, 128, 132
- Auswahlhilfe, 46
- AWL-Programm, 40

B

- Baugruppenträger, 31
- Beispiel, 27
 - Analogwertdarstellung, 296
 - ET 200iSP konfigurieren, 37
 - ET 200iSP parametrieren, 37
 - Glätten, 329
 - HART-Parameter, 312
 - PROFIBUS-Adresse einstellen, 35
 - S7-400 konfigurieren, 35
 - Vergleichsstelle parametrieren, 308
- Beschriftungsbogen, 19
- Beschriftungsschild, 20
- Beschriftungstreifen, 124
- Bestellnummern, 339
 - Analoge Elektronikmodule, 340
 - Analoges Elektronikmodul 4 AI I 2WIRE HART, 274
 - Analoges Elektronikmodul 4 AI I 4WIRE HART, 278
 - Analoges Elektronikmodul 4 AI RTD, 282

Analoges Elektronikmodul 4 AI TC, 286
 Analoges Elektronikmodul 4AO I HART, 290
 Digitale Elektronikmodule, 340
 Digitales Elektronikmodul 8 DI NAMUR, 239
 Gehäuse, 342
 Handbücher, 343
 Handbücher zu STEP 7 und SIMATIC S7, 343
 Interfacemodul, 339
 Netzkomponenten, 343
 Power Supply, 340
 Power Supply PS AC120/230V, 226
 Power Supply PS DC24V, 223
 Reservemodul, 333, 340
 Terminalmodul TM-EM/EM 60S und TM-EM/EM 60C, 218
 Terminalmodul TM-EM/EM 60S und TM-EM/EM 60C, 215
 Terminalmodul TM-IM/EM 60S und TM-IM/EM 60C, 209
 Terminalmodul TM-IM/IM, 212
 Terminalmodul TM-PS-A UC und TM-PS-B UC, 206
 Terminalmodule, 339
 Zubehör, 341
 Betriebsmittel, 22
 Betriebsverhalten
 von Analogmodulen, 273
 Blitzschutz
 ET 200iSP, 359
 Blitz-Schutzzone
 Schema, 362
 Schnittstellen zwischen ~, 362
 Überspannung, 361
 Überspannungen verhindern, 362
 Blitzschutzzone 0A nach 1
 Maßnahmen, 363
 Blitzschutzzone 0B nach 1
 Maßnahmen, 363
 Blitzschutzzone 1 nach 2
 Maßnahmen, 365
 Breite, 56
 Burst-Impulse, 201
 Busanschlussstecker, 33
 Buskabel, 20

C

CE-Zulassung, 4
 CiR, 62
 Vorgehensweise, 333

D

Datenaustausch
 azyklischer, 137
 zyklischer, 136
 Datenformat
 Parameter, 237
 Datensatz lesen
 von HART-Analogmodul, 321
 Datensatz schreiben
 auf HART-Analogmodul, 321
 Datensatzschnittstelle
 HART-Analogmodul, 319
 DC 24 V-Versorgung, 104
 Defaultanlauf, 151
 Defektes Elektronikmodul
 austauschen, 128, 132
 Defektes Interfacemodul
 austauschen, 128, 132
 Definition
 elektromagnetische Verträglichkeit, 200
 Demontieren
 Elektronikmodul, 128, 131
 Interfacemodul, 128, 131
 Power Supply PS, 126
 Dezentrales Peripheriegerät ET 200iSP
 Definition, 14
 Diagnose, 135, 137
 erweitert:H-Status, 172
 kanalbezogen, 137
 kennungsbezogen, 137
 mit STEP 5, 156
 Modulstatus, 137
 Prozessalarm, 137
 Diagnose redundante Power Supply
 Parameter, 236
 Diagnose über Prozessabbild, 143
 Diagnosealarm, 160, 175
 Ausgabemodule, 178
 Eingabemodule, 177, 178
 HART Ausgabemodule, 179
 HART Eingabemodule, 179
 Diagnosealarme
 Parameter, 236
 Diagnosemeldung
 der Elektronikmodule, 157
 Digitale Ausgabemodule, 157
 Digitale Eingabemodule, 157
 Digitales Ausgabemodul 2 DO Relay UC60V/2A, 158
 Diagnosetelegramm, 41

