

SIMATIC

Dezentrales Peripheriegerät ET 200M

Betriebsanleitung

Vorwort

Produktübersicht

1

Kurzanleitung zur Inbetriebnahme

2

Einsatzplanung

3

Montieren

4

Anschließen

5

Inbetriebnehmen

6

Instandhalten und Warten

7

Funktionen

8

Alarm-, Fehler- und Systemmeldungen

9

Technische Daten

10

Kompatibilitäten zwischen den IM 153-x

A

Bestellnummern für ET 200M

B

Sicherheitshinweise

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



Gefahr

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



Warnung

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



Vorsicht

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

Vorsicht

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

Achtung

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

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

Qualifiziertes Personal

Das zugehörige Gerät/System darf nur in Verbindung mit dieser Dokumentation eingerichtet und betrieben werden. Inbetriebsetzung und Betrieb eines Gerätes/Systems dürfen nur von **qualifiziertem Personal** vorgenommen werden. Qualifiziertes Personal im Sinne der sicherheitstechnischen Hinweise dieser Dokumentation sind Personen, die die Berechtigung haben, Geräte, Systeme und Stromkreise gemäß den Standards der Sicherheitstechnik in Betrieb zu nehmen, zu erden und zu kennzeichnen.

Bestimmungsgemäßer Gebrauch

Beachten Sie Folgendes:



Warnung

Das Gerät darf nur für die im Katalog und in der technischen Beschreibung vorgesehenen Einsatzfälle und nur in Verbindung mit von Siemens empfohlenen bzw. zugelassenen Fremdgeräten und -komponenten verwendet werden. Der einwandfreie und sichere Betrieb des Produktes setzt sachgemäßen Transport, sachgemäße Lagerung, Aufstellung und Montage sowie sorgfältige Bedienung und Instandhaltung voraus.

Marken

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

Haftungsausschluss

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

Vorwort

Zweck der Betriebsanleitung

Die Informationen dieser Betriebsanleitung ermöglichen es Ihnen, ein Interfacemodul IM 153 zusammen mit den Baugruppen des S7-300-Spektrums im Dezentralen Peripheriesystem ET 200 als DP-Slave zu betreiben.

Erforderliche Grundkenntnisse

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

Gültigkeitsbereich der Betriebsanleitung

Baugruppe	Bestellnummer	ab Erzeugnisstand
IM 153-1	6ES7153-1AA03-0XB0	02
	6ES7153-1AA83-0XB0	01
IM 153-2	6ES7153-2AA02-0XB0	07
	6ES7153-2BA00-0XB0	01
	6ES7153-2BA01-0XB0	01
	6ES7153-2BA81-0XB0	01
	6ES7153-2AB01-0XB0	06
IM 153-2 FO	6ES7153-2BB00-0XB0	01

Vereinbarung: Im Folgenden wird in der Betriebsanleitung die Bezeichnung IM 153-x verwendet, außer wenn sich eine Beschreibung direkt auf eine spezielle Variante des IM 153-x bezieht.

Eine Variante des IM 153-1 sowie des IM 153-2 ist zusätzlich auch als Baugruppe für den Einsatz in erweiterten Umweltbedingungen ("Outdoor") verfügbar. Unter welchen klimatischen und mechanischen Umgebungsbedingungen Sie diese IM 153-1 / -2 einsetzen können, finden Sie im Referenzhandbuch *Automatisierungssystem S7-300, Baugruppendaten*.

Wir behalten uns bei IM 153-x mit neuem Ausgabestand vor, eine Produktinformation mit aktuellen Informationen dem entsprechenden Interfacemodul IM 153-x oder der Betriebsanleitung beizulegen.

Diese Produktinformation finden Sie auch im Internet unter der Adresse

<http://support.automation.siemens.com>

Suchen Sie dort z. B. nach "IM 153-2".

Änderungen gegenüber der Vorgängerversion

Gegenüber der Vorgängerversion dieser Betriebsanleitung *Dezentrales Peripheriegerät ET 200M* mit der Zeichnungsnummer EWA-4NEB780600601-06, Ausgabe 10/2002 gibt es folgende Änderungen:

Die Interfacemodule IM 153-2Bxx1 ab den oben genannten Erzeugnisständen bieten folgende neue Funktionen:

- automatische Erkennung der Aufbauvariante (ET 200M oder DP/PA-Link bzw. Y-Link)
- hochgenaue Zeitstempelung mit 1 ms Genauigkeit
- Zeitstempelung außerhalb von S7-400
- Uhrzeitsynchronisation am Peripheriebus
- Flying Redundancy nach Norm

Specification Slave Redundancy V1.2, Nov. 2004 der PROFIBUS-Nutzerorganisation;
Order No: 2.212

- optimierter Taktsynchronbetrieb mit Überlappung von Ti und To
- Identifikations- und Maintenance-Daten (I&M-Daten)
- Direkter Datenaustausch mit F-Baugruppen
- Update von redundanten IM 153-2 über PROFIBUS DP im laufenden Betrieb
- Ergänzung von Fehlertypen in der kanalbezogenen Diagnose

Im Anhang *Kompatibilitäten* wird in Übersichten dargestellt, in welchen Funktionen bzw. Eigenschaften die Interfacemodule IM 153-x mit ihren Vorgängerversionen kompatibel sind.

Approbationen

Siehe Kapitel *Technische Daten > Normen und Zulassungen*.

CE-Zulassung

Siehe Kapitel *Technische Daten > Normen und Zulassungen*.

Kennzeichnung für Australien (C-Tick-Mark)

Siehe Kapitel *Technische Daten > Normen und Zulassungen*.

Normen

Siehe Kapitel *Technische Daten > Normen und Zulassungen*.

Einordnung in die Informationslandschaft

Folgende Tabelle zeigt eine Inhaltsübersicht der Handbücher für ET 200M

Handbuch	Inhalt
Dezentrales Peripheriegerät ET 200M Beitrags-Nummer 1142798	• Projektieren des mechanischen und elektrischen Aufbaus • Montieren und Verdrahten • Inbetriebnahme und Diagnose • Interfacemodul IM 153 • Bestellnummern für ET 200M
Automatisierungssystem S7-300, Baugruppendaten Beitrags-Nummer 8859629	• Allgemeine technische Daten • Stromversorgungsbaugruppen • Digitalbaugruppen • Analogbaugruppen • Bestellnummern für S7-300
ET 200M Signalbaugruppen für die Prozessautomatisierung ¹ Beitrags-Nummer 7215812	• Überblick über den Einsatz in der Prozessautomatisierung • Parametrieren mit <i>SIMATIC PDM</i> • Digitaleingabebaugruppe • Digitalausgabebaugruppe
Die Handbücher sind im Internet in den Sprachen deutsch, englisch, französisch, spanisch und italienisch verfügbar (unter http://support.automation.siemens.com). Suchen Sie dort nach der in der Tabelle angegebenen Beitrags-Nummer ¹ nur deutsch, englisch, französisch und italienisch	

Zusätzlich zu dieser Betriebsanleitung benötigen Sie das Handbuch zum eingesetzten DP-Master und das Handbuch *Dezentrales Peripheriesystem ET 200*.

Handbuch	Inhalt
Dezentrales Peripheriesystem ET 200	• Systemübersicht über ET 200 und PROFIBUS • Planung und Inbetriebnahme • Beschreibung RS 485-Repeater • Beschreibung S5-95U
Handbuch zum DP-Master	• Projektierung und Inbetriebnahme eines DP-Mastersystems • Beschreibung des DP-Master

Im Anhang *Bestellnummern* finden Sie eine Aufstellung von weiteren Informationsquellen zu SIMATIC S7 und Dezentrales Peripheriesystem ET 200.

Die Beschreibung des Parametrier- und Konfiguriertelegramms ist nicht Bestandteil dieser Betriebsanleitung. Sie finden die Beschreibung im Internet unter der Adresse

<http://support.automation.siemens.com>

Suchen Sie dort nach dem Beitrag mit der Nummer 1455647.

Wegweiser

Um Ihnen den schnellen Zugriff auf spezielle Informationen zu erleichtern, enthält die Betriebsanleitung folgende Zugriffshilfen:

- Am Anfang der Betriebsanleitung finden Sie ein vollständiges Gesamtinhaltsverzeichnis und eine Liste der Tabellen, die in der gesamten Betriebsanleitung enthalten sind.
- In den Kapiteln finden Sie auf jeder Seite in der linken Spalte Informationen, die Ihnen einen Überblick über den Inhalt des Abschnitts geben.
- Im Anschluss an die Anhänge finden Sie ein Glossar, in welchem wichtige Fachbegriffe definiert sind, die in der Betriebsanleitung verwendet wurden.
- Am Ende der Betriebsanleitung finden Sie ein ausführliches Stichwortverzeichnis, welches Ihnen den schnellen Zugriff auf die gewünschte Information ermöglicht.

Recycling und Entsorgung

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

Ansprechpartner

Siehe Produktinformation *Technical Support, Ansprechpartner und Training*.

Die Produktinformation finden Sie im Internet unter der Adresse:

<http://support.automation.siemens.com>

Suchen Sie dort nach dem Beitrag mit der Nummer 19293011.

Training

Siehe Produktinformation *Technical Support, Ansprechpartner und Training*.

SIMATIC Technical Support

Siehe Produktinformation *Technical Support, Ansprechpartner und Training*.

Service & Support im Internet

Siehe Produktinformation *Technical Support, Ansprechpartner und Training*.

Siehe auch

Normen und Zulassungen (Seite 10-1)

IM 153-x: Varianten und Eigenschaften (Seite 1-6)

Inhaltsverzeichnis

	Vorwort	iii
1	Produktübersicht.....	1-1
1.1	Was sind Dezentrale Peripheriegeräte	1-1
1.2	Dezentrales Peripheriegerät ET 200M	1-3
1.3	IM 153-x: Varianten und Eigenschaften.....	1-6
2	Kurzanleitung zur Inbetriebnahme	2-1
2.1	Einleitung	2-1
2.2	ET 200M montieren	2-4
2.3	ET 200M verdrahten	2-5
2.4	Hardware in Betrieb nehmen	2-7
2.5	ET 200M projektieren im SIMATIC-Manager.....	2-8
2.6	Anwenderprogramm erstellen.....	2-10
2.7	ET 200M einschalten	2-10
2.8	Diagnosemeldungen auswerten	2-11
3	Einsatzplanung	3-1
3.1	Aufbauvarianten	3-1
3.2	Erkennung der Aufbauvariante durch das IM 153-2	3-3
3.3	Konfigurationsmöglichkeiten	3-3
3.3.1	Dezentrale Peripherie mit IM 153-1	3-3
3.3.2	Parametrierdaten vom PG / PC weiterleiten mit IM 153-2.....	3-4
3.3.3	Parametrierbare FM in einem Aufbau mit IM 153-2.....	3-5
3.3.4	LWL-Netz mit IM 153-2 FO	3-6
3.4	Projektieren des mechanischen Aufbaus	3-7
3.4.1	Waagerechter oder senkrechter Aufbau	3-7
3.4.2	Abstandsmaße	3-8
3.4.3	Anordnung der Baugruppen in einem ET 200M-Standard-Aufbau.....	3-10
3.4.4	Anordnung der Baugruppen für die Funktion "Baugruppenwechsel im Betrieb" und für "Redundanz"	3-11
3.5	Projektieren des elektrischen Aufbaus	3-14
3.5.1	Allgemeine Regeln und Vorschriften zum Betrieb einer ET 200M	3-14
3.5.2	Betrieb der ET 200M mit Prozess-Peripherie an geerdeter Einspeisung	3-16
3.5.3	Aufbau der ET 200M mit ungeerdetem Bezugspotential.....	3-20
3.5.4	Aufbau der ET 200M mit potentialgetrennten Baugruppen	3-21
3.5.5	Aufbau der ET 200M mit potentialgebundenen Baugruppen	3-23

4	Montieren.....	4-1
4.1	Überblick	4-1
4.2	Montieren	4-2
4.2.1	Montagereihenfolge	4-2
4.2.2	Profilschiene montieren.....	4-2
4.2.3	Baugruppen auf die Profilschiene montieren (Standardaufbau).....	4-6
4.2.4	Aktive Busmodule und Baugruppen montieren (Aufbau mit aktiven Busmodulen)	4-8
4.2.5	Nach der Montage.....	4-9
4.3	PROFIBUS-Adresse einstellen	4-11
5	Anschließen.....	5-1
5.1	Überblick	5-1
5.2	PROFIBUS DP anschließen	5-2
5.2.1	Busanschlussstecker anschließen	5-2
5.2.2	Lichtwellenleiter an das IM 153-2 FO anschließen.....	5-3
5.3	Stromversorgung und Baugruppen verdrahten.....	5-5
5.3.1	Verdrahtungsregeln.....	5-5
5.3.2	Stromversorgung und IM 153-x verdrahten	5-6
5.3.3	Frontstecker der Signalbaugruppen verdrahten	5-9
5.3.4	Geschirmte Leitungen über ein Schirmauflageelement anschließen	5-13
6	Inbetriebnehmen.....	6-1
6.1	DP-Slave in Betrieb nehmen.....	6-1
6.2	Anlauf des IM 153-1	6-3
6.3	Anlauf des IM 153-2 / 153-2 FO.....	6-4
6.4	PROFIBUS DPV1-Betrieb.....	6-7
7	Instandhalten und Warten.....	7-1
7.1	Wartung der ET 200M.....	7-1
7.2	Stromversorgungsbaugruppe tauschen.....	7-1
7.3	IM 153-1 tauschen	7-2
7.4	IM 153-2 oder IM 153-2 FO tauschen.....	7-4
7.5	Baugruppen tauschen ohne Funktion "Baugruppenwechsel im Betrieb"	7-7
7.6	Baugruppen tauschen mit Funktion "Baugruppenwechsel im Betrieb"	7-10
7.7	Busmodul tauschen.....	7-13
7.8	Sicherung wechseln bei Digitalausgabebaugruppen.....	7-14
7.9	Update des IM 153-x.....	7-16
7.9.1	Wann sollten Sie das IM 153-x updaten?	7-16
7.9.2	Update des IM 153-1 / -2Ax0x	7-16
7.9.3	Update des IM 153-2Bx00	7-16
7.9.4	Update des IM 153-2Bxx1.....	7-21

8	Funktionen.....	8-1
8.1	Zeitstempelung der Eingangssignale mit IM 153-2.....	8-1
8.1.1	Grundsätze.....	8-1
8.1.2	Funktionalitäten.....	8-3
8.1.2.1	Zeitstempelung mit 10 ms Genauigkeit	8-3
8.1.2.2	Hochgenaue Zeitstempelung mit 1 ms Genauigkeit.....	8-5
8.1.2.3	Uhrzeitsynchronisation für die Zeitstempelung.....	8-6
8.1.2.4	Zeitstempelung im redundanten System	8-9
8.1.3	Zeitstempelung innerhalb von S7-400	8-11
8.1.3.1	Mit STEP 7 in Kundenapplikationen	8-11
8.1.3.2	Mit der PCS 7-Systemlösung.....	8-11
8.1.4	Zeitstempelung außerhalb von S7-400.....	8-13
8.1.4.1	Voraussetzungen	8-13
8.1.4.2	Funktionsprinzip	8-17
8.1.4.3	Kurzanleitung zur Inbetriebnahme der Zeitstempelung.....	8-19
8.1.4.4	Uhrzeitsynchronisation.....	8-20
8.1.4.5	Parametrieren der Zeitstempelung	8-21
8.1.4.6	Aufbau des Prozessalarms.....	8-23
8.1.4.7	Aufbau der Meldungen des IM 153-2	8-24
8.1.4.8	Bedeutung von Sondermeldungen	8-27
8.1.4.9	Diagnose zur Zeitstempelung	8-27
8.2	Uhrzeitsynchronisation am Peripheriebus	8-30
8.3	Redundanz mit IM 153-2.....	8-31
8.4	Anlagenänderung im laufenden Betrieb	8-34
8.4.1	Anlagenänderung im nicht redundanten System.....	8-35
8.4.2	Anlagenänderung im redundanten System	8-35
8.5	Taktsynchronität.....	8-38
8.5.1	Was ist Taktsynchronität?.....	8-38
8.5.2	Taktsynchronisation parametrieren.....	8-41
8.6	Identifikations- und Maintenance-Daten (I&M-Daten)	8-45
8.7	Direkter Datenaustausch	8-49
8.8	Direkter Datenaustausch mit F-Baugruppen (Sicherheitsgerichtete I-Slave-Slave-Kommunikation)	8-50
9	Alarm-, Fehler- und Systemmeldungen	9-1
9.1	Diagnose durch LED-Anzeige.....	9-1
9.2	Diagnose mit STEP 7 und STEP 5	9-5
9.3	Aufbau der Diagnose	9-8
9.3.1	Aufbau der Slave-Diagnose	9-8
9.3.2	Stationsstatus 1 bis 3.....	9-10
9.3.3	Master-PROFIBUS-Adresse	9-11
9.3.4	Herstellerkennung	9-12
9.3.5	Auswertung der Slave-Diagnose	9-12
9.3.6	Kennungsbezogene Diagnose.....	9-13
9.3.7	Modulstatus.....	9-14
9.3.8	Kanalbezogene Diagnose.....	9-15
9.3.9	H-Status (nur bei S7-400H und Norm-Redundanz).....	9-19
9.3.10	Alarmer.....	9-21
9.3.11	Auswerten der Alarmer aus der gerätebezogenen Diagnose.....	9-31

10	Technische Daten.....	10-1
10.1	Normen und Zulassungen.....	10-1
10.2	Parameter des IM 153-x.....	10-5
10.3	Technische Daten des IM 153-x	10-6
10.4	Verzögerungszeit der ET 200M	10-9
10.5	Einsatz der ET 200M im explosionsgefährdeten Bereich Zone 2.....	10-11
A	Kompatibilitäten zwischen den IM 153-x.....	A-1
A.1	Kompatibilitäten zwischen den Versionen von IM 153 und IM 153-1	A-1
A.2	Kompatibilitäten zwischen den Versionen von IM 153-2 / -2 FO	A-3
A.3	RC-Netzwerk mit 1 MΩ für Aufbau mit ungeerdetem Bezugspotential.....	A-6
B	Bestellnummern für ET 200M	B-1
	Glossar	Glossar-1
	Index.....	Index-1

Tabellen

Tabelle 1-1	Komponenten einer ET 200M	1-4
Tabelle 1-2	Eigenschaften und Funktionen der Varianten von IM 153-x.....	1-6
Tabelle 3-1	Aufbauvarianten ET 200M im Nicht-Outdoor-Bereich	3-1
Tabelle 3-2	Aufbauvarianten ET 200M im Outdoor-Bereich.....	3-2
Tabelle 3-3	Kompatible Erzeugnisstände der Interfacemodule IM 153-2.....	3-11
Tabelle 3-4	DIN VDE-Vorschriften für den Aufbau einer Steuerung.....	3-17
Tabelle 4-1	Befestigungslöcher für Profilschienen.....	4-4
Tabelle 4-2	Baugruppenzubehör.....	4-6
Tabelle 4-3	Baugruppen auf Profilschiene montieren.....	4-7
Tabelle 4-4	Steckplatznummern für S7-Baugruppen.....	4-9
Tabelle 5-1	Verdrahtungsregeln für Stromversorgung und IM 153-x	5-5
Tabelle 5-2	Verdrahtungsregeln für Frontstecker der Baugruppen	5-6
Tabelle 5-3	Frontstecker verdrahten	5-11
Tabelle 5-4	Signalbaugruppe betriebsbereit machen	5-12
Tabelle 5-5	Zuordnung Leitungsquerschnitte und Schirmanschlussklemmen	5-13
Tabelle 6-1	Software-Voraussetzungen für die Inbetriebnahme	6-1
Tabelle 6-2	Vergleich DPV1- und DPV0-Slave.....	6-7
Tabelle 7-1	Verhalten der ET 200M beim Ziehen oder Stecken von Baugruppen	7-12
Tabelle 7-2	Verfügbare SIMATIC Micro Memory Cards für ein Update des IM 153-2	7-19

Tabelle 8-1	Inhalt des Diagnosetelegramms (Beispiel)	8-23
Tabelle 8-2	Inhalt des Alarmteils (Beispiel).....	8-23
Tabelle 8-3	Status der Zeitstempelung	8-24
Tabelle 8-4	Rückgabewert auf DS_READ	8-24
Tabelle 8-5	Kopfdaten des Telegramms vom IM 153-2 (Beispiel).....	8-24
Tabelle 8-6	Aufbau einer Signalmeldung.....	8-25
Tabelle 8-7	Aufbau einer Sondermeldung	8-26
Tabelle 8-8	Aufbau eines Zeitstempels im ISP-Format	8-26
Tabelle 8-9	Aufbau DS 248 für ET 200M.....	8-46
Tabelle 8-10	Prinzipaufbau der Datensätze mit I&M-Daten	8-47
Tabelle 8-11	Aufbau der I&M-Daten	8-48
Tabelle 8-12	Bedingungen für die sicherheitsgerichtete I-Slave-Slave-Kommunikation	8-50
Tabelle 9-1	Status- und Fehleranzeigen des IM 153-1.....	9-1
Tabelle 9-2	Status- und Fehlermeldungen des IM 153-2	9-2
Tabelle 9-3	Auslesen der Diagnose mit STEP 7 und STEP 5.....	9-5
Tabelle 9-4	Aufbau von Stationsstatus 1 (Byte 0)	9-10
Tabelle 9-5	Aufbau von Stationsstatus 2 (Byte 1)	9-11
Tabelle 9-6	Aufbau von Stationsstatus 3(Byte 2)	9-11
Tabelle 9-7	Aufbau der Herstellerkennung (Byte 4, 5)	9-12
Tabelle 9-8	Fehlertyp der kanalbezogenen Diagnose nach PROFIBUS-Norm.....	9-17
Tabelle 9-9	Fehlertyp der kanalbezogenen Diagnose - herstellerspezifisch	9-18
Tabelle 10-1	Einsatz im Industriebereich.....	10-3
Tabelle 10-2	Parameter des IM 153-x	10-5
Tabelle 10-3	Parameter für Zeitstempelung	10-5
Tabelle 10-4	Parameter für Taktsynchronität.....	10-6
Tabelle A-1	Eigenschaften und Varianten des IM 153-1.....	A-1
Tabelle A-2	Einschränkungen bei DP-Master-CPU's und FM für IM 153-2.....	A-4
Tabelle B-1	Komponenten für ET 200M.....	B-1
Tabelle B-2	Handbücher zu STEP 7 und SIMATIC S7	B-2
Tabelle B-3	Handbuch zu ET 200 in SIMATIC S5	B-3
Tabelle B-4	Fachbücher	B-3

Produktübersicht

1.1 Was sind 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- und 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.

Was ist 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 (RS 485) 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.

Was sind 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.

Welche Geräte lassen sich an PROFIBUS DP anschließen?

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 S5
- SIMATIC PG / PC
- SIMATIC HMI (Bedien- und Beobachtungsgeräte OP, OS, TD)
- Geräte von anderen Herstellern

Aufbau eines PROFIBUS DP-Netzes

Im folgenden Bild sehen Sie einen typischen Aufbau eines PROFIBUS DP-Netzes. Die DP-Master sind in das jeweilige Gerät integriert, z. B. verfügt die S7-400 über eine PROFIBUS DP-Schnittstelle, die Masteranschlusung IM 308-C steckt in einer S5-115U. Die DP-Slaves sind die Dezentralen Peripheriegeräte, die über PROFIBUS DP mit den DP-Mastern verbunden sind.

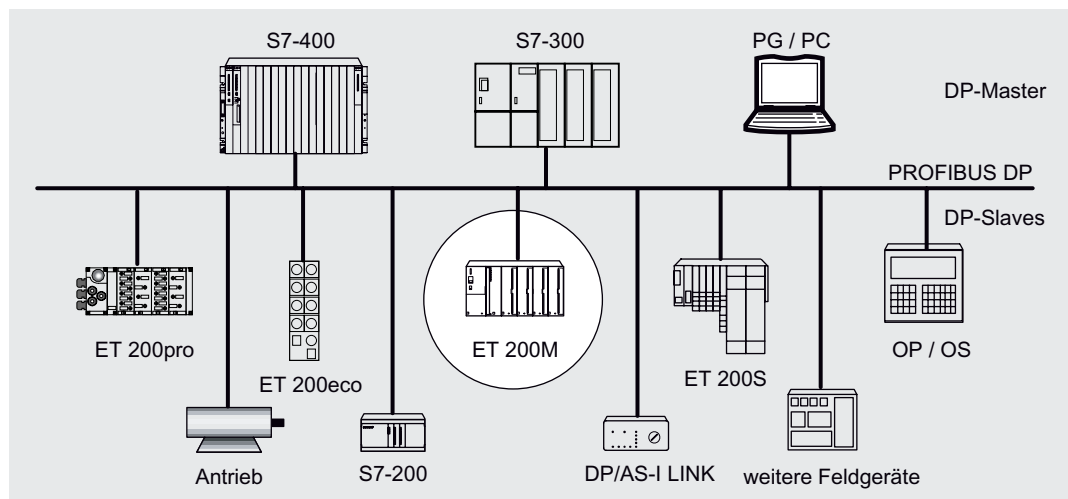


Bild 1-1 Typischer Aufbau eines PROFIBUS DP-Netzes

1.2 Dezentrales Peripheriegerät ET 200M

Definition

Das Dezentrale Peripheriegerät ET 200M ist ein modularer DP-Slave in der Schutzart IP 20.
ET 200M hat die Aufbautechnik des Automatisierungssystems S7-300 und besteht aus IM 153-x und Peripheriebaugruppen der S7-300.

Aufbau von ET 200M (Beispiel)

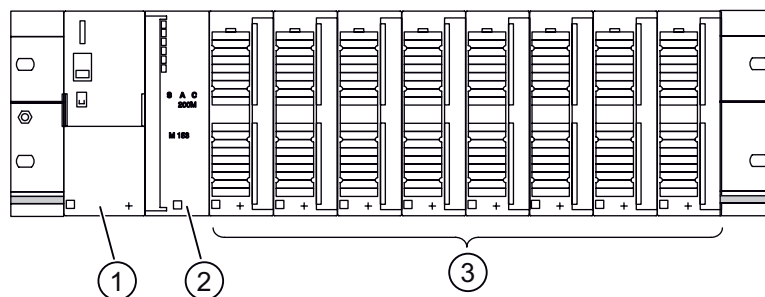


Bild 1-2 Aufbau des Dezentralen Peripheriegeräts ET 200M (Beispiel)

- ① Stromversorgungsbaugruppe PS 307
- ② Interfacemodul IM 153-x
- ③ bis zu 8 Peripheriebaugruppen (SM / FM / CP)

Im Baugruppenkatalog von *STEP 7* oder in der GSD-Datei finden Sie die Liste der Baugruppen, die Sie in der ET 200M einsetzen können.

Die jeweils aktuelle GSD-Datei finden Sie im Internet unter der Adresse
<http://support.automation.siemens.com>.

Suchen Sie dort nach dem Beitrag mit der Nummer 113498.

"SIMATIC S7-DP-Slave"

Das Dezentrale Peripheriesystem ET 200M ist Bestandteil des Automatisierungssystems SIMATIC S7.

Das heißt, *STEP 7* unterstützt Sie bei Projektierung, Parametrierung und Programmierung der ET 200M in dem DP-Mastersystem sowie bei der Inbetriebnahme und Diagnose. Spezielle Dienste und Funktionen des IM 153-2 (zum Beispiel parametrierbare FM) können Sie nur in SIMATIC S7 / PCS 7 in vollem Umfang nutzen.

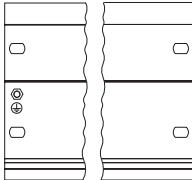
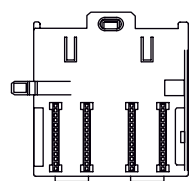
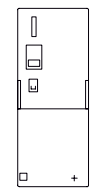
Setzen Sie die ET 200M an einem DP-Normmaster ein (z. B. S5-95U), werden Sie durch das Projektierungstool mit der GSD-Datei ebenfalls unterstützt, müssen aber zum Beispiel die technischen Daten (Mengengerüste) des DP-Master beachten (mögliche Parametriertelegramm- und Diagnosetelegrammlänge usw.).

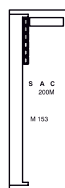
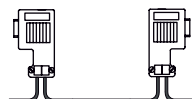
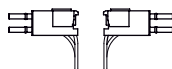
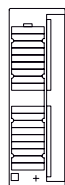
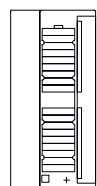
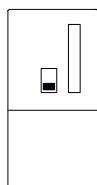
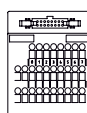
Die PROFIBUS-Norm IEC 61784-1:2002 Ed1 CP 3/1 enthält auch den DPV1-Betrieb. Diese Betriebsart können Sie nur nutzen, wenn Sie die GSD-Datei Revision ≥ 3 einbinden. Die GSD-Datei Revision 2 ist weiter vorhanden und damit die Kompatibilität zu früheren Erzeugnisständen des Interfacemoduls IM 153-x sichergestellt.

Komponenten

Für den Aufbau und die Inbetriebnahme der ET 200M steht Ihnen eine Reihe von Komponenten zur Verfügung. Die wichtigsten Komponenten und deren Funktion sind in der folgenden Tabelle aufgeführt:

Tabelle 1-1 Komponenten einer ET 200M

Komponente	Funktion	Abbildung
Profilschiene Zubehör: Schirmauflageelement	... ist der Baugruppenträger für die ET 200M.	
Profilschiene für die aktiven Busmodule Zubehör: - Schirmauflageelement - aktive Busmodule	... ist der spezielle Baugruppenträger für die ET 200M für die Funktionen "Baugruppenwechsel im Betrieb" und "Redundanz".	
Aktive Busmodule (BM) - BM IM/IM für Redundanz mit 2 IM 153-2 ¹ - BM IM/IM für Redundanz mit 2 IM 153-2Bx00 ¹ - BM PS/IM für PS 307; 2 A und IM 153-x - BM 2 40 für zwei 40 mm breite S7-300-Baugruppen - BM 1 80 für eine 80 mm breite S7-300-Baugruppe Zubehör - Ex-Trennwand - Rückwandbus- und Busmodul-Abdeckung	... stellen den S7-300-Rückwandbus zur Verfügung. D. h., bei einer fehlenden Baugruppe sind alle weiteren Baugruppen über den Rückwandbus noch erreichbar.	
Stromversorgung (PS) Zubehör: Verbindungskamm	... setzt Netzspannung (AC 120 / 230 V) in DC 24 V-Betriebsspannung um für die Versorgung der ET 200M. ... kann als Laststromversorgung für die DC 24 V-Laststromkreise verwendet werden.	

Komponente	Funktion	Abbildung
IM 153-x Zubehör: Steckplatznummernschild (für die Zuweisung von Steckplatznummern)	... ist das Interfacemodul; bindet die S7-300-Baugruppen an den Feldbus PROFIBUS DP an; versorgt den Rückwandbus mit Betriebsspannung.	
PROFIBUS-Kabel mit Busanschlussstecker	... verbindet Teilnehmer eines PROFIBUS DP-Aufbaus miteinander.	
LWL-Duplexleitung mit Simplex-Stecker (im Steckadapter für IM 153-2 FO)	... verbindet Teilnehmer eines PROFIBUS DP-Aufbaus miteinander.	
Signalbaugruppen (SM) Zubehör: - Frontstecker - Busverbinder	... passen unterschiedliche Prozesssignalpegel an.	
Funktionsbaugruppen (FM) Zubehör: - Frontstecker - Busverbinder	... für zeitkritische und speicherintensive Prozesssignalverarbeitungsaufgaben, zum Beispiel Positionieren oder Regeln.	
Kommunikationsprozessor (CP) Zubehör: Anschlusskabel	... entlastet die CPU von Kommunikationsaufgaben.	
SIMATIC TOP connect Zubehör: Frontstecker mit Flachbandanschluss	... zur Verdrahtung der Digitalbaugruppen bzw. für 1-, 2- oder 3-Leiter-Anschluss.	
¹ Die Zuordnung der Interfacemodule IM 153-2 zu den beiden aktiven Busmodulen BM IM/IM finden Sie im Kapitel <i>Einsatzplanung > Projektieren des mechanischen Aufbaus</i> .		

Siehe auch

IM 153-x: Varianten und Eigenschaften (Seite 1-6)

Anordnung der Baugruppen für die Funktion "Baugruppenwechsel im Betrieb" und für "Redundanz" (Seite 3-11)

1.3 IM 153-x: Varianten und Eigenschaften

Kurzübersicht der verschiedenen IM 153-x

IM 153-x sind Interfacemodule für Signalbaugruppen (SM), Funktionsbaugruppen (FM) und Kommunikationsprozessoren (CP).

Sie haben eine RS 485-Schnittstelle (IM 153-2 alternativ auch mit LWL-Schnittstelle) und bieten einen abgestuften Funktionsumfang. Die jeweils entsprechenden Varianten der Interfacemodule IM 153-2 mit RS 485- bzw. LWL-Schnittstelle verfügen über gleiche Funktionalitäten.

Vom IM 153-1 und IM 153-2 gibt es zusätzlich eine Variante für den Einsatz in erweiterten Umgebungsbedingungen (Outdoor).

Eigenschaften und Funktionen

Eine ausführliche Übersicht über die Eigenschaften und Funktionen der verschiedenen IM 153-x und deren aktuelle Versionen gibt Ihnen die folgende Tabelle.

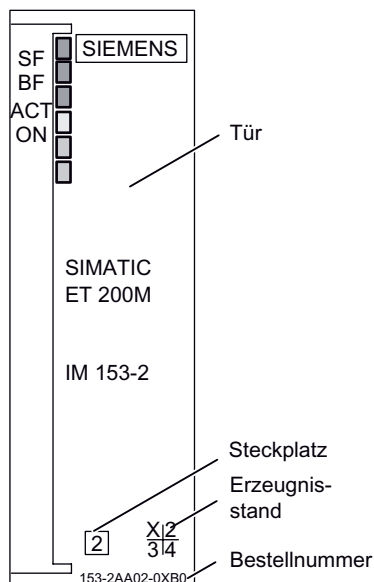
Den Vergleich zu den jeweiligen Vorgängerversionen, die nicht in dieser Tabelle stehen, finden Sie im Anhang *Kompatibilitäten*.

Tabelle 1-2 Eigenschaften und Funktionen der Varianten von IM 153-x

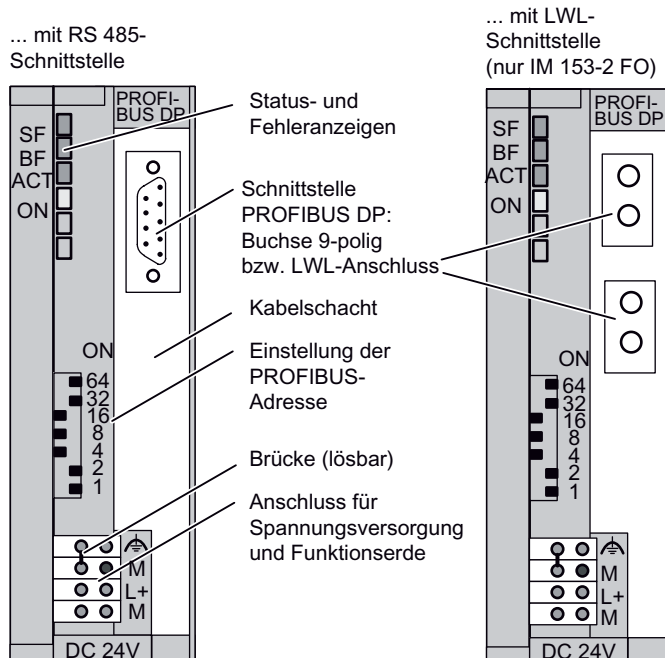
Eigenschaften / Funktionen	6ES7153-1AA..	6ES7153-2Ax..	6ES7153-2Bx00	6ES7153-2Bxx1
Baugruppenwechsel im Betrieb	x ²	x	x	x
Direkter Datenaustausch	x	x	x	x
Erweiterte Diagnose	x	x	x	x
SYNC, FREEZE	x	–	x	x
Parametrierdaten vom PG / PC weiterleiten	–	x	x	x
Parametrierbare FM in einer ET 200M	–	x	x	x
Uhrzeitsynchronisation am PROFIBUS DP, Zeitstempelung von Eingangs-Signalen	–	x	x	x
Zeitstempelung mit 1 ms Genauigkeit	–	–	–	x
Zeitstempelung außerhalb von S7-400	–	–	–	x
Uhrzeitsynchronisation am Peripheriebus	–	–	–	x
Redundanz ¹	–	x	x	x
Flying Redundancy	–	–	–	x
Anlagenänderung im laufenden Betrieb				
• im redundanten System	–	x	x	x
• im nicht redundanten System	–	–	x	x
Taktsynchronität ¹	–	–	x	x
Identifikations- und Maintenance-Daten (I&M-Daten)	–	–	x (nur I&A-Daten)	x
Update	–	–	x	x
Direkter Datenaustausch mit F-Baugruppen	–	–	–	x
IQ-Sense	–	–	x (ab Firmware V3.0.1)	x
¹ SYNC, FREEZE sollte bei diesen Funktionen nicht genutzt werden.				
² nicht bei IM 153-1AA8x				

Frontansicht der Interfacemodule IM 153-1 und IM 153-2AA02 / -2AB01

geschlossene Fronttür



geöffnete Fronttür

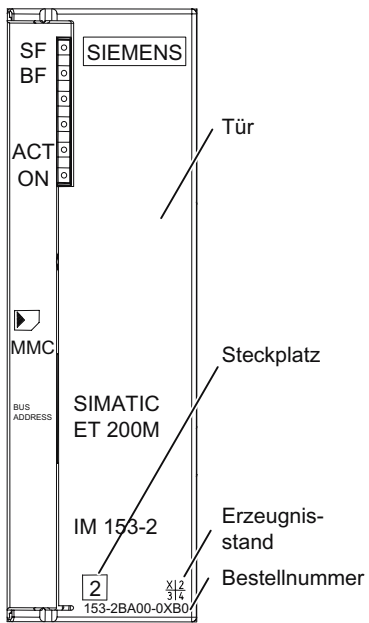


LED ACT nur bei IM 153-2

Bild 1-3 Frontansicht der Interfacemodule IM 153-1 und IM 153-2AA02 / -2AB01

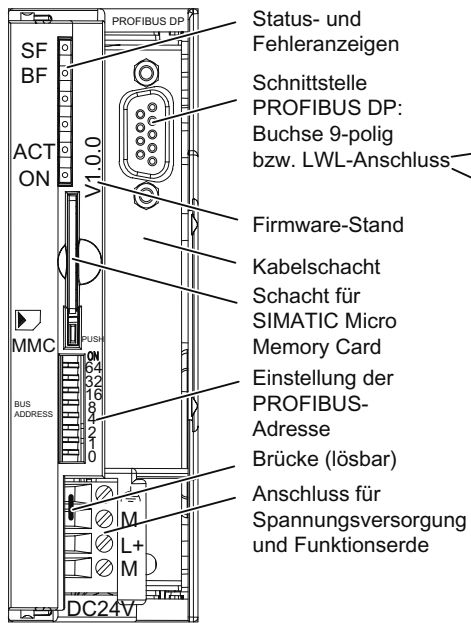
Frontansicht des IM 153-2Bx00

geschlossene Fronttür



geöffnete Fronttür

... mit RS 485-
Schnittstelle



... mit LWL-
Schnittstelle
(nur IM 153-2 FO)

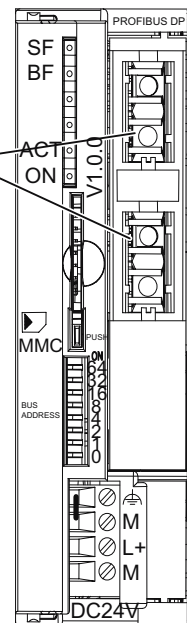
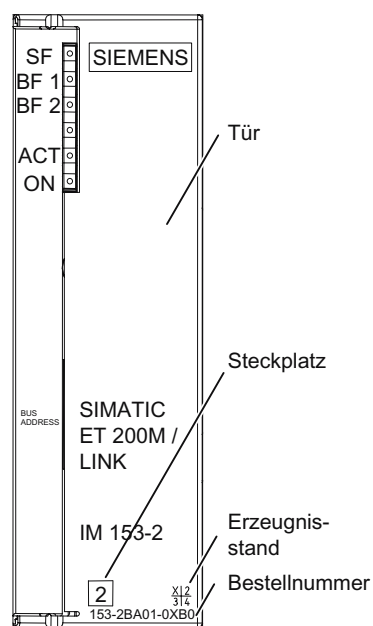


Bild 1-4 Frontansicht des IM 153-2Bx00

Frontansicht des IM 153-2Bxx1

geschlossene Fronttür



geöffnete Fronttür

mit RS 485-Schnittstelle

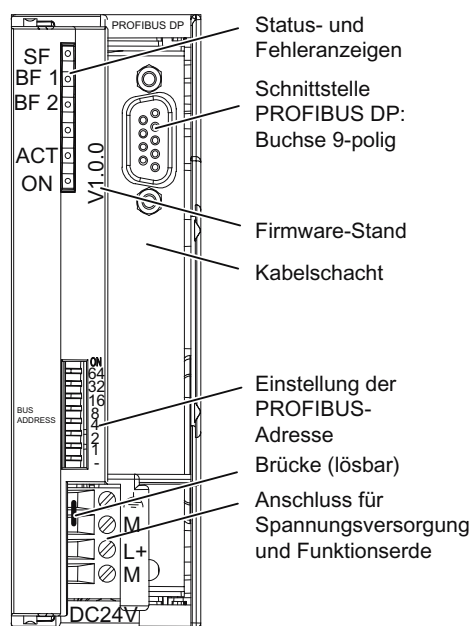


Bild 1-5 Frontansicht des IM 153-2Bxx1

Kurzanleitung zur Inbetriebnahme

2.1 Einleitung

Einführung

Anhand des nachfolgenden einfachen Beispiels lernen Sie, die ET 200M Schritt für Schritt in Betrieb zu nehmen.

- Montieren und Verdrahten von ET 200M
- Projektieren mit *STEP 7*
- Einbinden in das Anwenderprogramm
- Einschalten der ET 200M
- Auswerten der Diagnose:
 - Kurzschluss der Geberversorgung nach M an der digitalen Eingabebaugruppe
 - Kurzschluss nach L+ an der digitalen Ausgabebaugruppe

Voraussetzungen

- Sie haben eine S7-Station aufgebaut, bestehend aus einer Stromversorgungsbaugruppe und einem DP-Master (z. B. CPU 315-2 DP). Für dieses Beispiel wird als DP-Master eine CPU 315-2 DP verwendet. Jeder andere DP-Master (Norm IEC 61784-1:2002 Ed1 CP 3/1) ist selbstverständlich auch verwendbar.
- Auf Ihrem Programmiergerät (PG) ist die aktuelle *STEP 7*-Version vollständig installiert. Mit älteren *STEP 7*-Versionen können Einschränkungen auftreten. Sie verfügen über *STEP 7*-Kenntnisse.
- Das PG ist am DP-Master angeschlossen.

Benötigte Komponenten

Nachfolgendes Bild zeigt Ihnen, welche ET 200M-Komponenten Sie für das Beispiel zur Inbetriebnahme benötigen.