Digitale Elektronikmodule, 147
 Digitales Elektronikmodul 2 DO Relay UC60V/2A
 Parameter, 267
 Prinzipschaltbild, 260
 Technische Daten, 260
 Digitales Elektronikmodul 4 DO
 Ausgangskennlinien, 253
 Parameter, 266
 Prinzipschaltbild, 250
 Technische Daten, 250
 Digitales Elektronikmodul 8 DI NAMUR, 41
 Bestellnummer, 239
 Eigenschaften, 239
 Konfiguration mit GSD-Datei, 263
 Parameter, 264
 Parameter, Konfiguration "2 Count/6 Control", 265
 Parameter, Konfiguration "2 Count/6 DI NAMUR", 265
 Parameter, Konfiguration "2 Trace/6 DI NAMUR", 265
 Prinzipschaltbild, 243
 Technische Daten, 243
 Digitales Elektronikmodul 8 DI NAMUR-Geber
 Anschlussbelegung, 239
 Direkter Datenaustausch, 57
 DP-Master, 13, 21, 56
 DP-Slave, 13
 DPV0-Slave, 137
 DPV1-Slave, 137
 Drahtbruch
 Messwerte in Abhängigkeit von
 Diagnosefreigabe, 295
 Druckfeste Kapselung d, 22
 Durchführen
 Typwechsel bei Elektronikmodul, 129

E

Eigendiagnose
 Parameter, 236
 Eigenschaften
 Analoges Elektronikmodul 4 AI I 2WIRE
 HART, 274
 Analoges Elektronikmodul 4 AI I 4WIRE
 HART, 278
 Analoges Elektronikmodul 4 AI RTD, 282
 Analoges Elektronikmodul 4 AI TC, 286
 Analoges Elektronikmodul 4AO I HART, 291
 Digitales Elektronikmodul 8 DI NAMUR, 239
 HART-Analogmodul, 315
 IEEE-Variable, 316

Power Supply PS AC120/230V, 226
 Power Supply PS DC24V, 223
 Reservemodul, 333
 Terminalmodul TM-EM/EM, 216, 218
 Terminalmodul TM-IM/EM, 210
 Terminalmodul TM-IM/IM, 212
 Terminalmodul TM-PS-A UC und TM-PS-B UC, 206
 eigensicheres Abschaltsignal
 Aktorabschaltung, 255
 Eigensicherheit i, 22
 Einbaulage, 88
 Einbaumaße, 83
 Eingangsverzögerung, 349
 Eingeben
 HART-Parameter, 314
 Einsatz im Industriebereich, 198
 Einsatz in Wohngebieten, 198
 Einsatzgebiet, 28
 Einschwingzeit
 Analogen Ausgabemodulen, 351
 Einsetzen
 HART-Analogmodul in ET 200iSP, 312
 Einstellen
 PROFIBUS-Adresse, 132
 Elektrischer Aufbau
 ET 200iSP, 108
 Elektromagnetische Verträglichkeit, 200
 Elektronikmodul, 19
 austauschen, 128, 132
 demonstrieren, 128, 131
 kennzeichnen, 126, 129
 mit Analogausgang, 295
 mit Analogeingang, 295
 montieren, 126, 129
 Typwechsel durchführen, 129
 Elektronikmodule, 34, 46, 101
 Elektrostatische Entladung, 201
 Emission von Funkstörung, 202
 EMV, 200
 EN 60079-14, 51
 Entsorgung, 5
 Erden
 Profilschiene, 112
 Erdfreier Aufbau, 105
 Erdungssammelleitung
 mit Normprofilschiene verbinden, 122
 Erdungssammelleitung PA, 122
 Erforderliche Grundkenntnisse, 3
 Erhöhte Sicherheit e, 22
 Errichtungsvorschriften, 28

ET 200iSP

- Blitzschutz, 359
- Elektrischer Aufbau, 108
- HART-Analogmodul einsetzen, 312
- in Betrieb nehmen, 151
- Potenzialtrennung, 108
- Überspannungsschutz, 359
- Verdrahtungsregeln, 109

ET 200iSP Komponenten, 17

ET 200iSP konfigurieren

- Beispiel, 37

ET 200iSP parametrieren

- Beispiel, 37

ET 200iSP

- Spezifischer Einsatzfall, 103

Ex-Betriebsmittel, 23

Explosionsgefahr, 21, 188

Explosionsgefährdeter Bereich

- Konfiguration, 50

ExplosionsgefährdeterBereich, 50

F

Falsche Ausbaurzustände, 184

Fehlerfall, 41

Fehler-LEDs

- an Analogen Elektronikmodulen, 148
- an Digitalen Elektronikmodulen, 147
- an IM 152, 145

Firmware-Update

- der IM 152, 194
- über PROFIBUS DP, 194

Flutterfehler

- melden, 269
- rücksetzen, 269

Flutterüberwachung, 20, 270

- aktivieren, 269
- Melden eines Flutterfehlers, 269
- Parameterbeschreibung, 269
- Rücksetzen eines Flutterfehlers, 269
- ungewöhnliche Signalmuster erkennen, 269

Format

- Analogwerte S7, 295

Frequenzmesser, 76

Frequenzmesser Funktionsweise, 76

Frequenzmesser konfigurieren, 77

Frequenzmesser parametrieren, 78

Funken, 22

Funktionelle Stromaufnahme, 53

Funktionskontrolle, 28, 193

- Zone 1 und Zone 2, 193
- Zone 21 und Zone 22, 193

G

Gehäuse, 17, 31, 88

Gesamtaufbau, 106

Glätten

- Analogwerte, 328
- Beispiel, 329

Glättung, 328

Gleichstromrelais, 46

Grundfunktionen, 27

GSD-Datei einbinden in Projektiersoftware, 105

Gültigkeitsbereich, 3

H

Handbuch

- Zweck, 3

Handlungen im laufenden Betrieb, 187

HART, 310

- Anwendungsbeispiel, 310
- Datensätze, 320
- Diagnose, 332
- Feldgeräte, 46
- in ET 200iSP einsetzen, 312
- Kommandos, 311
- Kommunikation, 46
- Parameter, 311
- Protokoll, 310
- Systemumgebung für Einsatz, 313
- Vorteile, 310

HART-Analogmodul

- Datensätze lesen, 321
- Datensätze schreiben, 321
- Datensatzschnittstelle, 319
- Eigenschaften, 315
- Transparent message data, 314
- Zugriff über SIMATIC PDM, 314

HART-Antworten, 311

HART-Diagnose

- Parameterbeschreibung, 332

HART-Fast-Mode, 316, 331

- Parameterbeschreibung, 331

HART-Messwert

- IEEE-Format, 318

HART-Parameter

- Beispiel, 312
- eingeben, 314

HART-Signal

- aufmoduliertes, 311

HART-Warnung
 Parameterbeschreibung, 332
 HART-Wiederholungen
 Parameterbeschreibung, 331
 Herstellerkennung
 IM 152, 164
 Herstellungsjahr, 66
 Hot-Swapping, 187, 191
 H-Status, 172