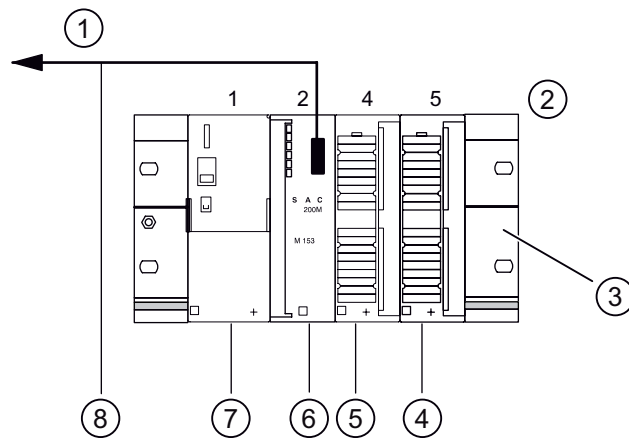


Bild 2-1 Komponenten der ET 200M für den Beispielaufbau

- | | | | |
|---|---------------|---|--|
| ① | zum DP-Master | ⑤ | SM 321 |
| ② | Steckplatz | ⑥ | IM 153-2 |
| ③ | Profilschiene | ⑦ | Stromversorgung PS 307 |
| ④ | SM 322 | ⑧ | PROFIBUS-Kabel mit Busanschlussstecker |

Bestellnummern für den Beispielaufbau

Menge	Artikel	Bestellnummer (Siemens)
1	Profilschiene	z. B. 6ES7390-1AE80-0AA0
1	Stromversorgung PS 307 mit Verbindungskamm	z. B. 6ES7307-1BA00-0AA0
1	Interfacemodul IM 153-2	6ES7153-2BA01-0XB0
1	DI-Baugruppe SM 321	z. B. 6ES7321-7BH01-0AB0
1	DO-Baugruppe SM 322	z. B. 6ES7322-8BF00-0AB0
2	20-poliger Frontstecker mit Schraubkontakten	6ES7392-1AJ00-0AA0
x m	PROFIBUS DP-Kabel mit Busanschlusssteckern	je nach Ausführung
x m	Leitung zur Erdung der Profilschiene mit 10 mm ² Querschnitt mit Kabelschuh passend für M6, Länge je nach örtlichen Gegebenheiten	handelsüblich
diverse	M6-Schrauben und Muttern (Länge vom Einbauort abhängig) mit passendem Schraubenschlüssel / -dreher	handelsüblich
1	Schraubendreher mit Klingenbreite 3,5 mm	handelsüblich
1	Schraubendreher mit Klingenbreite 4,5 mm	handelsüblich
1	Seitenschneider und Werkzeug zum Abisolieren	handelsüblich
1	Werkzeug zum Aufpressen der Aderendhülsen	handelsüblich
ca. 2 m	Litze mit 1 mm ² Querschnitt mit passenden Aderendhülsen, Form A, Länge 6 mm	handelsüblich
2	einpolige Ein-Taster	handelsüblich
1	Meldeleuchte 24 V	handelsüblich

2.2 ET 200M montieren

Vorgehensweise

1. Montieren Sie die Profilschiene so auf einer festen Unterlage, dass mindestens 40 mm Raum oberhalb und unterhalb der Profilschiene bleibt.
2. Beginnen Sie von links auf der Profilschiene mit der Montage der einzelnen Baugruppen (Busverbinder aufstecken (nicht bei PS 307 und der letzten Baugruppe) – Einhängen – Einschwenken – Festschrauben). Beachten Sie die Reihenfolge:
 - Stromversorgung PS 307
 - Interfacemodul IM 153-2
 - DI-Baugruppe SM 321
 - DO-Baugruppe SM 322
3. Stellen Sie am Interfacemodul IM 153-2 die PROFIBUS-Adresse 3 ein.

IM 153-2

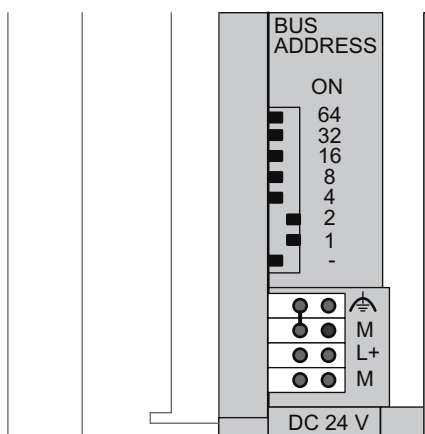


Bild 2-2 PROFIBUS-Adresse 3 einstellen

2.3 ET 200M verdrahten

Profilschiene

1. Verbinden Sie die Profilschiene mit dem Schutzleiter. Für diesen Zweck ist auf der Profilschiene eine M6-Schutzleiterschraube vorhanden.

Mindestquerschnitt der Leitung zum Schutzleiter: 10 mm²



Warnung

Sie können mit spannungsführenden Leitungen in Berührung kommen, wenn die Stromversorgungsbaugruppe PS 307 eingeschaltet oder die Netzzuleitung der Stromversorgung an das Netz angeschlossen ist.

Verdrahten Sie die ET 200M nur im spannungslosen Zustand.

Stromversorgung und IM 153-2

1. Öffnen Sie die Fronttüren von PS und IM.
2. Lösen Sie die Schelle für Zugentlastung an der PS 307.
3. Isolieren Sie die Netzleitung ab, pressen Sie ggf. Aderendhülsen auf (bei mehrdrahtiger Leitung) und schließen Sie diese an die PS 307 an (siehe nachfolgendes Bild).
4. Schrauben Sie die Schelle für Zugentlastung fest.
5. Stecken Sie den Verbindungskamm in PS 307 und IM 153-2 und schrauben ihn fest (siehe nachfolgendes Bild).
6. Kontrollieren Sie, ob auf der PS 307 der Schalter für die Wahl der Netzspannung entsprechend Ihrer Netzspannung eingestellt ist.

Die Stromversorgungsbaugruppe ist werkseitig auf eine Netzspannung von AC 230 V eingestellt. Um die Einstellung zu ändern, gehen Sie folgendermaßen vor: Schutzkappe mit Schraubendreher entfernen, Schalter auf die vorhandene Netzspannung einstellen und Schutzkappe wieder einstecken.

7. Stecken Sie das PROFIBUS DP-Kabel zwischen DP-Master (2. DP-Schnittstelle) und IM 153-2. Die Abschlusswiderstände in beiden Steckern müssen eingeschaltet sein.

Frontstecker der DI und DO

1. Öffnen Sie die Fronttüren von DI und DO.
2. Bringen Sie den Frontstecker in Verdrahtungsstellung:
Dazu schieben Sie je einen Frontstecker in DI und DO, bis er einrastet. In dieser Stellung ragt der Frontstecker noch aus der Baugruppe heraus. Ein verdrahteter Frontstecker hat in der Verdrahtungsstellung keinen Kontakt zur Baugruppe.
3. Isolieren Sie die Leitungsenden, die Sie in den Frontstecker stecken wollen, auf einer Länge von 6 mm ab und versehen sie mit passenden Aderendhülsen.

4. Verdrahten Sie den Frontstecker der DI wie folgt:
Klemme 1: L+ der PS;
Klemme 20: M der PS;
Klemme 3: Taster 1;
Klemme 4: Taster 2;
Klemme 10: freie Kabelenden der Taster (siehe nachfolgendes Bild)
5. Verdrahten Sie den Frontstecker der DO wie folgt:
Klemme 1: L+ der PS;
Klemme 20: M der PS;
Klemmen 3 und 20: Meldeleuchte (siehe nachfolgendes Bild)
6. Führen Sie die Leitungen nach unten aus den Frontsteckern heraus.
7. Drücken Sie die Entriegelungstaste des Frontsteckers auf der Baugruppenoberseite und schieben gleichzeitig den Frontstecker soweit in die Baugruppe, bis die Entriegelungstaste zurück in die Ausgangsstellung springt.
8. Schließen Sie die Fronttüren von PS, DI und DO.

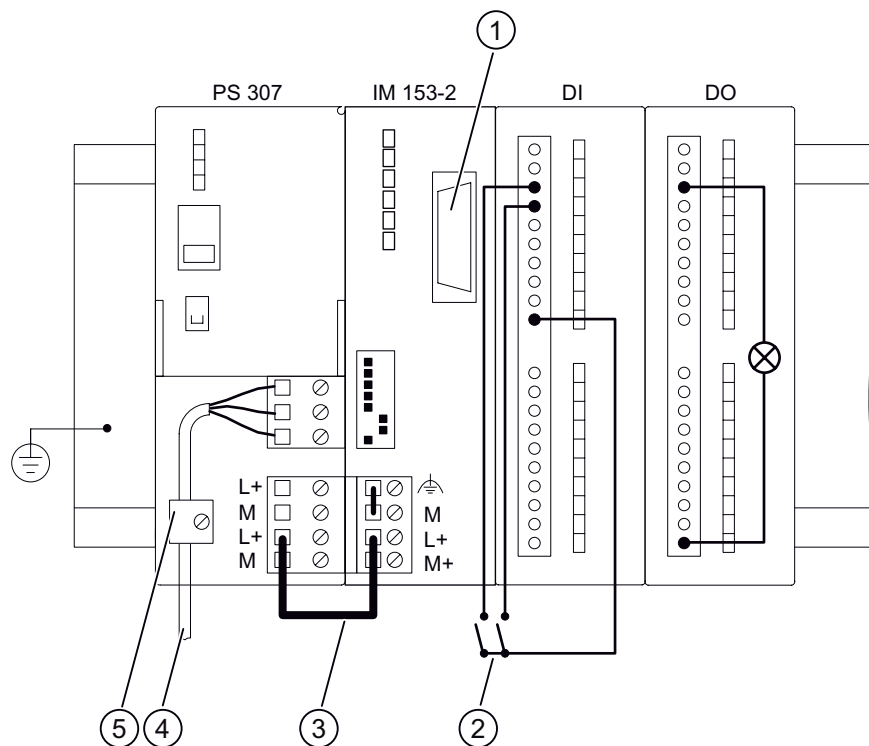


Bild 2-3 Verdrahtung der ET 200M

- ① Anschlussstecker für PROFIBUS-Kabel
- ② Taster
- ③ Verbindungskamm
- ④ Netzleitung
- ⑤ Schelle für Zugentlastung

2.4 Hardware in Betrieb nehmen

Vorgehensweise

1. Verbinden Sie das PG mit dem DP-Master (MPI-Schnittstelle) über das PG-Kabel. Achten Sie darauf, dass die Abschlusswiderstände in den Steckern eingeschaltet sind. Stellen Sie den Betriebsartenschalter in Stellung STOP.

2. Verbinden Sie die Netzzuleitung mit dem Netz und schalten die Stromversorgungsbaugruppe für den DP-Master ein.

Bei der PS leuchtet die DC24V-LED.

Bei der CPU leuchten kurz alle LEDs auf; eingeschaltet bleiben die SF-LED, die BATF-LED und die DC5V-LED. Die STOP-LED blinkt für 3 s schnell und bleibt dann an.

3. Legen Sie die Pufferbatterie ein:

- Stecken Sie den Stecker der Pufferbatterie in die zugehörige Buchse im Batteriefach der CPU. Die Kerbe auf dem Stecker muss nach links zeigen.
- Legen Sie die Pufferbatterie in das Batteriefach der CPU.
- Schließen Sie die Fronttür der CPU.

Die BATF-LED erlischt und kurz darauf die SF-LED.

4. Fahren Sie das PG hoch.

5. Führen Sie ein Urlöschen der CPU 315-2 DP durch:

- Drehen Sie den Betriebsartenschalter nach MRES. Halten Sie den Betriebsartenschalter in dieser Stellung, bis die STOP-LED zum 2. Mal aufleuchtet und dauerhaft leuchtet (entspricht 3 s)
- Innerhalb von 3 s müssen Sie den Betriebsartenschalter wieder nach MRES drehen.

Die STOP-LED beginnt schnell zu blinken und die CPU führt ein Urlöschen durch. Wenn die STOP-LED wieder in Dauerlicht übergeht, hat die CPU das Urlöschen beendet.

2.5 ET 200M projektieren im SIMATIC-Manager

Vorgehensweise

1. Starten Sie den SIMATIC-Manager und legen ein neues Projekt mit einem DP-Master (z. B. CPU 315-2 DP) an. Erzeugen Sie für das Projekt zusätzlich zum OB 1 den OB 82.
2. Fügen Sie aus dem Hardwarekatalog das IM 153-2 am PROFIBUS DP ein.
3. Stellen Sie die PROFIBUS-Adresse 3 für IM 153-2 ein.
4. Ziehen Sie aus dem Hardwarekatalog die einzelnen Baugruppen in die Konfigurationstabelle.

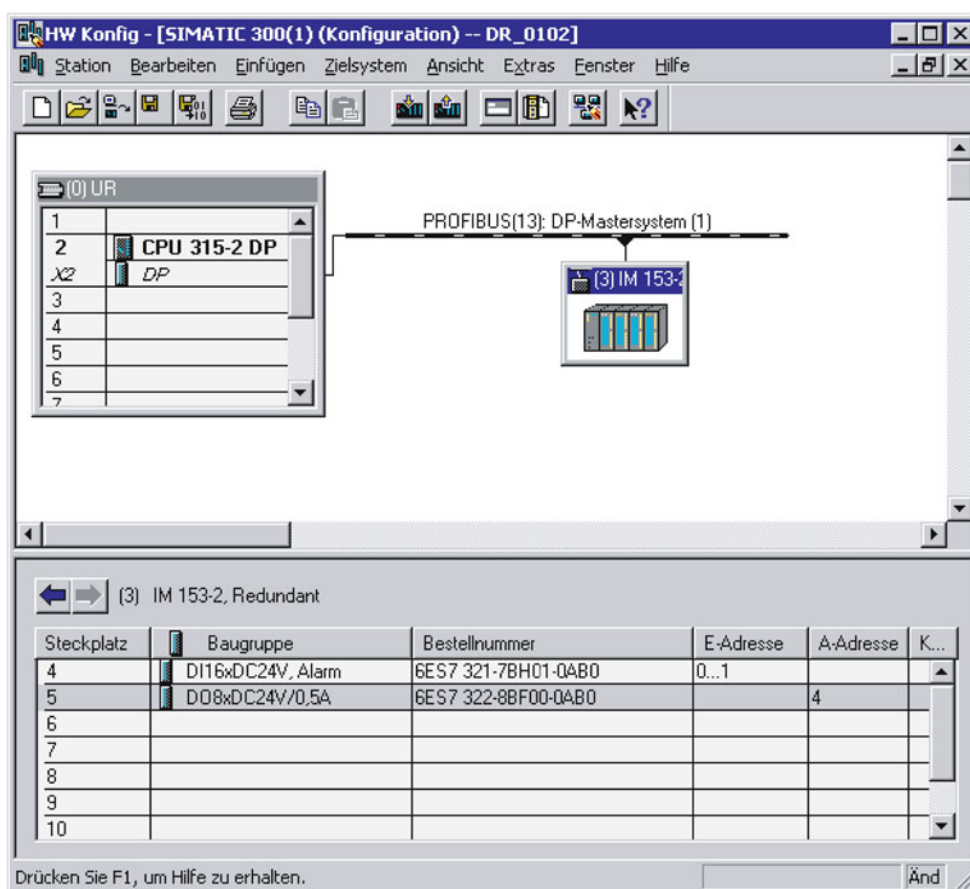


Bild 2-4 Konfigurationstabelle für ET 200M

5. Stellen Sie folgende Parameter ein:

- im Dialogfeld Eigenschaften-DP-Slave für ET 200M
Default-Einstellungen übernehmen
- im Dialogfeld Eigenschaften-DP-Slave für SM 321, Steckplatz 4 in der
Konfigurationstabelle
Diagnose: Fehlende Geberversorgung ja
Diagnosealarm: ja
- im Dialogfeld Eigenschaften-DP-Slave für SM 322, Steckplatz 5 in der
Konfigurationstabelle (siehe folgendes Bild)

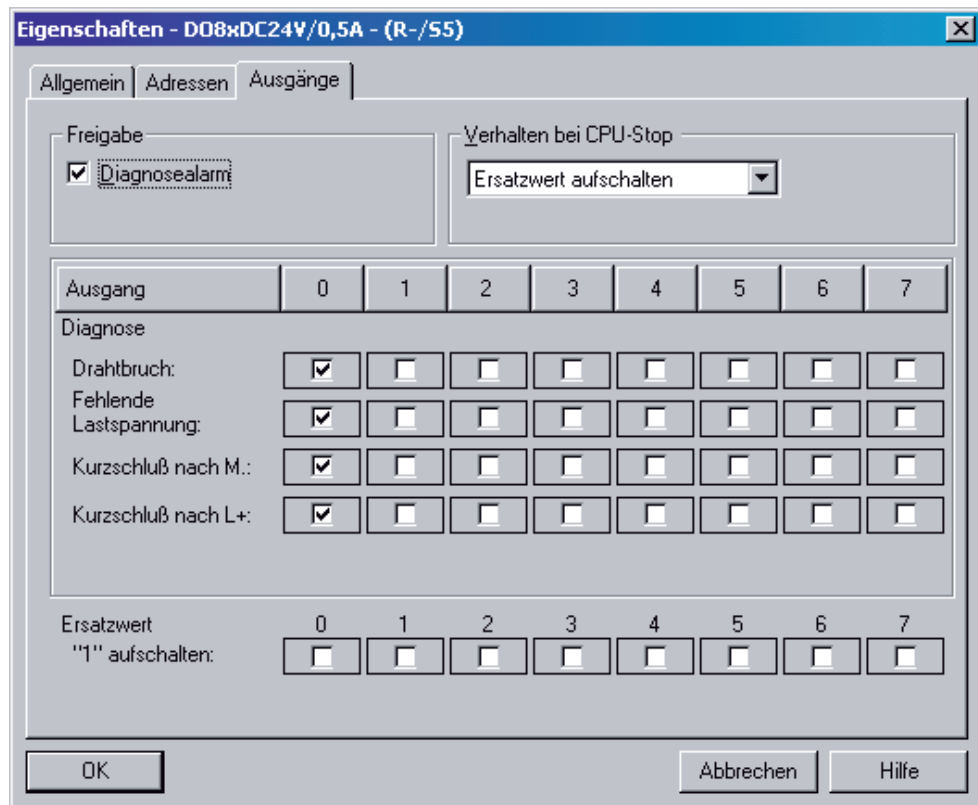


Bild 2-5 Dialogfeld Eigenschaften-DP-Slave für SM 322

6. Speichern und übersetzen Sie die Konfiguration.
7. Laden Sie die Konfiguration in die CPU 315-2 DP.

2.6 Anwenderprogramm erstellen

Vorgehensweise

1. Erstellen Sie im KOP / AWL / FUP-Editor im OB 1 das Anwenderprogramm.
Beispiel: Einlesen der Eingänge und Ansteuern eines Ausgangs

AWL	Erläuterung
U E 0.1	Wenn Eingang E 0.1 gesetzt und
U E 0.2	Eingang E 0.2 gesetzt, dann
= A 4.0	weise das VKE dem Ausgang A 4.0 zu

2. Speichern Sie das Projekt im SIMATIC-Manager ab.
3. Laden Sie die Konfiguration in den DP-Master.

2.7 ET 200M einschalten

Vorgehensweise

1. Schalten Sie die Spannungsversorgung an der ET 200M ein.
2. Beobachten Sie die Status-LEDs am DP-Master und der ET 200M
 - CPU 315-2 DP:
 - DC5V: leuchtet
 - SF DP: aus
 - BUSF: aus
 - ET 200M:
 - SF: aus
 - BF: aus
 - ON: leuchtet

Probelauf durchführen

1. Betätigen Sie die beiden Taster am ET 200M abwechselnd (siehe Bild im Kapitel *ET 200M verdrahten*).
Die LEDs der Eingänge E0.1 und E0.2 leuchten abwechselnd.
Die Kanalstatusanzeige 0 (LED des Ausgangs A4.0) und die Meldeleuchte leuchten nicht.
2. Betätigen Sie die beiden Taster gleichzeitig.
Die LEDs der Eingänge E0.1 und E0.2 leuchten gleichzeitig.
Die Kanalstatusanzeige 0 (LED des Ausgangs A4.0) und die Meldeleuchte leuchten.

Siehe auch

ET 200M verdrahten (Seite 2-5)

2.8 Diagnosemeldungen auswerten

Einleitung

In diesem Beispiel erzeugen Sie Diagnosemeldungen, indem Sie Fehler an der ET 200M provozieren. Im Fehlerfall wird der OB 82 gestartet. Werten Sie die Startinformation im OB 82 aus.

Tipp: Rufen Sie innerhalb des OB 82 den SFC 13 auf und werten Sie das Diagnosetelegramm aus.

SM 321: Kurzschluss der Geberversorgung nach M

1. Öffnen Sie die Fronttür der DI-Baugruppe und schließen Sie mit einem Draht die Geberversorgung Vs (Klemme 10) nach M (Klemme 20) kurz.

2. Beobachten Sie die Status-LEDs.

IM 153-2:

- SF: leuchtet

SM 321; DI 16 x DC 24 V:

- SF: leuchtet → Diagnosemeldung liegt vor
- Vs: leuchtet nicht (Klemme 10)

3. Werten Sie die Diagnosemeldung aus.

Ergebnis:

- Stationsstatus 1: Byte x.3 ist gesetzt → externe Diagnose
- Kennungsbezogene Diagnose: Byte (x+7).3 ist gesetzt → Steckplatz 4
- Kanalbezogene Diagnose:
 - Byte (x+16).0 bis (x+16).5: 000011_B → Steckplatz 4
 - Byte (x+17).0 bis (x+17).5: nicht relevant
 - Byte (x+18).0 bis (x+18).4: 00001_B → Kurzschluss

4. Entfernen Sie den Draht zwischen Klemme 10 und Klemme 20 wieder. Werten Sie die Diagnose-LEDs erneut aus.

IM 153-2:

- SF: aus

SM 321; DI 16 x DC 24 V:

- SF: aus
- Vs: leuchtet (Klemme 10)

Die Diagnosemeldung ist gelöscht.

SM 322: Kurzschluss nach L+

1. Öffnen Sie die Fronttür der DO-Baugruppe und schließen Sie mit einem Draht den digitalen Ausgang 0 (Klemme 3) nach L+ (Klemme 1) kurz.
2. Beobachten Sie die Status-LEDs.

IM 153-2:

- SF: leuchtet

SM 322; DO 8 x DC 24 V/0,5 A:

- SF: leuchtet → Diagnosemeldung liegt vor
- F0: leuchtet → Kanalfehler
- 0: aus → Ausgang nicht aktiv

3. Werten Sie die Diagnosemeldung aus.

Ergebnis:

- Stationsstatus 1: Byte x.3 ist gesetzt → externe Diagnose
- Kennungsbezogene Diagnose: Byte (x+7).4 ist gesetzt → Steckplatz 5
- Kanalbezogene Diagnose:
 - Byte (x+16).0 bis (x+16).5: 000100_B → Steckplatz 5
 - Byte (x+17).0 bis (x+17).5: 000000_B → Kanal 0
 - Byte (x+18).0 bis (x+18).4: 00001_B → Kurzschluss

4. Entfernen Sie den Draht zwischen Klemme 3 und Klemme 1 wieder.
Werten Sie die Diagnose-LEDs erneut aus.

IM 153-2:

- SF: aus

SM 322; DO 8 x DC 24 V/0,5 A:

- SF: aus
- F0: aus
- 0: ein

Die Diagnosemeldung ist gelöscht.

Siehe auch

Diagnose mit STEP 7 und STEP 5 (Seite 9-5)

Einsatzplanung

3.1 Aufbauvarianten

Mit dem IM 153-2Bxx1 können Sie eine ET 200M mit beliebigen Ein- / Ausgabebaugruppen aufbauen.

Das IM 153-2Bxx1 ist auch Ersatzteil für IM 153-2 (6ES7153-2xxxx-0XB0).

Außerdem kann das IM 153-2Bxx1 als Interfacemodul für das DP/PA-Link bzw. das Y-Link verwendet werden. Informationen dazu finden Sie in der Betriebsanleitung *Buskopplungen DP/PA-Link und Y-Link*.

Die Betriebsanleitung finden Sie im Internet unter der Adresse:

<http://support.automation.siemens.com>

Suchen Sie dort nach dem Beitrag mit der Nummer 1142696.

Aufbauvarianten im Nicht-Outdoor-Bereich

Mit der vorhandenen Hardware können Sie im Nicht-Outdoor-Bereich die in der folgenden Tabelle aufgelisteten Kombinationen realisieren.

Tabelle 3-1 Aufbauvarianten ET 200M im Nicht-Outdoor-Bereich

nicht redundanter Aufbau	redundanter Aufbau
- IM 153-2 + Busverbinder + E- / A-Baugruppen - BM PS/IM + PS + IM 153-2 + BM 2 x 40 / BM 1 x 80 + E- / A-Baugruppen - BM IM/IM (7HD10 / 7HD80) + IM 153-2 + BM 2 x 40 / BM 1 x 80 + E- / A-Baugruppen	BM IM/IM (7HD10 / 7HD80) + 2x IM 153-2 + BM 2 x 40 / BM 1 x 80 + E- / A-Baugruppen
In der Tabelle steht IM 153-2 für: - IM 153-2 (6ES7153-2BA01-0XB0) - IM 153-2 (6ES7153-2BA81-0XB0)	

Aufbauvarianten im Outdoor-Bereich

Mit der vorhandenen Hardware können Sie im Outdoor-Bereich die in der folgenden Tabelle aufgelisteten Kombinationen realisieren.

Tabelle 3-2 Aufbauvarianten ET 200M im Outdoor-Bereich

nicht redundanter Aufbau	redundanter Aufbau
- IM 153-2 + Busverbinder + E- / A-Baugruppen * - BM IM/IM (7HD80) + IM 153-2 + BM 2 x 40 / BM 1 x 80 (lackiert) * + E- / A-Baugruppen *	- BM IM/IM (7HD80) + 2x IM 153-2 + BM 2 x 40 / BM 1 x 80 (lackiert) * + E- / A-Baugruppen *
* SIPLUS-Baugruppen für Einsatz unter erweiterten Umweltbedingungen In der Tabelle steht IM 153-2 für IM 153-2 (6ES7153-2BA81-0XB0)	

SIPLUS-Baugruppen

Für den Outdoor-Bereich stehen unter dem Produktnamen SIPLUS spezielle S7-300-Baugruppen zur Verfügung. Diese können Sie unter erweiterten Umweltbedingungen einsetzen. Erweiterte Umweltbedingungen bedeuten:

- von -25 °C bis +60 °C einsetzbar
- gelegentliche, kurzzeitige Kondensation zulässig
- erhöhte mechanische Beanspruchung zulässig

Im Funktionsumfang und in den technischen Daten entsprechen die SIPLUS-Baugruppen den "Standard"-Baugruppen.

Die SIPLUS S7-300-Baugruppen haben eigene Bestellnummern. Diese sind angelehnt an die der "Standard"-S7-300-Baugruppen, beginnen jedoch mit "6AG1..." anstelle von "6ES7...".

Nähere Informationen zu diesen Baugruppen enthält das Referenzhandbuch *Automatisierungssystem S7-300, Baugruppendaten*. Das Handbuch finden Sie im Internet unter der Adresse <http://support.automation.siemens.com>. Suchen Sie dort nach dem Beitrag mit der Nummer 8859629.

Weitere Auskunft zu SIPLUS und Ansprechpartner zu diesem Thema finden Sie im Internet unter <http://www.automation.siemens.com/siplus>.

Verweise

- Ausführliche Informationen zu den Funktionen und Eigenschaften des IM 153-2 finden Sie im Kapitel *Funktionen* und im Anhang *Kompatibilitäten*.
- Detaillierte Informationen zu mechanischen und klimatischen Umgebungsbedingungen für den Betrieb der ET 200M finden Sie im Kapitel *Allgemeine technische Daten* des Referenzhandbuchs *Automatisierungssystem S7-300, Baugruppendaten*.
- Das IM 153-2Bxx1 ist nicht nur Interfacemodul für ET 200M, sondern auch für die Buskopplungen DP/PA-Link und Y-Link. Die dabei möglichen Aufbauvarianten finden Sie in der Betriebsanleitung *Buskopplungen DP/PA-Link und Y-Link*.

3.2 Erkennung der Aufbauvariante durch das IM 153-2

Das IM 153-2 erkennt im Hochlauf automatisch, in welcher Aufbauvariante (ET 200M oder DP/PA-Link bzw. Y-Link) es eingesetzt ist. Abhängig davon entscheidet das IM 153-2 über seine Funktionalität.

Achtung

Folgende Aufbauvarianten ("Mischaufbauten") sind **nicht** zulässig:

- Ein- / Ausgabebaugruppen und Koppler-Baugruppen in einem Aufbau
- Busmodule BM 2 x 40 / BM 1 x 80 und BM DP/PA / BM Y-Koppler in einem Aufbau

3.3 Konfigurationsmöglichkeiten

3.3.1 Dezentrale Peripherie mit IM 153-1

Das IM 153-1 ist das Interfacemodul der ET 200M für Standardanwendungen.

Beispielaufbau

Das folgende Bild zeigt an einem Beispiel eine ET 200M mit IM 153-1 und 4 Peripheriebaugruppen der S7-300 als dezentrale Peripherie an einer CPU 315-2 DP als S7-DP-Master.

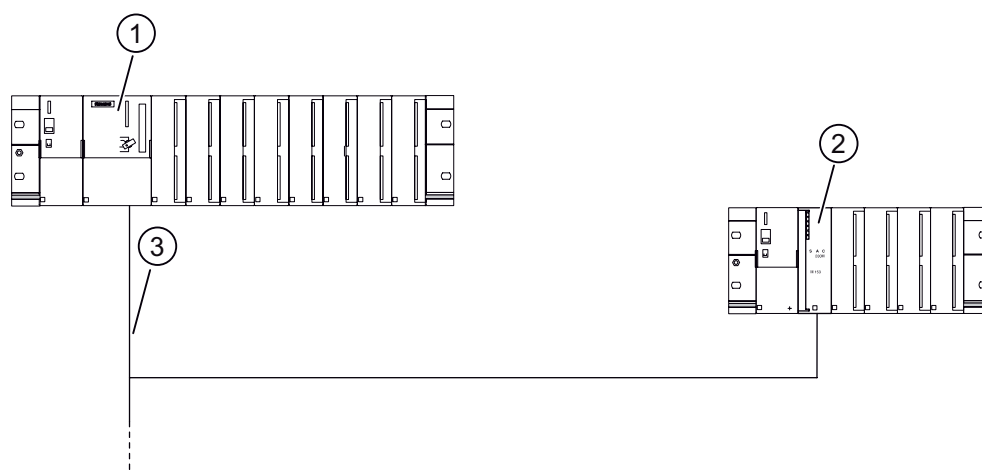


Bild 3-1 Dezentrale Peripherie mit IM 153-1

- ① CPU 315-2 DP als DP-Master
- ② IM 153-1
- ③ PROFIBUS DP

3.3.2 Parametrierdaten vom PG / PC weiterleiten mit IM 153-2

Beispielaufbau mit IM 153-2 und einer HART-Baugruppe

In der ET 200M können Sie HART-Baugruppen einsetzen. In dieser Anwendung ist die ET 200M HART-Master für HART-Slaves (intelligente Feldgeräte) im Ex-Bereich. Das IM 153-2 leitet Parametrierdaten vom PG / PC weiter über die HART-Analogeingabebaugruppe zu den intelligenten Feldgeräten und zurück (die dicke Linie zeigt den Kommunikationsweg). Eine ausführliche Beschreibung finden Sie im Gerätehandbuch *Automatisierungssystem S7-300, ET 200M, Ex-Peripheriebaugruppen*.

Das Gerätehandbuch finden Sie im Internet unter der Adresse:

<http://support.automation.siemens.com>

Suchen Sie dort nach dem Beitrag mit der Nummer 1096709.

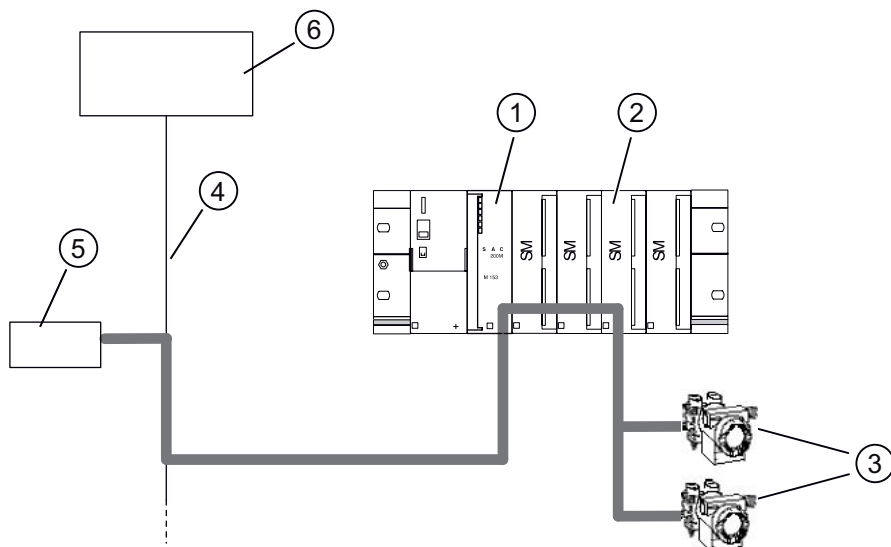


Bild 3-2 Parametrierdaten weiterleiten mit einer IM 153-2 und HART-Baugruppen

- ① IM 153-2
- ② zum Beispiel: SM 331; AI 2 x 0/4 ... 20 mA HART
- ③ Intelligente Feldgeräte
- ④ PROFIBUS DP
- ⑤ PG / PC
- ⑥ DP-Master

3.3.3 Parametrierbare FM in einem Aufbau mit IM 153-2

Beispielaufbau mit IM 153-2 und FM

Das folgende Bild zeigt an einem Beispiel eine ET 200M mit IM 153-2 und je zwei SM und zwei FM der S7-300-Peripheriebaugruppen. Über das IM 153-2 können S7-DP-Master bzw. PG / OP direkt mit parametrierbaren FM kommunizieren (die dicke Linie zeigt den Kommunikationsweg). Parametrierbare FM sind zum Beispiel die FM 353 / 354 / 355.

Folgende S7-Funktionen werden durch das IM 153-2 unterstützt:

- Parametrieren der FM durch die DP-Master-CPU
- Inbetriebnahme und Diagnose der FM durch ein PG / PC
- Bedienen und Beobachten der FM durch ein OP

Lesen Sie im Anhang *Kompatibilitäten zwischen den IM 153-x > Kompatibilitäten zwischen den Versionen von IM 153-2 / -2 FO* nach, ob der von Ihnen eingesetzte DP-Master und die FM auch diese Funktionalität für dezentral eingesetzte FM erfüllt.



Bild 3-3 Parametrierbare FM in einer ET 200M mit IM 153-2

- ① CPU 315-2 DP als DP-Master
- ② IM 153-2
- ③ PROFIBUS DP
- ④ PG
- ⑤ OP

Siehe auch

Kompatibilitäten zwischen den Versionen von IM 153-2 / -2 FO (Seite A-3)

3.3.4 LWL-Netz mit IM 153-2 FO

In diesem Kapitel zeigen wir einen Aufbau eines LWL-Netzes unabhängig von der genutzten Funktion des IM 153-2 FO.

Beispielaufbau

Das folgende Bild zeigt an einem Beispiel, wie ein LWL-Netz mit ET 200M und IM 153-2 FO als Interfacemodul aufgebaut wird.

Beachten Sie beim LWL-Netz mit Teilnehmern mit integrierten LWL-Schnittstellen:

- Das LWL-Netz kann als Linie oder Stern aufgebaut werden.
- Wenn Sie die LWL aus einer integrierten LWL-Schnittstelle abziehen, dann sind auch alle folgenden Teilnehmer nicht mehr erreichbar!

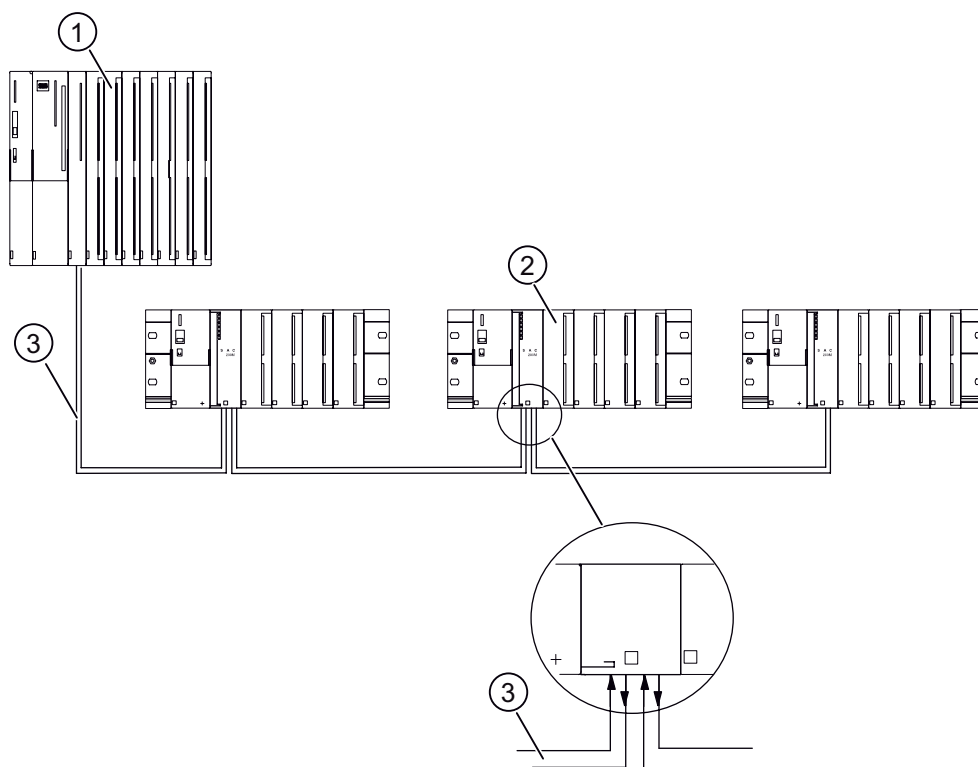


Bild 3-4 LWL-Netz mit IM 153-2 FO

- ① Automatisierungssystem S7-400H mit IM 467 FO als DP-Master
- ② Dezentrale Peripherie ET 200M mit IM 153-2 FO
- ③ LWL-Duplexleitung

Weitere Informationen zu Netzprojektierung und Netzkomponenten finden Sie im Handbuch *SIMATIC NET PROFIBUS-Netze*. Das Handbuch finden Sie im Internet unter der Adresse:

<http://support.automation.siemens.com>

Suchen Sie dort nach dem Beitrag mit der Nummer 1971286.

3.4 Projektieren des mechanischen Aufbaus

3.4.1 Waagerechter oder senkrechter Aufbau

Aufbaumöglichkeiten

Sie können die ET 200M waagrecht oder senkrecht aufbauen.

Ordnen Sie Stromversorgung und IM 153-x immer links bzw. unten an.

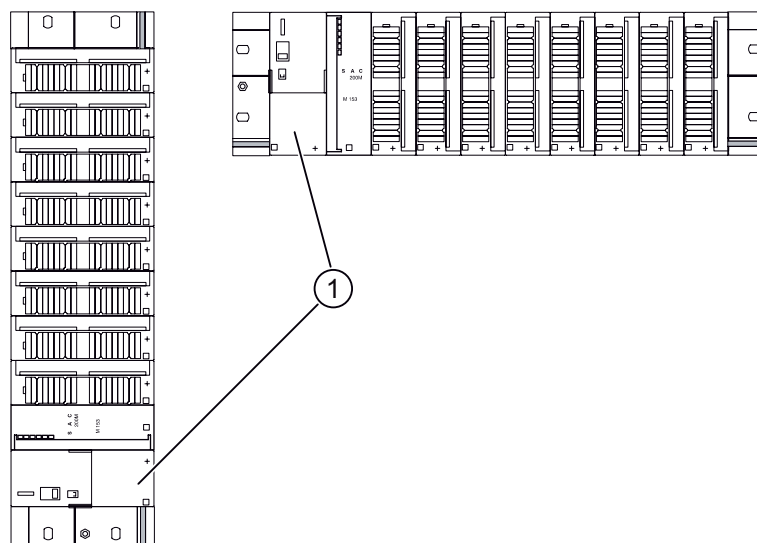


Bild 3-5 Waagerechter und senkrechter Aufbau einer ET 200M

① Stromversorgung, danach IM 153-x

Zulässige Umgebungstemperatur

Folgende Umgebungstemperaturbereiche sind zulässig:

- bei waagrechtem Aufbau: von 0 bis 60 °C
- bei senkrechtem Aufbau: von 0 bis 40 °C

Beim Aufbau der ET 200M mit IM 153-1AA8x bzw. IM 153-2BA8x (Outdoor) und SIPLUS S7-300-Baugruppen erweitert sich der angegebene Temperaturbereich bis –25 °C.

3.4.2 Abstandsmaße

Regeln

Wenn Sie Mindestabstandsmaße einhalten, dann:

- stellen Sie die Entwärmung der S7-300-Baugruppen sicher.
- haben Sie Platz zum Ein- und Aushängen der S7-300-Baugruppen.
- haben Sie Platz zum Verlegen von Leitungen.

Mit einem Schirmauflageelement können Sie geschirmte Leitungen direkt mit der Profilschiene verbinden. Dadurch erhöht sich die Einbauhöhe des S7-300-Baugruppenträgers auf 185 mm! Die Abstandsmaße von 40 mm müssen Sie trotzdem einhalten.

Abstandsmaße

Das folgende Bild zeigt für einen ET 200M-Aufbau die Abstandsmaße zu benachbarten Kabelkanälen, Betriebsmitteln, Schrankwänden usw.

Wenn Sie ein Schirmauflageelement verwenden, gelten die Maßangaben ab Unterkante des Schirmauflageelements.

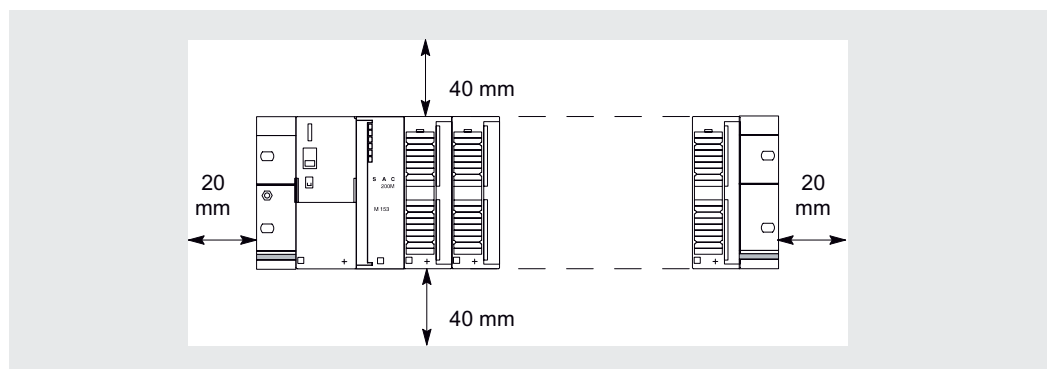


Bild 3-6 Abstandsmaße für einen ET 200M-Aufbau auf einem Baugruppenträger

Einbaumaße der Baugruppen

Sie finden die Einbaumaße der Baugruppen des S7-300-Spektrums im Referenzhandbuch *Automatisierungssystem S7-300, Baugruppendaten*.

Die Einbaumaße der Interfacemodule IM 153-x finden Sie im Kapitel *Technische Daten*.

Längen der Profilschienen

Abhängig von Ihrem ET 200M-Aufbau können Sie folgende Profilschienen einsetzen:

Profilschiene für ...		nutzbare Länge für Baugruppen	Bemerkung
Standardaufbau	Baugruppenwechsel im Betrieb		
160 mm	–	120 mm	Befestigungslöcher sind vorhanden.
482,6 mm	482,6 mm	450 mm	
530 mm	530 mm	480 mm	
–	620 mm	580 mm	
830 mm	–	780 mm	
2000 mm	2000 mm	nach Bedarf ablängen	Befestigungslöcher müssen gebohrt werden.

Siehe auch

Geschirmte Leitungen über ein Schirmauflageelement anschließen (Seite 5-13)

Profilschiene montieren (Seite 4-2)

Technische Daten des IM 153-x (Seite 10-6)

3.4.3 Anordnung der Baugruppen in einem ET 200M-Standard-Aufbau

Anordnungsregeln

Für die Anordnung der Baugruppen in einer ET 200M gelten folgende Regeln:

- Eine ET 200M kann maximal auf einem Baugruppenträger (Profilschiene) aufgebaut werden, da eine Koppelung über Anschaltungsbaugruppen zu weiteren Baugruppenträgern nicht zulässig ist.
- Maximal 8 Signalbaugruppen, Funktionsbaugruppen oder Kommunikationsprozessoren dürfen rechts neben dem IM 153-x stecken.

Das folgende Bild zeigt die Anordnung der Baugruppen in einem ET 200M-Aufbau bei einer Bestückung mit acht S7-300-Baugruppen.