I

I&M, 58, 263, 294
 Identifikationsdaten, 21, 58, 190
 lesen und schreiben, 58
 Identifikationsfunktion, 294
 Identifikationsfunktionen, 263, 294
 IEC 60536, 204
 IEC 61131, 199
 IEEE-Format
 HART-Messwert, 318
 Statusbyte, 319
 IEEE-Variable, 329
 Eigenschaften, 316
 einem Feldgerät zuordnen, 330
 konfigurieren, 331
 parametrieren, 331
 zuordnen, 330
 IEEE-Variablen, 316
 Impulsförmige Störgrößen, 201
 Impulsverlängerung, 20
 Inbetriebnahme, 135
 der ET 200iSP, 149
 Voraussetzung, 150
 Interfacemodul, 19, 56, 113
 austauschen, 128, 132
 demonstrieren, 128, 131
 kennzeichnen, 126
 montieren, 126
 Interfacemodul IM 152, 90, 132, 145, 231
 Anlauf, 153
 austauschen, 192
 Beispielaufbau für Redundanz, 81
 Beschreibung der Parameter, 235
 Bestellnummer, 231
 Eigenschaften, 231
 Parameter, 234
 Prinzipschaltbild, 232
 Technische Daten, 232
 Isolationsprüfung, 203

K

Kabelverschraubungen, 85, 86
 Kanal, 329
 Kanalbezogene Diagnose, 42, 167
 Kaskadierzählfunktion, 72
 Kennungsbezogene Diagnose, 42, 165
 Kennzeichnen
 Elektronikmodul, 126, 129
 Interfacemodul, 126
 Kennzeichnung, 23
 Kennzeichnung für Australien, 4
 Klimatische Umgebungsbedingungen, 202
 Kommandos
 HART, 311
 Kompensation
 der Vergleichsstellentemperatur bei
 Thermoelement, 306
 Kompensation durch Widerstandsthermometer, 306
 Komponenten
 für Überspannungsschutz, 364
 Konfiguration
 Explosionsgefährdeter Bereich, 50
 sicherer Bereich, 50
 Konfigurationsänderung im RUN, 62
 Konfigurieren, 136
 IEEE-Variable, 331
 Vorgehensweise, 139, 140

L

Lagerbedingungen, 202
 Leitungsquerschnitte, 109
 Leitungsschirm
 auflegen, 122
 Lichtbögen, 22

M

Magnetventile, 46
 Maßnahmen
 für Blitzschutzzone 0 nach 1, 363
 Maximalausbau, 56, 91
 Mechanische Umgebungsbedingungen, 203
 Meldeleuchten, 46
 Melden
 Flutterfehler, 269
 Messbereich
 Analogwertdarstellung mit SIMATIC S7, 296
 für Spannung $\pm 80\text{mV}$, 297

für Strom: 0 bis 20mA, 4 bis 20mA, 298, 305
 für Thermoelement Typ B, 301
 für Thermoelement Typ E, 301
 für Thermoelement Typ J, 302
 für Thermoelement Typ K, 302
 für Thermoelement Typ L, 302
 für Thermoelement Typ N, 303
 für Thermoelement Typ R, S, 303
 für Thermoelement Typ T, 304
 für Thermoelement Typ U, 304
 für Widerstandsgeber 600Ω absolut, 298
 für Widerstandsthermometer Ni 100 Klima, 300
 für Widerstandsthermometer Ni 100
 Standard, 300
 für Widerstandsthermometer Pt 100 Klima, 299
 für Widerstandsthermometer Pt 100
 Standard, 299
 im S7-Format, 297
 Messwertauflösung, 296
 Messwerte
 bei Drahtbruch in Abhängigkeit von
 Diagnosefreigabe, 295
 Mindestabstände, 89
 Modulares System, 45
 Modulstatus, 167
 Montage, 31
 Montageregeln, 83, 90
 Montieren, 83
 Elektronikmodul, 126, 129
 Interfacemodul, 126
 Power Supply PS, 125

N

NAMUR-Geber, 46
 Nennspannung, 204
 Netzspannung, 104
 Norm IEC 61784-1
 2002 Ed1 CP 3/1, 14
 Normale Zählfunktion, 70
 Normen, 4
 Normprofilschiene
 mit Erdungssammelleitung PA verbinden, 122
 NOT-AUS
 Anlauf nach ~, 103
 NOT-AUS-Einrichtungen, 103
 Nutzdaten, 136

O

OB82, 41

P

Parameter
 4 AI I 2W+x, 323
 4 AI I 2WIRE HART, 322
 4 AI I 4W+x, 323
 4 AI I 4WIRE HART, 322
 4 AI RTD, 324
 4 AI TC, 324
 4AO I HART, 326
 Datenformat, 237
 der Analogen Elektronikmodule, 321
 der IM 152, 235
 Diagnose redundante Power Supply, 236
 Diagnosealarme, 236
 Digitales Elektronikmodul 2 DO Relay UC60V/
 2A, 267
 Digitales Elektronikmodul 4 DO, 266
 Digitales Elektronikmodul 8 DI NAMUR, 264
 Digitales Elektronikmodul 8 DI NAMUR,
 Konfiguration "2 Count/6 Control", 265
 Digitales Elektronikmodul 8 DI NAMUR,
 Konfiguration "2 Count/6 DI NAMUR", 265
 Digitales Elektronikmodul 8 DI NAMUR,
 Konfiguration "2 Trace/6 DI NAMUR", 265
 Eigendiagnose, 236
 HART, 311
 Prozessalarme, 237
 Störfrequenzunterdrückung, 237
 Temperatur-Einheit, 238
 Vergleichsstelle, 308
 Zeitstempelung/ Flankenauswertung, 237
 Parameterbeschreibung
 der digitalen Elektronikmodule, 267
 Flutterüberwachung, 269
 Zeitstempelung, 267, 270, 271
 Parameterbeschreibungen
 HART-Diagnose, 332
 HART-Fast-Mode, 331
 HART-Warnung, 332
 HART-Wiederholungen, 331
 Vergleichsstelle, 328
 Vergleichsstellennummer, 328
 Parametrieren, 136
 alle Module, 142
 Elektronikmodule, 140
 IEEE-Variable, 331
 Interfacemodule, 141
 Vergleichsstelle (Beispiel), 308
 Vorgehensweise, 139, 140, 141, 142
 PCS7, 24

Periodische Zählfunktion, 71
 Potenzialausgleich PA, 107
 Potenzialtrennung
 ET 200iSP, 108
 Power Supply PS, 18, 57, 93
 demonstrieren, 126
 montieren, 125
 Power Supply PS AC 120/230V
 Technische Daten, 227
 Power Supply PS AC120/230V, 226
 Bestellnummer, 226
 Eigenschaften, 226
 Prinzipschaltbild, 227
 Power Supply PS DC24V, 223
 Bestellnummer, 223
 Eigenschaften, 223
 Prinzipschaltbild, 224
 Technische Daten, 224
 Powerbus, 20
 Prinzipschaltbilder
 Analoges Elektronikmodul 4 AI I 2WIRE
 HART, 275
 Analoges Elektronikmodul 4 AI I 4WIRE
 HART, 279
 Analoges Elektronikmodul 4 AI RTD, 283
 Analoges Elektronikmodul 4 AI TC, 287
 Analoges Elektronikmodul 4AO I HART, 292
 Digitales Elektronikmodul 2 DO Relay UC60V/
 2A, 260
 Digitales Elektronikmodul 4 DO, 250
 Digitales Elektronikmodul 8 DI NAMUR, 243
 Power Supply PS AC 120/230V, 227
 Power Supply PS DC24V, 224
 Terminalmodul TM-EM/EM, 217, 220
 Terminalmodul TM-IM/EM, 211
 Terminalmodul TM-IM/IM, 214
 Terminalmodul TM-PS-A und TM-PS-B, 208
 PROFIBUS DP, 13, 14
 Einsetzbare Geräte, 14
 Firmware-Update, 194
 PROFIBUS DP-Netz
 Aufbau, 14
 PROFIBUS RS 485-IS, 13
 PROFIBUS-Adresse
 ändern am Interfacemodul, 133
 einstellen, 132
 PROFIBUS-Adresse einstellen
 Beispiel, 35
 PROFIBUS-Norm, 199
 Profilschiene, 17, 31, 91, 94, 96
 erden, 112
 Profilschiene montieren, 91