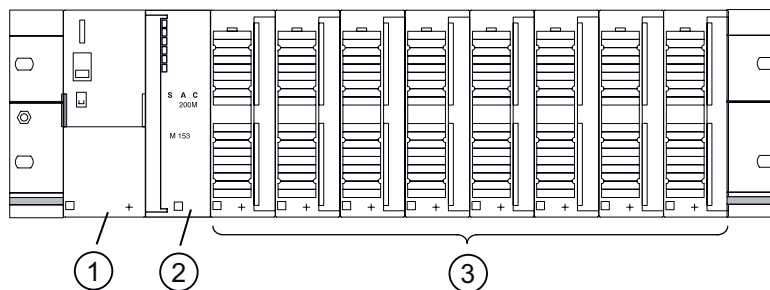


Bild 3-7 Anordnung der Baugruppen einer ET 200M

- ① Stromversorgung
- ② IM 153-x
- ③ S7-300-Baugruppen

Aufbau in eigensicheren Bereichen

Wenn Sie die ET 200M in eigensicheren Bereichen einsetzen, müssen Sie zwischen das IM 153-x und die Baugruppen im eigensicheren Bereich die Platzhalterbaugruppe DM 370 stecken. Nur so halten Sie die erforderliche Fadenlänge ein (siehe auch Referenzhandbuch *Ex-Peripheriebaugruppen*).

3.4.4 Anordnung der Baugruppen für die Funktion "Baugruppenwechsel im Betrieb" und für "Redundanz"

Anordnungsregeln

Für die Anordnung der Baugruppen in einer ET 200M gelten folgende Regeln:

- Eine ET 200M kann maximal auf einem Baugruppenträger (Profilschiene) aufgebaut werden, da eine Koppelung über Anschaltungsbaugruppen zu weiteren Baugruppenträgern nicht zulässig ist.
- Maximal 8 Signalbaugruppen, Funktionsbaugruppen oder Kommunikationsprozessoren dürfen rechts neben dem IM 153-x stecken.
- Das IM 153-x und alle SM / FM / CP müssen Sie auf aktive Busmodule stecken.

Die in der folgenden Tabelle angegebenen Kombinationen von Interfacemodulen IM 153-2 können Sie mit der entsprechenden Projektierung kompatibel auf aktiven Busmodulen BM IM/IM betreiben.

Tabelle 3-3 Kompatible Erzeugnisstände der Interfacemodule IM 153-2

Wenn die redundanten IM 153-2 projektiert sind als ...	... und die Interfacemodule auf dem aktiven Busmodul 6ES7195-... stecken,	dann können folgende IM 153-2 kompatibel betrieben werden:
IM 153-2AA02	7HD00-0XA0	IM 153-2AA02 IM 153-2BA00 IM 153-2BAx1
	7HD10-0XA0	IM 153-2BA00 IM 153-2BAx1
IM 153-2BA00	7HD10-0XA0	IM 153-2BA00 IM 153-2BAx1
IM 153-2BA01	7HD10-0XA0	IM 153-2BAx1
	7HD80-0XA0	IM 153-2BAx1
IM 153-2BA81	7HD80-0XA0	IM 153-2BA81
IM 153-2AB01	7HD00-0XA0	IM 153-2AB01 IM 153-2BB00
	7HD10-0XA0	IM 153-2BB00
IM 153-2BB00	7HD10-0XA0	IM 153-2BB00

Hinweis

Die aktiven Busmodule 6ES7195-7HD10-0XA0 und 6ES7195-7HD80-0XA0 sind zur leichten Identifizierung mit zwei gelben Markierungen gekennzeichnet, die darauf hinweisen, dass auf diese Busmodule ausschließlich IM 153-2Bx00 oder IM 153-2Bxx1 gesteckt werden dürfen.

- Verwenden Sie die Profilschienen für "Baugruppenwechsel im Betrieb" (nur diese können die aktiven Busmodule aufnehmen).
- Nicht genutzte Steckplätze verschließen Sie mit der Rückwandbus-Abdeckung. Das letzte Busmodul schließen Sie mit der Busmodul-Abdeckung ab. Die Busmodul-Abdeckung liegt dem Busmodul BM PS/IM bzw. BM IM/IM bei. Die Rückwandbus-Abdeckungen müssen Sie bestellen.

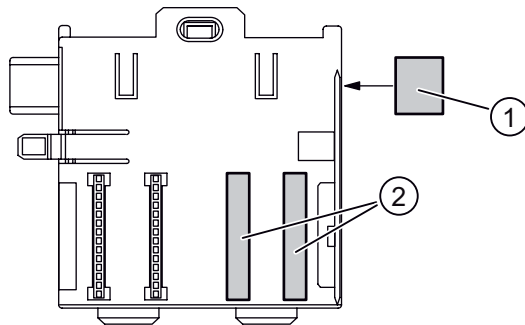


Bild 3-8 Beispiel: Busmodul 2 x 40 (...-7HB00-)

- ① Busmodul-Abdeckung
- ② Rückwandbus-Abdeckung

- Für den Einsatz der ET 200M im eigensicheren Bereich verwenden Sie die Ex-Trennwand – vorzugsweise zwischen den Baugruppen im eigensicheren Bereich und den Baugruppen im nichteigensicheren Bereich.

Aufbaumöglichkeiten

Abhängig von der Länge der Profilschiene können Sie bis zu 9 aktive Busmodule montieren:

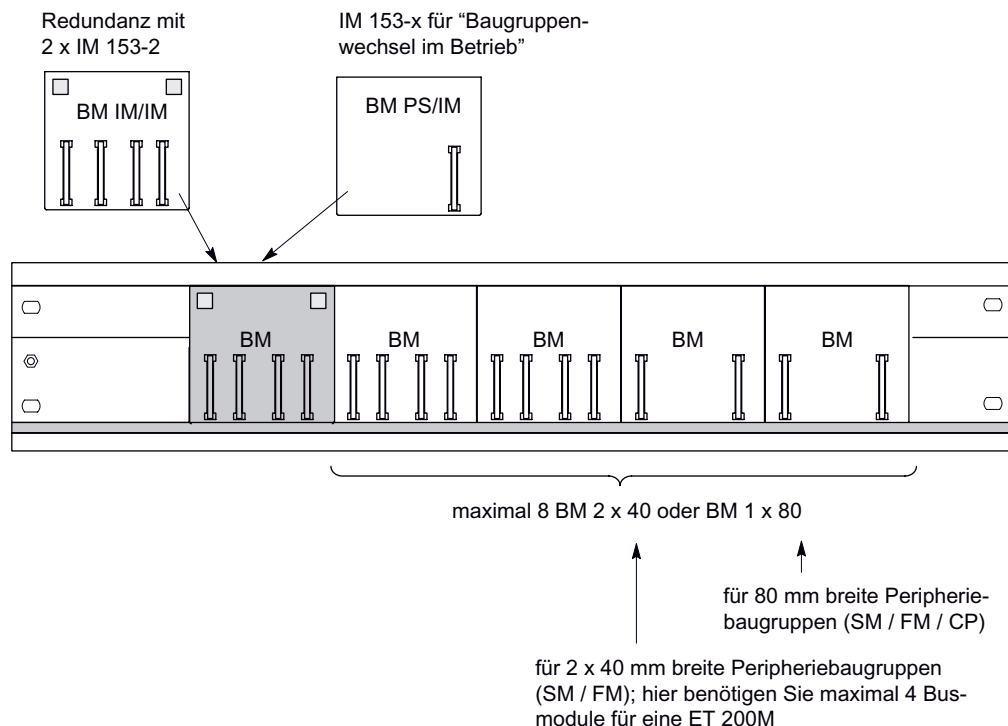


Bild 3-9 Aufbau mit aktiven Busmodulen

Stromversorgungsbaugruppen PS 307 platzieren

Redundanz mit 2 x IM 153-2	Wenn Sie die 530 mm-Profilschiene einsetzen, platzieren Sie das BM IM/IM in der rechten der beiden Raststellungen auf der Profilschiene. Dann können Sie links neben dem BM IM/IM entweder 2 x PS 307; 2A oder 1 x PS 307; 5A auf die Profilschiene montieren. Ansonsten müssen Sie die Stromversorgungsbaugruppen auf einer separaten S7-Standardprofilschiene montieren. Empfehlung: Für jedes IM 153-2 eine eigene PS.
IM 153-1 / -2 für "Baugruppenwechsel im Betrieb"	Die PS 307; 2A passt neben das IM 153-x auf das BM PS/IM. Die PS 307; 5A bzw. 10A passen nicht auf das BM PS/IM. Diese müssen Sie auf einer separaten S7-Standardprofilschiene montieren.

Siehe auch

Bestellnummern für ET 200M (Seite B-1)

3.5 Projektieren des elektrischen Aufbaus

3.5.1 Allgemeine Regeln und Vorschriften zum Betrieb einer ET 200M

Einleitung

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

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

Dieses Kapitel gibt einen Überblick über die wichtigsten Regeln, die Sie für eine gefahrlose Integration der ET 200M in eine Anlage bzw. ein System beachten müssen.

NOT-AUS-Einrichtungen

NOT-AUS-Einrichtungen gemäß IEC 60204 *Sicherheit von Maschinen – Elektrische Ausrüstung von Maschinen* müssen in allen Betriebsarten der Anlage bzw. des Systems wirksam bleiben.

Anlauf der Anlage nach bestimmten Ereignissen

Die folgende Tabelle zeigt, worauf Sie beim Anlauf einer Anlage nach bestimmten Ereignissen achten müssen.

Wenn ...	dann ...
- Anlauf nach Spannungseinbruch bzw. -ausfall - Anlauf der ET 200M nach Unterbrechung der Buskommunikation	dürfen keine gefährlichen Betriebszustände auftreten. Ggf. ist NOT-AUS zu erzwingen!
- Anlauf nach Entriegeln der NOT-AUS-Einrichtung - Anlauf der ET 200M, ohne dass der DP-Master die ET 200M anspricht	darf es nicht zu einem unkontrollierten oder nicht definierten Anlauf kommen.

Hinweis zu Funkstörstrahlungen

Beim Einsatz von mehreren elektronischen Komponenten innerhalb eines Schaltschranks können sich die Funkstörstrahlungen überlagern. Das kann zu einer Überschreitung der zulässigen Funkstörfeldstärke im Gesamtaufbau führen.

Tipp: Trennen Sie solche Baugruppen räumlich möglichst weit voneinander, verwenden Sie bei Bedarf geschirmte Kabel oder Filter in den Versorgungsleitungen oder HF-dichtere Schaltschränke.

Netzspannung

Die folgende Tabelle zeigt, was Sie bei der Netzspannung beachten müssen.

Bei ...	muss ...
ortsfesten Anlagen bzw. Systemen ohne allpolige Netztrennschalter	ein Netztrennschalter oder eine Sicherung in der Gebäude-Installation vorhanden sein
Laststromversorgungen, Stromversorgungsbaugruppen	der eingestellte Nennspannungsbereich der örtlichen Netzspannung entsprechen
allen Stromkreisen der ET 200M	sich die Schwankung / Abweichung der Eingangs- / Lastspannung vom Nennwert innerhalb der zulässigen Toleranz befinden (siehe Technische Daten der S7-300-Baugruppen)

DC 24 V-Versorgung

Die folgende Tabelle zeigt, was Sie bei der 24 V-Versorgung beachten müssen.

Bei ...	müssen Sie achten auf ...	
Gebäuden	äußeren Blitzschutz	Blitzschutzmaßnahmen vorsehen (z. B. Blitzschutz-Duktoren)
DC 24 V-Versorgungsleitungen, Signalleitungen	inneren Blitzschutz	
24 V-Versorgung	Schutzkleinspannung mit sicherer elektrischer Trennung	

Schutz vor äußeren elektrischen Einwirkungen

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

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

Regeln zu Stromaufnahme und Verlustleistung einer ET 200M

Die S7-300-Baugruppen nehmen den für ihren Betrieb notwendigen Strom aus dem Rückwandbus sowie bei Bedarf aus einer externen Laststromversorgung auf.

- Die Stromaufnahme aller Signalbaugruppen aus dem Rückwandbus darf **nicht** die Stromabgabe überschreiten, die das IM 153-x in den Rückwandbus liefern kann.
- Die Stromversorgung PS 307 ist von der Stromaufnahme aus der 24 V-Laststromversorgung abhängig; diese ergibt sich aus der Summe der Stromaufnahmen der Signalbaugruppen und aller weiteren angeschlossenen Lasten.
- Die Verlustleistung **aller** eingesetzten Komponenten in einem Schrank darf die maximal abführbare Leistung des Schrankes nicht überschreiten.

Tipp: Achten Sie bei der Dimensionierung des Schrankes darauf, dass auch bei hohen Außentemperaturen die Temperatur im Schrank die zulässigen 60 °C nicht überschreitet.

Die Stromaufnahme und die Verlustleistung einer Baugruppe finden Sie jeweils bei den technischen Daten der entsprechenden Baugruppen.

3.5.2 Betrieb der ET 200M mit Prozess-Peripherie an geerdeter Einspeisung

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

- Abschaltorgane, Kurzschluss- und Überlastschutz nach DIN VDE 0100 und DIN VDE 0113
- Laststromversorgungen und Laststromkreise

Geerdete Einspeisung

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

Komponenten und Schutzmaßnahmen

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

Tabelle 3-4 DIN VDE-Vorschriften für den Aufbau einer Steuerung

Vergleiche ...	Bezug zum Bild	DIN VDE 0100	DIN VDE 0113
Abschaltorgan für Steuerung, Signalgeber und Stellglieder	(1)	... Teil 460: Hauptschalter	... Teil 1: Trenner
Kurzschluss- und Überlastschutz: gruppenweise für Signalgeber und Stellglieder	(2)	... Teil 725: Stromkreise einpolig absichern	... Teil 1: - bei geerdetem Sekundärstromkreis: einpolig absichern - sonst: allpolig absichern
Laststromversorgung für AC-Laststromkreise mit mehr als fünf elektromagnetischen Betriebsmitteln	(3)	galvanische Trennung durch Transformator empfohlen	galvanische Trennung durch Transformator erforderlich

Eigenschaften von Laststromversorgungen

Die Laststromversorgung speist Ein- und Ausgabestromkreise (Laststromkreise) sowie Sensoren und Aktoren. Im Folgenden sind die Eigenschaften von Laststromversorgungen aufgeführt, die im speziellen Einsatzfall erforderlich sind.

Eigenschaft der Laststromversorgung	erforderlich für ...	Bemerkungen
Sichere (elektrische) Trennung	Baugruppen, die mit Spannungen $\leq$ DC 60 V bzw. $\leq$ AC 25 V versorgt werden müssen	Die Stromversorgungen PS 307 sowie die Siemens-Laststromversorgungen der Reihe 6EP1 haben diese Eigenschaft.
	DC 24 V-Laststromkreise	
Toleranzen der Ausgangsspannung:		Bei starker Welligkeit der Ausgangsspannung empfehlen wir, einen Stützkondensator vorzusehen. Bemessung: 200 μ F pro 1 A Laststrom (bei Brückengleichrichtung).
20,4 V bis 28,8 V	DC 24 V-Laststromkreise	
40,8 V bis 57,6 V	DC 48 V-Laststromkreise	
51 V bis 72 V	DC 60 V-Laststromkreise	

Regel: Laststromkreise erden

Laststromkreise sollten geerdet werden.

Durch das gemeinsame Bezugspotential (Erde) ist eine einwandfreie Funktionssicherheit gegeben. Sehen Sie am Lastnetzgerät (Klemme L- bzw. M) oder am Trenntransformator eine lösbare Verbindung zum Schutzleiter vor (im nachfolgenden Bild Position ④). Diese Maßnahme erleichtert Ihnen bei Fehlern in der Energieverteilung die Lokalisierung von Erdschlüssen.

ET 200M im Gesamtaufbau

Das folgende Bild zeigt die Stellung der ET 200M im Gesamtaufbau (Laststromversorgung und Erdungskonzept) bei Einspeisung aus einem TN-S-Netz.

Anmerkung: Die dargestellte Anordnung der Versorgungsanschlüsse entspricht nicht der tatsächlichen Anordnung; sie wurde aus Gründen der Übersichtlichkeit gewählt.

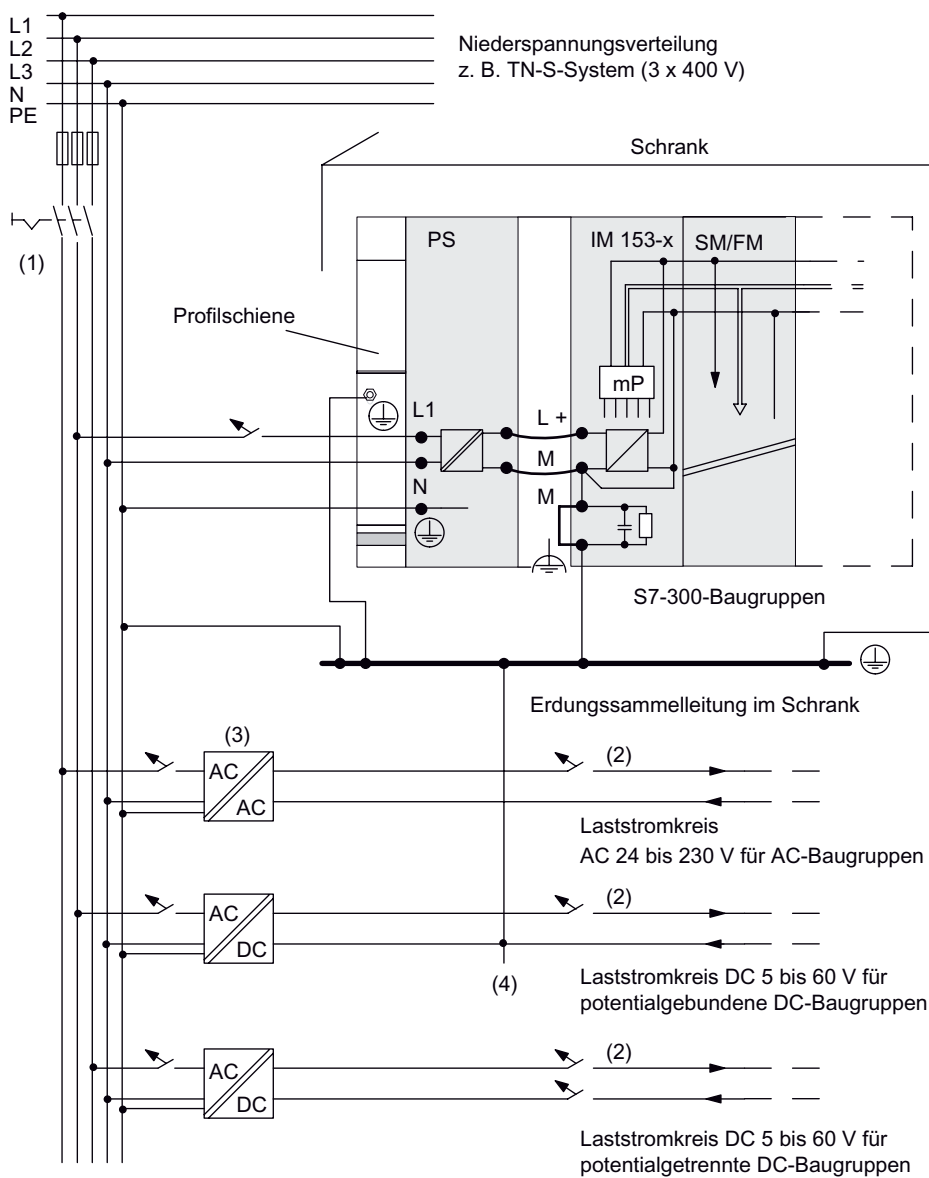


Bild 3-10 S7-300-Baugruppen aus geerdeter Einspeisung betreiben

ET 200M mit Laststromversorgung aus PS 307

Das folgende Bild zeigt die ET 200M im Gesamtaufbau (Laststromversorgung und Erdungskonzept) bei Einspeisung aus einem TN-S-Netz.

Die PS 307 versorgt neben dem IM 153-x auch den Laststromkreis für die DC 24 V-Baugruppen.

Anmerkung: Die dargestellte Anordnung der Versorgungsanschlüsse entspricht nicht der tatsächlichen Anordnung; sie wurde aus Gründen der Übersichtlichkeit gewählt.

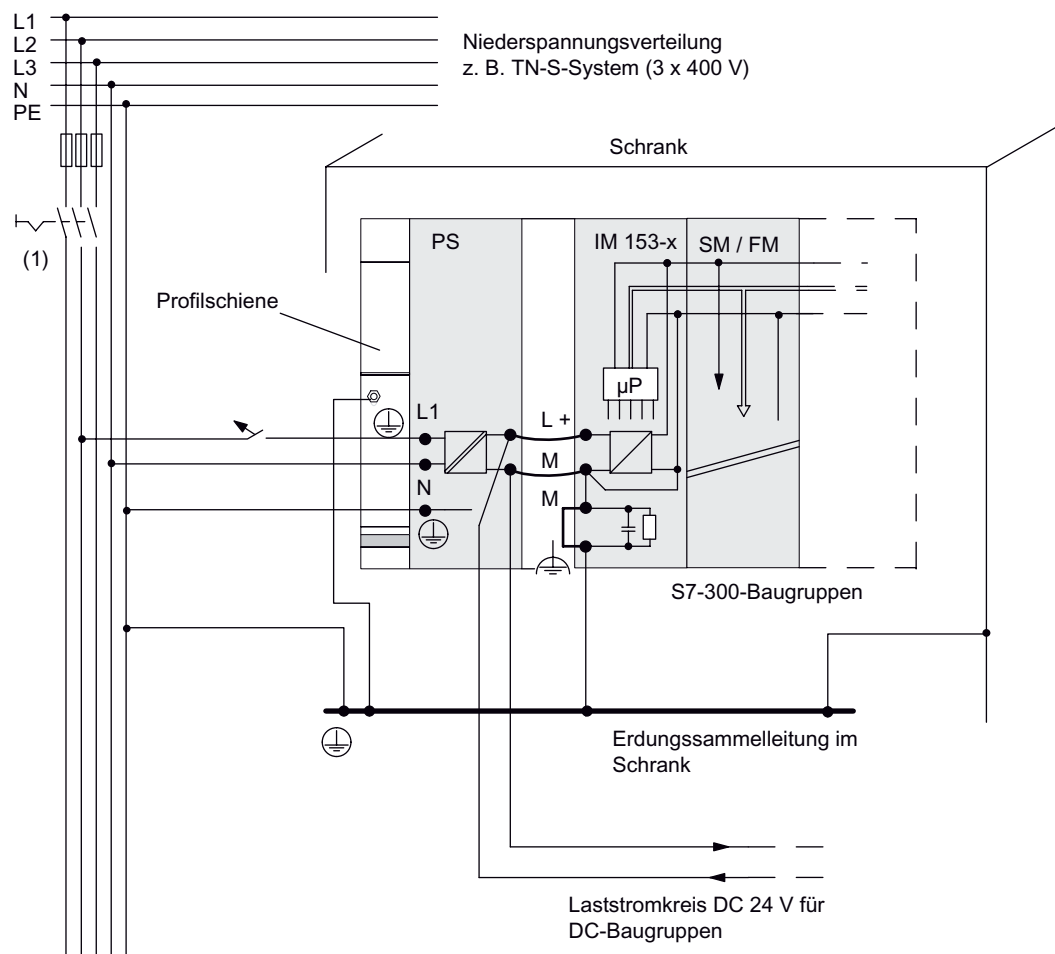


Bild 3-11 S7-300-Baugruppen aus PS 307 betreiben

3.5.3 Aufbau der ET 200M mit ungeerdetem Bezugspotential

Beim Aufbau der ET 200M mit ungeerdetem Bezugspotential werden auftretende Störströme über ein im IM 153-x integriertes RC-Netzwerk zum Schutzleiter abgeleitet (siehe nachfolgendes Bild).

Informationen für ältere IM 153-x-Versionen finden Sie im Anhang *Kompatibilitäten > RC-Netzwerk mit 1 M Ω für Aufbau mit ungeerdetem Bezugspotential*.

Anwendung

In ausgedehnten Anlagen kann die Anforderung auftreten, die ET 200M z. B. wegen Erdschlussüberwachung mit ungeerdetem Bezugspotential aufzubauen. Dies ist z. B. in der chemischen Industrie oder in Kraftwerken der Fall.

Anschlussschema

Das folgende Bild zeigt den Aufbau einer ET 200M mit IM 153-x mit ungeerdetem Bezugspotential. Wenn Sie das Bezugspotential nicht erden wollen, dann müssen Sie **auf dem IM 153-x die Brücke zwischen den Klemmen M und Funktionserde entfernen**. Wenn die Brücke nicht steckt, ist das Bezugspotential der ET 200M intern über eine RC-Kombination und über die Profilschiene mit dem Schutzleiter verbunden. Damit werden hochfrequente Störströme abgeleitet und statische Aufladungen vermieden.

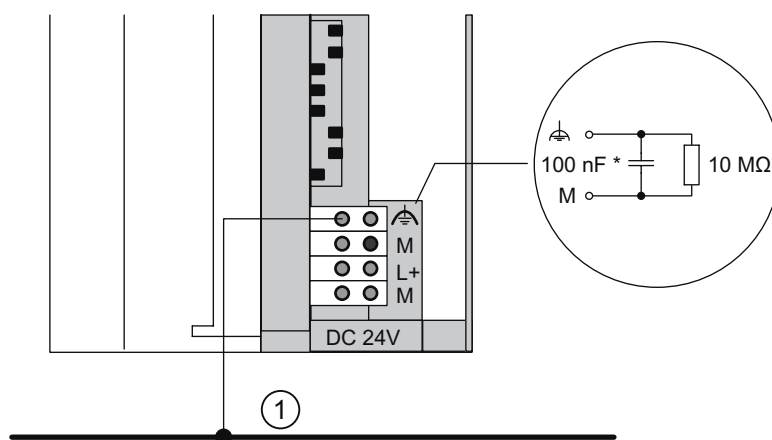


Bild 3-12 Aufbau einer ET 200M mit ungeerdetem Bezugspotential

① Erdungssammelleitung

* 22 nF in IM 153-1AAx3, IM 153-2AA02, IM 153-2BA00, IM 153-2AB01, IM 153-2BB00

Netzgeräte

Achten Sie beim Einsatz von Netzgeräten darauf, dass die Sekundärwicklung nicht mit dem Schutzleiter verbunden sein darf. Wir empfehlen die Verwendung der Stromversorgungsbaugruppe PS 307.

DC 24 V-Versorgung filtern

Wenn Sie beim Aufbau mit ungeerdetem Bezugspotential das IM 153-x aus einer Batterie versorgen, müssen Sie die Versorgung DC 24 V entstoren. Verwenden Sie dazu ein Siemens-Netzleitungsfilter, z. B. B84102-K40.

Isolationsüberwachung

Wenn durch Doppelfehler gefährliche Anlagenzustände auftreten können, dann müssen Sie eine Isolationsüberwachung vorsehen.

Siehe auch

RC-Netzwerk mit 1 M Ω für Aufbau mit ungeerdetem Bezugspotential (Seite A-6)

3.5.4 Aufbau der ET 200M mit potentialgetrennten Baugruppen

Definition

Beim Aufbau mit potentialgetrennten Baugruppen sind die Bezugspotentiale von Steuerstromkreis (M_{intern}) und Laststromkreis (M_{extern}) galvanisch getrennt (siehe auch das folgende Bild).

Anwendungsbereich

Potentialgetrennte Baugruppen verwenden Sie für:

- alle AC-Laststromkreise
- DC-Laststromkreise mit separatem Bezugspotential, z. B.
 - DC-Laststromkreise, deren Geber unterschiedliche Bezugspotentiale haben (z. B. wenn geerdete Geber weit entfernt von der Steuerung eingesetzt werden und Potentialausgleich nicht möglich ist)
 - DC-Laststromkreise, deren Plus-Pol (L +) geerdet ist (Batteriestromkreise).

Potentialgetrennte Baugruppen und Erdungskonzept

Sie können potentialgetrennte Baugruppen verwenden, unabhängig davon, ob das Bezugspotential der ET 200M geerdet ist oder nicht.

Aufbau mit potentialgetrennten Baugruppen

Das folgende Bild zeigt die Potentialverhältnisse eines ET 200M-Aufbaus mit potentialgetrennten Ein- und Ausgabebaugruppen.

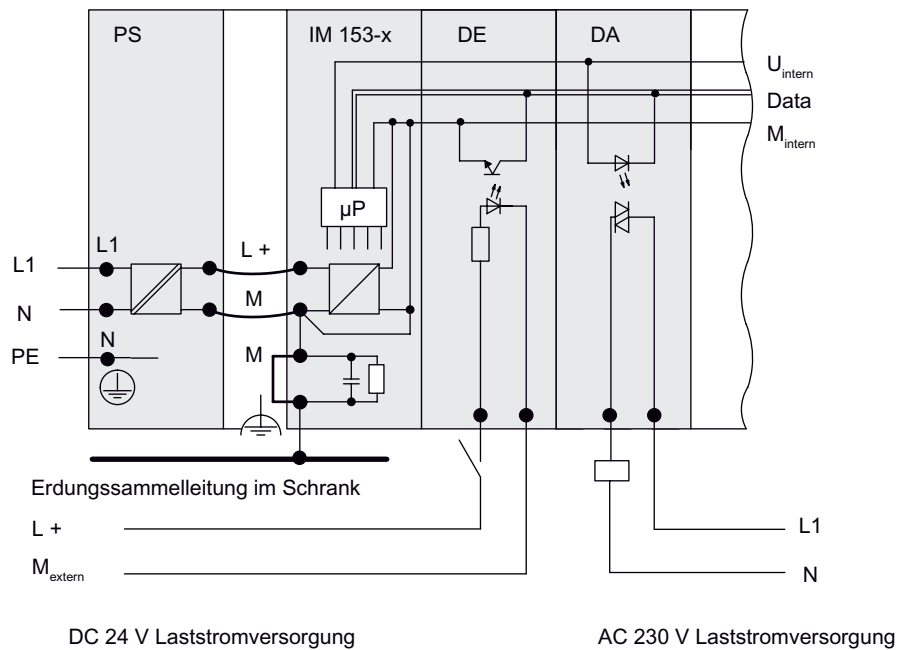
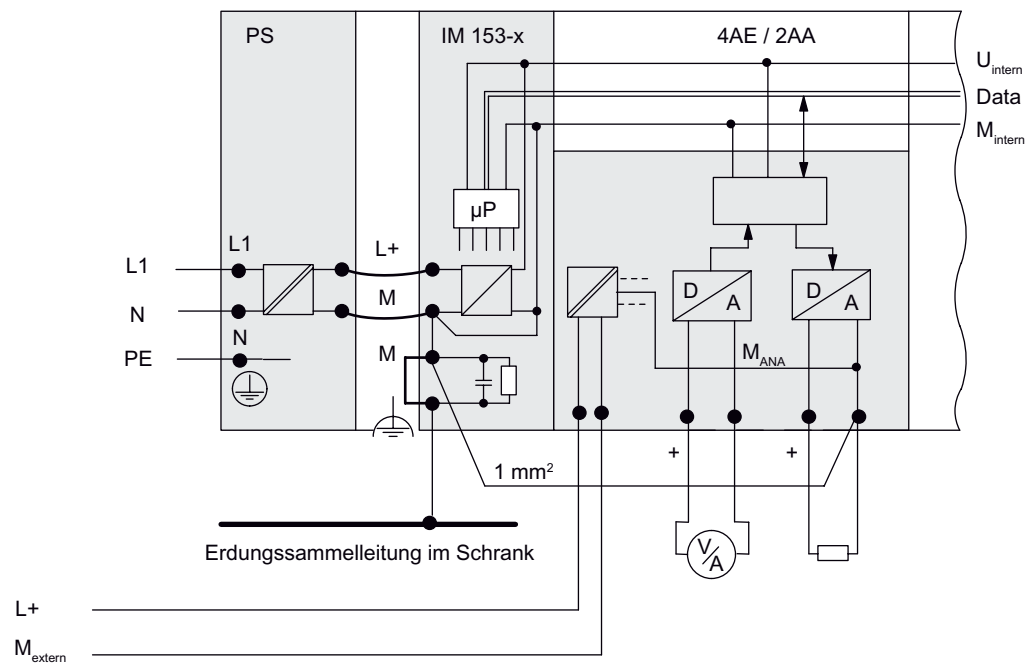


Bild 3-13 Vereinfachte Darstellung für den Aufbau mit potentialgetrennten Baugruppen

3.5.5 Aufbau der ET 200M mit potentialgebundenen Baugruppen

Potentialverhältnisse im Aufbau mit potentialgebundenen Baugruppen

Das folgende Bild zeigt die Potentialverhältnisse eines ET 200M-Aufbaus mit geerdetem Bezugspotential mit der potentialgebundenen Analogein- / ausgabebaugruppe SM 334; AI 4/AO 2 x 8/8Bit.



DC 24 V Laststrom-Versorgung

Bild 3-14 Potentialverhältnisse im Aufbau mit der potentialgebundenen Analogein- / ausgabebaugruppe SM 334; AI 4/AO 2 x 8/8Bit

Montieren

4.1 Überblick

Einleitung

In diesem Kapitel zeigen wir Ihnen, wie Sie die Komponenten der ET 200M zur Montage vorbereiten und montieren.

Für die ET 200M gibt es 2 Aufbauarten:

- Standardaufbau mit Profilschiene und Busverbindern zwischen den Baugruppen
- Aufbau mit aktiven Busmodulen für die Funktionen "Baugruppenwechsel im Betrieb" und / oder "Redundanz"

Zum Aufbau einer ET 200M müssen Sie auch das Projektieren des mechanischen und elektrischen Aufbaus beachten. Informationen dazu finden Sie im Kapitel *Einsatzplanung*.

Offene Betriebsmittel

Die Baugruppen einer ET 200M sind offene Betriebsmittel. Das heißt, Sie dürfen die ET 200M nur in Gehäusen, Schränken oder in elektrischen Betriebsräumen aufbauen. Diese dürfen nur über Schlüssel oder ein Werkzeug zugänglich sein. Zugang zu den Gehäusen, Schränken oder elektrischen Betriebsräumen darf nur für unterwiesenes oder zugelassenes Personal möglich sein.

4.2 Montieren

4.2.1 Montagereihenfolge

Montageschritte

Bei der Montage müssen Sie je nach gewünschtem Aufbau folgende Schritte nacheinander durchführen:

1. Profilschiene montieren
2. Baugruppen montieren
 - bei Standardaufbau: Baugruppen auf die Profilschiene montieren
 - bei Aufbau mit aktiven Busmodulen: aktive Busmodule und Baugruppen montieren
3. abschließende Arbeiten durchführen: nach der Montage

Detaillierte Informationen zu den einzelnen Montageschritten finden Sie nachfolgend in den gleichnamigen Kapiteln.

4.2.2 Profilschiene montieren

Einheitliche Montage

Alle Angaben in diesem Kapitel gelten sowohl für die Standard-Profilschiene wie auch für die Profilschiene für aktive Busmodule.

Profilschiene für aktive Busmodule

Zum Aufbauen einer ET 200M mit der Funktion "Baugruppenwechsel im Betrieb" und / oder "Redundanz" verwenden Sie die zugehörigen Profilschienen mit der Bestellnummer 6ES7195-1Gxx0-0XA0. Nur diese Profilschienen können die aktiven Busmodule aufnehmen.

Wollen Sie eine 2-Meter-Profilschiene montieren?

Wenn nicht, dann können Sie diesen Absatz überspringen und ab *Maßbild für Befestigungslöcher* weiterlesen.

Wenn ja, dann müssen Sie die 2-Meter-Profilschiene zur Montage vorbereiten. Gehen Sie dazu folgendermaßen vor:

1. Kürzen Sie die 2-Meter-Profilschiene auf das erforderliche Maß.
2. Reißen Sie an
 - vier Löcher für Befestigungsschrauben (Maße: siehe folgendes Bild und folgende Tabelle)
 - ein Loch für eine Schutzleiter-Befestigungsschraube

3. Ist die Profilschiene länger als 830 mm?
 - Wenn nein: Keine zusätzlichen Maßnahmen erforderlich.
 - Wenn ja: Dann müssen Sie zur Stabilisierung der Profilschiene zusätzliche Löcher für weitere Befestigungsschrauben anbringen. Diese zusätzlichen Löcher reißen Sie entlang der Rille im Mittenbereich der Profilschiene an (siehe folgendes Bild). Diese zusätzlichen Löcher sollten Sie jeweils nach ca. 500 mm anbringen.
4. Bohren Sie die angerissenen Löcher mit einem Durchmesser von $6,5^{+0,2}$ mm für Schrauben der Größe M6.
5. Bringen Sie eine M6-Schraube zur Befestigung des Schutzleiters an.

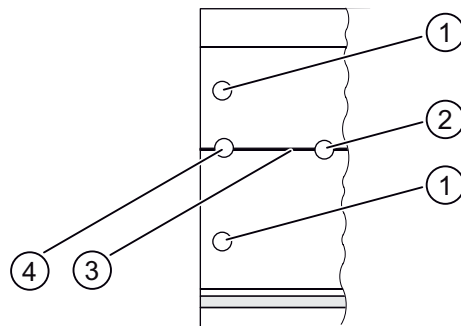


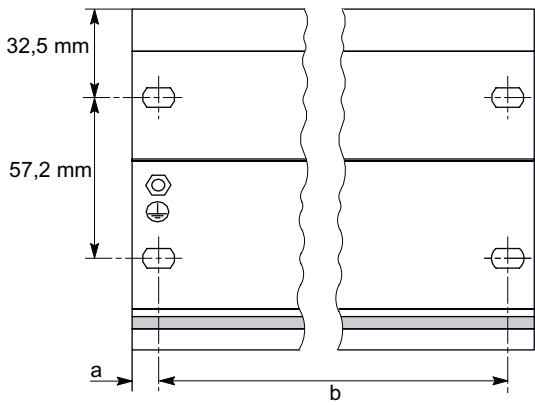
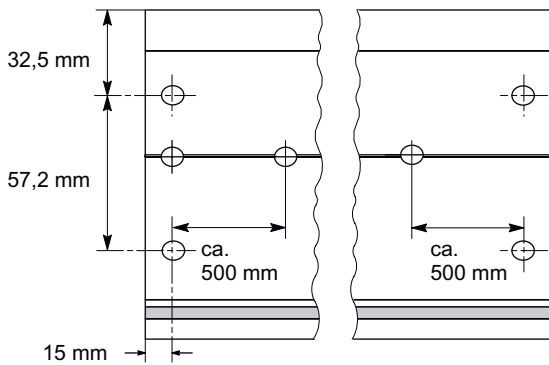
Bild 4-1 Befestigungslöcher der 2-Meter-Profilschiene

- | | |
|---|---|
| ① | Loch für Befestigungsschraube |
| ② | Bohrung für zusätzliches Loch für Befestigungsschraube |
| ③ | Rille für Bohrung zusätzlicher Löcher für Befestigungsschrauben |
| ④ | Loch für Schutzleiteranschluss |

Maßbild für Befestigungslöcher

Die folgende Tabelle enthält die Maßangaben für die Befestigungslöcher der Profilschiene.

Tabelle 4-1 Befestigungslöcher für Profilschienen

Standard-Profilschiene			2-Meter-Profilschiene		
					
Länge der Profilschiene	Abstand a	Abstand b	-		
160 mm	10 mm	140 mm			
482,6 mm	8,3 mm	466 mm			
530 mm	15 mm	500 mm			
620 mm	15 mm	590 mm			
830 mm	15 mm	800 mm			

Befestigungsschrauben

Für die Befestigung der Profilschiene können Sie unter folgenden Schraubentypen wählen:

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)	
zusätzliche Befestigungsschraube (nur 2-Meter-Profilschiene)	Zylinderschraube M6 nach ISO 1207 / ISO 1580 (DIN 84 / DIN 85)	

Profilschiene montieren

Um Profilschienen zu montieren, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Bringen Sie die Profilschiene so an, dass genügend Raum für die Montage und Entwärmung der Baugruppen bleibt. Halten Sie die Abstandsmaße von mindestens 40 mm oberhalb und unterhalb der Profilschiene ein.

2. Verschrauben Sie die Profilschiene mit dem Untergrund (Schraubengröße: M6).

Ist der Untergrund eine geerdete Metallplatte oder ein geerdetes Gerätetragblech?

Wenn nein: Keine besonderen Maßnahmen erforderlich.

Wenn ja: Achten Sie auf eine niederohmige Verbindung zwischen Profilschiene und Untergrund. Benutzen Sie z. B. bei lackierten und eloxierten Metallen geeignete Kontaktierungsmittel oder Kontaktscheiben.

3. Verbinden Sie die Profilschiene mit dem Schutzleiter. Für diesen Zweck ist auf der Profilschiene eine M6-Schutzleiterschraube vorhanden.

Mindestquerschnitt der Leitung zum Schutzleiter: 10 mm².

Hinweis

Sorgen Sie immer für eine niederohmige Verbindung zum Schutzleiter (siehe folgendes Bild). Wenn die ET 200M z. B. auf einem beweglichen Gestell montiert ist, müssen Sie eine flexible Leitung zum Schutzleiter vorsehen.

Schutzleiteranschluss

Das folgende Bild zeigt, wie der Schutzleiteranschluss auf der Profilschiene ausgeführt sein muss.

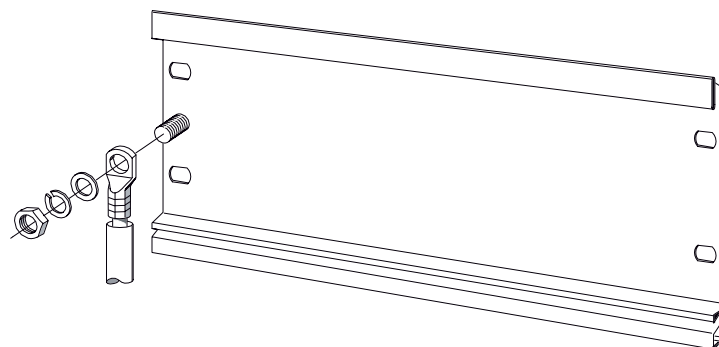


Bild 4-2 Schutzleiteranschluss auf der Profilschiene

Siehe auch

Abstandsmaße (Seite 3-8)

4.2.3 Baugruppen auf die Profilschiene montieren (Standardaufbau)

Zubehör

In der Verpackung der Baugruppen ist das Zubehör enthalten, das Sie für die Montage benötigen. Im Anhang *Bestellnummern für ET 200M* finden Sie eine Auflistung des Zubehörs und von Ersatzteilen mit der zugehörigen Bestellnummer.

Tabelle 4-2 Baugruppenzubehör

Baugruppe	mitgeliefertes Zubehör	Erläuterung
IM 153-x	1 x Steckplatz-nummernschilder	Für die Zuweisung von Steckplatznummern
Signalbaugruppe (SM)	Busverbinder	Für die elektrische Verbindung der Baugruppen untereinander
	Beschriftungsschild	Für die Beschriftung von Ein- und Ausgängen auf der Baugruppe

Reihenfolge beim Einhängen der Baugruppen

Hängen Sie die Baugruppen wie folgt auf der Profilschiene ein:

1. Stromversorgungsbaugruppe
2. IM 153-x
3. Signalbaugruppe(n)

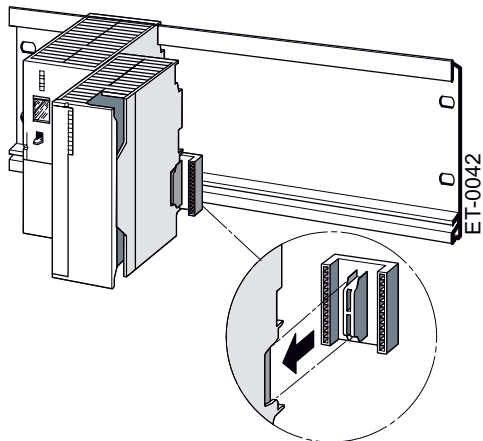
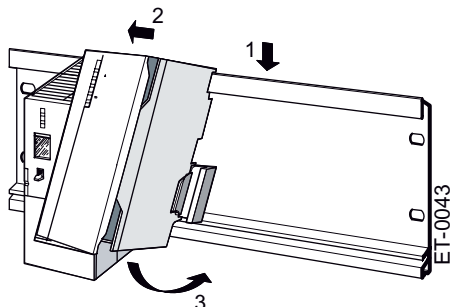
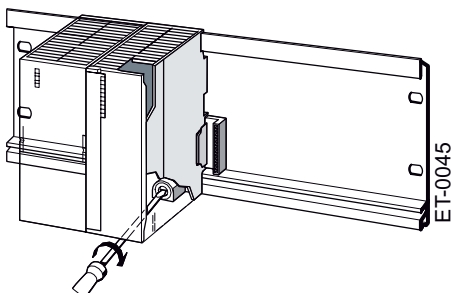
Hinweis

Wenn Sie Analogeingabebaugruppen SM 331 stecken, dann prüfen Sie **vor** der Montage, ob Sie die Messbereichsmodule an der Baugruppenseite umstecken müssen! (Siehe auch Kapitel *Analogbaugruppen* im Referenzhandbuch *Automatisierungssystem S7-300, Baugruppendaten*.)