Projektieren, 136
 Eigenschaften, 138, 139
 Funktionsprinzip, 135
 mit GSD-Datei, 139
 mit SIMATIC PDM, 139
 mit STEP 7, 138
 Voraussetzungen, 138, 139
 Vorgehensweise, 139, 140
 Protokoll
 HART, 310
 Prozessalarm, 160
 Analogeingabemodule, 182
 Zeitstempelung, 182
 Prozessalarme
 Parameter, 237
 Prozessleitsystem, 24
 Prozessleittechnik, 24
 Prüfspannung, 203

R

Reaktionszeiten, 348
 am DP-Master, 348
 bei Analogen Ausgabemodulen, 350
 bei Analogen Eingabemodulen, 349
 bei Digitalen Ausgabemodulen, 349
 bei Digitalen Eingabemodulen, 349
 bei ET 200iSP, 349
 Recycling, 5
 Redundanz
 mit IM 152, 79, 81
 mit S7-DP-Mastern, 80
 Redundanz Power Supply, 60
 Reinigung, 193
 Reservemodul
 Anschlussbelegung, 333
 Bestellnummer, 333
 Eigenschaften, 333
 Technische Daten, 333
 RS 485-IS Koppler, 19
 Rücksetzen
 Flutterfehler, 269

S

S7 DP-Slave, 137
 S7-300 konfigurieren
 Beispiel, 35
 Schema
 Blitz-Schutzzone, 362

Schiffsbau
 Zulassung, 200
 Schnittstelle, 33
 Schock, 203
 Schutzart, 22
 Schutzart IP 20, 88
 Schutzart IP30, 204
 Schutzklasse, 203
 Schutzmaßnahmen, 105
 Schutzorgane, 105
 Schwingungen, 203
 Service & Support im Internet, 5
 SFC13, 41
 Sicherer Bereich
 Konfiguration, 50
 Sicherheitsbarriere, 255
 Sicherheitshinweise, 51, 83
 SIMATIC S7-Format
 Messbereiche, 297
 Messbereiche $\pm 80\text{mV}$, 297
 Messbereiche 0 bis 20mA, 4 bis 20mA, 298, 305
 Messbereiche 600Ω absolut, 298
 Messbereiche Ni 100 Klima, 300
 Messbereiche ni 100 Standard, 300
 Messbereiche Pt 100 Klima, 299
 Messbereiche Pt 100 Standard, 299
 Messbereiche Typ B, 301
 Messbereiche Typ E, 301
 Messbereiche Typ J, 302
 Messbereiche Typ K, 302
 Messbereiche Typ L, 302
 Messbereiche Typ N, 303
 Messbereiche Typ R, S, 303
 Messbereiche Typ T, 304
 Messbereiche Typ U, 304
 Sinusförmige Störgrößen, 201
 Slave-Diagnose
 Aufbau, 161
 Spannungseinbruch
 Anlauf nach $\sim$, 103
 Spannungsversorgung, 33
 Spezifischer Einsatzfall, 103
 Startinformation, 41
 Statusbyte
 IEEE-Format, 319
 Status-LEDs
 an Analogen Elektronikmodulen, 148
 an Digitalen Elektronikmodulen, 147
 an IM 152, 145
 Steckenalarm, 160, 183
 Steckplatzabdeckung demontieren, 101
 Steckplatzabdeckung montieren, 98

Steckplatznummernschilder, 20, 101
 Steckplatznummernschilder montieren, 101, 102
 Störfrequenzunterdrückung
 Parameter, 237
 Störungsverhalten
 von Analogmodulen, 273
 Stromaufnahme Kalkulationstabelle, 54, 55
 Stromversorgungsmodul PS, 22
 Surge, 201
 Systemumgebung
 für HART-Einsatz, 313

T

TC-Sensormodul
 anschließen, 123
 Technische Daten
 Analoges Elektronikmodul 4 AI I 2WIRE
 HART, 275
 Analoges Elektronikmodul 4 AI I 4WIRE
 HART, 279
 Analoges Elektronikmodul 4 AI RTD, 283
 Analoges Elektronikmodul 4 AI TC, 288
 Analoges Elektronikmodul 4AO I HART, 292
 Digitales Elektronikmodul 2 DO Relay UC60V/
 2A, 260
 Digitales Elektronikmodul 4 DO, 250
 Digitales Elektronikmodul 8 DI NAMUR, 243
 elektromagnetische Verträglichkeit, 200
 klimatische Umgebungsbedingungen, 202
 mechanische Umgebungsbedingungen, 202
 Power Supply PS AC120/230V, 227
 Power Supply PS DC24V, 224
 Reservemodul, 333
 Terminalmodul TM-EM/EM, 217, 220
 Terminalmodul TM-IM/EM, 211
 Terminalmodul TM-IM/IM, 214
 Terminalmodul TM-PS-A UC und TM-PS-B
 UC, 208
 Transport- und Lagerbedingungen, 200
 Temperatur, 202
 Temperatur-Einheit
 Parameter, 238
 Terminal- und Elektronikmodule, 15
 Terminalmodul, 18
 Terminalmodul mit Federklemme
 verdrahten, 111
 Terminalmodul mit Schraubklemme
 verdrahten, 110
 Terminalmodul TM-EM/EM
 verdrahten, 119, 120

- Terminalmodul TM-EM/EM 60C
 - Bestellnummer, 215, 218
- Terminalmodul TM-EM/EM 60S
 - Bestellnummer, 215, 218
- Terminalmodul TM-IM/EM
 - verdrahten, 117
- Terminalmodul TM-IM/EM
 - Anschlussbelegung, 210, 216, 219
 - Eigenschaften, 210, 216, 218
 - Prinzipschaltbild, 211, 217, 220
 - Technische Daten, 211, 217, 220
- Terminalmodul TM-IM/EM 60C
 - Bestellnummer, 209
- Terminalmodul TM-IM/EM 60S
 - Bestellnummer, 209
- Terminalmodul TM-IM/IM
 - Bestellnummer, 212
 - verdrahten, 118
- Terminalmodul TM-IM/IM, 212
 - Anschlussbelegung, 213
 - Eigenschaften, 212
 - Prinzipschaltbild, 214
 - Technische Daten, 214
- Terminalmodul TM-PS-A, 90
- Terminalmodul TM-PS-A UC und TM-PS-B UC, 206
 - Bestellnummer, 206
- Terminalmodul TM-PS-A UC und TM-PS-B UC
 - Eigenschaften, 206
- Terminalmodul TM-PS-A UC und TM-PS-B UC
 - Anschlussbelegung, 207
 - Prinzipschaltbild, 208
 - Technische Daten, 208
- Terminalmodul TM-PS-A/ TM-PS-A UC, 93
 - montieren, 93
 - verdrahten, 114
- Terminalmodul TM-PS-B/ TM-PS-B UC
 - verdrahten, 114
- Terminalmodule, 47, 93, 96, 97, 110
 - Inhaltsübersicht, 205
- Terminalmodule TM-EM-EM, 90
- Terminalmodule TM-IM/EM, TM-EM/EM
 - demontieren, 97
- Terminalmodule TM-IM/EM, TM-EM/EM
 - montieren, 96
- Terminalmodule TM-IM-EM, 90
- Terminalmodule TM-PS-A/ TM-PS-A UC
 - montieren, 94
- Terminalmodule TM-PS-A/ TM-PS-A UC oder TM-PS-B/ TM-PS-B UC
 - demontieren, 95
- Terminalmodule TM-PS-B/ TM-PS-B UC
 - montieren, 95
- Thermoelement
 - Kompensation der Vergleichsstellentemperatur, 306
 - nichtisoliertes ~, 309
 - Verlängerung zu einer Vergleichsstelle, 306
- Thermoelement Typ B
 - Analogwertdarstellung, 301
- Thermoelement Typ E
 - Analogwertdarstellung, 301
- Thermoelement Typ J
 - Analogwertdarstellung, 302
- Thermoelement Typ K
 - Analogwertdarstellung, 302
- Thermoelement Typ L
 - Analogwertdarstellung, 302
- Thermoelement Typ N
 - Analogwertdarstellung, 303
- Thermoelement Typ R, S
 - Analogwertdarstellung, 303
- Thermoelement Typ T
 - Analogwertdarstellung, 304
- Thermoelement Typ U
 - Analogwertdarstellung, 304
- Thermoelemente
 - anschießen, 305
- Trainingscenter, 5
- Transparent message data, 314
- Transportbedingungen, 202
- Typwechsel
 - bei Elektronikmodul durchführen, 129