Reihenfolge der Montage

Gehen Sie bei der Baugruppenmontage folgendermaßen vor:

Tabelle 4-3 Baugruppen auf Profilschiene montieren

Schritt	Tätigkeit	Bild
1.	Hängen Sie die Stromversorgung PS 307 ein und schrauben Sie diese fest.	
2.	Stecken Sie die Busverbinder auf. Ein Busverbinder liegt jeder Signalbaugruppe bei, nicht aber dem IM 153-x. Beim Aufstecken der Busverbinder beginnen Sie immer beim IM 153-x: - Nehmen Sie den Busverbinder von der "letzten" Baugruppe und stecken Sie ihn in das IM 153-x. - Auf die "letzte" Baugruppe der Zeile dürfen Sie keinen Busverbinder stecken. Zwischen PS 307 und IM 153-x stecken Sie keinen Busverbinder!	
3.	Hängen Sie die Baugruppen ein (1), schieben Sie sie bis an die linke Baugruppe heran (2) und schwenken Sie sie nach unten (3).	
4.	Schrauben Sie die Baugruppen mit einem Drehmoment von 0,8 bis 1,1 Nm fest.	

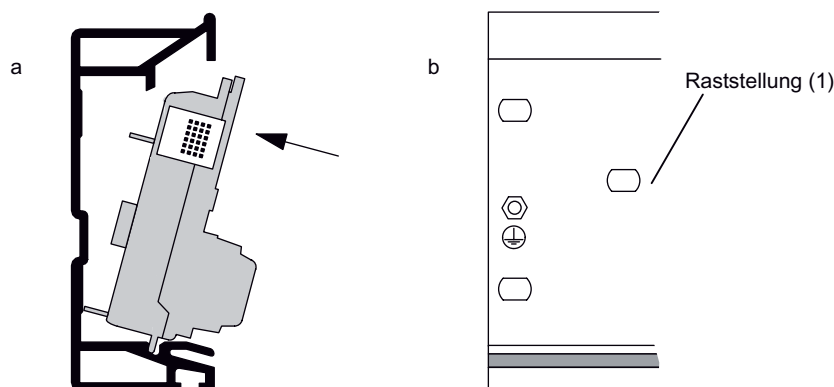
4.2.4 Aktive Busmodule und Baugruppen montieren (Aufbau mit aktiven Busmodulen)

Busmodule und Baugruppen montieren

Sie montieren die aktiven Busmodule und die Baugruppen wie folgt:

Montieren Sie die aktiven Busmodule nur im spannungslosen Zustand.

1. Hängen Sie das Busmodul BM PS/IM bzw. BM IM/IM mit der Unterkante in die Profilschiene, drücken es in die Profilschiene (a) und schieben es nach links bis zur Raststellung (b).



Setzen Sie die 530 mm-Profilschiene und das BM IM/IM ein?

Wenn Sie das BM IM/IM in der rechten der beiden Raststellungen (1) platzieren, können Sie links neben dem BM IM/IM noch 2 x PS 307; 2A oder 1 x PS 307; 5A montieren.

2. Hängen Sie jeweils das nächste Busmodul (Busmodul BM 2 x 40 oder BM 1 x 80) in die Profilschiene und drücken es in die Profilschiene. Schieben Sie es an das linke Busmodul, so dass die Modul-Verbindung Kontakt hat.

3. Bauen Sie die ET 200M in eigensicheren Bereichen auf?

Wenn ja, dann benötigen Sie die Ex-Trennwand zwischen den Baugruppen im eigensicheren und nichteigensicheren Bereich. Dazu stecken Sie einfach die Ex-Trennwand auf die rechte seitliche Führung des Busmoduls.

4. Hängen Sie die Baugruppen in die Profilschiene ein und schwenken Sie sie nach unten. Nutzen Sie dabei die seitlichen Führungen der Busmodule. Beim Festschrauben der Baugruppen befestigen Sie gleichzeitig das Busmodul auf der Profilschiene.
5. Stecken Sie auf das letzte Busmodul die Busmodul-Abdeckung. Wenn auf einem Steckplatz keine Baugruppe steckt, dann stecken Sie auch die Rückwandbus-Abdeckung auf dem nicht belegten Steckplatz.

Stecken von Ausgabebaugruppen auf "laufenden" ET 200M-Aufbau



Warnung

Beim Stecken von Ausgabebaugruppen kann es zu unkontrollierten Anlagenzuständen kommen!

Dies gilt auch, wenn Sie Ein- / Ausgabebaugruppen verkantet auf die Busmodule stecken.

Beim Stecken einer Ausgabebaugruppe sind die durch das Anwenderprogramm gesetzten Ausgänge sofort aktiv!

Wir empfehlen Ihnen, beim Ziehen einer Ausgabebaugruppe im Anwenderprogramm die Ausgänge auf "0" zu setzen.

Bei nicht ordnungsgemäßem Ziehen und Stecken von Baugruppen können benachbarte Baugruppen über den Rückwandbus gestört werden!

4.2.5 Nach der Montage

Steckplatznummern zuweisen

Nach der Montage können Sie jeder Baugruppe eine Steckplatznummer zuweisen, die die Zuordnung der Baugruppen zur Konfigurationstabelle in *STEP 7* bzw. in *COM PROFIBUS* erleichtert. Die folgende Tabelle zeigt die Zuordnung der Steckplatznummern.

Tabelle 4-4 Steckplatznummern für S7-Baugruppen

Steckplatznummer	Baugruppe	Bemerkung
1	Stromversorgung (PS) ¹	–
2	IM 153-x	–
3	–	entfällt
4	1. S7-300-Baugruppe	rechts neben IM 153-x
5	2. S7-300-Baugruppe	–
...	...	–
11	8. S7-300-Baugruppe	–

¹ Der Einsatz der Stromversorgung ist optional.

Nicht belegte Steckplätze

Wenn Sie in einem Aufbau einer ET 200M mit aktiven Busmodulen Steckplätze nicht belegen (zum Beispiel für später reservieren), dann müssen Sie diese Steckplätze bei der Konfigurierung in *STEP 7* bzw. *COM PROFIBUS* frei lassen!

Steckplatznummern anbringen

Das folgende Bild zeigt, wie Sie die Steckplatznummern stecken müssen. Die Steckplatznummernschilder sind dem IM 153-x beigelegt.

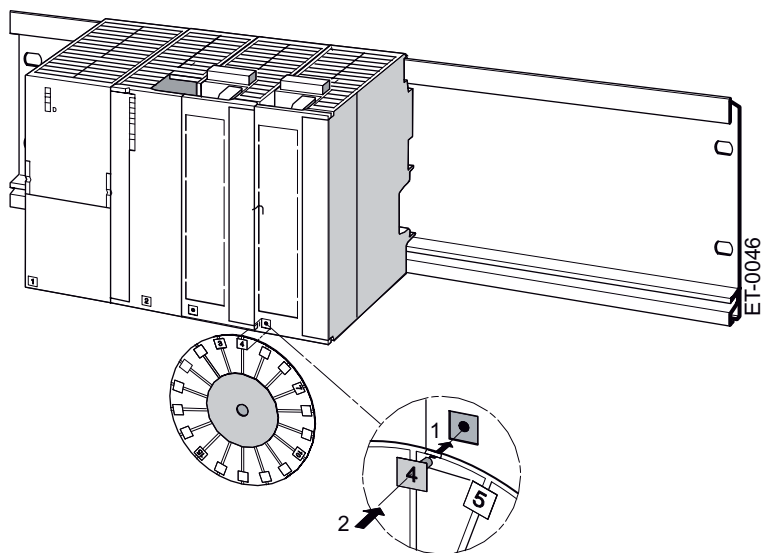


Bild 4-3 Steckplatznummern auf die Baugruppen stecken

4.3 PROFIBUS-Adresse einstellen

Definition

Jeder Busteilnehmer muss zur eindeutigen Identifizierung am PROFIBUS DP eine PROFIBUS-Adresse erhalten.

Regeln

Für die PROFIBUS-Adresse des IM 153-x gelten folgende Regeln:

- Erlaubte PROFIBUS-Adressen sind: 1 bis 125.
- Jede PROFIBUS-Adresse darf nur einmal am Bus vergeben sein.

PROFIBUS-Adresse einstellen

1. Stellen Sie die PROFIBUS-Adresse bei geöffneter Tür mit einem Schraubendreher ein.

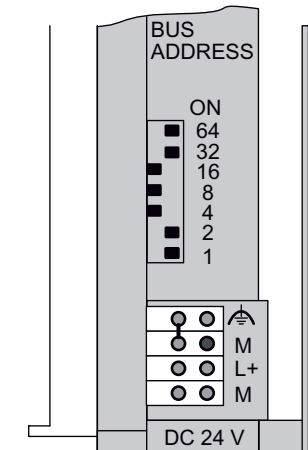
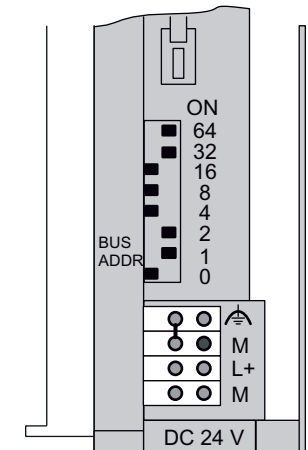
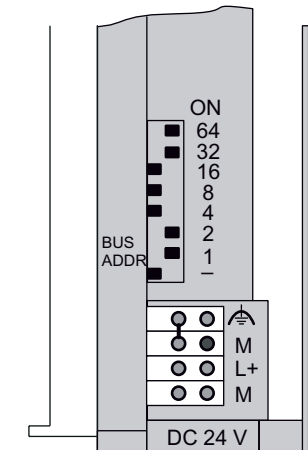
Die PROFIBUS-Adresse ist die Addition der Schalter, die sich rechts befinden (Stellung "ON").

Hinweis

IM 153-2Bx00 und IM 153-2Bxx1 haben für die Einstellung der PROFIBUS-Adresse einen 8-poligen DIL-Schalter anstelle des bisher verwendeten 7-poligen Schalters.

Der unterste Schalter hat keine Funktion und ist für die Beibehaltung des Additionsprinzips mit "0" bzw. "-" beschriftet.

Beispiel: Einstellen der PROFIBUS-Adresse

IM 153-1, IM 153-2Ax0x	IM 153-2Bx00	IM 153-2Bxx1
 PROFIBUS-Adresse: $64 + 32 + 2 + 1 = 99$	 PROFIBUS-Adresse: $64 + 32 + 2 + 1 = 99$ Der Schalter 0 hat keine Funktion.	 PROFIBUS-Adresse: $64 + 32 + 2 + 1 = 99$ Der Schalter "-" hat keine Funktion.

Ändern der PROFIBUS-Adresse

Sie können die eingestellte PROFIBUS-Adresse jederzeit ändern. Die neu eingestellte PROFIBUS-Adresse übernimmt das IM 153-x aber erst nach einem Aus- / Einschalten der DC 24 V-Versorgung.

Anschließen

5.1 Überblick

Einleitung

In diesem Kapitel zeigen wir Ihnen, wie Sie eine ET 200M verdrahten.

Zum Aufbau einer ET 200M müssen Sie auch das Projektieren des mechanischen und elektrischen Aufbaus beachten. Informationen dazu finden Sie im Kapitel *Einsatzplanung*.

Grundregeln

Wegen der vielfältigen Einsatzmöglichkeiten einer ET 200M können wir in diesem Kapitel nur die Grundregeln für den elektrischen Aufbau nennen. Diese Grundregeln müssen Sie mindestens einhalten, um einen störungsfreien Betrieb der ET 200M sicherzustellen.

PNO-Aufbaurichtlinien

Beachten Sie bei elektrischen PROFIBUS-Netzen bitte auch die *Aufbaurichtlinien PROFIBUS DP/FMS* der PROFIBUS-Nutzerorganisation. Sie enthalten wichtige Maßnahmen zur Leitungsführung und Inbetriebnahme von PROFIBUS-Netzen.

Herausgeber:
PROFIBUS-Nutzerorganisation e.V.
Haid-und-Neu-Straße 7
76131 Karlsruhe
Tel: +49 (721) 9658-590
Fax: +49 (721) 9658-589
Internet: <http://www.profibus.com>

Richtlinie, Best.-Nr. 2.112

5.2 PROFIBUS DP anschließen

5.2.1 Busanschlussstecker anschließen

Einsetzbare Busanschlussstecker

Verwenden Sie zum Anschluss an den PROFIBUS DP bevorzugt folgende FastConnect-Busanschlussstecker:

- bis 12 MBit/s, mit senkrechtem Kabelabgang
 - ohne PG-Buchse (6ES7972-0BA50-0XA0)
 - mit PG-Buchse (6ES7972-0BB50-0XA0)
- bis 12 MBit/s, mit schrägem Kabelabgang
 - ohne PG-Buchse (6ES7972-0BA60-0XA0)
 - mit PG-Buchse (6ES7972-0BB60-0XA0)

Diese garantieren eine schnelle und sichere Verdrahtung mit FC-Busleitung.

Selbstverständlich können Sie auch weiterhin die konventionellen Busanschlussstecker mit Schraubklemmtechnik einsetzen:

- bis 12 MBit/s, mit senkrechtem Kabelabgang
 - ohne PG-Buchse (6ES7972-0BA12-0XA0)
 - mit PG-Buchse (6ES7972-0BB12-0XA0)
- bis 12 MBit/s, mit schrägem Kabelabgang
 - ohne PG-Buchse (6ES7972-0BA41-0XA0)
 - mit PG-Buchse (6ES7972-0BB41-0XA0)

Busanschlussstecker anschließen

Um den Busanschlussstecker anzuschließen, gehen Sie wie folgt vor:

1. Stecken Sie den Busanschlussstecker auf das IM 153-x.
2. Schrauben Sie den Busanschlussstecker am IM 153-x fest.
3. Wenn sich der Busanschlussstecker am Anfang oder Ende eines Segments befindet, müssen Sie den Abschlusswiderstand zuschalten (Schalterstellung "ON").

Alternative: Sie setzen den PROFIBUS-Terminator als aktiven Busabschluss ein.

4. Verlegen Sie das bzw. die Buskabel in den beim IM 153-x vorgesehenen Raum rechts neben der DC 24 V-Anschlussklemme vorbei.

Achten Sie darauf, dass die Teilnehmer, an denen sich der Abschlusswiderstand befindet, während des Hochlaufs und des Betriebs immer mit Spannung versorgt sind.

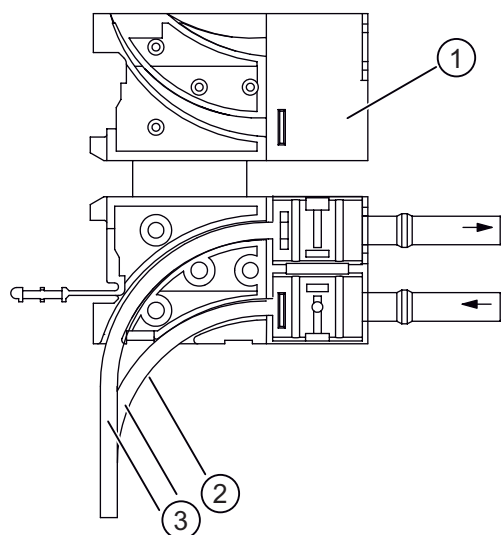
5.2.2 Lichtwellenleiter an das IM 153-2 FO anschließen

Benötigtes Zubehör

- Packung mit Simplex-Steckern und Poliersets (6GK1901-0FB00-0AA0)
- Packung mit Steckadaptern (6ES7195-1BE00-0XA0)
- Werkzeug zum Entfernen des Leitungsmantels (6GK1905-6PA10)

Stecker montieren

1. Entfernen Sie den Mantel der LWL-Duplexleitung auf ca. 30 cm Länge.
2. Montieren Sie die LWL-Duplexleitung mit den zugehörigen Simplex-Steckern.
Eine ausführliche Montageanleitung zu den Simplex-Steckern finden Sie im Handbuch *SIMATIC NET PROFIBUS-Netze*.
WICHTIG: Die geschliffene und polierte Oberfläche der Kunststoff-Faser muss absolut glatt und eben sein. Der Kunststoffmantel darf ebenfalls nicht überstehen bzw. unsauber abgetrennt sein. Jede Abweichung verursacht starke Dämpfungen des Lichtsignals über die LWL!
3. Legen Sie die Simplex-Stecker in den Steckadapter für das IM 153-2 FO und die LWL in die vorgesehenen Leitungsführungen. Klappen Sie den Steckadapter zu, bis die Seitenteile deutlich hörbar verrasten.
Achten Sie beim Einlegen der Stecker in den Steckadapter auf die richtige Lage: Sender immer oben und Empfänger immer unten!



- ① Steckadapter für IM 153-2 FO
- ② Max. 30 mm Biegeradius!
- ③ LWL-Duplexleitung

Tipp: Schneiden Sie die untere Leitung ca. 10 mm kürzer als die obere, damit erreichen Sie eine bessere Leitungsführung im Kabelkanal des IM 153-2 FO.

Wiederverwendung gebrauchter LWL

Hinweis

Wenn Sie gebrauchte LWL erneut in den Steckadapter einlegen, dann müssen Sie beide LWL-Adern um die gebogenen Längen kürzen und die Simplex-Stecker neu montieren.

Dadurch vermeiden Sie eventuelle Dämpfungsverluste durch erneut gebogene und stark beanspruchte Teile der LWL-Duplex-Ader.

LWL am IM 153-2 FO anschließen

1. Stecken Sie die LWL mit den fertig montierten Steckadaptern in das IM 153-2 FO.
Achten Sie auf die richtige Lage: Die Sende-LWL wird in die Empfänger-Buchse der LWL-Schnittstelle des IM 153-2 FO gesteckt und die Empfänger-LWL in die Sender-Buchse.
2. Klappen Sie den vorstehenden Griff des Steckadapters nach oben.
3. Ist das IM 153-2 FO der letzte Teilnehmer des LWL-Netzes, dann müssen Sie die nicht belegte LWL-Schnittstelle mit Blindstopfen verschließen (stecken im Auslieferungszustand im IM 153-2 FO).



Vorsicht

Schauen Sie nicht direkt in die Öffnung der optischen Sendedioden.

Der austretende Lichtstrahl könnte Ihre Augen gefährden.

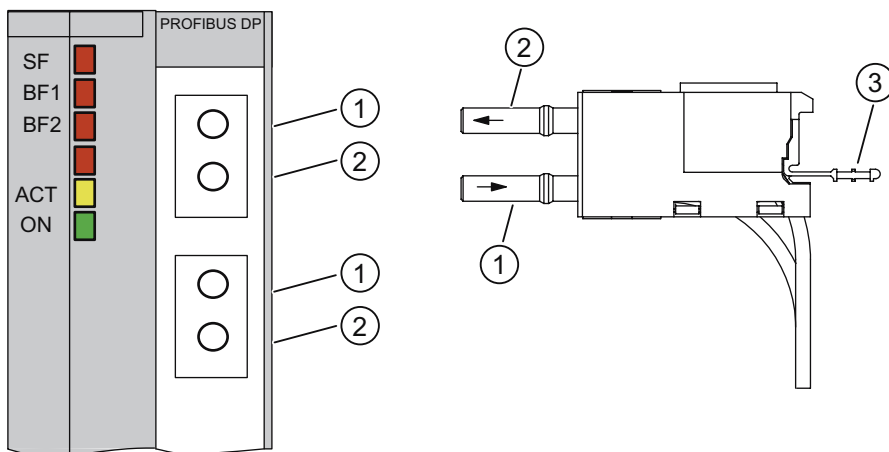


Bild 5-1 LWL in das IM 153-2 FO stecken

- ① Empfänger
- ② Sender
- ③ Griff

Biegeradius für LWL

Achten Sie beim Einlegen der LWL-Duplex-Ader in den Steckadapter und beim Verlegen darauf, dass der zulässige Biegeradius von 30 mm nicht unterschritten wird. Lesen Sie auch die Aufbaurichtlinien zu LWL im Handbuch *Dezentrales Peripheriesystem ET 200* oder im Handbuch *SIMATIC NET PROFIBUS-Netze*.

5.3 Stromversorgung und Baugruppen verdrahten**5.3.1 Verdrahtungsregeln****Hinweis**

Sehen Sie bei einem Aufbau für "Baugruppenwechsel im Betrieb" längere Leitungen zu den Frontsteckern vor (siehe Kapitel *Frontstecker der Signalbaugruppen verdrahten*).

Tabelle 5-1 Verdrahtungsregeln für Stromversorgung und IM 153-x

Verdrahtungsregeln für ...		Stromversorgung und IM 153-x
anschließbare Leitungsquerschnitte für massive Leitungen		nein
anschließbare Leitungsquerschnitte für flexible Leitungen	ohne Aderendhülse	0,25 bis 2,5 mm ²
	mit Aderendhülse	0,25 bis 1,5 mm ²
Anzahl der Leitungen pro Anschluss		1 oder Kombination von 2 Leitern bis 1,5 mm ² (Summe) in einer gemeinsamen Aderendhülse
Maximaler Außendurchmesser der Isolation der Leitung		Ø 3,8 mm
Abisolierlänge der Leitungen	ohne Isolierkragen	11 mm
	mit Isolierkragen	11 mm
Aderendhülsen nach DIN 46228	ohne Isolierkragen	Form A, 10 bis 12 mm lang
	mit Isolierkragen	Form E, bis 12 mm lang

Tabelle 5-2 Verdrahtungsregeln für Frontstecker der Baugruppen

Verdrahtungsregeln für ...		Frontstecker der Baugruppen (Schraub- und Federklemme)	
		20-polig	40-polig
anschließbare Leitungsquerschnitte für massive Leitungen		nein	nein
anschließbare Leitungsquerschnitte für flexible Leitungen	ohne Aderendhülse	0,25 bis 1,5 mm ²	0,14 bis 0,75 mm ²
	mit Aderendhülse	0,25 bis 1,5 mm ²	0,14 bis 0,75 mm ²
Anzahl der Leitungen pro Anschluss		1 oder Kombination von 2 Leitern bis 1,5 mm ² (Summe) in einer gemeinsamen Aderendhülse	1 oder Kombination von 2 Leitern bis 0,75 mm ² (Summe) in einer gemeinsamen Aderendhülse
Maximaler Außendurchmesser der Isolation der Leitung		Ø 3,1 mm max. 20 Leitungen	Ø 2,0 mm max. 40 Leitungen
Abisolierlänge der Leitungen	ohne Isolierkragen	6 mm	6 mm
	mit Isolierkragen	6 mm	6 mm
Aderendhülsen nach DIN 46228	ohne Isolierkragen	Form A, 5 bis 7 mm lang	Form A, 5 bis 7 mm lang
	mit Isolierkragen	Form E, bis 6 mm lang	Form E, bis 6 mm lang

Siehe auch

Frontstecker der Signalbaugruppen verdrahten (Seite 5-9)

5.3.2 Stromversorgung und IM 153-x verdrahten**Netzleitungen**

Für die Verdrahtung der Stromversorgung verwenden Sie flexible Leitungen.

Wenn Sie nur eine Leitung pro Anschluss verdrahten, dann ist eine Aderendhülse nicht erforderlich.

Verbindungskamm

Für die Verdrahtung der Stromversorgungsbaugruppe PS 307 mit dem IM 153-x benutzen Sie den Verbindungskamm. Der Verbindungskamm ist der Stromversorgungsbaugruppe beigelegt.

Weitere 24 V-Anschlüsse

Auf der Stromversorgung PS 307 sind über dem Verbindungskamm noch 24 V-Anschlüsse für den Anschluss der Versorgung der S7-300-Baugruppen frei.

Verdrahten der 24 V-Anschlüsse bei redundantem Aufbau mit 2 x IM 153-2

Hinweis

Wenn Sie in einem Aufbau für Redundanz die Versorgungsspannung L+ beim Verdrahten am IM 153-2 verpolen, kommt es zum Kurzschluss über den Masseanschluss.

Grund: Die beiden IM 153-2 haben eine gemeinsame Masseleitung über das Busmodul BM IM/IM.

mit IM 153-2AA02 / -2AB01:

Wir empfehlen, bei redundantem Aufbau die L+-Versorgung vor dem IM 153-2 mit 2,5 A abzusichern.

mit IM 153-2Bx00 / -2Bxx1:

- Bei Aufbau mit ungeerdetem Bezugspotential (Brücke zwischen M und Funktionserde entfernt, siehe Bild im Kapitel *Einsatzplanung > Projektieren des elektrischen Aufbaus > Aufbau der ET 200M mit ungeerdetem Bezugspotential*) spricht im Falle einer Verpolung eine interne elektronische Sicherung an, die sich nach ca. 30 Sekunden regeneriert.
 - Bei Aufbau mit geerdetem Bezugspotential (Brücke zwischen M und Funktionserde eingelegt) kommt es bei Verpolung zum Kurzschlussstrom über diese Brücke und die Funktionserden.
Das IM 153-2 wird dabei nicht beschädigt, wenn vor der Baugruppe eine Absicherung eingebaut wird, die entsprechend dem Querschnitt der Anschlussleitung ausgelegt ist.
-

Stromversorgung und IM 153-x mit Verbindungskamm verdrahten

Um Stromversorgungsbaugruppe und IM 153-x zu verdrahten, gehen Sie folgendermaßen vor (siehe nachfolgendes Bild):



Warnung

Verdrahten Sie die ET 200M nur im spannungslosen Zustand!

1. Öffnen Sie die Fronttüren der PS 307 und des IM 153-x.
2. Lösen Sie die Schelle für die Zugentlastung an der PS 307.
3. Isolieren Sie die Netzleitung (230 V / 120 V) ab und schließen Sie sie an die PS 307 an.

4. Schrauben Sie die Schelle für die Zugentlastung wieder fest.
5. Stecken Sie den Verbindungskamm und schrauben Sie ihn fest.
6. Schließen Sie die Fronttüren.

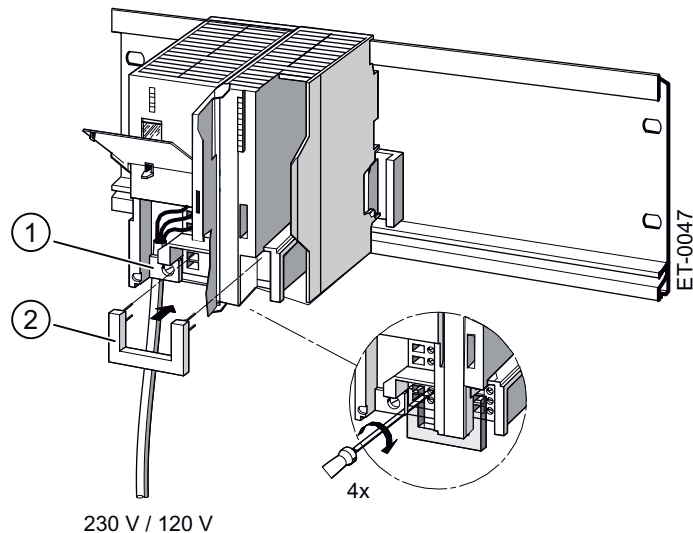


Bild 5-2 Stromversorgungsbaugruppe PS 307 und IM 153-x mit Verbindungskamm verdrahten

- ① Zugentlastung
- ② Verbindungskamm

Schalter für Netzspannung einstellen

Kontrollieren Sie, ob der Schalter für die Wahl der Netzspannung entsprechend Ihrer Netzspannung eingestellt ist. Die Grundeinstellung auf der PS 307 ist immer 230 V. Um die Netzspannung umzustellen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Entfernen Sie die Schutzkappe mit einem Schraubendreher.
2. Stellen Sie den Schalter um auf die vorhandene Netzspannung.
3. Stecken Sie die Schutzkappe wieder auf die Schalteröffnung.

Siehe auch

Verdrahtungsregeln (Seite 5-5)

Aufbau der ET 200M mit ungeerdetem Bezugspotential (Seite 3-20)

5.3.3 Frontstecker der Signalbaugruppen verdrahten

S7-Ex-Baugruppen

Wie Sie die S7-Ex-Baugruppen verdrahten und was Sie bei der Verdrahtung von Baugruppen im eigensicheren Bereich beachten müssen, lesen Sie bitte im Referenzhandbuch *Ex-Peripheriebaugruppen*.

Leitungen

Verwenden können Sie flexible Leitungen mit Querschnitten wie im Kapitel *Verdrahtungsregeln* angegeben.

Eine Aderendhülse ist nicht erforderlich.

Wenn Sie Aderendhülsen verwenden, dann nur solche wie im Kapitel *Verdrahtungsregeln* angegeben.

Ausführungen der Frontstecker

Die 20-poligen und 40-poligen Frontstecker gibt es in 2 Ausführungen: in Federklemmtechnik und in Schraubtechnik. Die Bestellnummern finden Sie im Anhang *Bestellnummern für ET 200M*.

Federklemmtechnik

Den Frontstecker in Federklemmtechnik verdrahten Sie ganz einfach: Stecken Sie den Schraubendreher senkrecht in die Öffnung mit dem roten Öffnungsmechanismus, stecken Sie die Leitung in die zugehörige Klemme und ziehen Sie den Schraubendreher heraus.

Tipp: Für Prüfspitzen bis 2 mm Durchmesser finden Sie eine separate Öffnung links neben der Öffnung für die Schraubendreher.

Verdrahten für "Baugruppenwechsel im Betrieb"

Wenn Sie Baugruppen für eine ET 200M mit der Funktion "Baugruppenwechsel im Betrieb" verdrahten, dann benötigen Sie längere Leitungen zu den Frontsteckern, um die Baugruppen problemlos im Betrieb der ET 200M ziehen und stecken zu können. Wir empfehlen Ihnen, die Verdrahtung zum Frontstecker ca. 20 cm länger auszuführen.

Verdrahtung vorbereiten

Zur Vorbereitung der Verdrahtung gehen Sie folgendermaßen vor:



Warnung

Sie können mit spannungsführenden Leitungen in Berührung kommen, wenn die Stromversorgungsbaugruppe und eventuell zusätzliche Laststromversorgungen eingeschaltet sind.

Verdrahten Sie die ET 200M nur im spannungslosen Zustand!

1. Öffnen Sie die Fronttür.
2. Bringen Sie den Frontstecker in Verdrahtungsstellung.

Dazu schieben Sie den Frontstecker in die Signalbaugruppe, bis er einrastet. In dieser Stellung ragt der Frontstecker noch aus der Baugruppe heraus.

Vorteil der Verdrahtungsstellung: Bequeme Verdrahtung; ein verdrahteter Frontstecker hat in der Verdrahtungsstellung keinen Kontakt zur Baugruppe.

Das folgende Bild zeigt, wie Sie den Frontstecker in Verdrahtungsstellung bringen müssen.

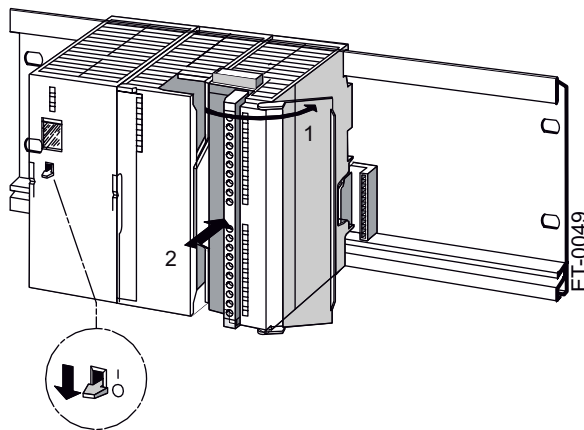
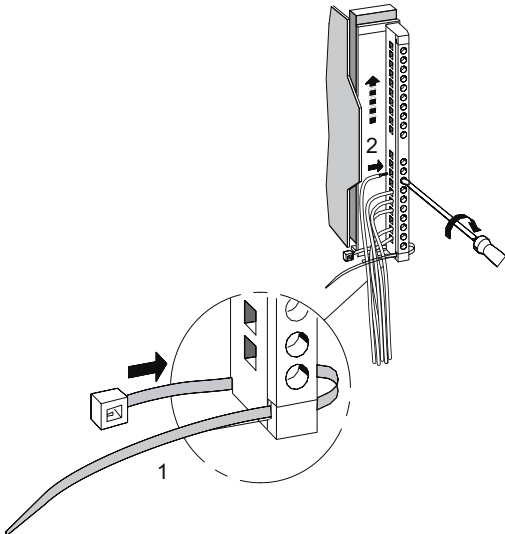
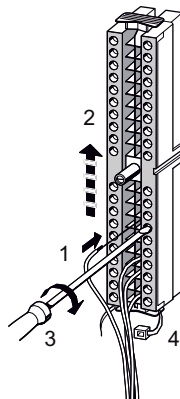


Bild 5-3 Frontstecker in Verdrahtungsstellung bringen

3. Isolieren Sie die Leitungen gemäß den Verdrahtungsregeln ab.
4. Bei Verwendung von Aderendhülsen: Verpressen Sie die Aderendhülsen mit den Leitungen.

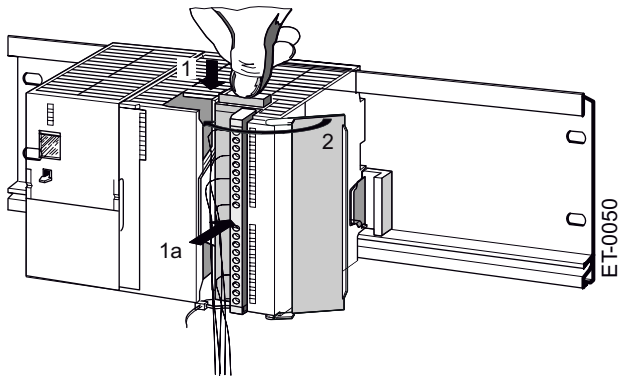
Frontstecker verdrahten

Tabelle 5-3 Frontstecker verdrahten

Schritt	20-poliger Frontstecker	40-poliger Frontstecker
1.	Fädeln Sie die beiliegende Zugentlastung für den Leitungsstrang in den Frontstecker ein.	–
2.	Wollen Sie die Leitungen nach unten aus der Baugruppe herausführen?	
	Wenn ja:	
	Beginnen Sie mit Klemme 20 und verdrahten Sie die Klemmen in der Reihenfolge Klemme 20, 19, ... bis 1.	Beginnen Sie mit Klemme 40 oder 20 und verdrahten Sie die Klemmen wechselseitig weiter, also die Klemmen 39, 19, 38, 18 usw. bis Klemmen 21 und 1.
	Wenn nein:	
	Beginnen Sie mit Klemme 1 und verdrahten Sie die Klemmen in der Reihenfolge 1, 2, ... bis 20.	Beginnen Sie mit der Klemme 1 oder 21 und verdrahten Sie die Klemmen wechselseitig weiter, also die Klemmen 2, 22, 3, 23 usw. bis Klemme 20 und 40.
3.	Schrauben Sie die Anschlussschrauben der nicht verdrahteten Klemmen ebenfalls fest.	
4.	–	Legen Sie die beiliegende Zugentlastung für den Leitungsstrang in den Frontstecker ein.
5.	Ziehen Sie die Zugentlastung für den Leitungsstrang fest. Drücken Sie das Schloss der Zugentlastung zur besseren Nutzung des Leitungsstauraums nach links innen.	
–		

Signalbaugruppe betriebsbereit machen

Tabelle 5-4 Signalbaugruppe betriebsbereit machen

Schritt	20-poliger Frontstecker	40-poliger Frontstecker
1.	Drücken Sie die Entriegelungstaste auf der Baugruppenoberseite und drücken Sie gleichzeitig den Frontstecker in die Baugruppe in Betriebsstellung. Wenn der Frontstecker in Betriebsstellung steht, dann rastet die Entriegelungstaste zurück in die Ausgangsstellung.	Schrauben Sie die Befestigungsschraube fest, damit bringen Sie den Frontstecker in Betriebsstellung.
2.	Schließen Sie die Fronttür.	
3.	Füllen Sie das Beschriftungsschild zur Kennzeichnung der Adressen der einzelnen Kanäle aus.	
4.	Schieben Sie das ausgefüllte Beschriftungsschild in die Fronttür.	
–		

Hinweis

Wenn der Frontstecker in Betriebsstellung gebracht wird, rastet eine Frontsteckercodierung im Frontstecker ein. Der Frontstecker passt dann nur noch auf diesen Baugruppentyp.

Siehe auch

Verdrahtungsregeln (Seite 5-5)

5.3.4 Geschirmte Leitungen über ein Schirmauflageelement anschließen

Einleitung

In diesem Kapitel ist beschrieben, wie Sie den Schirm von geschirmten Signalleitungen über ein Schirmauflageelement mit Erde verbinden. Die Verbindung zur Erde wird erreicht durch die direkte Verbindung des Schirmauflageelements mit der Profilschiene.

Anwendung

Mit dem Schirmauflageelement können Sie komfortabel

- alle geschirmten Leitungen von S7-300-Baugruppen mit Erde verbinden
- das Buskabel mit Erde verbinden.

Aufbau des Schirmauflageelements

Das Schirmauflageelement besteht aus:

- einem Haltebügel mit 2 Schraubbolzen zur Befestigung an der Profilschiene (Bestell-Nr.: 6ES7390-5AA00-0AA0) sowie
- den Schirmanschlussklemmen

Abhängig von den verwendeten Leitungsquerschnitten müssen Sie folgende Schirmanschlussklemme verwenden:

Tabelle 5-5 Zuordnung Leitungsquerschnitte und Schirmanschlussklemmen

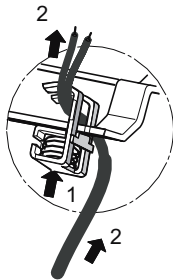
Leitung mit Schirmdurchmesser	Schirmanschlussklemme Bestellnummer:
2 Leitungen mit je 2 bis 6 mm Schirmdurchmesser	6ES7390-5AB00-0AA0
1 Leitung mit 3 bis 8 mm Schirmdurchmesser	6ES7390-5BA00-0AA0
1 Leitung mit 4 bis 13 mm Schirmdurchmesser Buskabel	6ES7390-5CA00-0AA0

Das Schirmauflageelement ist 80 mm breit und bietet Platz für zwei Reihen mit je 4 Schirmanschlussklemmen.

Montieren des Schirmauflageelements

Sie montieren das Schirmauflageelement wie folgt:

1. Schieben Sie die beiden Schraubbolzen des Haltebügels in die Führung an der Unterseite der Profilschiene. Positionieren Sie den Haltebügel unter den zu verdrahtenden Baugruppen.
2. Schrauben Sie den Haltebügel an der Profilschiene fest.
3. Die Schirmanschlussklemme besitzt an der Unterseite einen durch einen Schlitz unterbrochenen Steg. Setzen Sie an dieser Stelle die Schirmanschlussklemme auf die Kante des Haltebügels (siehe Bild).



4. Drücken Sie die Schirmanschlussklemmen nach unten und schwenken Sie sie in die gewünschte Position.

Sie können auf jede der beiden Reihen des Schirmauflageelements maximal 4 Schirmanschlussklemmen anbringen.

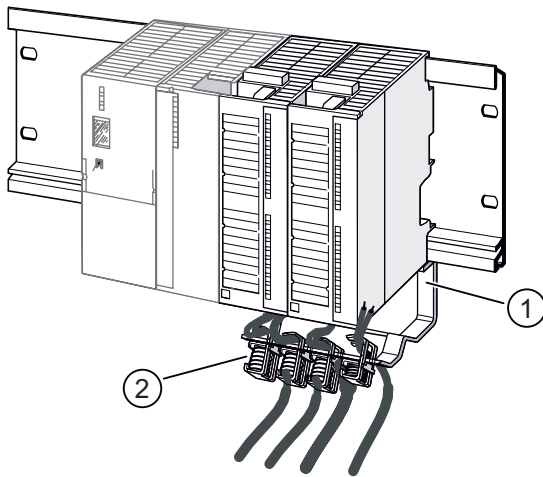


Bild 5-4 Geschirmte 2-Draht-Leitungen auf Schirmauflageelement auflegen

- ① Haltebügel
- ② Schirmanschlussklemmen

Leitungen auflegen

Sie dürfen pro Schirmanschlussklemme immer nur eine bzw. zwei geschirmte Leitungen klemmen (siehe obiges Bild und obige Tabelle). Die Leitung klemmen Sie am abisolierten Kabelschirm. Die Abisolierlänge des Kabelschirms muss mindestens 20 mm betragen. Wenn Sie mehr als 4 Schirmanschlussklemmen benötigen, beginnen Sie mit der Verdrahtung auf der hinteren Reihe des Schirmauflageelements.

Hinweis

Sehen Sie zwischen Schirmanschlussklemme und Frontstecker eine ausreichend große Leitungslänge vor. So können Sie z. B. bei einer Reparatur den Frontstecker lösen, ohne zusätzlich die Schirmanschlussklemme lösen zu müssen.

Inbetriebnehmen

6.1 DP-Slave in Betrieb nehmen

Software-Voraussetzungen

Tabelle 6-1 Software-Voraussetzungen für die Inbetriebnahme

Eingesetzte Projektiersoftware	Version	Erläuterungen
<i>STEP 7</i>	–	Projektieren Sie das IM 153-x aus dem Hardware-Katalog von <i>STEP 7</i> , dann steht die uneingeschränkte S7-Funktionalität zur Verfügung (zum Beispiel Ziehen- / Steckenalarme an DP-Master bei "Baugruppenwechsel im Betrieb" oder Weiterleiten der Parametrierdaten an FM oder HART-Baugruppen) Finden Sie Ihre IM 153-x-Version nicht im Hardware-Katalog, dann binden Sie die GSD-Datei in <i>STEP 7</i> ein.
<i>COM PROFIBUS</i>	≥ Version 3.0	Sie haben das IM 153-x mit der GSD-Datei in <i>COM PROFIBUS</i> eingebunden. <i>COM PROFIBUS</i> unterstützt die GSD-Datei bis Revision 2. Sie können die GSD-Datei Revision ≥ 3 für die Projektierung verwenden, jedoch werden dann die neuen Funktionen des IM 153-2Bx00 und IM 153-2Bxx1 nicht unterstützt. ¹
Projektiersoftware zum eingesetzten DP-Master	–	Sie binden die GSD-Datei des DP-Slave ein.
¹ Welche Funktionen mit den einzelnen GSD-Revisions betrieben werden können, finden Sie im Kapitel <i>PROFIBUS DPV1-Betrieb</i> .		

Die jeweils aktuelle GSD-Datei finden Sie im Internet unter der Adresse
<http://support.automation.siemens.com>.
 Suchen Sie dort nach dem Beitrag mit der Nummer 113498.

Voraussetzungen zur Inbetriebnahme

Folgende Voraussetzungen müssen zur Inbetriebnahme des ET 200M erfüllt sein:

- DP-Slave montiert
- PROFIBUS-Adresse am DP-Slave eingestellt
- Busanschlussstecker bzw. LWL angeschlossen
- Nur für DP-Schnittstelle RS 485:
Wenn sich der DP-Slave am Segmentende befindet, dann muss der Abschlusswiderstand am DP-Slave zugeschaltet sein.
- Nur für DP-Schnittstelle LWL:
Wenn sich der DP-Slave am Ende einer LWL-Linie befindet, dann muss die nicht benutzte LWL-Schnittstelle mit einem Blindstopfen verschlossen sein.
- DP-Slave projektiert (siehe Online-Hilfe / Handbuch zur Projektiersoftware)

Achtung

bei Projektierung mit GSD-Datei

Bei Verwendung eines IM 153-2BA81 (Outdoor) müssen Sie den Anwenderparameter "MLFB" auf 6ES7153-2BA81-0XB0 umstellen.

- Versorgungsspannung für DP-Master eingeschaltet (siehe Handbuch zum DP-Master)
- Projektierung in den DP-Master geladen (siehe Online-Hilfe / Handbuch zur Projektiersoftware)
- DP-Master in Betriebszustand RUN geschaltet (siehe Handbuch zum DP-Master)

DP-Slave in Betrieb nehmen

Den DP-Slave nehmen Sie folgendermaßen in Betrieb:

1. Schalten Sie die Versorgungsspannung für den DP-Slave ein.
2. Schalten Sie ggf. die Versorgungsspannung für die Last ein.