U

- Überspannung
 - in Blitz-Schutzzone, 361
 - in Blitz-Schutzzone verhindern, 362
- Überspannungsschutz
 - ET 200iSP, 359
 - Komponenten, 364
- Uhrzeitsynchronisation, 69
- Umparametrieren im laufenden Betrieb, 142
 - Eigenschaften, 142
 - Voraussetzungen, 142
 - Vorgehensweise, 143
- Unfallverhütungsvorschriften, 28
- Update-Alarm, 160, 184

V

Verbinden

- Normprofilschiene mit
Erdungssammelleitung, 122

Verdrahten

- Allgemeine Regeln, 103
- Terminalmodul mit Federklemme, 111
- Terminalmodul mit Schraubklemme, 110
- Terminalmodul Terminalmodul TM-EM/EM, 119, 120
- Terminalmodul Terminalmodul TM-IM/EM, 117
- Terminalmodul TM-IM/IM, 118
- Terminalmodul TM-PS-A/ TM-PS-A UC, 114
- Terminalmodul TM-PS-B/ TM-PS-B UC, 114

Verdrahtungsregeln

- für ET 200iSP, 109

Vergleichsstelle

- Parameter, 308
- Parameterbeschreibung, 328
- Verlängerung zu Thermoelement, 306

Vergleichsstellennummer

- Parameterbeschreibung, 328

Vergleichsstellentemperatur

- Kompensation bei Thermoelement, 306

Verschmutzungsgrad, 204

Versorgungsspannung, 57, 105, 206

Voraussetzungen, 28

Vorgehensweise

- CiR, 333

Vorteile

- HART, 310

Vorzeichen

- Analogwertdarstellung, 296

W

Wandlungszeit

- Analogen Ausgabemodulen, 350
- Analogen Eingabemodulen, 349

Wartung, 187

Wartung im laufenden Betrieb, 193

Wegweiser

- durch das Handbuch, 4

Wertebereich

- Einfluss auf Analogausgang, 274
- Einfluss auf Analogeingang, 273

Wertstatus

- Auswertung in PCS 7, 144
- bei Analogen Eingabemodulen, 144

bei Digitalen Eingabemodulen, 143

Zuordnung der Eingänge im PAE, 144

Widerstandsthermometer Ni 100 Klima

Analogwertdarstellung, 300

Widerstandsthermometer Ni 100 Standard

Analogwertdarstellung, 300

Widerstandsthermometer Pt 100 Klima

Analogwertdarstellung, 299

Widerstandsthermometer Pt 100 Standard

Analogwertdarstellung, 299

X

XE * MERGEFORMAT,

Z

Zählen, 70

Zählen Funktionsweise, 70

Zähler konfigurieren, 72

Zähler parametrieren, 75

Zeitstempelung, 20, 66

20ms Genauigkeit, 67

Parameterbeschreibung, 267, 270, 271

Redundantes System, 68

Zeitstempelung/ Flankenauswertung

Parameter, 237

Ziehen und Stecken, 191

Ziehenalarm, 160, 183

Zone 1, 48, 85

Zone 2, 50

Zone 21, 49, 85

Zone 22, 50, 87

Zonen, 21, 48

Zubehör, 339

Zulassung

Schiffsbau, 200

Zündschutzarten, 22

Zuordnen

IEEE-Variable, 330

Zykluszeit

Analogen Ausgabemodule, 350

Analogen Eingabemodulen, 350