Siehe auch

PROFIBUS DPV1-Betrieb (Seite 6-7)

6.2 Anlauf des IM 153-1

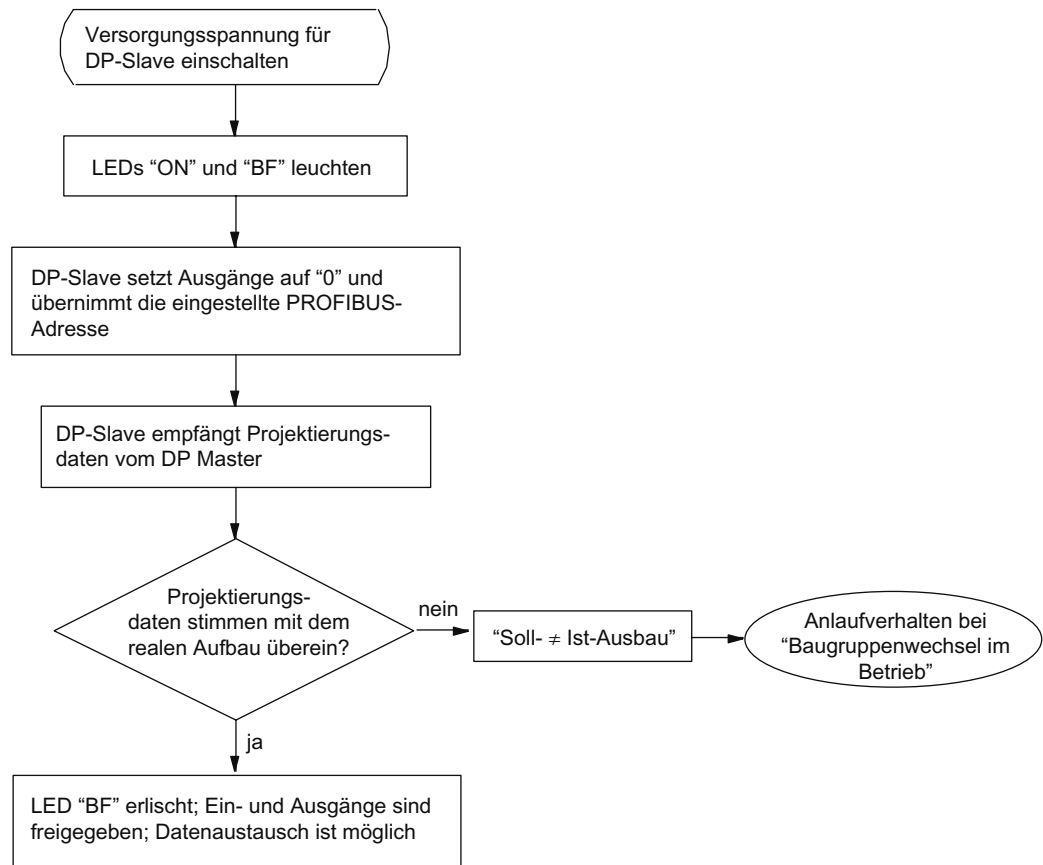


Bild 6-1 Anlauf des IM 153-1

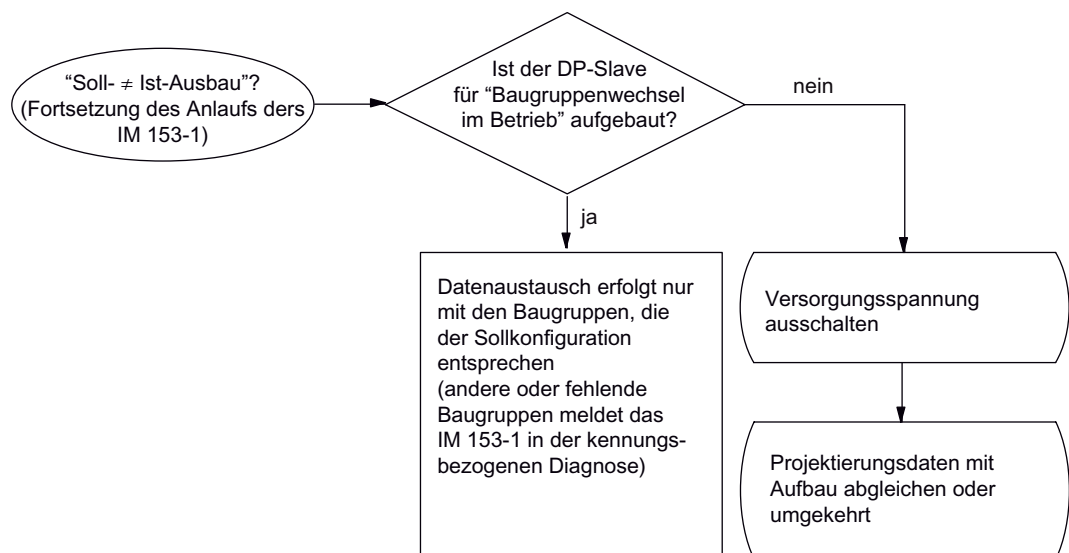


Bild 6-2 Anlaufverhalten bei "Baugruppenwechsel im Betrieb"

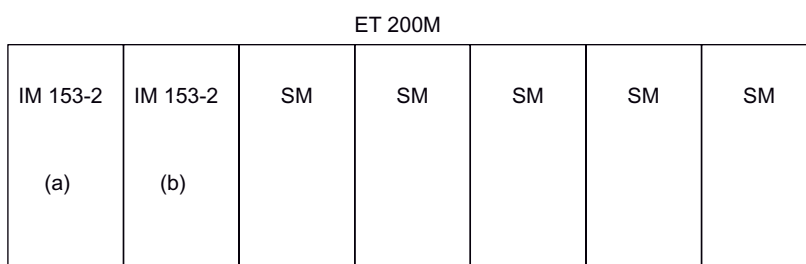
6.3 Anlauf des IM 153-2 / 153-2 FO

Vereinbarung

Die Bezeichnung IM 153-2 gilt in diesem Kapitel für: IM 153-2 und IM 153-2 FO

Vereinbarung bei Redundanz:

Bei Redundanz laufen die 2 gesteckten IM 153-2 unabhängig voneinander an. Im nachfolgenden Ablaufdiagramm wird der Anlauf des IM 153-2 (a) betrachtet. Betrachtet man das IM 153-2 (b), dann gilt das folgende Ablaufdiagramm entsprechend mit umgekehrten Bezeichnungen.



Vorsicht

Wurde versehentlich das IM 153-2AA02 / -2AB01 auf das Busmodul BM IM/IM 6ES7195-7HD10-0XA0 oder 6ES7195-7HD80-0XA0 gesteckt, kann dieses IM nicht auf die Peripheriebaugruppen zugreifen. Somit ist kein Betrieb des IM in diesem Redundanzsystem möglich (führt zu Stationsausfall).

Anlauf des IM 153-2

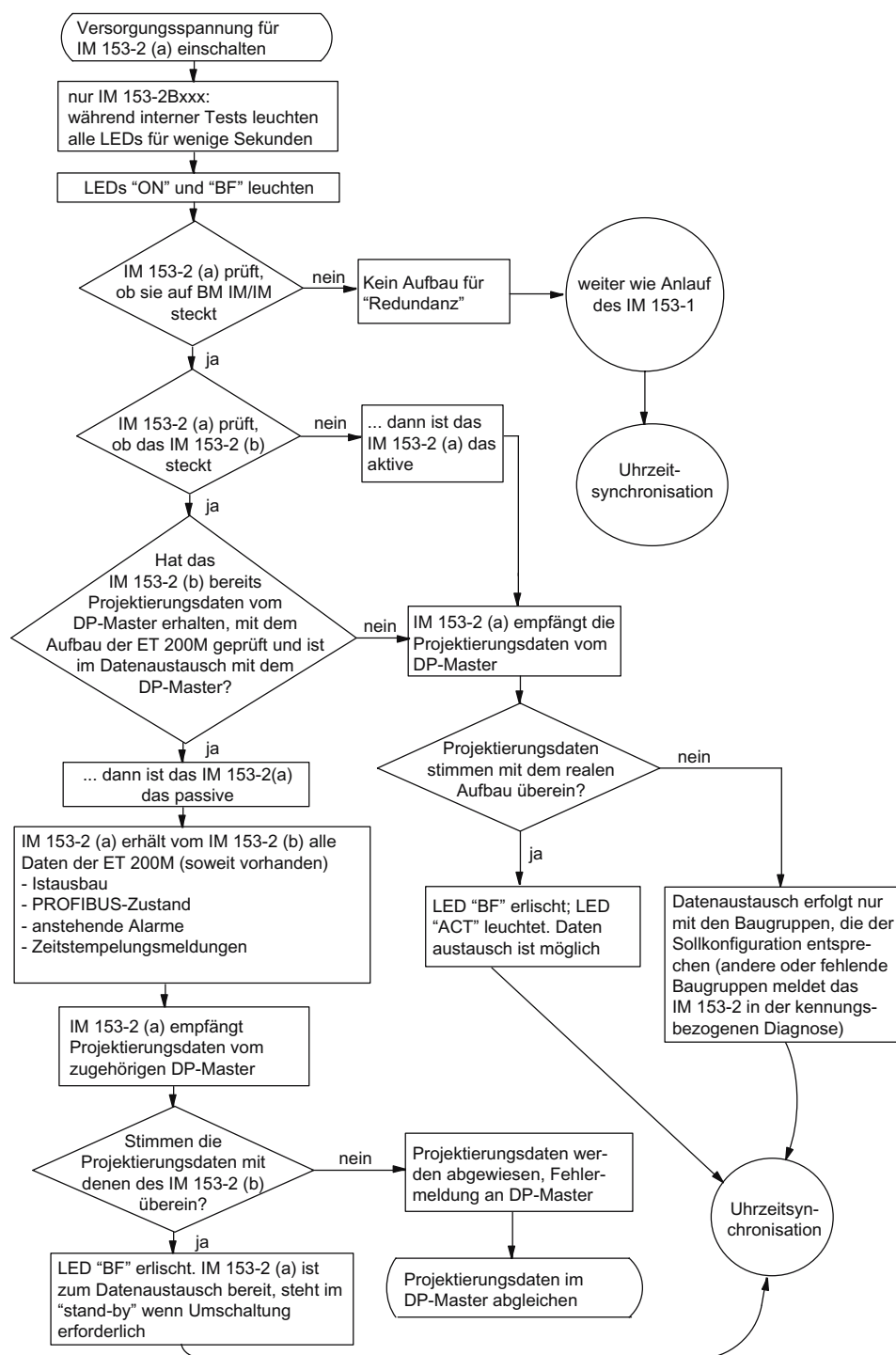


Bild 6-3 Anlauf des IM 153-2

Anlauf für Uhrzeitsynchronisation / Zeitstempelung von Signaländerungen

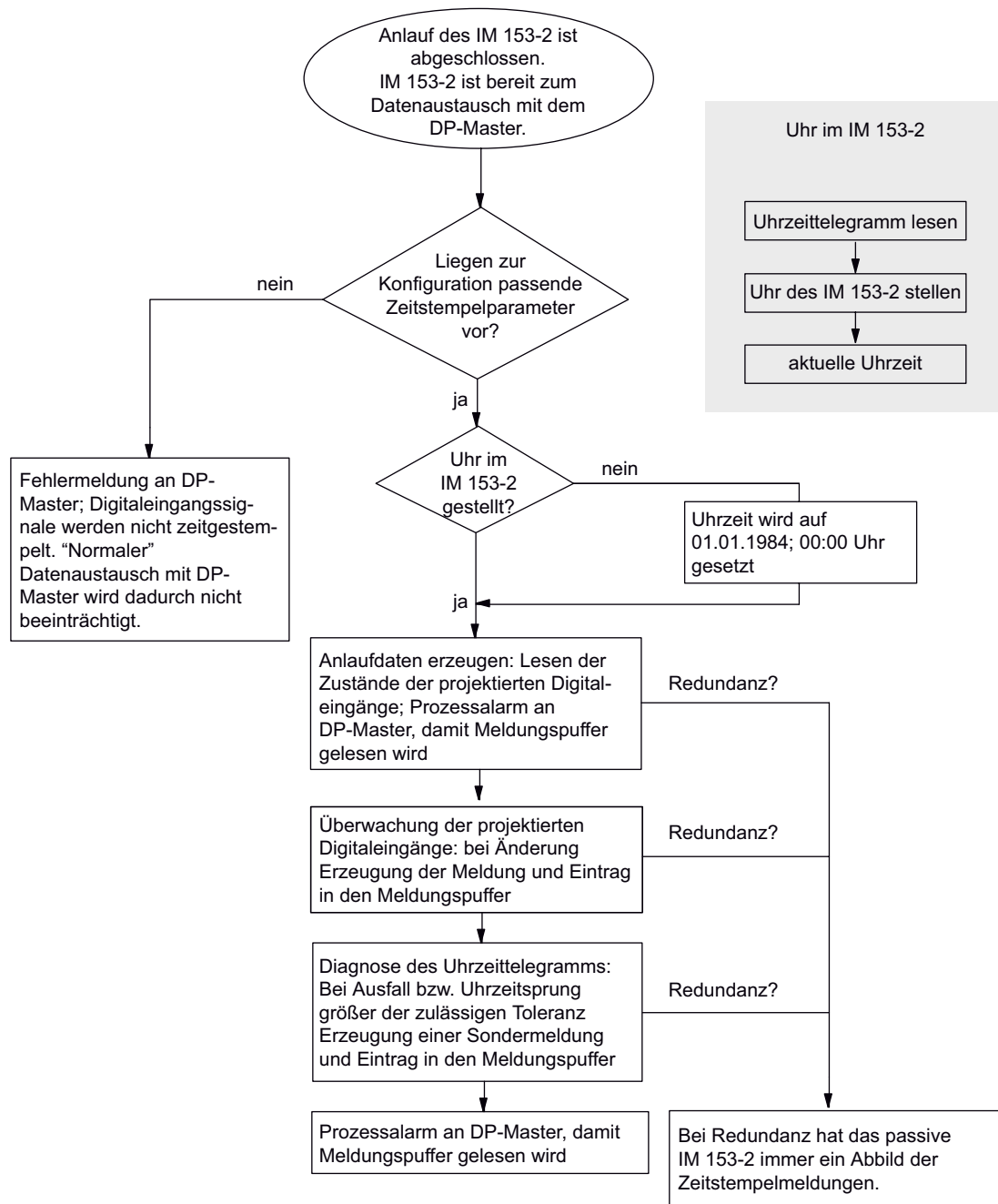


Bild 6-4 Anlauf für Uhrzeitsynchronisation / Zeitstempelung

6.4 PROFIBUS DPV1-Betrieb

Die ET 200M erfüllt die Anforderungen nach DPV1. Wenn Sie die DPV1-Funktionen nutzen wollen, muss selbstverständlich auch der DP-Master die Anforderungen nach DPV1 erfüllen (siehe Dokumentation des DP-Masters).

Funktionen des PROFIBUS DPV1-Slaves

Die folgende Tabelle zeigt Ihnen die neuen Funktionen des PROFIBUS DPV1-Slaves gegenüber einem PROFIBUS DPV0-Slave:

Tabelle 6-2 Vergleich DPV1- und DPV0-Slave

Funktion ¹		DPV0-Slave	DPV1-Slave
Parametrierung und Konfiguration mit GSD-Datei ²		x ⁵	x ⁷
Zyklischer Datenverkehr		x	x
Azyklischer Datenverkehr (Datensatz lesen / schreiben): • freier Zugriff auf Parameter im Feldgerät • Umparametrieren des Anwendungsprozesses	Klasse 1 Dienste (Parametrieremaster, z. B. PLC)	–	x
	Klasse 2 Dienste (z. B. PG / OP)	x	x
Diagnose ³			
• kennungsbezogene Diagnose		x	x
• Modulstatus		x ⁶	x ⁸
• kanalbezogene Diagnose		x ⁶	x ⁸
Alarme			
• Diagnosealarm		–	x ⁹
• Prozessalarm		–	x ⁹
• Ziehen- / Steckenalarm		–	x
weitere Funktionen			
• Uhrzeitsynchronisation		–	x ¹⁰
• Zeitstempelung ⁴		–	x ¹¹
• Taktsynchronität		–	x ¹⁰
¹ Die Zuordnung der Funktionen zu den Ausgabeständen des Interfacemoduls finden Sie im Anhang <i>Kompatibilitäten</i> . ² Wenn mit HW-Konfig parametriert wird, werden bei manchen Funktionen S7-spezifische Features eingestellt. ³ 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. ⁴ Bis IM 153-2Bx00 ist Zeitstempelung nur in der S7-Systemumgebung verfügbar. ⁵ ohne GSD-Datei oder mit GSD rev. 2 ⁶ mit GSD rev. 2 ⁷ ab GSD rev. 3 ⁸ nur wenn die GSD-Datei importiert wurde und wenn in HW-Konfig der DPV1-Modus angewählt ist ⁹ Bei S7-DP werden die Alarme nicht im Betriebszustand STOP der CPU gemeldet. ¹⁰ ab GSD rev. 4 ¹¹ ab GSD rev. 5			

Aktionen nach Diagnosemeldung im S7- 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 Master-CPU gemeldet. Im Diagnosetelegramm sind zusätzlich der Modulstatus und die kanalbezogene Diagnose vorhanden.
- Nach einer Diagnosemeldung wird diese
 - im Diagnosetelegramm als Diagnosealarmblock (immer nur ein Alarm) eingetragen
 - im Diagnosepuffer der Master-CPU hinterlegt
- Die SF-LED auf dem IM 153-x leuchtet.
- In der Master-CPU wird der OB 82 aufgerufen. Wenn der OB 82 nicht vorhanden ist, dann geht die Master-CPU in den Betriebszustand STOP.
- Quittierung des Diagnosealarms durch die Master-CPU (danach ist ein neuer Diagnosealarm möglich)

Aktionen nach Diagnosemeldung im DPV0-Betrieb

Der Fehler wird in der kanalbezogenen Diagnose im Diagnosetelegramm eingetragen:

- Die SF-LED auf dem IM 153-x leuchtet.
- Es sind mehrere Diagnosemeldungen gleichzeitig möglich.

Fehlerursachen und Abhilfemaßnahmen

Die Fehlerursachen für Diagnosemeldungen und mögliche Abhilfemaßnahmen sind im Kapitel *Alarm-, Fehler- und Systemmeldungen > Aufbau der Diagnose > Kanalbezogene Diagnose* beschrieben.

Siehe auch

Kompatibilitäten zwischen den Versionen von IM 153 und IM 153-1 (Seite A-1)

Kompatibilitäten zwischen den Versionen von IM 153-2 / -2 FO (Seite A-3)

Kanalbezogene Diagnose (Seite 9-15)

Instandhalten und Warten

7.1 Wartung der ET 200M

Wartungsumfang

Die ET 200M ist ein wartungsfreier DP-Slave.

Die Wartung beschränkt sich auf das Austauschen bzw. Wechseln von Baugruppen oder Komponenten.

7.2 Stromversorgungsbaugruppe tauschen

Ausgangssituation

Die zu tauschende Stromversorgungsbaugruppe ist montiert und verdrahtet. Eine neue Stromversorgungsbaugruppe desselben Typs soll montiert werden.

Steckplatznummerierung

Wenn Sie in Ihrer Anlage die Stromversorgungsbaugruppen mit Steckplatznummerierung versehen haben, müssen Sie beim Baugruppentausch die Nummerierung aus der alten Stromversorgungsbaugruppe entfernen und anschließend in der neuen Stromversorgungsbaugruppe wieder einsetzen.

Stromversorgungsbaugruppe demontieren

Um die Stromversorgungsbaugruppe zu demontieren, gehen Sie in folgender Reihenfolge vor:

1. Betätigen Sie den Netztrennschalter, damit die Stromversorgungsbaugruppe spannungslos ist.
2. Entfernen Sie die Abdeckhaube.
3. Lösen Sie alle Verdrahtungen.
4. Lösen Sie die Befestigungsschrauben der Stromversorgungsbaugruppe.
5. Schwenken Sie die Stromversorgungsbaugruppe heraus.

Neue Stromversorgungsbaugruppe montieren

Um die neue Stromversorgungsbaugruppe zu montieren, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Überprüfen Sie die Einstellung des Spannungswahlschalters.
2. Hängen Sie die neue Stromversorgungsbaugruppe desselben Typs ein und schwenken Sie sie nach unten.
3. Schrauben Sie die Stromversorgungsbaugruppe fest.
4. Verdrahten Sie die Stromversorgungsbaugruppe.
5. Schließen Sie die Stromversorgungsbaugruppe an die Netzspannung an.
6. Schließen Sie die Abdeckhaube.

Verhalten der ET 200M nach Baugruppentausch

Wenn nach Tausch der Stromversorgungsbaugruppe ein Fehler vorliegt, können Sie sich mit *STEP 5* bzw. mit *STEP 7* im Diagnosepuffer die Fehlerursache anzeigen lassen.

7.3 IM 153-1 tauschen

Ausgangssituation

Das IM 153-1 ist montiert. Ein neues IM 153-1 desselben Typs soll montiert werden.

Steckplatznummerierung

Wenn Sie in Ihrer Anlage die Baugruppen mit Steckplatznummerierung versehen haben, müssen Sie beim Baugruppentausch die Nummerierung aus der alten Baugruppe entfernen und anschließend in der neuen Baugruppe wieder einsetzen.

Busanschlussstecker abziehen

Sie können den Busanschlussstecker **mit durchgeschleiftem Buskabel** von der Schnittstelle PROFIBUS DP abziehen, ohne den Datenverkehr auf dem Bus zu unterbrechen.

Hinweis

Störung des Datenverkehrs auf dem Bus möglich!

Ein Bussegment muss an beiden Enden immer mit dem Abschlusswiderstand abgeschlossen sein. Das ist z. B. nicht der Fall, wenn der letzte Slave mit Busanschlussstecker spannungslos ist. Da der Abschlusswiderstand im Busanschlussstecker seine Spannung aus dem Teilnehmer bezieht, ist damit der Abschlusswiderstand in seiner Wirkung beeinträchtigt.

Achten Sie darauf, dass die Teilnehmer, an denen der Abschlusswiderstand eingeschaltet ist, immer mit Spannung versorgt sind.

Tipp: Setzen Sie den PROFIBUS-Terminator als aktiven Busabschluss ein.

Baugruppe demontieren

Um die Baugruppe zu demontieren, gehen Sie in folgender Reihenfolge vor:

1. Schalten Sie den Ein- / Aus-Schalter der Stromversorgungsbaugruppe in Stellung 0 (⏻): Ausgangsspannungen 0 V).
2. Ziehen Sie den Busanschlussstecker.
3. Lösen Sie die Verdrahtungen.
4. Lösen Sie die Befestigungsschrauben des IM 153-1.
5. Schwenken Sie das IM 153-1 heraus.

Neue Baugruppe montieren

Um die neue Baugruppe zu montieren, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Stellen Sie auf dem IM 153-1 die gleiche DP-Adresse ein wie auf dem alten IM 153-1.
2. Hängen Sie das neue IM 153-1 ein und schwenken Sie es nach unten.
3. Schrauben Sie die Baugruppe fest.
4. Verdrahten Sie das IM 153-1.
5. Schrauben Sie den Busanschlussstecker fest.
6. Schalten Sie den Standby-Schalter der Stromversorgungsbaugruppe in Stellung 1 (Ausgangsspannungen auf Nennwert).

Verhalten der ET 200M nach Baugruppentausch

Wenn nach Baugruppentausch ein Fehler vorliegt, können Sie sich mit *STEP 5* bzw. *STEP 7* im Diagnosepuffer die Fehlerursache anzeigen lassen.

7.4 IM 153-2 oder IM 153-2 FO tauschen

Ausgangssituation

Das IM 153-2 / -2 FO ist montiert. Ein neues IM 153-2 / -2 FO desselben Typs soll montiert werden.

Steckplatznummerierung

Wenn Sie in Ihrer Anlage die Baugruppen mit Steckplatznummerierung versehen haben, müssen Sie beim Baugruppentausch die Nummerierung aus der alten Baugruppe entfernen und anschließend in der neuen Baugruppe wieder einsetzen.

IM 153-2: Busanschlussstecker abziehen

Sie können den Busanschlussstecker **mit durchgeschleiftem Buskabel** von der Schnittstelle PROFIBUS DP abziehen, ohne den Datenverkehr auf dem Bus zu unterbrechen.

Hinweis

Störung des Datenverkehrs auf dem Bus möglich!

Ein Bussegment muss an beiden Enden immer mit dem Abschlusswiderstand abgeschlossen sein. Das ist z. B. nicht der Fall, wenn der letzte Slave mit Busanschlussstecker spannungslos ist. Da der Abschlusswiderstand im Busanschlussstecker seine Spannung aus dem Teilnehmer bezieht, ist damit der Abschlusswiderstand in seiner Wirkung beeinträchtigt.

Achten Sie darauf, dass die Teilnehmer, an denen der Abschlusswiderstand eingeschaltet ist, immer mit Spannung versorgt sind.

Tipp: Setzen Sie den PROFIBUS-Terminator als aktiven Busabschluss ein.

IM 153-2 FO: Abziehen des LWL

Wenn Sie die LWL aus dem IM 153-2 FO ziehen, dann sind auch **alle folgenden DP-Slaves für den DP-Master nicht mehr erreichbar!**



Vorsicht

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

Tausch im redundanten Aufbau

Hinweis

Tauschen Sie das IM 153-2 / -2 FO nur im spannungslosen Zustand!

Beim Tausch unter Spannung können die angegebenen Umschaltzeiten nicht sichergestellt werden und die Peripheriebaugruppen können für eine gewisse Zeit ausfallen und "0" ausgeben.

Wenn Sie das IM 153-2 / -2 FO in einem redundanten Aufbau tauschen, gilt folgendes Verhalten:

LED "ACT" ist ein:	LED "ACT" ist aus:
Das IM 153-2 / -2 FO ist das aktive der beiden IM 153-2 / -2 FO.	Das IM 153-2 / -2 FO ist das passive der beiden IM 153-2 / -2 FO. Dieses IM 153-2 / -2 FO können Sie tauschen, ohne dass es zu Umschaltvorgängen in der ET 200M kommt.

Baugruppe demontieren

Um die Baugruppe zu demontieren, gehen Sie in folgender Reihenfolge vor:

1. **Bei Redundanz:** Das zu tauschende IM 153-2 / -2 FO muss spannungslos sein!
Schalten Sie die zugeordnete Stromversorgungsbaugruppe aus bzw. klemmen Sie sie am IM 153-2 / -2 FO ab.



Warnung

Wenn im Redundanzbetrieb die beiden IM 153-2 an einer Stromversorgungsbaugruppe angeschlossen sind, kann es beim Abklemmen der 24 V-Versorgung von einem IM 153-2 zu einem Kurzschluss an den nicht isolierten (losen) Kabelenden kommen.
Bei einem solchen Kurzschluss der Stromversorgung fällt auch das zweite IM 153-2 und damit Ihre ET 200M komplett aus.

Arbeiten Sie deshalb beim Abklemmen der Versorgungsspannung äußerst sorgfältig und isolieren Sie die beiden Kabelenden bis zum Anklemmen an das neue IM 153-2.

Keine Redundanz: Schalten Sie den Ein- / Aus-Schalter der Stromversorgungsbaugruppe in Stellung 0 ( : Ausgangsspannungen 0 V).

2. Ziehen Sie den Busanschlussstecker bzw. die LWL.

Bei LWL: Klappen Sie den Griff des Steckadapters aus und ziehen Sie damit den Steckadapter aus dem IM 153-2 FO.

3. Lösen Sie die Verdrahtungen.
4. Lösen Sie die Befestigungsschrauben des IM 153-2 / -2 FO.
5. Schwenken Sie das IM 153-2 / -2 FO heraus.

Neue Baugruppe montieren

Um die neue Baugruppe zu montieren, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Stellen Sie auf dem IM 153-2 / -2 FO die gleiche DP-Adresse ein wie auf dem alten IM 153-2 / -2 FO.
2. Hängen Sie das neue IM 153-2 / -2 FO ein und schwenken Sie es nach unten.
3. Schrauben Sie die Baugruppe fest.
4. Verdrahten Sie das IM 153-2 / -2 FO.
5. Schrauben Sie den Busanschlussstecker fest.
6. Schalten Sie den Standby-Schalter der Stromversorgungsbaugruppe in Stellung 1 (Ausgangsspannungen auf Nennwert).

Verhalten der ET 200M nach Baugruppentausch

Wenn nach Baugruppentausch ein Fehler vorliegt, können Sie sich mit *STEP 5* bzw. *STEP 7* im Diagnosepuffer die Fehlerursache anzeigen lassen.

Bei Redundanz

Hinweis

Soll das aktive IM 153-2 / -2 FO ("ACT"-LED ein) getauscht werden, so läuft die Peripherie nur dann ungestört weiter, wenn

- am passiven IM 153-2 / -2 FO weder die BF-LED leuchtet oder blinkt, noch die SF-LED im 0,5 Hz-Takt blinkt.
- bei einem Flying Redundancy-System aus der Master-Diagnose ersichtlich ist, dass beide IM erreichbar sind (in diesem Fall kann die BF-LED blinken).

Haben Sie ein aktives IM 153-2 / -2 FO getauscht ("ACT"-LED ein)?	Haben Sie ein passives IM 153-2 / -2 FO getauscht ("ACT"-LED aus)?
Dann wurde in der ET 200M auf das andere IM 153-2 / -2 FO umgeschaltet und dieses behält auch den Datenverkehr zu seinem DP-Master bei.	Keine Änderung im Datenverkehr: das aktive IM 153-2 / -2 FO hat den Datenverkehr zu seinem DP-Master behalten.
Hat das neue IM 153-2 / -2 FO einen anderen Erzeugnisstand als das andere nicht getauschte?	
Sollte nach dem Tausch das gerade getauschte IM 153-2 / -2 FO "in STOP" gehen (alle LED blinken), dann sind die Ausgabestände nicht kompatibel. In diesem Falle müssen Sie die ET 200M abschalten und beide IM 153-2 / -2 FO hochrüsten oder einen kompatiblen Stand einsetzen. Wenden Sie sich an Ihren Siemens-Ansprechpartner.	

Siehe auch

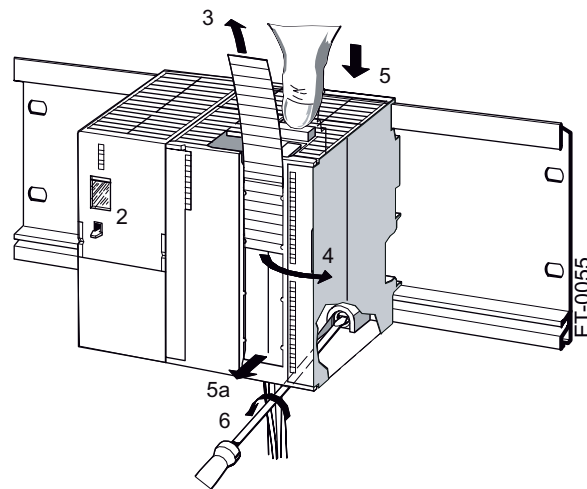
Diagnose durch LED-Anzeige (Seite 9-1)

7.5 Baugruppen tauschen ohne Funktion "Baugruppenwechsel im Betrieb"

Baugruppe demontieren

Beim Demontieren von Baugruppen ohne "Baugruppenwechsel im Betrieb" gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Schalten Sie die Lastspannung für die Baugruppe ab.
2. Schalten Sie die Stromversorgung für das IM 153-x ab.
3. Ziehen Sie den Beschriftungsstreifen aus der Baugruppe.
4. Öffnen Sie die Fronttür.
5. Entriegeln Sie den Frontstecker und nehmen Sie ihn heraus:
 - Bei 20-poligem Frontstecker: Drücken Sie dazu mit einer Hand die Entriegelungstaste nieder (5) und ziehen Sie mit der anderen Hand den Frontstecker an den Griffflächen heraus (5a).
 - Bei 40-poligem Frontstecker: Lösen Sie die Befestigungsschraube in der Mitte des Frontsteckers. Ziehen Sie den Frontstecker an den Griffflächen heraus.
6. Lösen Sie die Befestigungsschraube(n) der Baugruppe.
7. Schwenken Sie die Baugruppe heraus.



Frontsteckercodierung entfernen

Vor der Montage der neuen Baugruppe müssen Sie den oberen Teil der Frontsteckercodierung auf der Baugruppe entfernen. Begründung: Dieses Teil steckt schon im verdrahteten Frontstecker (siehe folgendes Bild).

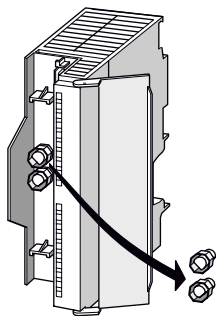
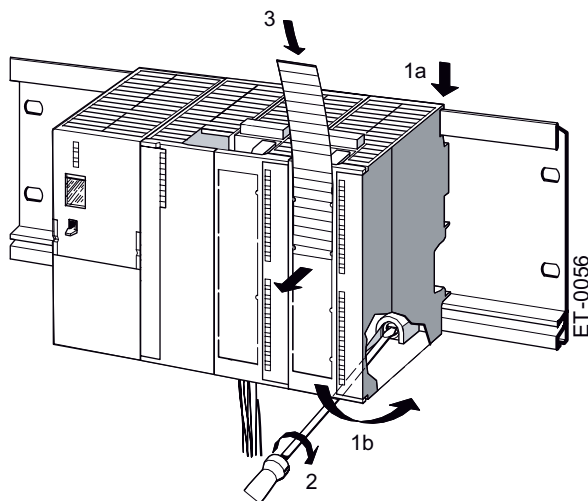


Bild 7-1 Frontsteckercodierung entfernen

Neue Baugruppe montieren

Beim Montieren einer neuen Baugruppe gehen Sie folgendermaßen vor:

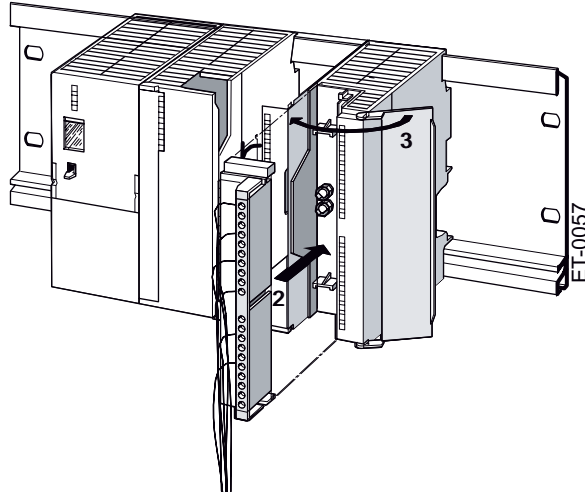
1. Hängen Sie die neue Baugruppe desselben Typs ein und schwenken Sie sie nach unten.
2. Schrauben Sie die Baugruppe fest.
3. Schieben Sie den Beschriftungsstreifen der demontierten Baugruppe in die neu montierte Baugruppe.



Neue Baugruppe in Betrieb nehmen

Um neue Baugruppen in Betrieb zu nehmen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Öffnen Sie die Fronttür.
2. Bringen Sie den Frontstecker wieder in Betriebsstellung.



3. Schließen Sie die Fronttür.
4. Schalten Sie die Stromversorgung des IM 153-x wieder ein.
5. Schalten Sie die Lastspannung wieder ein.

Verhalten der ET 200M nach Baugruppentausch

Nach Baugruppentausch geht das IM 153-x im fehlerfreien Fall in den Datentransfer über. Wenn das IM 153-x im STOP-Zustand bleibt, können Sie sich die Fehlerursache mit *STEP 5* oder mit *STEP 7* anzeigen lassen.

7.6 Baugruppen tauschen mit Funktion "Baugruppenwechsel im Betrieb"

Voraussetzungen

Sie können die Baugruppen im Betrieb der ET 200M tauschen, wenn Sie die ET 200M

- auf der Profilschiene mit aktiven Busmodulen für die Funktion "Baugruppenwechsel im Betrieb" aufgebaut haben und
- die ET 200M für "Baugruppenwechsel im Betrieb" projektiert haben.



Warnung

Beim Stecken von Ausgabebaugruppen kann es zu unkontrollierten Anlagenzuständen kommen!

Dies gilt auch, wenn Sie Ein- / Ausgabebaugruppen verkantet auf die Busmodule stecken.

Beim Stecken einer Ausgabebaugruppe sind die durch das Anwenderprogramm gesetzten Ausgänge sofort aktiv!

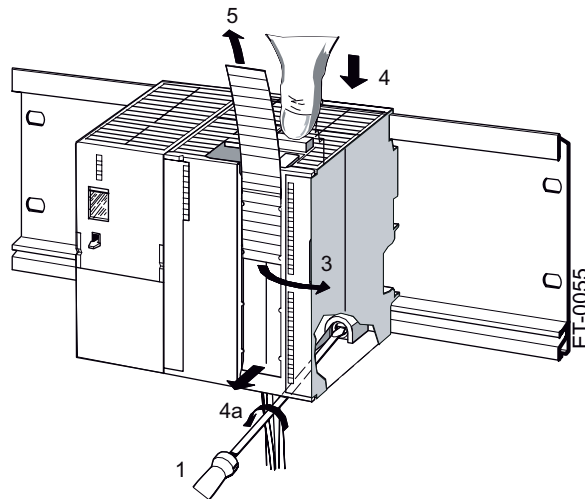
Wir empfehlen Ihnen, beim Ziehen einer Ausgabebaugruppe im Anwenderprogramm die Ausgänge auf "0" zu setzen.

Bei nicht ordnungsgemäßigem Ziehen und Stecken von Baugruppen können benachbarte Baugruppen über den Rückwandbus gestört werden!

Baugruppe demontieren

Beim Demontieren von Baugruppen mit "Baugruppenwechsel im Betrieb" gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Lösen Sie die Befestigungsschraube(n) der Baugruppe.
2. Schwenken Sie die Baugruppe heraus.
3. Öffnen Sie die Fronttür.
4. Entriegeln Sie den Frontstecker und nehmen Sie ihn heraus.
 - Bei 20-poligem Frontstecker: Drücken Sie dazu mit einer Hand die Entriegelungstaste nieder (4) und ziehen Sie mit der anderen Hand den Frontstecker an den Griffflächen heraus (4a).
 - Bei 40-poligem Frontstecker: Lösen Sie die Befestigungsschraube in der Mitte des Frontsteckers. Ziehen Sie den Frontstecker an den Griffflächen heraus.
5. Ziehen Sie den Beschriftungsstreifen aus der Baugruppe.



Frontsteckercodierung entfernen

Vor der Montage der neuen Baugruppe müssen Sie den oberen Teil der Frontsteckercodierung auf der Baugruppe entfernen. Begründung: Dieses Teil steckt schon im verdrahteten Frontstecker (siehe folgendes Bild).

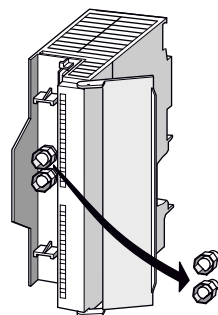


Bild 7-2 Frontsteckercodierung entfernen

Neue Baugruppe montieren

Beim Montieren einer neuen Baugruppe gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Stecken Sie den Frontstecker in die Baugruppe und bringen ihn in Betriebsstellung.
2. Hängen Sie die neue Baugruppe ein und schwenken Sie sie nach unten.
3. Schrauben Sie die Baugruppe fest
4. Schieben Sie den Beschriftungsstreifen der demontierten Baugruppe in die neu montierte Baugruppe.

Verhalten der ET 200M beim Baugruppentausch

Tabelle 7-1 Verhalten der ET 200M beim Ziehen oder Stecken von Baugruppen

Ziehen / Stecken	Ist- = Soll-konfiguration?	Verhalten der ET 200M
Ziehen einer Baugruppe	–	Das Ziehen einer Baugruppe meldet das IM 153-x über die Diagnose. Das Diagnoseereignis entspricht dem Ziehenalarm. Das Ziehen der Baugruppe trägt das IM 153-x zusätzlich in die kennungsbezogene Diagnose ein.
Stecken einer Baugruppe	ja	Beim Stecken einer projektierten Baugruppe löscht das IM 153-x in der kennungsbezogenen Diagnose den Eintrag, dass die Baugruppe durch das IM 153-x nicht mehr angesprochen wird. Befindet sich die ET 200M im Nutzdatenbetrieb, dann meldet das IM 153-x ein Diagnoseereignis entsprechend dem Steckenalarm. Die gesteckte Baugruppe wird entsprechend der Projektierung parametrierung und in die ET 200M aufgenommen. Eventuell vom Anwender übertragene Parameter für die Baugruppe müssen erneut vom Anwender auf die ET 200M übertragen werden.
	nein	Das IM 153-x ignoriert die gesteckte Baugruppe. Das IM 153-x meldet ein Diagnoseereignis entsprechend dem Steckenalarm. In der kennungsbezogenen Diagnose bleibt der Eintrag über das Ziehen der Baugruppe stehen.

Siehe auch

Kennungsbezogene Diagnose (Seite 9-13)

Alarmer (Seite 9-21)

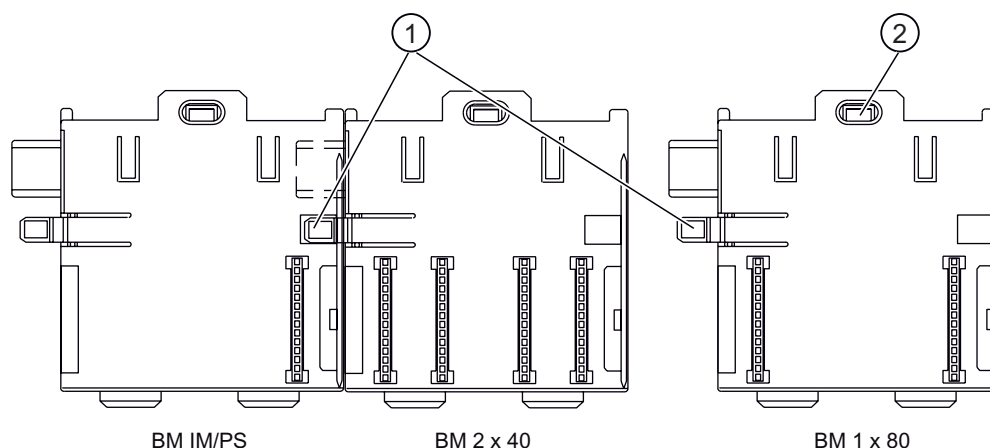
7.7 Busmodul tauschen

Busmodul demontieren

Demontieren Sie die Busmodule nur im spannungslosen Zustand!

Beim Demontieren des Busmoduls gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Schalten Sie den Ein- / Aus-Schalter der Stromversorgungsbaugruppe in Stellung 0 (⏏: Ausgangsspannungen 0 V).
2. Demontieren Sie die Baugruppen auf dem zu tauschenden Busmodul, auf allen rechts liegenden Busmodulen, sowie die links angrenzende Baugruppe.
3. Die Busmodule sind miteinander arretiert. Drücken Sie an dem zu tauschenden Busmodul die Arretierung des rechten Busmoduls nach unten und schieben Sie das oder die rechten Busmodule nach rechts.
4. Drücken Sie am linken Busmodul die Arretierung des zu tauschenden Busmoduls nach unten und schieben dieses nach rechts.
5. Drücken Sie mit einem Schraubendreher die Arretierung zur Profilschiene nach unten.
6. Heben Sie das Busmodul aus der Profilschiene. Sie können die Busmodule auch nach rechts aus der Profilschiene herausziehen.



- ① Arretierung der Busmodule untereinander
- ② Arretierung zur Profilschiene

Neues Busmodul montieren

Das neue Busmodul montieren Sie wie im Kapitel *Montieren > Aktive Busmodule und Baugruppen montieren (Aufbau mit aktiven Busmodulen)* beschrieben.

Siehe auch

Aktive Busmodule und Baugruppen montieren (Aufbau mit aktiven Busmodulen) (Seite 4-8)

7.8 Sicherung wechseln bei Digitalausgabebaugruppen

Sicherung für Digitalausgänge

Die Digitalausgänge folgender Digitalausgabebaugruppen sind kanalgruppenweise gegen Kurzschluss mit Sicherungen abgesichert:

- Digitalausgabebaugruppe SM 322; DO 16 x AC120/230V
- Digitalausgabebaugruppe SM 322; DO 8 x AC120/230V

Ersatzsicherungen

Wenn Sie die Sicherungen wechseln müssen, dann können Sie z. B. folgende Sicherungen verwenden:

- Sicherung 8 A, 250 V
(z. B. Wickmann 19 194-8 A; Schurter SP001.013; Littlefuse 217.008)
- Sicherungshalterung (z. B. Wickmann 19 653)

Lage der Sicherungen

Die Digitalausgabebaugruppen besitzen pro Kanalgruppe eine Sicherung. Die Sicherungen befinden sich auf der linken Seite der Digitalausgabebaugruppe. Das Bild zeigt Ihnen, wo sich die Sicherungen auf den Digitalausgabebaugruppen befinden.

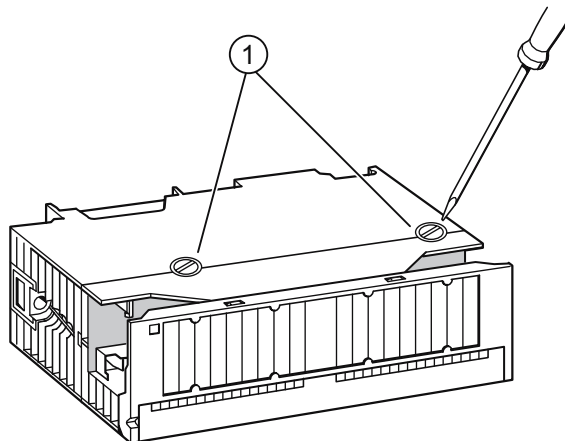


Bild 7-3 Lage der Sicherungen bei Digitalausgabebaugruppen

① Sicherungen

Sicherung wechseln

Die Sicherungen befinden sich auf der linken Seite der Baugruppe.

1. Demontieren Sie die Digitalausgabebaugruppen wie im Kapitel *Baugruppen tauschen ohne Funktion "Baugruppenwechsel im Betrieb"* beschrieben.
2. Schrauben Sie die Sicherungshalterung aus der Digitalausgabebaugruppe.
3. Wechseln Sie die Sicherung.
4. Schrauben Sie die Sicherungshalterung wieder in die Digitalausgabebaugruppe.
5. Montieren Sie die Digitalausgabebaugruppe wieder wie im Kapitel *Baugruppen tauschen ohne Funktion "Baugruppenwechsel im Betrieb"* beschrieben.

Siehe auch

Baugruppen tauschen ohne Funktion "Baugruppenwechsel im Betrieb" (Seite 7-7)

7.9 Update des IM 153-x

7.9.1 Wann sollten Sie das IM 153-x updaten?

Nach (kompatiblen) Funktionserweiterungen oder nach Verbesserungen der Performance sollten Sie das Interfacemodul IM 153-x auf die jeweils neueste Firmware-Version hochrüsten (updaten).

7.9.2 Update des IM 153-1 / -2Ax0x

Für ein Update des IM 153-1 und des IM 153-2Ax0x wenden Sie sich bitte an Ihren Siemens-Ansprechpartner.

7.9.3 Update des IM 153-2Bx00

Wo bekommen Sie die neueste Firmware-Version?

Die neuesten Firmware-Versionen erhalten Sie von Ihrem Siemens-Ansprechpartner oder aus dem Internet:

<http://support.automation.siemens.com>

Suchen Sie dort nach dem Beitrag mit der Nummer 15350678.

Tipp:

- Notieren Sie vor dem Update die aktuelle Version Ihrer Firmware.
- 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.

Prinzip

Update ist möglich mit IM 153-2 ab Bestellnummer 6ES7153-2Bx00-0XB0. Sie benötigen dafür *STEP 7* ab V5.2.

Für ein Update stehen Ihnen 3 Wege zur Verfügung:

- vom PG / PC über PROFIBUS DP (direkt)
- vom PG / PC über PROFIBUS DP und CPU
- über SIMATIC Micro Memory Card

Nach erfolgreichem Update ist der bisherige Stand der Firmware des IM 153-2 durch einen Aufkleber mit dem aktualisierten Stand der Firmware zu überkleben.

Voraussetzungen

für Update über PROFIBUS DP

- Das IM 153-2 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 Update über SIMATIC Micro Memory Card

- Die Update-Dateien müssen auf der SIMATIC Micro Memory Card zur Verfügung stehen.

Beispielaufbau

Update vom PG / PC über PROFIBUS DP (direkt)

Das PG / PC mit den Update-Dateien wird direkt an die PROFIBUS-Schnittstelle des IM 153-2 angeschlossen (siehe folgendes Bild).

Hinweis

Wenn kein STEP 7-Projekt vorhanden ist, welches das betreffende IM 153-2 enthält, kann das Update auch über die Online-Ansicht (Erreichbare Teilnehmer) in *STEP 7* durchgeführt werden.

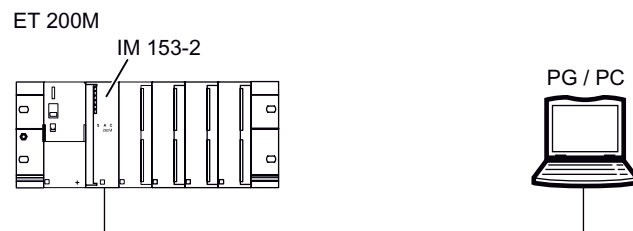
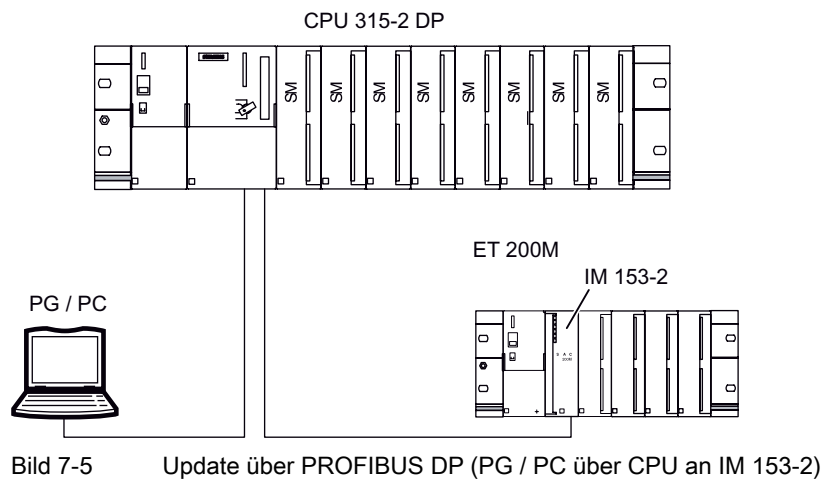


Bild 7-4 Update über PROFIBUS DP (PG / PC direkt an IM 153-2)

Update vom PG / PC über PROFIBUS DP und CPU

Das PG / PC mit den Update-Dateien wird an die MPI-Schnittstelle der CPU angeschlossen. An der 2. Schnittstelle der CPU wird über PROFIBUS DP das IM 153-2 angeschlossen (siehe folgendes Bild). Das IM 153-2 muss in das STEP 7-Projekt auf der CPU (z. B. CPU 315-2 DP) eingebunden sein.



Update über SIMATIC Micro Memory Card

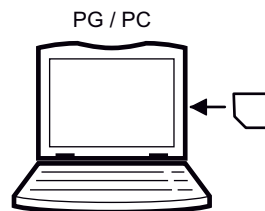
Für das Update stehen Ihnen folgende SIMATIC Micro Memory Cards zur Verfügung:

Tabelle 7-2 Verfügbare SIMATIC Micro Memory Cards für ein Update des IM 153-2

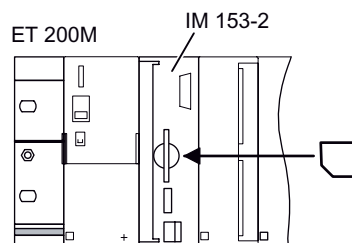
Typ	Bestellnummern
SIMATIC Micro Memory Card 2M	6ES7953-8LL11-0AA0
SIMATIC Micro Memory Card 4M	6ES7953-8LM11-0AA0
SIMATIC Micro Memory Card 8M	6ES7953-8LP11-0AA0

Ein Update über SIMATIC Micro Memory Card führen Sie folgendermaßen durch:

1. Übertragen Sie die Update-Dateien mittels *STEP 7* und Ihrem Programmiergerät auf eine SIMATIC Micro Memory Card. Auf der SIMATIC Micro Memory Card gespeicherte Daten werden dabei mit den Update-Dateien überschrieben.



2. Schalten Sie das IM 153-2 spannungsfrei und stecken Sie die SIMATIC Micro Memory Card mit Update.



3. Schalten Sie die Spannung ein.
 - Das IM 153-2 erkennt die SIMATIC Micro Memory Card mit den Update-Dateien automatisch und startet das Update.
 - Während des Update leuchten die SF- und die BF-LED.
 - Nach Abschluss des Update blinkt die BF-LED mit 0,5 Hz.
4. Schalten Sie das IM 153-2 spannungsfrei und ziehen Sie die SIMATIC Micro Memory Card mit Update.

Zum Auswerfen der SIMATIC Micro Memory Card drücken Sie mit einem kleinen Schraubendreher oder Kugelschreiber auf den Auswerfer im unteren Teil des Modulschachtes.

Update im redundanten System

Erfolgt das Update des aktiven IM 153-2 über PROFIBUS DP, so veranlasst das abschließende Reset automatisch den Umschaltvorgang zwischen den beiden IM 153-2. Wir empfehlen Ihnen anschließend auch ein Update des zweiten IM 153-2 im redundanten System. Das Update muss mit jedem IM 153-2 separat durchgeführt werden.

Wiederanlauf nach Update

Update über PROFIBUS DP

In der *STEP 7*-Oberfläche ist einstellbar, ob

- das IM 153-2 nach erfolgreichem Update automatisch ein Reset ausführt, um mit der neu geladenen Firmware anzulaufen.



Vorsicht

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

- das IM 153-2 durch Ausschalten der Versorgungsspannung zurückzusetzen ist, bevor nach erneutem Einschalten der Versorgungsspannung das IM 153-2 mit der neuen Firmware hochläuft.

Update über SIMATIC Micro Memory Card

Nach dem Update verbleibt das IM 153-2 in einem Zustand, der nur durch Ausschalten der Versorgungsspannung verlassen werden kann. War das Update erfolgreich, läuft das IM 153-2 beim nächsten Einschalten der Versorgungsspannung mit der neuen Firmware hoch.

Update nicht erfolgreich

Misslingt das Update, dann läuft das IM 153-2 nach Aus- / Einschalten der Versorgungsspannung grundsätzlich mit der bisher aktuellen ("alten") Firmware an.

7.9.4 Update des IM 153-2Bxx1

Wo bekommen Sie die neueste Firmware-Version?

Die neuesten Firmware-Versionen erhalten Sie von Ihrem Siemens-Ansprechpartner oder aus dem Internet:

<http://support.automation.siemens.com>

Suchen Sie dort nach dem Beitrag mit der Nummer 15350678.

Tipp:

- Notieren Sie vor dem Update die aktuelle Version Ihrer Firmware.
- 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.

Prinzip

Das Update eines IM 153-2 ab Bestellnummer 6ES7153-2Bxx1-0XB0 ist abhängig von der Projektierung des IM 153-2:

Projektierung als IM 153-2Ax0x

Das Update erfolgt vom PG / PC über PROFIBUS DP (direkt) und wird über die Online-Ansicht (Erreichbare Teilnehmer) in *STEP 7* durchgeführt. Dazu wird das PG / PC mit den Update-Dateien direkt an die PROFIBUS-Schnittstelle des IM 153-2 angeschlossen.

Projektierung als IM 153-2Bx00

Für ein Update stehen Ihnen 2 Wege zur Verfügung:

- vom PG / PC über PROFIBUS DP (direkt)
- vom PG / PC über PROFIBUS DP und CPU

Sie benötigen dafür *STEP 7* ab V5.2.

Projektierung als IM 153-2Bxx1

Für ein Update stehen Ihnen 2 Wege zur Verfügung:

- vom PG / PC über PROFIBUS DP (direkt)
- vom PG / PC über PROFIBUS DP und CPU

Sie benötigen dafür *STEP 7* ab V5.4.

Nach erfolgreichem Update ist der bisherige Stand der Firmware des IM 153-2 durch einen Aufkleber mit dem aktualisierten Stand der Firmware zu überkleben.

Mit den Interfacemodulen IM 153-2Bxx1-0XB0 ist es möglich, bei laufendem Redundanzbetrieb die Firmware der beiden Interfacemodule zu aktualisieren. Das Update erfolgt mit Unterstützung von *STEP 7* und hat keine Rückwirkung auf die laufende Anwendung. Die Firmware in einem redundanten System wird vom PG / PC über PROFIBUS DP (direkt) aktualisiert.

Voraussetzungen für Update über PROFIBUS DP

- Das IM 153-2 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 das **Update eines redundanten Systems** gibt es zusätzlich folgende Voraussetzungen:

- Beide Interfacemodule sind IM 153-2Bxx1-0XB0 und als solche parametrierung.
- Die Station mit redundanten IM 153-2 wird betrieben
 - an S7-400H
 - mit Software-Redundanz bei DPV1-Betrieb
 - an beliebigen redundanten DP-Mastern mit GSD ab rev. 5

Ein von *STEP 7* unterstütztes Update beider Interfacemodule in einem redundanten System ist **nicht** möglich, wenn

- ein IM 153-2 in der Station einen älteren Ausgabestand hat
- die Interfacemodule IM 153-2Bxx1-0XB0 als Ersatzteil für ältere Ausgabestände (z. B. -2AA02-) betrieben werden

Beispielaufbau

Siehe oben unter *Update des IM 153-2Bx00*

Wiederanlauf nach Update

In der *STEP 7*-Oberfläche ist einstellbar, ob

- das IM 153-2 nach erfolgreichem Update automatisch ein Reset ausführt, um mit der neu geladenen Firmware anzulaufen.



Vorsicht

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

- das IM 153-2 durch Ausschalten der Versorgungsspannung zurückzusetzen ist, bevor nach erneutem Einschalten der Versorgungsspannung das IM 153-2 mit der neuen Firmware hochläuft.

Wurde das Update erfolgreich abgeschlossen, so dauert beim ersten darauf folgenden Reset bzw. Aus- / Einschalten der Versorgungsspannung der Hochlauf der Interfacemodule IM 153-2Bxx1 **ca. 60 Sekunden länger** als beim normalen Hochlauf. Alle weiteren Hochläufe brauchen die bisher gewohnte Zeit.

Update nicht erfolgreich

Misslingt das Update, dann läuft das IM 153-2 nach Aus- / Einschalten der Versorgungsspannung grundsätzlich mit der bisher aktuellen ("alten") Firmware an.

Funktionen

8.1 Zeitstempelung der Eingangssignale mit IM 153-2

8.1.1 Grundsätze

Zeitstempelung mit IM 153-2 ist möglich

- innerhalb eines Automatisierungssystems S7-400
 - mit *STEP 7* unter Nutzung des FB 62 (FB TIMESTMP) mit 10 ms Genauigkeit oder als hochgenaue Zeitstempelung mit 1 ms Genauigkeit
(siehe dazu Online-Hilfe zu *STEP 7*)
 - mit der PCS 7-Systemlösung unter Nutzung des FB 90 (FB IM_DRV) mit 10 ms Genauigkeit

Eine ausführliche Beschreibung zur Zeitstempelung mit 10 ms Genauigkeit und zur Uhrzeitsynchronisation finden Sie im PCS 7-Funktionshandbuch *10 ms-Zeitstempelung*.

Das Funktionshandbuch finden Sie im Internet unter der Adresse:

<http://support.automation.siemens.com>

Suchen Sie dort nach dem Beitrag mit der Nummer 15231179.

- außerhalb eines Automatisierungssystems S7-400, mit Genauigkeiten bis zu 1 ms

Regeln

Die Zeitstempelung können Sie für ausgewählte und für Ihre Anwendung wichtige Eingangssignale verwenden. Auf einer ET 200M können die Eingangssignale von maximal 128 Digitaleingängen zeitgestempelt werden. Für eine bessere Lastverteilung am PROFIBUS DP und in den IM 153-2 wird empfohlen, diese Signale ggf. über mehrere IM 153-2 zu verteilen.

Randbedingungen

Die Genauigkeit der Zeitstempelung wird durch folgende Randbedingungen beeinflusst:

- Die Anzahl der zeitgestempelten Eingangssignale in einer ET 200M beeinflusst die Genauigkeit der Zeitstempelung, d. h. mehr zeitgestempelte Eingangssignale reduzieren die Genauigkeit der Zeitstempel.
- Prozessalarme sowie Lesen / Schreiben von Datensätzen vermindern die Genauigkeit der Zeitstempelung.

Die angegebenen Genauigkeiten für die Zeitstempelung (10 ms oder 1 ms) werden jedoch immer eingehalten.

- Bei taktsynchronem Betrieb entspricht die Genauigkeit der Zeitstempelung immer der DP-Zykluszeit.

Funktionsprinzip

Das IM 153-2 versieht geänderte Eingangssignale mit der jeweils aktuellen Uhrzeit und speichert diese in einem Puffer (Meldungsliste). Solch eine Meldungsliste ist ein Datensatz mit maximal 20 Meldungen über zeitgestempelte Signaländerungen. Bis zu 15 Datensätze kann das IM 153-2 speichern.

Eine **Signalmeldung** liefert folgende Informationen:

- Steckplatznummer der (meldenden) DI-Baugruppe (4 ... 11)
- Kanalnummer auf der DI-Baugruppe
- Signalzustand (kommend, gehend)
- Uhrzeit der Signaländerung

Wenn zeitgestempelte Signale vorliegen oder ein Datensatz voll ist, wird vom IM 153-2 ein Prozessalarm zum DP-Master generiert. Der Puffer wird mit "Datensatz lesen" ausgewertet.

Bei Ereignissen, die die Zeitstempelung beeinflussen (STOP der Zeitstempelung, Uhrzeitletztogramm-Ausfall, ...) werden Sondermeldungen generiert.

Eine **Sondermeldung** liefert folgende Informationen:

- Steckplatznummer des IM 153-2 (immer "2")
- Kennung der Sondermeldung (z. B. STOP der Zeitstempelung)
- Merkmal der Sondermeldung (z. B. kommend / gehend)
- Uhrzeit der Sondermeldung

Parametrierung

Mit der Parametrierung legen Sie fest, welche digitalen Eingangsdaten des IM 153-2 überwacht werden. Für die Zeitstempelung sind das Signaländerungen an Digitaleingängen.

Gestempelt werden immer beide Signalfanken. Dabei kann folgende Zuordnung parametrierung werden:

- "steigende Flanke" (0 → 1) als "kommendes Signal"
Demzufolge ist die "fallende Flanke" (1 → 0) das "gehende Signal".
- "fallende Flanke" (1 → 0) als "kommendes Signal"
Demzufolge ist die "steigende Flanke" (0 → 1) das "gehende Signal".

Hinweis

Es gibt keinen Parameter für die Einstellung der Zeitstempelgenauigkeit. Zum Erreichen der jeweiligen Genauigkeit müssen jedoch die genannten Voraussetzungen und Regeln eingehalten werden.

8.1.2 Funktionalitäten

8.1.2.1 Zeitstempelung mit 10 ms Genauigkeit

Voraussetzungen

- Die 10 ms-Zeitstempelung von digitalen Eingangssignalen muss von allen Hardware- und Software-Komponenten durchgehend unterstützt werden: vom IM 153-2 über ein Automatisierungssystem mit seinen Komponenten bis ggf. zur Operator Station für die Anlagenvisualisierung.
- Das Synchronisationsintervall ist auf 10 Sekunden einzustellen.

Beispielaufbau für Zeitstempelung von Signaländerungen mit IM 153-2

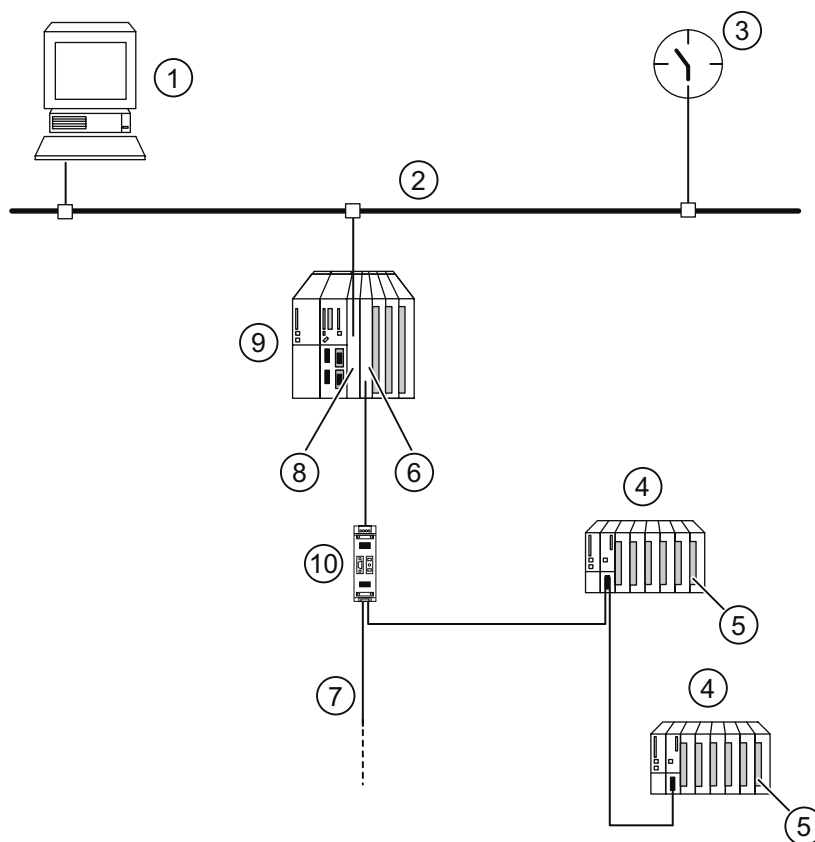


Bild 8-1 Beispielaufbau für Zeitstempelung von Signaländerungen mit IM 153-2

- ① Operator Station (OS) zur Anlagenvisualisierung
- ② Industrial Ethernet
- ③ Uhrzeit-Sender (SICLOCK)
- ④ Dezentrale Peripherie ET 200M
- ⑤ Digitaleingabebaugruppe SM 321 (6ES7321-7BH...)
- ⑥ CP 443-5 (DP-Master)
- ⑦ PROFIBUS DP
- ⑧ CP 443-1
- ⑨ Automatisierungssystem S7-400
- ⑩ Optional: Repeater RS 485

8.1.2.2 Hochgenaue Zeitstempelung mit 1 ms Genauigkeit

Regeln

Für die hochgenaue Zeitstempelung mit 1 ms Genauigkeit ist folgende Konfiguration zugelassen:

- Automatisierungssystem mit hochgenauer Uhrzeitsynchronisation
Dafür muss im Automatisierungssystem ein Uhrzeit-Master vorhanden sein, z. B. SICLOCK TM.
- ET 200M mit IM 153-2 (ab 6ES7153-2BAx1-0XB0)
- keine Repeater RS 485 zwischen DP-Master und ET 200M, auf der Eingangssignale zeitgestempelt werden sollen
- In der ET 200M dürfen nur Digitaleingabebaugruppen eingesetzt werden.
- Nur Signale von der DI-Baugruppe 6ES7321-7BHxx-0AB0 dürfen zeitgestempelt werden.
 - Die Eingangsverzögerung aller Digitaleingänge für Zeitstempelung muss identisch auf den Minimalwert (100 µs) parametrierbar sein.
 - Prozessalarmlampen müssen deaktiviert sein.
- Eingangssignale, die einen Zeitstempel erhalten sollen, sind ab Steckplatz 4, Kanal 0 möglichst lückenlos aneinanderzureihen.
- Die Anlaufzeit der ET 200M muss abgewartet werden (mindestens 10 Sekunden).
- Die Physik der Signalgeber muss beachtet werden. Unterschiedliche Übergänge der Eingangssignale (Anstiegszeiten, Spikes, ...) können bezüglich der Genauigkeit der Zeitstempelung unterschiedlich wirken.

Einschränkung

Zu einer Verschlechterung der Zeitstempelgenauigkeit kann es während folgender Ereignisse kommen:

- Bearbeitungen von Diagnosen
- Firmware-Update
- Lesen der I&M-Daten
- andere azyklische Dienste

Gültigkeitsbereich

Die Genauigkeit der Zeitstempelung gilt strangweit.

8.1.2.3 Uhrzeitsynchronisation für die Zeitstempelung

Anforderungen

Für die Uhrzeitsynchronisation zur Zeitstempelung gelten folgende Anforderungen:

- Im Automatisierungssystem muss ein Uhrzeit-Master vorhanden sein, der mit einem Synchronisationsintervall von 10 s arbeitet, z. B. SICLOCK TM.
- Das Uhrzeitlegramm muss weitergeleitet werden:
 - über Ethernet z. B. an einen CP 443-1
 - an PROFIBUS DP z. B. über integrierten DP-Master oder CP 443-5 Extended
- Für das IM 153-2 (ab 6ES7153-2BAx1-0XB0) muss ein Synchronisationsintervall von 10 s parametrisiert werden.

Uhrzeitsynchronisation für die hochgenaue Zeitstempelung mit 1 ms Genauigkeit

Die Uhrzeitsynchronisation für die hochgenaue Zeitstempelung müssen Sie mit folgenden Hardware-Komponenten und Einstellungen realisieren:

- **Uhrzeit-Master:** SICLOCK TM (ab FW V3.3.0090) mit GPS-Synchronisation

Einzustellende Parameter für SICLOCK TM:

Pfad / Register		Parameter (mit Nummer aus dem SICLOCK-Parametermenü)	Wert
Synchronisation / Redundanz	Synchronisation	Modus (218)	Rampe
		Schritt pos. (219)	Mikroschritt
		Schritt neg. (220)	
Eingänge	Eingang allgemein	Eingang Art (230)	DCF
	Eingang E1	E1 aktiv / passiv	TTY passiv
		DCF-Alarm (239)	5
Ethernet	LAN allgemein	LAN Timeout (349)	0,5 s
	LAN 1-5	Adr1 Protokoll (z. B. 350)	Schicht 2 -S5
		Adr1 Senden (z. B. 351)	10 s
		Adr1 Def. (z. B. 352)	broadcast
	Adr1 ist als Beispiel angegeben. Andere LAN-Anschlüsse / Adressen haben entsprechend andere Parameternummern.		
	LAN extra	SNTP Server (550)	aus

- **Ethernet:** CP 443-1 ab FW V2.6; 6GK7443-1EX11-0XE0

Einzustellende Parameter für Ethernet-CP:

Parameter	Wert
Uhrzeit weiterleiten	von LAN an Station
Uhrzeitsynchronisation im SIMATIC-Verfahren einschalten	

- **PROFIBUS DP:** ab CP 443-5 Extended V6.0; 6GK7443-5DX04-0XE0
(Synchronisation nicht über integrierte DP-Schnittstelle, sondern über externen DP-Master)

Einzustellende Parameter für externen DP-Master:

Parameter	Wert
Uhrzeitsynchronisation	von Station an LAN

- **CPU:** CPU 41x

Einzustellende Parameter für CPU 41x:

Pfad / Register	Parameter	Wert
Diagnose / Uhr > Synchronisation	Synchronisationsart	im AS
		keine oder als Slave

Einstellbeispiel

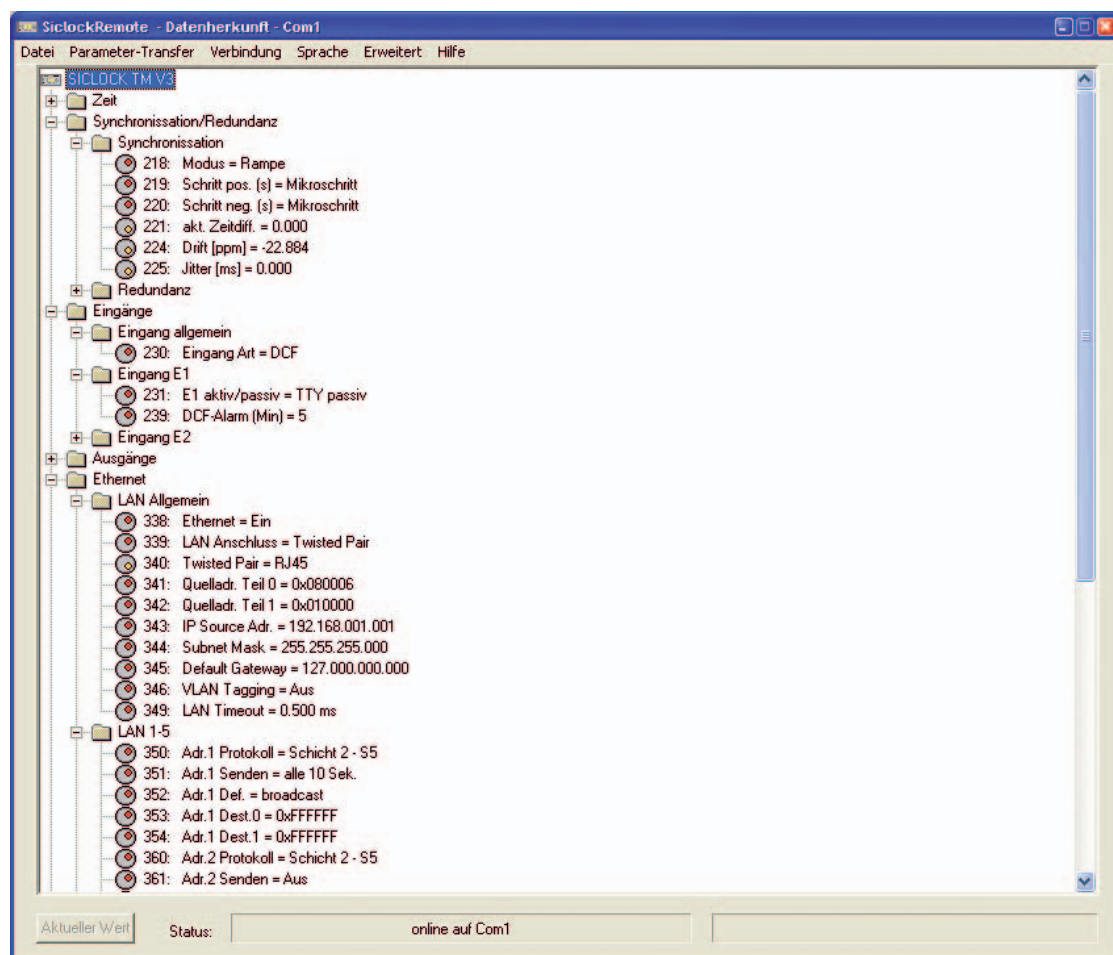


Bild 8-2 Parametermenü SICLOCK TM

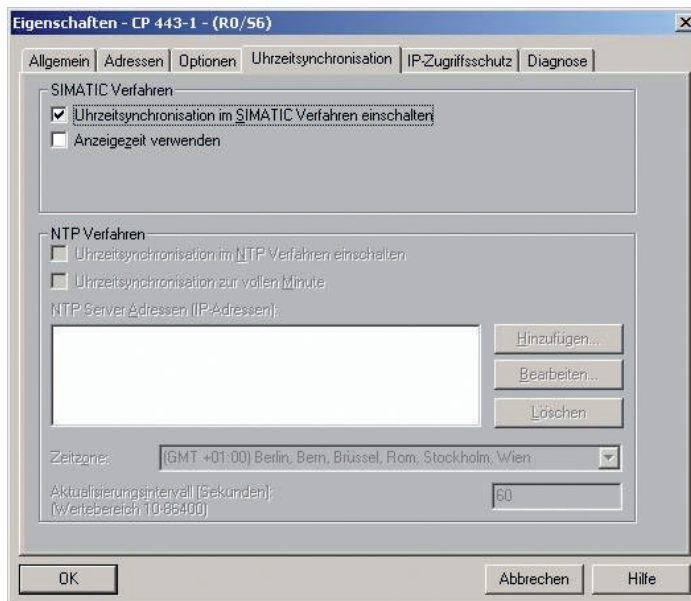


Bild 8-3 Eigenschaften CP 443-1

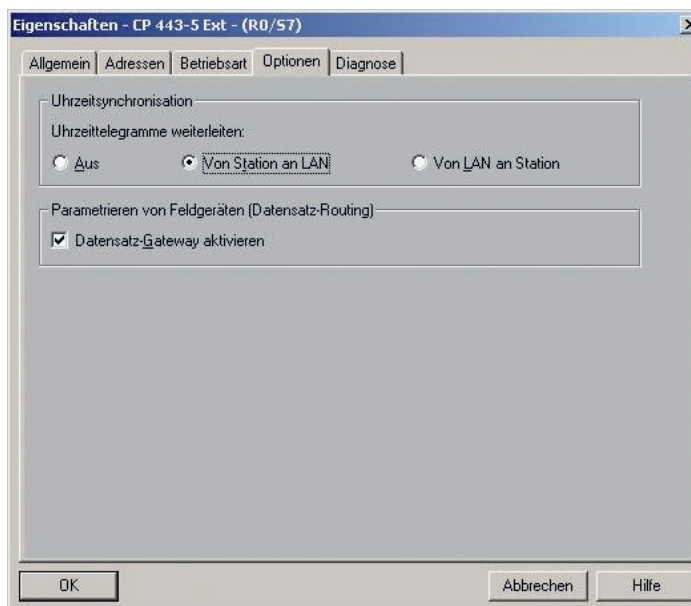


Bild 8-4 Eigenschaften CP 443-5 Extended

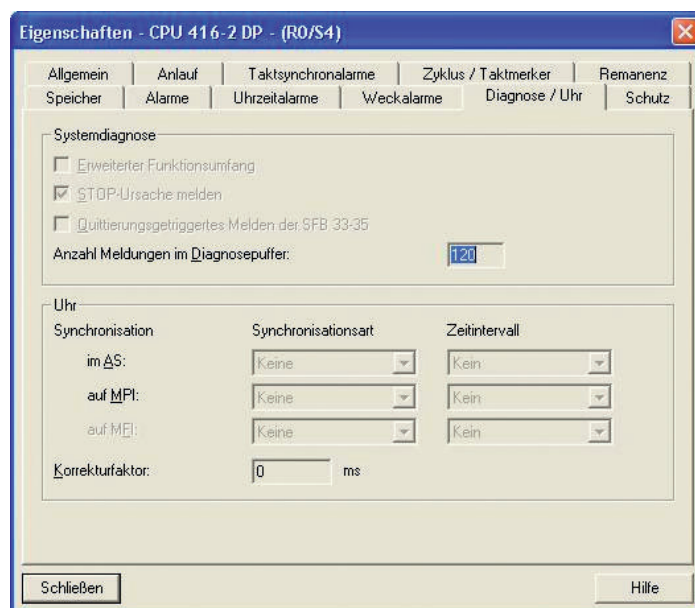


Bild 8-5 Eigenschaften CPU

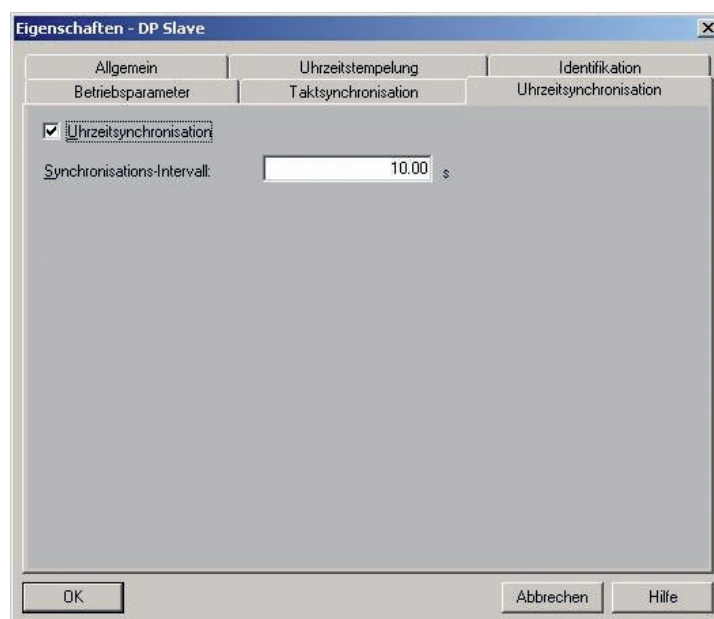


Bild 8-6 Eigenschaften DP-Slave

8.1.2.4 Zeitstempelung im redundanten System

Das IM 153-2 unterstützt die Funktion Zeitstempelung auch im redundanten System S7-400H.

Zeitstempelung von Signaländerungen in einer S7-400H

Beide IM 153-2 speichern die Meldungen der zeitgestempelten Signale. Dadurch kann nach einem Umschaltvorgang vom aktiven zum passiven IM 153-2 das "neue" aktive IM 153-2 die aktuellen Meldungen zur Weiterverarbeitung bereitstellen.

Hinweis

Während des Umschaltens zwischen den beiden IM 153-2 erfolgt keine Zeitstempelung von Signaländerungen. Diese Zeit wird durch die Sondermeldung "Umschalten bei Redundanz BEGINN / ENDE" mitgeteilt.

Weitere Hinweise zur Zeitstempelung in redundanten Systemen finden Sie in der PCS 7-Dokumentation.

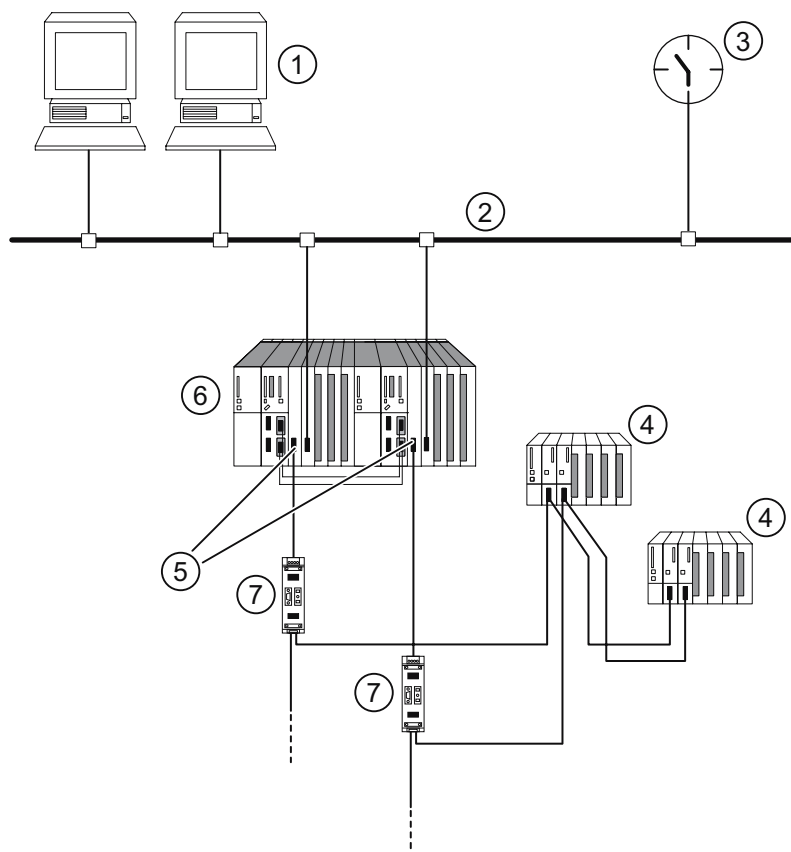


Bild 8-7 Beispielaufbau mit 2 x IM 153-2 für Redundanz in einem H-System

- ① WinCC Operator Station (OS) zur Anlagenvisualisierung
- ② Industrial Ethernet
- ③ Uhrzeit-Master (SICLOCK)
- ④ Dezentrale Peripherie ET 200M mit 2 x IM 153-2
- ⑤ redundantes DP-Mastersystem
- ⑥ Automatisierungssystem S7-400H
- ⑦ Optional: Repeater RS 485

8.1.3 Zeitstempelung innerhalb von S7-400

8.1.3.1 Mit STEP 7 in Kundenapplikationen

In Kundenapplikationen ist Zeitstempelung von digitalen Eingangssignalen mit Genauigkeiten von 10 ms und 1 ms möglich. Dabei gelten die oben unter *Funktionalitäten* genannten Regeln und Anforderungen. In der Anlage muss eine Uhrzeitsynchronisation erfolgen.

Wesentliche Komponente für die Zeitstempelung ist der FB 62 (FB TIMESTMP) als Schnittstelle zum IM 153-2.

Die Auswertung der zeitgestempelten Signale erfolgt über das Anwenderprogramm (Kundenapplikation). Informationen dazu finden Sie in der *Online-Hilfe zu STEP 7*. Das folgende Bild zeigt den Ablageort des FB 62 in der Standard Library von *STEP 7*.

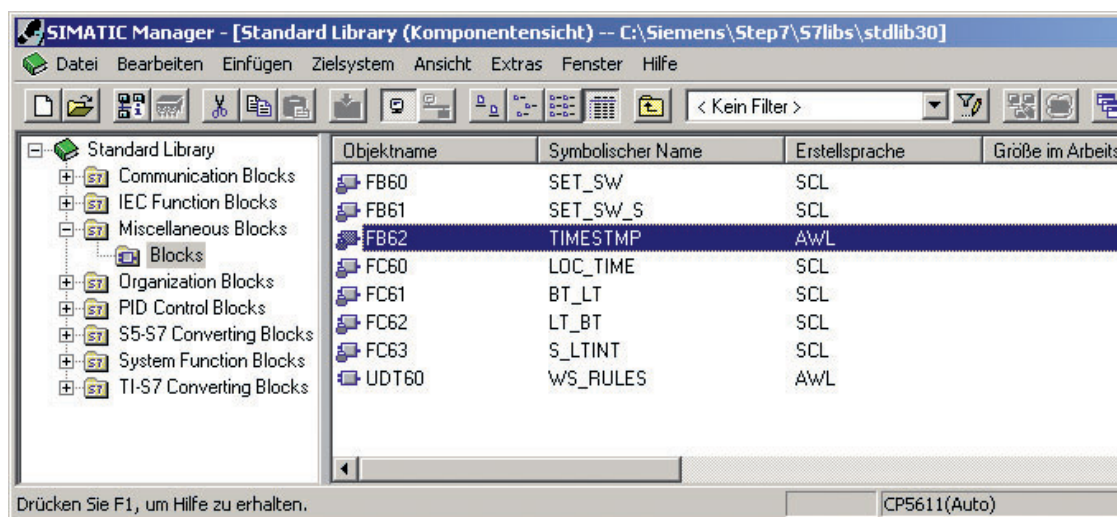


Bild 8-8 Ablageort des FB 62 in STEP 7

8.1.3.2 Mit der PCS 7-Systemlösung

Die 10 ms-Zeitstempelung von Signaländerungen wird im System *PCS 7* von allen Hardware- und Software-Komponenten durchgehend unterstützt: vom IM 153-2 über eine S7-400 bis zur Operator Station mit WinCC zur Anlagenvisualisierung.

Wesentliche Komponenten für die Zeitstempelung sind

- der Treiberbaustein FB 90 (FB IM_DRV) als Schnittstelle zum IM 153-2
- WinCC für die Visualisierung

Eine ausführliche Beschreibung zur Zeitstempelung mit 10 ms Genauigkeit und zur Uhrzeitsynchronisation finden Sie im PCS 7-Funktionshandbuch *10 ms-Zeitstempelung*.

Beispielaufbau für Zeitstempelung von Signaländerungen mit IM 153-2

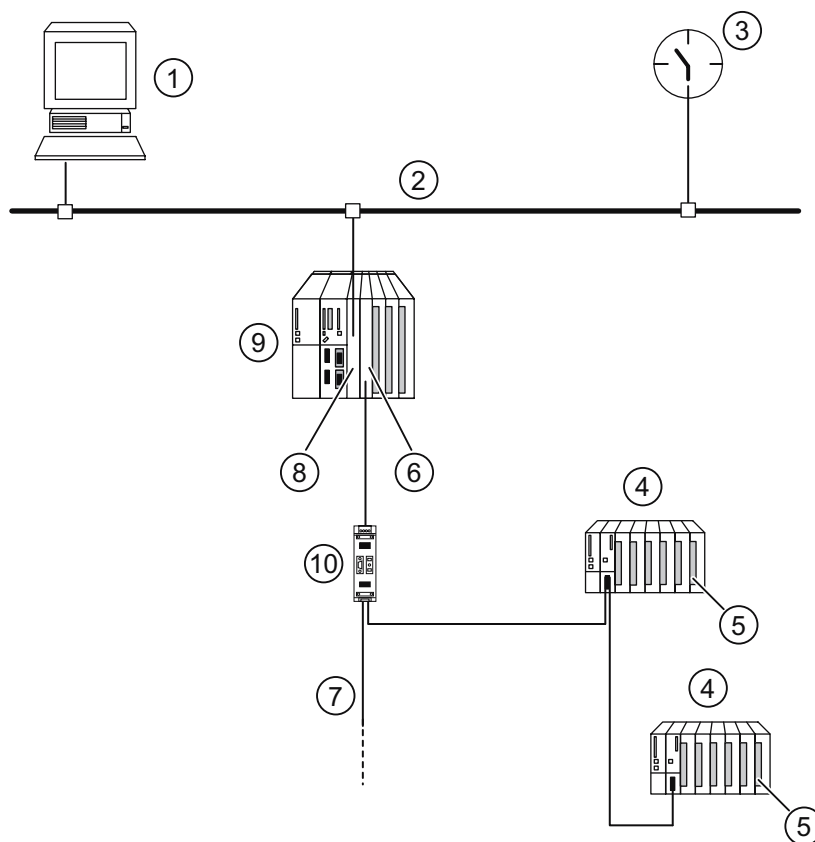


Bild 8-9 Beispielaufbau für Zeitstempelung von Signaländerungen mit IM 153-2

- ① WinCC Operator Station (OS) zur Anlagenvisualisierung
- ② Industrial Ethernet
- ③ Uhrzeit-Master (SICLOCK)
- ④ Dezentrale Peripherie ET 200M
- ⑤ Digitaleingabebaugruppe SM 321 (6ES7321-7BH...)
- ⑥ CP 443-5 (DP-Master)
- ⑦ PROFIBUS DP
- ⑧ CP 443-1
- ⑨ Automatisierungssystem S7-400
- ⑩ Optional: Repeater RS 485

8.1.4 Zeitstempelung außerhalb von S7-400

8.1.4.1 Voraussetzungen

Mit dem Interfacemodul IM 153-2Bxx1 ist Zeitstempelung auch außerhalb eines Automatisierungssystems S7-400 möglich.

Es gelten die oben genannten Grundsätze und Regeln, bei Einhaltung sind Genauigkeiten bis zu 1 ms erreichbar.

Synchronisationsintervall für die Uhrzeit: 10 s

Anforderungen an ET 200M und DP-Master

ET 200M:

- IM 153-2 ab Bestellnummer 6ES7153-2Bxx1-0XB0
- geeignete DI-Baugruppen
- IM 153-2 muss über GSD rev. 5 projiziert werden (z. B. Freischalten von Alarmen)
- für IM 153-2 muss der DPV1-Betrieb aktiviert sein
- Synchronisationsintervall entsprechend der Einstellung am Uhrzeit-Master

DP-Master:

- muss Anforderungen nach DPV1 erfüllen
- muss Prozessalarme verarbeiten können
- muss Datensätze bearbeiten können (lesen / schreiben)
- muss Uhrzeitlegramme versenden / weiterleiten können bzw. ein Uhrzeit-Master muss im gleichen PROFIBUS DP-Strang vorhanden sein

Beispielaufbau: Integrierter DP-Master leitet die von der CPU empfangene Zeit weiter

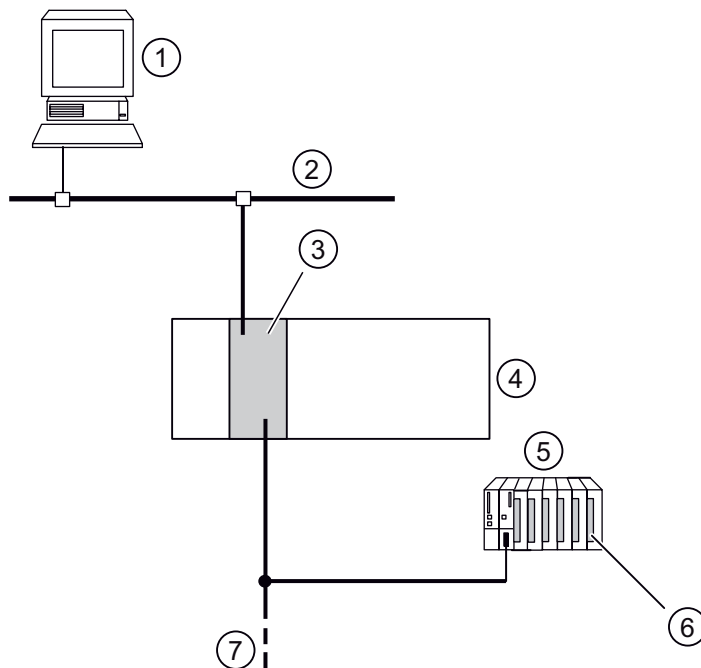


Bild 8-10 Beispielaufbau: Integrierter DP-Master leitet die von der CPU (Uhrzeit-Master) empfangene Zeit weiter

- ① Operator Station (OS) zur Anlagenvisualisierung
- ② Industrial Ethernet
- ③ CPU mit
 - integrierter Uhr als Uhrzeit-Master
 - integriertem DP-Master
- ④ Automatisierungssystem
- ⑤ Dezentrale Peripherie ET 200M
- ⑥ Digitaleinbaugruppe; z. B. SM 321-7BH...
- ⑦ PROFIBUS DP

Beispielaufbau: Kommunikationsprozessor als DP-Master und DP-Uhrzeit-Master

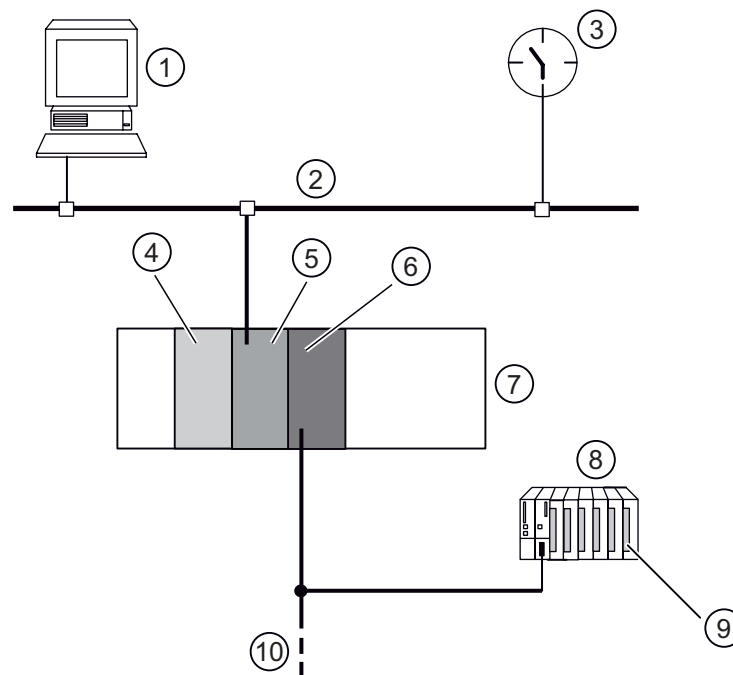


Bild 8-11 Beispielaufbau: Kommunikationsprozessor als DP-Master und DP-Uhrzeit-Master

- ① Operator Station (OS) zur Anlagenvisualisierung
- ② Industrial Ethernet
- ③ Uhrzeit-Master; z. B. SICLOCK
- ④ CPU
- ⑤ Kommunikationsprozessor für Anschluss an Industrial Ethernet
- ⑥ Kommunikationsprozessor als DP-Master und DP-Uhrzeit-Master
- ⑦ Automatisierungssystem
- ⑧ Dezentrale Peripherie ET 200M
- ⑨ Digitaleinbaugruppe; z. B. SM 321-7BH...
- ⑩ PROFIBUS DP

Beispielaufbau: Kommunikationsprozessor als DP-Master sowie ein separater Uhrzeit-Master

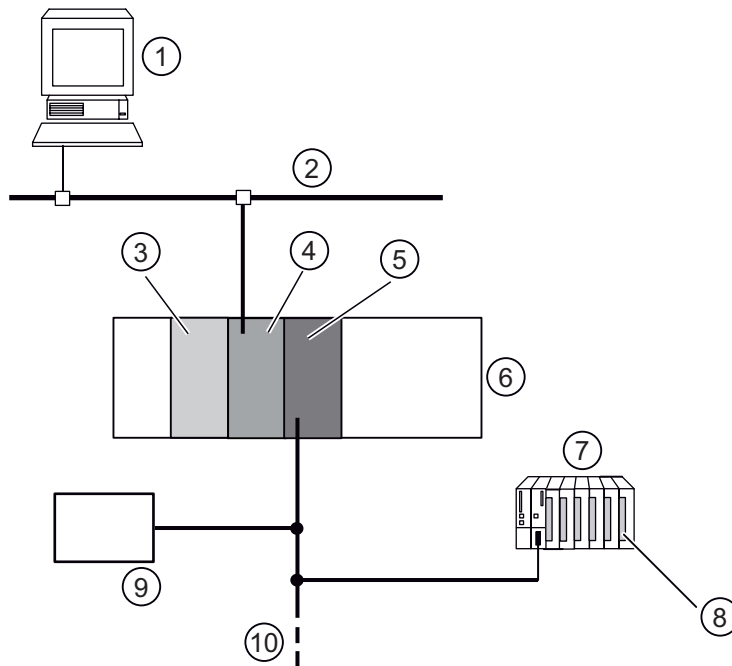


Bild 8-12 Beispielaufbau: Kommunikationsprozessor als DP-Master sowie ein separater Uhrzeit-Master

- ① Operator Station (OS) zur Anlagenvisualisierung
- ② Industrial Ethernet
- ③ CPU
- ④ Kommunikationsprozessor für Anschluss an Industrial Ethernet
- ⑤ Kommunikationsprozessor als DP-Master
- ⑥ Automatisierungssystem
- ⑦ Dezentrale Peripherie ET 200M
- ⑧ Digitaleinbaugruppe; z. B. SM 321-7BH...
- ⑨ Uhrzeitmaster
- ⑩ PROFIBUS DP

8.1.4.2 Funktionsprinzip

- Der Datensatz 240 ist der Parametrierdatensatz für die Zeitstempelung auf der ET 200M. Er definiert, welche Baugruppen und welche Eingangskanäle in welcher Art vom IM 153-2 für die Zeitstempelung herangezogen werden.
Bei der Übernahme des Datensatzes 240 wird die Konsistenz des Datensatzes zum projektierten Aufbau des Slaves geprüft.
Sobald dieser Datensatz 240 korrekt zum IM 153-2 übertragen wurde, ist die Zeitstempelung aktiviert.
- Ändert sich an einem der überwachten Eingänge das Eingangssignal, wird dieses Ereignis vom IM 153-2 zeitgestempelt und in einem der Datensätze 100 bis 114 ablegt.
- Daraufhin löst das IM 153-2 einen Prozessalarm aus.
- Der Master reagiert mit einer Diagnoseanforderung an den Slave.
- Das IM 153-2 antwortet darauf mit einem Diagnosetelegramm. In diesem Diagnosetelegramm steht unter anderem die Nummer des Datensatzes, der die zeitgestempelten Meldungen beinhaltet.
- Aufgrund dieses Diagnosetelegramms wird die zugehörige Ablaufebene "Prozessalarm" im Anwenderprogramm gestartet. Innerhalb dieser Ablaufebene muss sich der Anwender merken, welcher Datensatz mit Meldungen aus dem IM 153-2 zu lesen ist. Entsprechend seinem Einsatzfall muss der Anwender auch Mehrfachaufrufe dieser Ablaufebene absichern.
Informieren Sie sich im Handbuch Ihrer CPU über DPV1-Bausteine, z. B. "RALRM".
- Das Anwenderprogramm überwacht Einträge in der Ablaufebene "Prozessalarm". Sobald ein Eintrag erkannt wurde, wird der Datensatz aus dem IM 153-2 gelesen. Dazu dient ebenfalls ein Baustein nach DPV1.
Informieren Sie sich im Handbuch Ihrer CPU über DPV1-Bausteine, z. B. "RDREC".
- Entsprechend der Anforderung Ihrer Applikation wird der Datensatz gespeichert oder weiterverarbeitet. Jede einzelne Signalmeldung besteht aus 12 Byte, ein Datensatz kann bis zu 20 Meldungen enthalten.

Ablaufprinzip

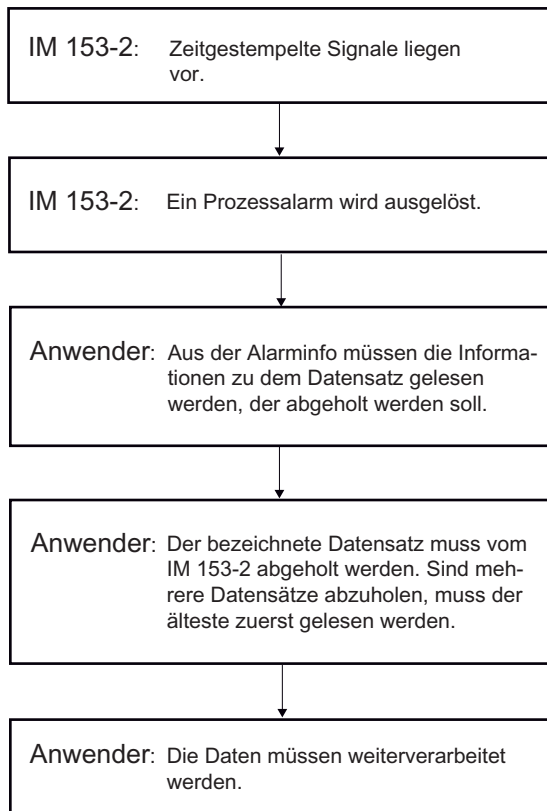


Bild 8-13 Verarbeitung zeitgestempelter Signale

8.1.4.3 Kurzanleitung zur Inbetriebnahme der Zeitstempelung

Wenn Sie die DPV1-Bausteine "RALMR" und "RDREC" nutzen, dann nehmen Sie eine ET 200M mit Zeitstempelung von Eingangssignalen wie folgt in Betrieb:

Schritt	Tätigkeit	Erläuterung
1.	Versorgen Sie den DP-Master mit der GSD-Datei.	Die Information, welchen DPV1-Slave (IM 153-2BAx1) er am PROFIBUS DP zu erwarten hat, erhält Ihr DP-Master aus der GSD-Datei. Die GSD-Datei für das IM 153-2BAx1 finden Sie im Internet unter der Adresse http://support.automation.siemens.com . Suchen Sie dort nach dem Beitrag mit der Nummer 113498.
2.	Binden Sie den Slave beim DP-Master ein.	Fügen Sie das IM 153-2 an den DP-Strang Ihres Mastersystems und geben Sie ab Slot 4 der ET 200M die verwendeten Baugruppen ein.
3.	Stellen Sie Synchronisationsart und Synchronisationsintervall für Master und Slave ein.	Master: • Synchronisationsart: Master • Synchronisationsintervall: z. B. 10 s Slave: • Uhrzeitsynchronisation: aktiv • Synchronisationsintervall: z. B. 10 s Die Synchronisationsintervalle für Master und Slave müssen gleich gewählt werden.
4.	Nehmen Sie die ET 200M am PROFIBUS DP in Betrieb.	• Übertragen Sie die Einstellungen auf den Master. • Verbinden Sie Master und Slave. • Überprüfen Sie die eingestellte Slave-Adresse. • Schalten Sie die Anlage ein. Nach dem Hochlauf kommuniziert der Slave ohne Störung mit dem Master, d. h. die LED "ON" leuchtet und die LED "BF1" ist aus. Ist das nicht der Fall, sollten Sie entweder die Diagnosedaten vom Slave lesen und auswerten oder Sie nutzen einen PROFIBUS-Monitor zur Analyse der Kommunikation.
5.	Aktivieren Sie die Zeitstempelung.	Die Aktivierung der Zeitstempelung erfolgt durch Schreiben des Datensatzes 240 auf das IM 153-2. Der Datensatz 240 legt im Wesentlichen fest • auf welchen Steckplätzen welche Kanäle zeitgestempelt werden sollen • welcher Signalwechsel (0 → 1 oder 1 → 0) zu einer kommenden bzw. gehenden Meldung führt

Schritt	Tätigkeit	Erläuterung
6.	Diagnostizieren Sie anstehende Signalmeldungen und speichern die Informationen. Sorgen Sie dafür, dass beim Eintreffen eines Prozessalarms der Baustein "RALRM" aktiv wird. Die Beschaltung dieses Bausteins müssen Sie durchführen.	Beim Vorliegen von Signalmeldungen schickt der Slave einen Prozessalarm zum Master. Der Master fordert daraufhin eine Diagnose vom Slave an. Der Slave antwortet mit dem Diagnosetelegramm. Aufgrund dieses Diagnosetelegramms muss über das Anwenderprogramm der Baustein "RALRM" gestartet werden. Dieser Baustein liest TINFO und AINFO in den Speicher. Die relevanten Informationen dabei sind: • Diagnoseadresse des Slaves • Nummer des Datensatzes • Anzahl der Meldungen im Datensatz Das New-Bit wird vom Baustein "RALRM" nach der Datenübernahme auf "1" gesetzt.
7.	Lesen Sie mit dem Baustein "RDREC" die Signalmeldungen aus dem gemeldeten Datensatz. Die Beschaltung dieses Bausteins müssen Sie durchführen.	Sie müssen dafür sorgen, dass der Baustein "RDREC" im Anwenderprogramm bearbeitet wird. Dieser liest bei anstehenden Meldungen (signalisiert durch das New-Bit vom Baustein "RALRM") den gemeldeten Datensatz (100 bis 114) aus und speichert ihn im angegebenen Zielbereich (z. B. DB 46). Bevor der Baustein "RDREC" aktiv wird, müssen folgende Werte von "RALRM" noch typgewandelt werden: • Diagnoseadresse von INT → DINT • Datensatznummer von BYTE → INT
8.	Setzen Sie das NEW-Bit am Baustein "RALRM" zurück.	Wenn die Werte des Datensatzes gelesen wurden und zur Weiterverarbeitung abgespeichert sind, ist das NEW-Bit am Baustein "RALRM" zurückzusetzen. Diesen Schritt müssen Sie durchführen.
Sie können jetzt weitere Datensätze lesen (Schritte 6 bis 8).		

8.1.4.4 Uhrzeitsynchronisation

Für die Uhrzeitsynchronisation bei Zeitstempelung außerhalb von S7-400 gelten ebenfalls die im Kapitel "Uhrzeitsynchronisation für die Zeitstempelung" genannten Anforderungen.

Die Parameter für das IM 153-2 müssen über die GSD-Datei eingestellt werden.

8.1.4.5 Parametrieren der Zeitstempelung

Für die Parametrierung der Zeitstempelung von Eingangssignalen stellt das IM 153-2 eine Schnittstelle in Form des Datensatzes 240 zur Verfügung. Dort können Sie entsprechend Ihren Erfordernissen auswählen,

- ob die Zeitstempelung generell aktiviert / deaktiviert ist
- auf welchem Steckplatz eine Baugruppe steckt, deren Eingangssignale gestempelt werden sollen
- welche Signale einen Zeitstempel erhalten (über "DI n Enable": Zeitstempelung aktiviert / deaktiviert)
- welche Signaländerung in welcher Weise gestempelt wird (über "DI n Flanke": "steigende" Flanke als kommendes Signal oder "fallende" Flanke als kommendes Signal). Die nicht ausgewählte Flanke ist automatisch das gehende Signal, d. h. **beide** Änderungen eines Signals erhalten einen Zeitstempel.

Mit DS_WRITE wird der Datensatz 240 für die Parametrierung der Zeitstempelung auf das IM 153-2 übertragen.

Aufbau des Datensatzes 240 für die Parametrierung der Zeitstempelung der Eingangssignale

Das Telegramm mit dem Datensatz DS 240 hat 4 Byte **Kopfdaten**:

Byte		Inhalt / Bedeutung								
0	<table><tr><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td></tr></table>	0	1	0	1	1	1	1	1	5Fh (Datensatz schreiben)
0	1	0	1	1	1	1	1			
1	<table><tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr></table>	0	0	0	0	0	0	0	0	00h (Steckplatz des IM 153-2)
0	0	0	0	0	0	0	0			
2	<table><tr><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr></table>	1	1	1	1	0	0	0	0	F0h (Nummer des Datensatzes)
1	1	1	1	0	0	0	0			
3	<table><tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr></table>	0	0	0	0	1	0	0	0	z.B. 08h (Anzahl der folgenden Bytes)
0	0	0	0	1	0	0	0			

Bild 8-14 Kopfdaten des Telegramms mit dem Datensatz 240 für die Parametrierung

Die **Parametrierdaten** im Datensatz 240 für die Parametrierung der Zeitstempelung sind wie folgt aufgebaut:

Byte		Inhalt / Bedeutung								
4	<table><tr><td></td><td>reserviert</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>		reserviert					Versionskennung (= "1")		
	reserviert									
5	<table><tr><td>res.</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>	res.								Anzahl Steckplätze (1 ... 8); "0": Zeitstempelung deaktiviert
res.										
6	<table><tr><td>res.</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>	res.								Steckplatznummer (4 ... 11)
res.										
7	<table><tr><td>DF</td><td>Anzahl Digitaleingänge</td></tr></table>	DF	Anzahl Digitaleingänge	Datenformat (DF): Anzahl DI: 00: ohne Wertstatus 1 ... 16 01: mit Wertstatus 1 Bit (nach S7) 10: reserviert 11: reserviert						
DF	Anzahl Digitaleingänge									
8	<table><tr><td>DI 03</td><td>DI 02</td><td>DI 01</td><td>DI 00</td></tr></table>	DI 03	DI 02	DI 01	DI 00	Steuerbyte mit den Steuerbits DI n = 00: Zeitstempelung deaktiviert 10: Zeitstempelung deaktiviert Meldung kommend bei Flanke 0 → 1 01: Zeitstempelung aktiviert Meldung kommend bei Flanke 1 → 0				
DI 03	DI 02	DI 01	DI 00							
9	<table><tr><td>DI 07</td><td>DI 06</td><td>DI 05</td><td>DI 04</td></tr></table>	DI 07	DI 06	DI 05	DI 04	Steuerbyte mit den Steuerbits				
DI 07	DI 06	DI 05	DI 04							
10	<table><tr><td>DI 11</td><td>DI 10</td><td>DI 09</td><td>DI 08</td></tr></table>	DI 11	DI 10	DI 09	DI 08	Steuerbyte mit den Steuerbits				
DI 11	DI 10	DI 09	DI 08							
11	<table><tr><td>DI 15</td><td>DI 14</td><td>DI 13</td><td>DI 12</td></tr></table>	DI 15	DI 14	DI 13	DI 12	Steuerbyte mit den Steuerbits				
DI 15	DI 14	DI 13	DI 12							
ab hier neue Steckplatznummer (wie oben ab Byte 6)										
12	<table><tr><td>res.</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>	res.								Steckplatznummer (4 ... 11)
res.										
:	:									
:	:									
usw. bis zur letzten Steckplatznummer und den zugehörigen Steuerbytes										

Bild 8-15 Aufbau des Datensatzes 240 für die Parametrierung

Parametrierung der Flanken

- Zeitstempelung bei Flanke 0 → 1:
Bei einem Signalwechsel am Digitaleingang von 0 → 1 wird eine Signalmeldung mit Signalzustand 80h (kommend) im Datensatz abgelegt (DS 100 bis 114).
- Zeitstempelung bei Flanke 1 → 0:
Bei einem Signalwechsel am Digitaleingang von 1 → 0 wird eine Signalmeldung mit Signalzustand 80h (kommend) im Datensatz abgelegt (DS 100 bis 114).

Beispiel

Für eine voll bestückte ET 200M (8 Digitaleingaben mit jeweils 16 Digitaleingängen) hat der Datensatz 240 für die Parametrierung der Zeitstempelung insgesamt 50 Byte.

Rückgabewerte auf DS_WRITE

Mögliche Rückgabewerte auf das Schreiben eines Datensatzes erhalten Sie nach DPV1-Norm.

8.1.4.6 Aufbau des Prozessalarms**Aufbau der Alarminformation**

Der Prozessalarm ist entsprechend der DPV1-Norm aufgebaut.

Tabelle 8-1 Inhalt des Diagnosetelegramms (Beispiel)

Wert	Bedeutung
00 0C 00h	Stationsstatus
05h	Masteradresse (z. B. 5)
80 1Eh	Herstellerkennung
43 00 00h	Kennungsbezogene Diagnose (variable Länge, hier 3 Byte)
07 82 00 00 00 00 00h	Modulstatus (variable Länge, hier 7 Byte)
08 02 02 20 00 67 01 0Dh	Alarmteil bei Zeitstempelung

Tabelle 8-2 Inhalt des Alarmteils (Beispiel)

Wert	Bedeutung
08h	• Bit 7 ... 6: Kennung für Alarm • Bit 5 ... 0: Länge des Alarmteils
02h	Alarmtyp
02h	Steckplatz
20h	• Bit 7 ... 3: Alarmsequenznummer • Bit 2 ... 0: Alarmart
00h	Status der Zeitstempelung
67h	Datensatznummer des abzuholenden Datensatzes (64h bis 72h = DS 100 ... 114)
01h	Anzahl der Meldungen im Datensatz (01h bis 14h = 1 ... 20)
0Dh	fester Wert

8.1 Zeitstempelung der Eingangssignale mit IM 153-2

Tabelle 8-3 Status der Zeitstempelung

Bit	Inhalt	Bedeutung
7 ... 6	0	Auswertung nicht erforderlich
5	Neu-Aufsetzen der Zeitstempelung 0: kein Neu-Aufsetzen erfolgt 1: Neu-Aufsetzen gerade erfolgt	Ist Bit 5 gesetzt (= 1), dann muss die Historie der noch nicht gelesenen Puffer (Datensätze) gelöscht werden, da die Zeitstempelung neu aufgesetzt worden ist. Neu-Aufsetzen der Zeitstempelung ist bei Anlauf / Wiederanlauf und Umschalten im Redundanzbetrieb notwendig. Sie müssen bei den genannten Ereignissen dieses Löschen in das Anwenderprogramm einbauen.
4 ... 0	0	Auswertung nicht erforderlich

Rückgabewerte auf DS_READ

Neben den nach DPV1-Norm möglichen Rückgabewerten auf das Lesen eines Datensatzes kann in Verbindung mit der Zeitstempelung noch folgender Rückgabewert geliefert werden:

Tabelle 8-4 Rückgabewert auf DS_READ

Code	Bedeutung
0x80B0	- Ein Datensatz außerhalb des Wertebereichs von DS 100 ... DS 114 wurde angefordert. - Das IM 153-2 wurde noch nicht parametrier (DS 240 fehlt).

8.1.4.7 Aufbau der Meldungen des IM 153-2

Das IM 153-2 stellt 15 Datensätze für die Speicherung von gestempelten Eingangssignalen (Signalmeldungen) und Sondermeldungen zur Verfügung (DS 100 bis DS 114). In einem Datensatz können maximal 20 Signal- und Sondermeldungen zu je 12 Byte gespeichert werden.

Aufbau des Telegrammkopfes

Jedes Telegramm mit einem Datensatz hat 4 Byte Kopfdaten:

Tabelle 8-5 Kopfdaten des Telegramms vom IM 153-2 (Beispiel)

Byte	Inhalt	Bedeutung
0	5Eh	Datensatz lesen
1	00h	Steckplatz des IM 153-2
2	64h	Nummer des Datensatzes (z. B. 100 dez.)
3	0Ch	Anzahl der folgenden Bytes (z. B. 12 dez.)

Aufbau einer Signalmeldung

Eine Signalmeldung kann von Baugruppen auf den Steckplätzen 4 bis 11 kommen. Sie ist wie folgt aufgebaut:

Tabelle 8-6 Aufbau einer Signalmeldung

Bedeutung	Anzahl Byte	Bemerkungen	
Steckplatznummer der DI-Baugruppe	1	Zusammen mit der Kanalnummer zur Adressierung des Digitalsignals	
		Wertebereich:	
		0 ... 3	nicht belegt
		4 ... 11	Steckplatznummer der DI-Baugruppe
		12 ... 255	nicht belegt
Kanalnummer auf der DI-Baugruppe	1	Zusammen mit der Steckplatznummer zur Adressierung des Digitalsignals	
		Wertebereich:	
		0 ... 15	Kanalnummer auf der DI-Baugruppe
Signalzustand	1	Bit 7	1: Signal kommend 0: Signal gehend
		Bit 6 ... Bit 0	nicht belegt
Reserve	1	nicht belegt	
Uhrzeit der Signaländerung	8 (2 DW)	Zeitstempel im ISP-Format (Aufbau siehe Tabelle unten)	

Aufbau einer Sondermeldung

Eine Sondermeldung kommt immer vom IM 153-2 (Steckplatz 2). Sie ist wie folgt aufgebaut:

Tabelle 8-7 Aufbau einer Sondermeldung

Bedeutung	Anzahl Byte	Bemerkungen			
Steckplatznummer des IM 153-2	1	Immer "2" bei einer Sondermeldung			
Kennung der Sondermeldung	1	01h	Anlaufdaten (a)		
		02h	Uhrzeitlegramm-Ausfall: nachfolgende Signalmeldungen haben u. U. eine schlechtere Genauigkeit als 10 ms (b)		
		03h	nicht benutzt		
		04h	Uhrzeitdifferenz zwischen Telegramm und interner Uhr > 10 ms (c) (Meldung tritt immer als Meldungspaar auf)		
		05h	STOP der Zeitstempelung (b)		
		06h	Pufferüberlauf: nachfolgende Signalmeldungen gehen verloren, bis wieder Puffer frei ist (b)		
		07h	Umschalten bei Redundanz (a)		
		08h	Informationsverlust bei Redundanz (b) (interner Fehler)		
Merkmal für Sondermeldung	1	01h	(a) BEGINN	00h	(a) ENDE
		01h	(b) KOMMEND	00h	(b) GEHEND
		01h	(c) interne Uhrzeit des IM 153-2 im Moment der Synchronisation	00h	(c) Synchronisations-Uhrzeit, auf die die interne Uhr des IM 153-2 gestellt wurde
		Aus dem Meldungspaar der Sondermeldung (c) ist erkennbar, ob die interne Uhr vor- oder zurückgestellt wurde und wie groß die Uhrzeitdifferenz bei der Synchronisation war.			
Reserve	1	nicht belegt			
Uhrzeit der Sondermeldung	8 (2 DW)	Zeitstempel im ISP-Format (Aufbau siehe Tabelle unten)			

Aufbau eines Zeitstempels im ISP-Format

Ein Zeitstempel im ISP-Format ist wie folgt aufgebaut:

Tabelle 8-8 Aufbau eines Zeitstempels im ISP-Format

Byte	Inhalt	Bereich
0 ... 3	Sekunden ab 01.01.1900; 0:00:00,000 Uhr	entsprechend 01.01.1900 ... 06.02.2036
4 ... 7	Sekundenbruchteile in Vielfachen von $1/(2^{32})$ s	0 ... < 1 s

8.1.4.8 Bedeutung von Sondermeldungen

Bei aktivierter Zeitstempelung kann das IM 153-2 folgende Sondermeldungen liefern:

- Wenn alle 15 Datensätze des IM 153-2 gefüllt sind, kann das IM 153-2 keine weiteren Meldungen speichern. Es kommt zum Meldungsverlust.

Das IM 153-2 trägt als letzte Meldung die Sondermeldung "Pufferüberlauf KOMMEND" ein. Ist wieder ein Datensatz frei, trägt das IM 153-2 als erste Meldung die Sondermeldung "Pufferüberlauf GEHEND" in den Datensatz ein. Meldungen, die zwischen dem Auftreten des Pufferüberlaufs und der Freigabe eines Datensatzes auftreten, gehen verloren.

- Im Anlauf / Wiederanlauf / Kaltstart gibt das IM 153-2 nochmals Prozessalarme für diejenigen Datensätze ab, die vor dem Anlauf belegt waren, aber noch nicht abgeholt wurden.

In den ersten freien Datensatz trägt das IM 153-2 dann folgende Meldungen ein:

- Sondermeldung "Anlaufdaten BEGINN"
- Signaländerungen, die unmittelbar vor einem STOP des Masters aufgetreten sind ("KOMMEND" oder "GEHEND" gemäß der parametrisierten Flanke)
- Aktueller Signalstatus für alle zu stempelnden Eingangssignale ("KOMMEND" oder "GEHEND" gemäß der parametrisierten Flanke)
- Sondermeldung "Anlaufdaten ENDE "

Bei Redundanzbetrieb

Bei Redundanzbetrieb gilt zusätzlich:

- Während einer Umschaltung zwischen aktivem und passivem IM 153-2 ist die Zeitstempelung unterbrochen. Mit der Sondermeldung "Umschalten bei Redundanz BEGINN / ENDE" wird der Unterbrechungszeitraum angezeigt.
- Ist die Kommunikation zwischen den beiden IM 153-2 im Redundanzbetrieb gestört, wird die Sondermeldung "Informationsverlust bei Redundanz KOMMEND" ausgegeben. Sobald zwischen aktivem und passivem IM 153-2 die Kommunikation wieder möglich ist, wird die Sondermeldung "Informationsverlust bei Redundanz GEHEND" ausgegeben. Ein nachträglicher Abgleich ist nicht möglich, d. h. ein Umschalten im Fehlerzustand der Interfacemodule IM 153-2 führt ggf. zu Meldungsverlust.

8.1.4.9 Diagnose zur Zeitstempelung

Informationen zum Zustand der Zeitstempelung erhalten Sie durch Lesen des Datensatzes 240 vom Interfacemodul IM 153-2. Das Lesen erfolgt mit DS_READ-240.

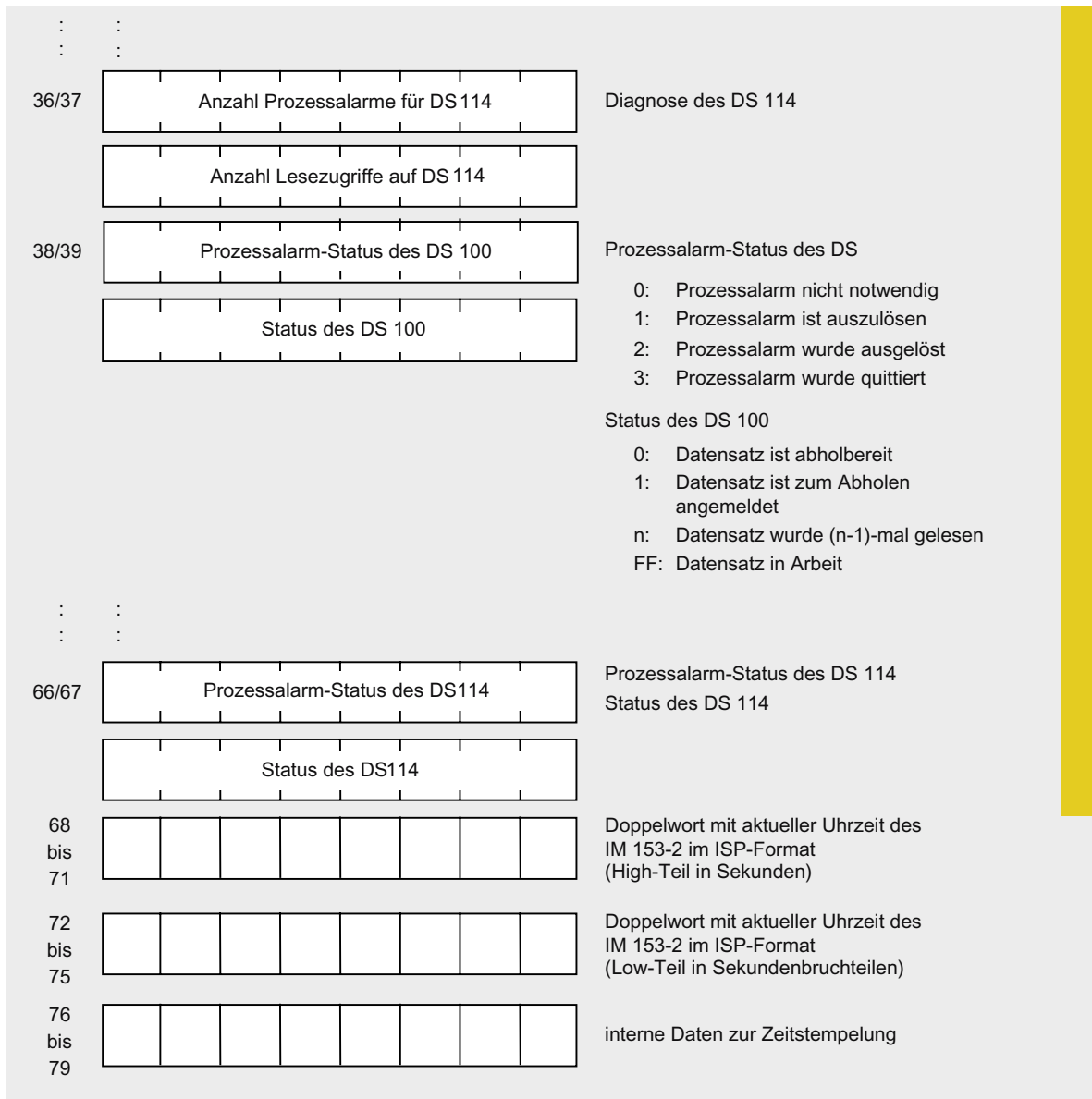
Aufbau des Datensatzes 240 für die Diagnose

Die **Diagnosedaten** im Datensatz 240 für die Diagnose zur Zeitstempelung umfassen 80 Byte und sind wie folgt aufgebaut:

8.1 Zeitstempelung der Eingangssignale mit IM 153-2

Byte	Inhalt / Bedeutung
0	interne Daten zur Zeitstempelung: State Machine
1	Bit 7 = 1: Uhrzeit-Telegramm empfangen Bit 6 = 1: Anlauf beendet Bit 5 = 1: Peripheriedaten eingetroffen Bit 4 = 1: Update erfolgt Bit 3 = 1: Start erfolgt Bit 2 = 1: Parameter vorhanden Bit 1 = 1: Konfiguration empfangen Bit 0 = 1: IM 153-2 ist initialisiert
2	Bit 7 = 1: linkes IM / = 0: rechtes IM Bit 6 = 1: Partner-IM vorhanden Bit 5 = 1: interner Pufferüberlauf (Änderungspuffer) Bit 4 = 1: Überlauf des Meldungspuffers Bit 3/2 = 00: Zeitstempelung auf passivem IM = 01: Zeitstempelung auf aktivem IM = 10: Start der Zeitstempelung nach Umschalten auf passives IM = 11: Start der Zeitstempelung nach Umschalten auf aktives IM Bit 1 = 1: Aufdaten beendet
3	Nummer des Datensatzes, der gerade vom IM 153-2 bearbeitet wird
4	Anzahl der gestempelten Eingangssignale im aktuellen Datensatz
5 bis 7	3 Byte mit Informationen zum Aufdaten bei Redundanz
8/9	Anzahl Prozessalarme für DS 100 Anzahl Lesezugriffe auf DS 100 Diagnose des DS 100
10/11	Anzahl Prozessalarme für DS 101 Anzahl Lesezugriffe auf DS 101 Diagnose des DS 101
:	:
:	:

Bild 8-16 Aufbau des Datensatzes 240 für die Diagnose (Teil 1)



Legende zur Markierung der Bytes:

- Statusinformation (für den Anwender)
- Informationen für den Ersteller des Anwenderprogramms (Programmierer)
- alle Informationen für das Servicepersonal

Bild 8-17 Aufbau des Datensatzes 240 für die Diagnose (Teil 2)

Rückgabewerte auf DS_READ-240

Mögliche Rückgabewerte auf das Lesen eines Datensatzes erhalten Sie nach DPV1-Norm.

8.2 Uhrzeitsynchronisation am Peripheriebus

Eigenschaften

Das Interfacemodul IM 153-2 ab 6ES7153-2Bxx1-0XB0 unterstützt die Uhrzeitsynchronisation am Peripheriebus.

- Das IM 153-2 versendet die aktuelle Uhrzeit auf den Peripheriebus, nachdem seine Uhrzeitsynchronisation bei der Parametrierung freigegeben wurde.
- Die Synchronisation am Peripheriebus erfolgt in dem Synchronisationsintervall, das am PROFIBUS DP eingestellt ist.
- Gegenüber der am PROFIBUS DP empfangenen Uhrzeit verschlechtert sich die Genauigkeit geringfügig. Die Genauigkeit von 10 ms bleibt immer gewährleistet.

Bedienschritte zur Aktivierung

Die Aktivierung der Uhrzeitsynchronisation am Peripheriebus führen Sie in folgenden Schritten durch:

PROFIBUS DP:

1. Kompletieren Sie den PROFIBUS DP mit einem Uhrzeit-Master.
2. Aktivieren Sie die Uhrzeitsynchronisation in den Eigenschaften des DP-Masters.

Hinweis

Im H-System müssen Sie in beiden PROFIBUS DP-Systemen einen Uhrzeit-Master einfügen und die Uhrzeitsynchronisation aktivieren.

Projektierung des IM 153-2:

1. Öffnen Sie in HW-Konfig den Dialog **Eigenschaften DP-Slave > Uhrzeitsynchronisation**.
2. Aktivieren Sie das Kontrollkästchen **Uhrzeitsynchronisation**.
3. Tragen Sie als Synchronisationsintervall das am PROFIBUS DP wirksame Synchronisationsintervall ein (z. B. 10 s).

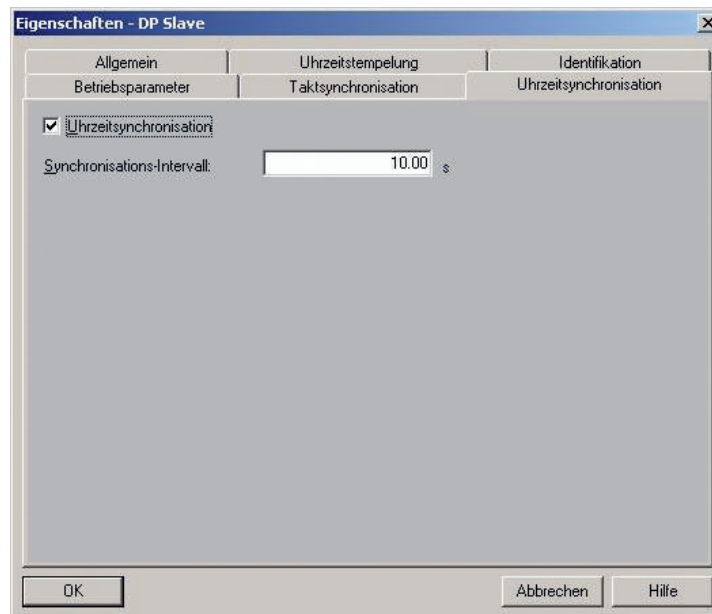


Bild 8-18 Dialogfeld Eigenschaften – DP Slave > Uhrzeitsynchronisation

8.3 Redundanz mit IM 153-2

Einsatz

Sie können die Interfacemodule IM 153-2 redundant betreiben

- an SIMATIC S7-400H (z. B. CPU 417-4H)
- mit GSD-Datei an beliebigen DP-Mastern (z. B. S5-115H)
Bei Projektierung mit GSD-Datei kann der redundante Betrieb der Interfacemodule IM 153-2 nur in der Betriebsart DPV0 erfolgen. Die Einstellung dieser Betriebsart erfolgt abhängig vom verwendeten Projektierungstool unterschiedlich.
- mit Software-Redundanz
Dafür ist zum Basispaket *STEP 7* die Optionsoftware *SIMATIC S7 Software Redundanz* erforderlich. Die Optionsoftware enthält eine Online-Hilfe, in der Einsatz und Funktion der Software-Redundanz beschrieben sind.
- nach Norm
Specification Slave Redundancy V1.2, Nov. 2004 der PROFIBUS-Nutzerorganisation;
Order No: 2.212
 - System Redundancy (SR)
 - Flying Redundancy (FR)

Voraussetzungen für die ET 200M

- Aufbau auf aktiven Busmodulen

Der Aufbau auf aktiven Busmodulen 6ES7195-7HD10-0XA0 oder 6ES7195-7HD80-0XA0 sichert eine höhere Verfügbarkeit der ET 200M.

- 2 x IM 153-2 auf Busmodul BM IM/IM

Für die eingesetzten aktiven Busmodule und Interfacemodule gelten die im Kapitel *Montieren > Projektieren des mechanischen Aufbaus* genannten Anordnungsregeln.

- Software-Redundanz und System Redundancy (SR) sind möglich mit IM 153-2 / -2 FO ab 6ES7153-2AA02-0XB0 / -2AB01-0XB0
- Flying Redundancy (FR) ist möglich mit IM 153-2 / -2 FO ab 6ES7153-2Bxx1-0XB0
 - Das redundante Master-System muss nach den Anforderungen an H-Systeme aufgebaut werden.
 - In das Projektierungswerkzeug muss die GSD-Datei des IM 153-2 (GSD rev. 5) importiert werden.

Hinweis

STEP 7 bietet keine Unterstützung für die Projektierung eines H-Systems mit Flying Redundancy.

- Im redundanten Betrieb darf die Funktion SYNC / FREEZE nicht aktiviert sein.

Hinweis

Wird die Funktion SYNC / FREEZE in einem redundanten System dennoch aktiviert, trägt der Anwender die Verantwortung für das Verhalten des H-Systems (z. B. bei Umschaltungen).

- Die Interfacemodule IM 153-2 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 das IM 153-2 nicht an und die BF-LED blinkt.

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

Beispiel-Aufbau eines redundanten DP-Mastersystems und IM 153-2

Das folgende Bild zeigt an einem Beispiel einen Aufbau an einer S7-400H. Für die S7-400H ist die ET 200M einkanalig geschaltete (dezentrale) Peripherie. Eine ausführliche Beschreibung zu H-Systemen finden Sie im Handbuch *Automatisierungssystem S7-400H, Hochverfügbare Systeme*.

Das Handbuch finden Sie im Internet unter der Adresse:

<http://support.automation.siemens.com>

Suchen Sie dort nach dem Beitrag mit der Nummer 1186523.

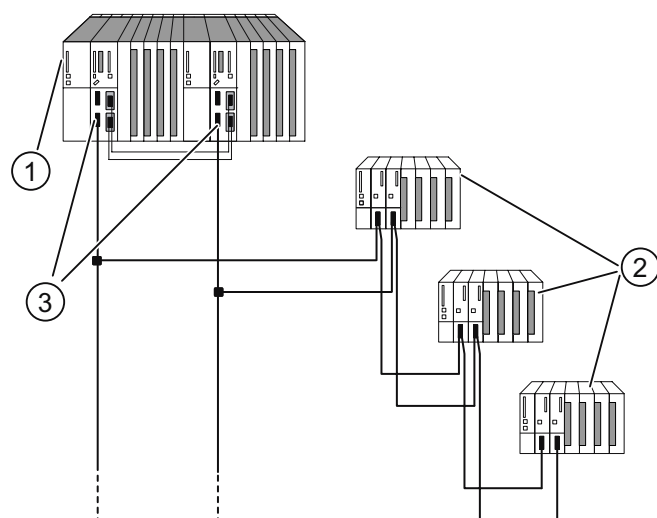


Bild 8-19 Redundanz mit 2 x IM 153-2 in einem H-System

- ① Automatisierungssystem S7-400H
- ② Dezentrale Peripherie ET 200M mit 2 x IM 153-2
- ③ redundantes DP-Mastersystem

Kompatible Erzeugnisstände

Wenn Sie die ET 200M in einem redundanten Aufbau einsetzen, müssen Sie für die beiden IM 153-2 bzw. IM 153-2 FO jeweils kompatible Erzeugnisstände einsetzen.

Kompatible Erzeugnisstände der Interfacemodule IM 153-2 / IM 153-2 FO können Sie bei "Baugruppenwechsel im Betrieb" ohne Abschaltung der Peripherie tauschen. Informationen dazu finden Sie im Kapitel *Anordnung der Baugruppen für die Funktion "Baugruppenwechsel im Betrieb" und für "Redundanz"*.

Hinweis

Die einsetzbaren Funktionalitäten beschränken sich auf die der jeweilig kleineren Bestellnummer bzw. des kleineren Erzeugnisstandes.

S7-400H als DP-Master

Sie benötigen *STEP 7* ab V5.0 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 Interfacemodule IM 153-2 die gleiche Parametrierung und Konfigurierung.

S5-115H / -155H als DP-Master

Wenn Sie die Interfacemodule IM 153-2 an einem S5-H-System einsetzen, dann müssen Sie im *COM PROFIBUS* zwei DP-Mastersysteme projektieren.

Spannungsversorgung der Interfacemodule IM 153-2

Um die Verfügbarkeit im Redundanzbetrieb mit 2 x IM 153-2 sicherzustellen, empfehlen wir, für jedes IM 153-2 eine eigene Stromversorgungsbaugruppe einzusetzen

Siehe auch

Anordnung der Baugruppen für die Funktion "Baugruppenwechsel im Betrieb" und für "Redundanz" (Seite 3-11)

8.4 Anlagenänderung im laufenden Betrieb

Anlagenänderungen

Anlagenänderung im laufenden Betrieb ist mit IM 153-2 im redundanten und im nicht redundanten Aufbau möglich:

- im redundanten Aufbau
 - mit IM 153-2AA02 ab Erzeugnisstand 05
 - mit IM 153-2AB01 ab Erzeugnisstand 04
 - mit IM 153-2Bx00
 - mit IM 153-2Bxx1
- im nicht redundanten Aufbau
 - mit IM 153-2Bx00
 - mit IM 153-2Bxx1

8.4.1 Anlagenänderung im nicht redundanten System

Eine detaillierte Beschreibung dieser Funktion sowie ihrer Parametrierung im nicht redundanten Aufbau finden Sie im Funktionshandbuch *Anlagenänderung im laufenden Betrieb mittels CiR*.

Das Handbuch finden Sie im Internet unter der Adresse

<http://support.automation.siemens.com>

Suchen Sie dort nach dem Beitrag mit der Nummer 14044916.

8.4.2 Anlagenänderung im redundanten System

Projektierung mit *STEP 7* / *PCS 7*

Informationen zur Nutzung dieser Funktion im redundanten Aufbau finden Sie im Handbuch *Automatisierungssystem S7-400H, Hochverfügbare Systeme* und in der Online-Hilfe des H-Optionspaketes zu *STEP 7*.

Das Handbuch finden Sie im Internet unter der Adresse:

<http://support.automation.siemens.com>

Suchen Sie dort nach dem Beitrag mit der Nummer 1186523.

Projektierung mit GSD-Datei

Prinzip

Ab dem IM 153-2Bx00 ist eine Anlagenänderung im laufenden Betrieb auch bei Projektierung mit GSD-Datei möglich. Dabei werden Baugruppen in einer ET 200M im laufenden Betrieb hinzugefügt oder entfernt. Die bereits vorhandenen und nicht zu ändernden Baugruppen bleiben unbeeinflusst.

Während einer solchen Umprojektierung arbeiten die beiden IM 153-2 temporär mit unterschiedlichen Projektierungsdaten. Der redundante Betrieb für die nicht betroffenen Baugruppen wird aber aufrecht erhalten.

Voraussetzungen

- "Baugruppenwechsel im Betrieb" muss bei der Projektierung freigegeben werden. Dies muss für beide IM 153-2 des redundanten Systems gleichermaßen erfolgen. Ist das nicht der Fall, läuft ein IM 153-2 nicht an, d. h., es ist kein Redundanzbetrieb möglich.

Hinweis

Wird "Baugruppenwechsel im Betrieb" nicht freigegeben, müssen Parametrierung und Konfigurierung zwischen den beiden IM 153-2 identisch sein.

- Die Parameter "Anlauf bei Soll- $\neq$ Istausbau" und "Baugruppenwechsel im Betrieb" müssen bei beiden IM 153-2 freigegeben werden.
- Auf dem aktiven Rückwandbus müssen die Steckplätze für Baugruppen vorhanden sein, die hinzugefügt werden sollen. Ein Hinzufügen oder Wegnehmen von aktiven Busmodulen ist im laufenden Betrieb nicht möglich.

Regeln

- An der Peripherie einer ET 200M gilt immer die Projektierung des gerade aktiven IM 153-2.
- Besteht ein Unterschied in der Projektierung der beiden IM 153-2, liefert das passive IM 153-2 als Eingangsdaten den festen Wert "Null" für alle Eingänge. Erst bei Projektierungsgleichheit liefert das passive IM 153-2 wieder die wahren Eingangsdaten.

Ablauf der Konfigurationsänderung

Eine Umkonfigurierung läuft beispielhaft folgendermaßen ab:

1. Projektierung offline entsprechend ändern (Baugruppe wegnehmen oder hinzufügen)

Hinweis

Eine Änderung der Parameter einer Baugruppe ist nur durch **zwei** Anlagenänderungen im laufenden Betrieb möglich:

1. Baugruppe entfernen
 2. Baugruppe mit neuen Parametern hinzufügen
-

2. Einen Master des redundanten Systems passiv schalten (alle Slaves sind am anderen Master aktiv)
3. Projektierung in den Master am passiven Strang laden und den Master wieder starten → Die Parameter und Konfigurierdaten werden in den Slave geladen
4. Auf den Strang mit der neuen Projektierung umschalten → Jetzt wird die zuvor geladene Projektierung wirksam. Entfernte Baugruppen werden aus dem Datenverkehr genommen und hinzugefügte mit den neuen Parametern aufgenommen.
5. Die Änderungen werden durch den Anwender geprüft.
Sind sie in Ordnung, muss die neue Projektierung auch in den zweiten Master geladen werden. Sind sie nicht in Ordnung, kann durch eine Umschaltung auf den zweiten Master (mit der alten Projektierung) der vorherige Zustand wieder hergestellt werden. In dem Fall ist dann die alte Projektierung wieder auf den ersten Master zu laden.

Hinweis

Eine umprojektierte Baugruppe kann vor oder auch nach der Anlagenänderung im laufenden Betrieb gezogen oder gesteckt werden. Sie ist erst für den Prozess verfügbar, wenn sie wirklich steckt und das IM 153-2 aktiv ist, welches die Projektierung für die Baugruppe enthält.

Achtung

Für die Gleichheit der Projektierung innerhalb des Mastersystems ist der Anwender verantwortlich. Es wird nicht angezeigt, wenn die beiden IM 153-2 mit unterschiedlichen Projektierungen laufen.

Haben die beiden Master im redundanten System unterschiedliche Projektierungen, wird mit jeder Umschaltung eine Anlagenänderung im laufenden Betrieb durchgeführt.

Alarmer und Diagnosen, die das aktive IM 153-2 für eine Peripheriebaugruppe generiert, werden vom passiven IM 153-2 an den Master gemeldet, auch wenn diese Baugruppe in der Konfiguration des passiven IM 153-2 nicht vorhanden ist. Der Anwender muss selbst entscheiden, inwieweit er Alarmer und Diagnosen vom passiven IM 153-2 während des Zeitraums unterschiedlicher Projektierungsdaten ignoriert.

8.5 Taktsynchronität

8.5.1 Was ist Taktsynchronität?

Prinzip

Reproduzierbare (d. h. gleichlange) Reaktionszeiten werden in der SIMATIC mit einem äquidistanten DP-Buszyklus, der Synchronisation des Anwenderprogramms auf den DP-Buszyklus und der taktsynchronen Übertragung der E- / A-Daten auf die Peripheriebaugruppen realisiert. Die taktsynchronen Anteile des Anwenderprogramms werden über die Taktsynchronalarme (OB 61 bis OB 64) synchron zum DP-Buszyklus abgearbeitet. Die E- / A-Daten werden in definierten und gleichbleibenden (taktsynchronen) Zeitabständen über den Rückwandbus des DP-Slave auf die Peripheriebaugruppen übertragen und taktsynchron bis zur "Klemme" durchgeschaltet.

Das heißt, mit der Taktsynchronität erfolgt die Synchronisation aller bisher frei laufenden Einzelzyklen, vom Anwenderprogramm in der CPU über den DP-Zyklus am PROFIBUS-Subnetz, den Zyklus im DP-Slave bis hin zum Zyklus in den Peripheriebaugruppen der DP-Slaves.

Eigenschaften

- Im Äquidistanz-Betrieb kann sich im Anlauf der Übergang in den Datenaustausch um bis zu 150 DP-Zyklen gegenüber dem Betrieb ohne Taktsynchronität verzögern.
- Der maximale Jitter beträgt 5 µs, wenn der Äquidistanztakt des DP-Masters (Taktschläger am PROFIBUS DP) einen Jitter von 1,3 µs nicht überschreitet.

Der Jitter der Peripheriebaugruppen der ET 200M kann hierbei wegen der vorhandenen Vielfalt nicht berücksichtigt werden.

- Bei asynchronen Ereignissen (z. B. Ziehen und Stecken, Diagnosen und Alarmer von Peripheriebaugruppen) kann während eines Taktes die Reaktion des IM 153-2 zur Peripherie ausfallen bzw. ein größerer Jitter auftreten. Es ist möglich, den Einfluss asynchroner Ereignisse auf den Jitter durch Parametrierung von "Reservezeiten" zu eliminieren.

Um Diagnosen und Alarmer ohne Taktausfall bearbeiten zu können, ist der Äquidistanztakt T_{dp} um mindestens 0,5 ms zu vergrößern. Jede weitere Vergrößerung des Äquidistanztaktes verbessert die Performance von asynchronen Ereignissen. Als Richtwert sollten Sie für jedes gleichzeitig zu bearbeitende asynchrone Ereignis (Diagnose, Alarm, Datensatz) den Äquidistanztakt um jeweils 0,5 ms vergrößern.

Nach einem Taktausfall stellt sich die Taktsynchronität automatisch wieder ein.

- Ausschalten der Ansprechüberwachung ist bei Taktsynchronität wirkungslos.

Hinweis

Die Ausgabe des IM 153-2 an die Peripheriebaugruppen bzw. die Eingabe der Peripheriebaugruppen an das IM 153-2 erfolgt nur ohne aktive Busmodule taktsynchron.

Mit aktiven Busmodulen ergibt sich je nach Steckplatz der Peripheriebaugruppe in der ET 200M ein Zeitversatz.

Überlappung von Ti und To

Mit der Überlappung von Ti und To wird eine Verkürzung der Systemreaktionszeit erreicht, d. h. die Zeit vom Auftreten und Erfassen eines Ereignisses über die Verarbeitung bis zur Ausgabe einer Reaktion an den Ausgängen wird kürzer.

Diese Funktion ist nur mit den Interfacemodulen IM 153-2BAx1 möglich. Damit sind diese Interfacemodule in der Lage, mit Zykluszeiten $\geq 0,5$ ms taktsynchron über PROFIBUS DP die Peripheriebaugruppen mit Daten zu versorgen bzw. von den Peripheriebaugruppen Daten abzuholen.

Voraussetzungen

Es müssen folgende Voraussetzungen erfüllt sein:

- für Äquidistanztakt $\geq 0,625$ ms:
 - Interfacemodul IM 153-2; Bestellnummer 6ES7153-2BA00-0XB0 ab E01
 - ab *STEP 7* V5.2 bzw. GSD rev. 4
- für Äquidistanztakt $\geq 0,5$ ms:
 - Interfacemodul IM 153-2; Bestellnummer 6ES7153-2BAx1-0XB0 ab E01
 - ab *STEP 7* V5.4 bzw. GSD rev. 5
- Übertragungsrate des PROFIBUS DP mindestens 1,5 MBit/s (geringere Äquidistanzzeiten sind mit höheren Baudraten erreichbar).
- Der maximale Äquidistanztakt beträgt 32 ms.
- Der Äquidistanz-Master muss ein DP-Master Klasse 1 sein, d. h. ein PG / PC kann nicht Äquidistanz-Master sein.
- Im Äquidistanz-Betrieb darf nur ein DP-Master (Klasse 1) am PROFIBUS DP aktiv sein. PGs bzw. PCs (Klasse 2) dürfen zusätzlich angeschlossen werden.
- Die Taktsynchronität kann an der ET 200M nur dann aktiviert werden, wenn der äquidistante Buszyklus am DP-Mastersystem aktiviert wurde und mindestens eine Baugruppe mit Synchronisationsunterstützung projektiert wurde.

Wenn die ET 200M an einem Nicht-S7 DP-Master betrieben wird, ist ein stabiler Äquidistanz-Betrieb nur dann sichergestellt, wenn der DP-Master folgende Erfordernisse erfüllt:

- Der DP-Master muss mit dem Alarmmodus "delayed" projektiert werden. Damit wird der Datentransfer nicht unterbrochen. Ein Diagnosetelegramm wird in das nächste freie Zeitfenster für azyklische Aufträge eingeschoben.
- Der DP-Master muss mit der Wiederholstrategie "retry next cycle" arbeiten. Die Wiederholung eines Telegramms erfolgt damit nicht im gleichen Zyklus, in dem es zu einer Störung gekommen ist, sondern erst im darauf folgenden Zyklus.
- Der DP-Master muss für weitere aktive Teilnehmer das modifizierte Target Rotation Time-Verfahren (nach IEC 61784-1:2002 Ed1 CP 3/1) unterstützen.

Andernfalls kann es infolge asynchroner Ereignisse (wie z. B. Prozessalarme, Diagnosen) zu Taktausfällen bzw. größerem Jitter kommen. Mit diesen Ausfällen / größeren Jittern ist immer dann zu rechnen, wenn die asynchronen Ereignisse sehr häufig eintreten.

Äquidistanzzeit optimieren

- Durch die richtige Steck-Reihenfolge der Peripheriebaugruppen kann eine Optimierung der Zeiten für den äquidistanten Buszyklus erreicht werden:
 - Stecken Sie Ausgabebaugruppen mit der längsten Verarbeitungszeit links in der ET 200M.
 - Stecken Sie Eingabebaugruppen mit der längsten Verarbeitungszeit rechts in der ET 200M.

Die Verarbeitungszeiten finden Sie in den technischen Daten der jeweiligen Baugruppe.

- Die größte Verzögerung (parametrierbar) bei den digitalen Ein- / Ausgabebaugruppen bestimmt maßgeblich die Länge des äquidistanten DP-Zyklus.

Tipp: Achten Sie bei Taktsynchronität auf gleiche Verzögerung aller digitalen Baugruppen in der ET 200M-Station.

- Je kleiner Sie die Eingangsverzögerungen bei den digitalen Eingabebaugruppen einstellen, desto geringere Äquidistanzzeiten sind erreichbar.

Tipp: Stellen Sie bei den digitalen Eingabebaugruppen möglichst eine Eingangsverzögerung von 0,1 ms ein.

- Bei Baugruppen, die Taktsynchronität unterstützen, ist die Verarbeitungszeit auf der Baugruppe zu berücksichtigen.
- Die erreichbare, minimale Äquidistanzzeit in der Station ist abhängig von der Baugruppenanzahl in der ET 200M.

Kleinere Äquidistanzzeiten erreichen Sie auch, wenn Sie die Baugruppen einer ET 200M (mit einer hohen Baugruppenanzahl) auf zwei ET 200M-Stationen verteilen.

- Die Äquidistanzzeit verringert sich, wenn Sie die Baudrate erhöhen.

Tipp: Stellen Sie die größtmögliche Baudrate ein.

8.5.2 Taktsynchronisation parametrieren

Vorgehensweise

1. Einstellungen an der CPU:

"Objekteigenschaften" der CPU > Register "Taktsynchronalarme"

- CPU – Taktsynchronalarm einstellen
- Das verwendete DP-Mastersystem wählen
- Das gewünschte Teilprozessabbild wählen
- Empfehlung für die Verzögerungszeit:
Übernehmen Sie die Standardeinstellung des Vorgabewertes.

Speicher	Alarmer	Uhrzeitalarmer	Weckalarmer	Diagnose / Uhr	Schutz
Allgemein	Anlauf	Taktsynchronalarmer	Zyklus / Taktmerker	Remanenz	

	Priorität	DP-Master-system-Nr.	Teilprozessabbild(er) (z.B.: 1.4)	Verzögerungszeit
OB 61:	25	1 ▼	1	3.000 ms
				Vorgabe

Bild 8-20 Dialogfeld Taktsynchronalarmer

2. Einstellungen am DP-Mastersystem:

"Objekteigenschaften" des DP-Masters > Register "Allgemein" > Schaltfläche "Eigenschaften" > Register "Parameter" > Schaltfläche "Eigenschaften" > Register "Netzeinstellungen" > Schaltfläche "Optionen"

- Äquidistanz am DP-Mastersystem aktivieren
- Länge des äquidistanten DP-Zyklus einstellen (max. 32 ms)
- "Zeiten Ti und To für alle DP-Slaves gleich" einstellen (bewirkt eine Synchronisation der E- / A-Daten der verschiedenen DP-Slaves)
- Zeiten Ti und To sind getrennt einstellbar.

Empfehlung: Übernehmen Sie die Standardeinstellungen für Ti und To.

Bild 8-21 Dialogfeld Optionen

Hinweis

Mit der Schaltfläche "Neu berechnen" haben Sie die Möglichkeit, von *STEP 7* einen Wert für den äquidistanten DP-Zyklus berechnen zu lassen, der die aktuelle PROFIBUS DP-Konfiguration berücksichtigt. Dieser Wert wird dann automatisch in die Felder "Äquidistanter DP-Zyklus", "Zeit Ti (...)" und "Zeit To (...)" eingetragen.

3. Einstellungen am DP-Slave:

"Objekteigenschaften" des DP-Slaves > Register "Taktsynchronisation"

- "DP-Slave auf äquidistanten DP-Zyklus synchronisieren" aktivieren.
- Zeiten Ti und To eintragen (falls nicht am DP-Mastersystem "Zeiten Ti und To für alle DP-Slaves gleich" eingestellt wurde). Empfehlung: Übernehmen Sie die Standardeinstellungen für Ti und To.
- Zu synchronisierende Baugruppen anwählen und im Register "Adressen" dem in der CPU definierten Teilprozessabbild zuordnen.

The screenshot shows the 'DP Slave Eigenschaften' dialog box with the 'Taktsynchronisation' tab selected. The 'DP-Slave auf äquidistanten DP-Zyklus synchronisieren (Ti / To für alle Slaves gleich)' checkbox is checked. The 'Zeit Ti (Prozesswerte einlesen):' field is set to 3.5000 ms with a range of (min = 0.5000 ms; max = 3.8750 ms). The 'Zeit To (Prozesswerte ausgeben):' field is also set to 3.5000 ms with a range of (min = 0.9375 ms; max = 3.8750 ms). The 'Äquidistanter DP-Zyklus:' field is set to 8.000 ms with a range of (min = 3.402 ms; max = 32.000 ms). All fields have up and down arrow buttons for adjustment. The 'Raster:' fields are empty.

Bild 8-22 Dialogfeld DP-Slave Eigenschaften

Hinweis

Wenn Sie im Menü "Bearbeiten" auf "Taktsynchronisation" klicken, wird Ihnen eine Projektierungsübersicht zu den taktsynchronen Baugruppen angezeigt.

Hinweis

Eine ET 200M mit analogen Ein- / Ausgabebaugruppen arbeitet **nicht** taktsynchron, wenn das Format der Analogwerte als **SIMATIC S5** parametrierung wurde.

4. Anwenderprogramm erstellen:

- Erstellen des OB 61.
- Zu Beginn des OB 61 muss der SFC 126 zum Aktualisieren des Teilprozessabbildes der Eingänge aufgerufen werden.
- Am Ende des OB 61 muss der SFC 127 zum Aktualisieren des Teilprozessabbildes der Ausgänge aufgerufen werden.
- Als Teilprozessabbild ist das in der CPU parametrierte Teilprozessabbild zu verwenden (Register "Taktsynchronalarml").

Überlappung von Ti und To parametrieren

Mit IM 153-2BAx1 können Sie bei Taktsynchronität auch eine Überlappung von Ti und To parametrieren.

Parametrierung mit STEP 7:

Die Parametrierung erfolgt wie oben beschrieben, zusätzlich können Sie eine Überlappung von Ti und To parametrieren.

Sie müssen dafür folgende abweichende Einstellungen vornehmen:

1. Beim Parametrieren des DP-Mastersystems:
Deaktivieren Sie das Kontrollkästchen **Zeiten Ti und To für alle Slaves gleich**.
2. Beim Parametrieren der DP-Slaves:
Geben Sie für jeden Slave getrennt die Zeiten für Ti und To ein.

Überlappung von Ti und To liegt vor, wenn $Ti + To > Tdp$ ist. *STEP 7* prüft die von Ihnen eingegebenen Werte auf Plausibilität.

Zum Auffinden von Reserven können Sie die zeitlichen Abläufe mit Hilfe einer Berechnungs-Tabelle visualisieren. Im Ergebnis können Sie die Abläufe entsprechend optimieren. Die Tabelle finden Sie im Internet unter der Adresse:

<http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/10805299/133000>

Hinweis

Haftungsausschluss

Die Siemens AG übernimmt keine Haftung für Schäden, die durch die Benutzung der Berechnungs-Tabelle entstehen; insbesondere nicht für Personen-, Sach- oder Vermögensschäden, die als Folgeschäden unmittelbar oder mittelbar im Zusammenhang mit der Nutzung der Berechnungs-Tabelle in Verbindung stehen.

Für die Anwendung der Berechnungs-Tabelle leisten wir keinen Support.

Parametrierung bei GSD-Projektierung:

Wenn Sie das IM 153-2BAx1 über die GSD-Datei projiziert haben, können Sie die verwendete Konfiguration mit Hilfe einer Berechnungs-Tabelle optimal abstimmen. Die Tabelle finden Sie im Internet unter der Adresse:

<http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/10805299/133000>

Hinweis

Haftungsausschluss

Die Siemens AG übernimmt keine Haftung für Schäden, die durch die Benutzung der Berechnungs-Tabelle entstehen; insbesondere nicht für Personen-, Sach- oder Vermögensschäden, die als Folgeschäden unmittelbar oder mittelbar im Zusammenhang mit der Nutzung der Berechnungs-Tabelle in Verbindung stehen.

Für die Anwendung der Berechnungs-Tabelle leisten wir keinen Support.

Zeitaufschlag bei Verwendung aktiver Busmodule

Hinweis

Bei IM 153-2 (6ES7153-2BAxx-0XB0) ist die Verwendung aktiver Busmodule für den taktsynchronen Betrieb nicht vorgesehen, da die Synchronisationsbedingungen für diesen Anwendungsfall nur baugruppengranular erfüllt sind.

Sollen aktive Busmodule dennoch eingesetzt werden, ist vom Anwender für T_i und T_o ein Zeitaufschlag von jeweils 0,5 ms und somit zum äquidistanten DP-Zyklus ein Aufschlag von 1 ms einzubeziehen.

Weitere Informationen

Weitere Informationen zur Taktsynchronität finden Sie in der Online-Hilfe von *STEP 7* und im Funktionshandbuch *Taktsynchronität*.

Das Funktionshandbuch finden Sie im Internet unter der Adresse:

<http://support.automation.siemens.com>

Suchen Sie dort nach dem Beitrag mit der Nummer 15218045.

8.6 Identifikations- und Maintenance-Daten (I&M-Daten)

Definition und Eigenschaften

Identifikations- und Maintenance-Daten (I&M) sind in einer Baugruppe gespeicherte Informationen, die Sie unterstützen beim

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

Identifikationsdaten (I-Daten) sind Informationen zur Baugruppe, wie z. B. Bestellnummer und Seriennummer, die zum Teil auch auf dem Gehäuse der Baugruppe aufgedruckt sind. I-Daten sind Herstellerinformationen zur Baugruppe und können nur gelesen werden.

Maintenance-Daten (M-Daten) sind anlagenabhängige Informationen, wie z. B. Einbauort und Einbaudatum. M-Daten werden während der Projektierung erstellt und auf die Baugruppe geschrieben.

Mit den I&M-Daten können Baugruppen online eindeutig identifiziert werden. Ab IM 153-2Bx00 sind diese Daten auf der ET 200M verfügbar.

Hinweis

Auf die I&M-Daten einer ET 200M darf zu einem Zeitpunkt nur ein DP-Master zugreifen.

Lesen und Schreiben der I&M-Daten mit STEP 7

In *STEP 7* werden die I&M-Daten in den Registern "Baugruppenzustand – IM 153-2" und "Eigenschaften – DP-Slave" angezeigt (siehe Online-Hilfe zu *STEP 7*).

In HW-Konfig können die M-Daten von Baugruppen eingegeben werden (z. B. in einer Dialogbox während der Projektierung).

Der Zugriff auf die I&M-Daten erfolgt dabei entsprechend der Norm IEC 61158-6.

Im H-System muss das Interfacemodul online erreichbar sein, von dem die I&M-Daten gelesen werden sollen.

Lesen und Schreiben der I&M-Daten ohne STEP 7

Wenn Sie die I&M-Daten ohne Einsatz von *STEP 7* nutzen wollen, müssen Sie die Datenzugriffe entsprechend den Festlegungen der PROFIBUS Guideline – Order No. 3.502, Version 1.1 vom Mai 2003 ausführen.

Im H-System müssen Sie das Interfacemodul adressieren (Steckplatz 245 bzw. 246), von dem die I&M-Daten gelesen werden sollen. Steckplatz 245 bezeichnet das linke Interfacemodul, Steckplatz 246 das rechte Interfacemodul auf dem BM IM/IM.

Beispiel für das Lesen der I&M-Daten

Über **Datensatz lesen** kann der Anwender gezielt auf bestimmte I&M-Daten zugreifen. Dabei ist ein zweistufiger Zugriff notwendig:

1. Im Datensatz 248 ist ein Verzeichnis abgelegt, in dem für die verschiedenen Indizes die zugehörigen Datensatznummern stehen (siehe folgende Tabelle).

Tabelle 8-9 Aufbau DS 248 für ET 200M

Inhalt	Länge (Byte)	Codierung (hex)
Kopfinformation		
ID des Inhaltsverzeichnisses	2	00 01
Index des Inhaltsverzeichnisses	2	00 00
Länge der nachfolgenden Blöcke in Byte	2	00 08
Anzahl der Blöcke	2	00 05
Blockinformation für I&M-Daten		
SZL-ID	2	F1 11
zugehörige Datensatznummer	2	00 E7
Länge des Datensatzes	2	00 40
Index	2	00 01
SZL-ID	2	F1 11
zugehörige Datensatznummer	2	00 E8
Länge des Datensatzes	2	00 40
Index	2	00 02
SZL-ID	2	F1 11
zugehörige Datensatznummer	2	00 E9
Länge des Datensatzes	2	00 40
Index	2	00 03

Inhalt	Länge (Byte)	Codierung (hex)
SZL-ID	2	F1 11
zugehörige Datensatznummer	2	00 EA
Länge des Datensatzes	2	00 40
Index	2	00 04
8 Byte Blockinformation für zusätzliche Datensatzobjekte		
	Σ: 48	

2. Unter der zugehörigen Datensatznummer ist der dem jeweiligen Index zugeordnete Teil der I&M-Daten zu finden (siehe Tabelle unten: *Aufbau der I&M-Daten*).

Alle Datensätze mit I&M-Daten haben eine Länge von 64 Byte.

Die Datensätze sind nach dem in folgender Tabelle dargestellten Prinzip aufgebaut.

Tabelle 8-10 Prinzipaufbau der Datensätze mit I&M-Daten

Inhalt	Länge (Byte)	Codierung (hex)
Kopfinformation		
SZL-ID	2	F1 11
Index	2	00 0x
Länge der I&M-Daten	2	00 38
Anzahl der Blöcke mit I&M-Daten	2	00 01
I&M-Daten		
Index	2	00 0x
I&M-Daten zum jeweiligen Index (siehe folgende Tabelle)	54	

Aufbau der I&M-Daten

Die Datenstrukturen der I&M-Daten entsprechen den Festlegungen der PROFIBUS Guideline – Order No. 3.502, Version 1.1 vom Mai 2003.

Tabelle 8-11 Aufbau der I&M-Daten

I&M-Daten	Zugriff	Voreinstellung	Erläuterung
Identifikationsdaten 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 von der Baugruppe	Hier ist die Bestellnummer der Baugruppe gespeichert.
SERIAL_NUMBER	lesen (16 Byte)	abhängig von der Baugruppe	Hier ist die Seriennummer der Baugruppe gespeichert. Damit ist eine eindeutige Identifikation der Baugruppe möglich.
HARDWARE_REVISION	lesen (2 Byte)	abhängig von der Baugruppe	Hier ist der Erzeugnisstand der Baugruppe gespeichert. Wird hochgezählt, wenn sich Erzeugnisstand bzw. Firmware der Baugruppe ändert.
SOFTWARE_REVISION	lesen (4 Byte)	Firmware-Version	Gibt Auskunft über die Firmware-Version der Baugruppe. Wird die Firmware-Version hochgezählt, dann erhöht sich ebenfalls der Erzeugnisstand (HARDWARE_REVISION) der Baugruppe.
REVISION_COUNTER	lesen (2 Byte)	0000 hex	reserviert
PROFILE_ID	lesen (2 Byte)	F600 hex	Generic Device
PROFILE_SPECIFIC_TYPE	lesen (2 Byte)	0005 hex	auf Interfacemodulen
IM_VERSION	lesen (2 Byte)	0101 hex	Gibt Auskunft über die Version der I&M-Daten. (0101 hex = Version 1.1)
IM_SUPPORTED	lesen (2 Byte)	000E hex	Gibt Auskunft über die vorhandenen I&M-Daten. (Index 2 bis 4)
Maintenance-Daten 1: Index 2 (Datensatz 232)			
TAG_FUNCTION	lesen / schreiben (32 Byte)	–	Geben Sie hier eine anlagenweit eindeutige Kennzeichnung für die Baugruppe ein.
TAG_LOCATION	lesen / schreiben (22 Byte)	–	Geben Sie hier den Einbauort der Baugruppe ein.
Maintenance-Daten 2: Index 3 (Datensatz 233)			
INSTALLATION_DATE	lesen / schreiben (16 Byte)	–	Geben Sie hier für die Baugruppe das Einbaudatum und ggf. die zugehörige Uhrzeit ein.
RESERVED	lesen / schreiben (38 Byte)	–	reserviert
Maintenance-Daten 3: Index 4 (Datensatz 234)			
DESCRIPTOR	lesen / schreiben (54 Byte)	–	Geben Sie hier einen Kommentar zur Baugruppe ein.

Änderungen gegenüber den bisherigen I&A-Daten

Die bisherigen I&A-Daten wurden entsprechend der PROFIBUS Guideline um einige Inhalte in den Identifikationsdaten erweitert. Der Zugriffsmechanismus auf die I&M-Daten wurde entsprechend der PROFIBUS Guideline ergänzt.

8.7 Direkter Datenaustausch

Ab *STEP 7* V5.0 können Sie für PROFIBUS-Teilnehmer Direkten Datenaustausch projektieren. Die Interfacemodule IM 153-x können am Direkten Datenaustausch als Sender (Publisher) teilnehmen.

Prinzip

Der Direkte Datenaustausch ist 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 200M als Sender projektieren können und welche Teilnehmer als mögliche Empfänger "mithören" können.

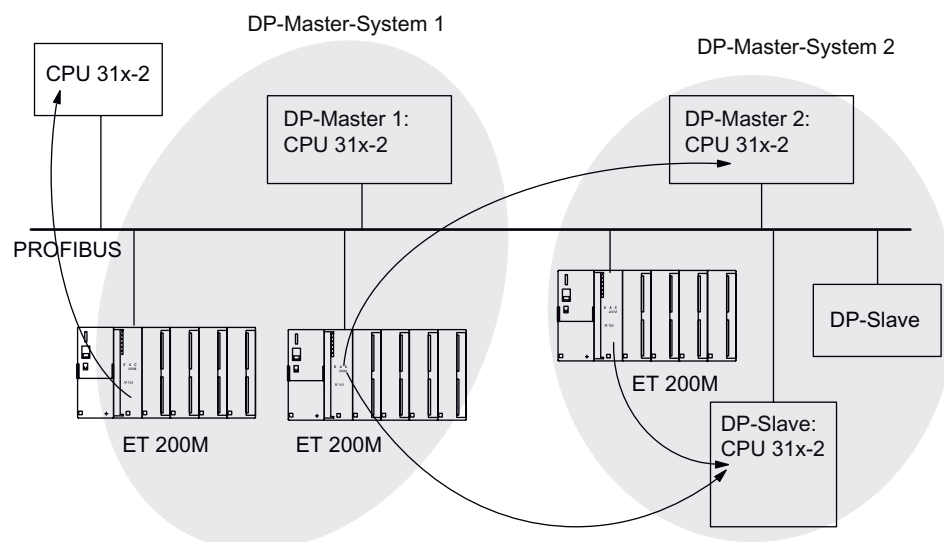


Bild 8-23 Direkter Datenaustausch mit IM 153-x

8.8 Direkter Datenaustausch mit F-Baugruppen (Sicherheitsgerichtete I-Slave-Slave-Kommunikation)

Funktionsweise

Die Teilnehmer-Funktion (Subscriber) des IM 153-2Bxx1 ermöglicht den Direkten Datenaustausch mit F-Baugruppen in einer ET 200M. Wenn Direkter Datenaustausch für eine F-Baugruppe parametrierbar ist, werden die Daten unter Einbeziehung des IM 153-2 unmittelbar zwischen I-Slave und F-Baugruppe ausgetauscht.

Nicht möglich ist Direkter Datenaustausch

- zwischen zwei F-Baugruppen
 - innerhalb einer ET 200M-Station
 - in unterschiedlichen ET 200M-Stationen
- mit einer F-Baugruppe in einer redundant aufgebauten ET 200M-Station

Bedingungen

Für die sicherheitsgerichtete I-Slave-Slave-Kommunikation gelten folgende Bedingungen:

Tabelle 8-12 Bedingungen für die sicherheitsgerichtete I-Slave-Slave-Kommunikation

Taktsynchronität	Ist gleichzeitig mit Taktsynchronität auch Direkter Datenaustausch aktiviert, dann berücksichtigt <i>STEP 7</i> dies bei der Berechnung der Taktzeiten.
Konfigurationsänderung im RUN (CiR)	CiR ist möglich, wenn Direkter Datenaustausch parametrierbar ist. Der DP-Master muss dafür die aktualisierten Daten bereitstellen. Hinzufügen oder Wegnehmen von sicherheitsgerichteten I-Slave-Slave-Kommunikations-Beziehungen ist bei CiR nicht erlaubt.
Ausgangsdaten für die F-Baugruppe	Daten werden komplett an die F-Baugruppe übergeben entweder • vom DP-Master oder • über Direkten Datenaustausch

Projektierung

Der Direkte Datenaustausch mit F-Baugruppen kann **nur** mit *STEP 7* projektiert werden, eine Projektierung über GSD-Datei ist nicht möglich.

Zusätzlich zu *STEP 7* muss auf der Engineering Station das *Optionspaket S7 Distributed Safety* installiert sein.

(Sicherheitsgerichtete I-Slave-Slave-Kommunikation)

Bedienschritte zur Aktivierung

Die Bedienschritte zur Aktivierung des Direkten Datenaustauschs mit F-Baugruppen sind im Programmier- und Bedienhandbuch *S7 Distributed Safety, Projektieren und Programmieren* unter *Sicherheitsgerichtete I-Slave-Slave-Kommunikation* beschrieben.

Das Handbuch finden Sie im Internet unter der Adresse:

<http://support.automation.siemens.com>

Suchen Sie dort nach dem Beitrag mit der Nummer 22099875.

Alarm-, Fehler- und Systemmeldungen

9.1 Diagnose durch LED-Anzeige

IM 153-1

Tabelle 9-1 Status- und Fehleranzeigen des IM 153-1

SF 	SF	Sammelfehler	rot
BF 	BF	Fehler am PROFIBUS DP	rot
ON 	ON	Versorgungsspannung vorhanden	grün
			
			

LEDs			Bedeutung	Abhilfe
SF	BF	ON		
aus	aus	aus	Es liegt keine Spannung am IM 153-1 an oder Hardware-Defekt des IM 153-1.	Schalten Sie die Stromversorgungsbaugruppe ein oder tauschen das IM 153-1.
*	*	ein	Es liegt Spannung am IM 153-1 an.	–
*	blinkt	ein	IM 153-1 ist falsch parametriert - es findet kein Datenaustausch zwischen dem DP-Master und dem IM 153-1 statt. Ursachen: • Projektierte und eingestellte PROFIBUS-Adresse ist falsch • Störungen auf dem Bus	• Überprüfen Sie das IM 153-1. • Überprüfen Sie die Konfigurierung und Parametrierung. • Überprüfen Sie die PROFIBUS-Adresse auf dem IM 153-1 und im STEP 7-Projekt. • Überprüfen Sie die Leitungslängen in Bezug auf die Baudrate. • Überprüfen Sie die Einstellung der Abschlusswiderstände.
*	ein	ein	keine Verbindung zum DP-Master (Baudratensuche) Ursachen: • die Buskommunikation über PROFIBUS DP zum IM 153-1 ist unterbrochen	Überprüfen Sie den Busaufbau. • Überprüfen Sie, ob der Busanschlusstecker richtig steckt. • Überprüfen Sie, ob das Buskabel zum DP-Master unterbrochen ist. • Schalten Sie den Ein- / Ausschalter für DC 24 V an der Stromversorgungsbaugruppe aus und wieder ein.
ein	blinkt	ein	Projektierte Aufbau der ET 200M stimmt nicht mit dem tatsächlichen Aufbau der ET 200M überein	Prüfen Sie die PROFIBUS-Adresse und den Aufbau der ET 200M, ob eine Baugruppe fehlt, defekt ist oder ob eine nichtprojektierte Baugruppe steckt. Überprüfen Sie die Projektierung (z. B. mit

9.1 Diagnose durch LED-Anzeige

SF 	SF	Sammelfehler	rot
BF 	BF	Fehler am PROFIBUS DP	rot
ON 	ON	Versorgungsspannung vorhanden	grün
			
			

LEDs			Bedeutung	Abhilfe
SF	BF	ON		
				COM PROFIBUS oder STEP 7.
ein	aus	ein	unzulässige PROFIBUS-Adresse Leuchtet zusätzlich die SF-LED einer SM / FM? • Wenn ja: Fehler bzw. Diagnose in einer S7-300-Baugruppe • Wenn nein: IM 153-1 ist defekt.	Stellen Sie am IM 153-1 eine gültige PROFIBUS-Adresse ein (1 bis 125) Prüfen Sie mit der Diagnose die SM / FM. Tauschen Sie die S7-300-Baugruppe oder das IM 153-1 aus oder wenden Sie sich an Ihren Siemens-Ansprechpartner.
aus	aus	ein	Es findet ein Datenaustausch zwischen DP-Master und der ET 200M statt. Soll- und Ist-Konfiguration der ET 200M stimmen überein.	–

* Nicht relevant

IM 153-2

Tabelle 9-2 Status- und Fehlermeldungen des IM 153-2

IM 153-2AA02/-2AB01				IM 153-2Bx00				IM 153-2Bxx1			
SF 	SF	Sammelfehler	rot	SF 	SF	Sammelfehler	rot	SF 	SF	Sammelfehler	rot
BF 	BF	Fehler am PROFIBUS DP	rot	BF 	BF	Fehler am PROFIBUS DP	rot	BF 1 	BF / BF 1	Fehler am PROFIBUS DP	rot
ACT 								BF 2 	BF 2	Fehler am unterlagerten Bus (für ET 200M nicht relevant)	rot
ON 											
				ACT 	ACT	Baugruppe aktiv (nur im Redundanz-Betrieb)	gelb	ACT 	ACT	Baugruppe aktiv (nur im Redundanz-Betrieb)	gelb
				ON 	ON	Versorgungsspannung vorhanden	grün	ON 	ON	Versorgungsspannung vorhanden	grün

LEDs				Bedeutung	Abhilfe
SF	BF / BF1	ACT	ON		
aus	aus	aus	aus	Es liegt keine Spannung am IM 153-2 an oder Hardware-Defekt des IM 153-2.	Schalten Sie die Stromversorgungsbaugruppe ein oder tauschen das IM 153-2.
*	*	*	ein	Es liegt Spannung am IM 153-2 an. IM 153-2 ist in Betrieb.	–
ein	aus	aus	aus	IM 153-2 befindet sich im Hardware-Reset nach dem Einschalten	–
ein	ein	ein	ein	Hardware-Test nach dem Einschalten	–
ein	ein	aus	aus	Update des Betriebssystems läuft	–
aus	blinkt	aus	aus	Update des Betriebssystems erfolgreich	bei IM 153-2Bx00:

ET 200M
Betriebsanleitung, 02/2006, EWA-4NEB7806006-01 07

9.2 Diagnose mit STEP 7 und STEP 5

Slave-Diagnose

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* oder *STEP 5* ausgelesen werden.

Möglichkeiten zum Auslesen der Diagnose

Tabelle 9-3 Auslesen der Diagnose mit STEP 7 und STEP 5

Automatisierungssystem mit DP-Master	Baustein oder Register in <i>STEP 7</i>	Anwendung	Siehe ...
SIMATIC S7 / M7	Register "DP-Slave-Diagnose"	Slave-Diagnose als Klartext an <i>STEP 7</i> -Oberfläche anzeigen	"Hardware diagnostizieren" in Online-Hilfe von <i>STEP 7</i>
	SFC 13 "DPNRM_DG"	Slave-Diagnose auslesen (in Datenbereich des Anwenderprogramms ablegen)	Aufbau siehe Kapitel <i>Aufbau der Diagnose</i> SFC siehe Referenzhandbuch <i>System- und Standardfunktionen</i>
	SFC 59 "RD_REC"	Datensätze der S7-Diagnose auslesen (in Datenbereich des Anwenderprogramms ablegen)	
	FB 125 / FC 125	Slave-Diagnose auswerten	im Internet unter http://support.automation.siemens.com unter der ID 387257
	SFB 52	Datensatz aus einem DP-Slave lesen	Online-Hilfe von <i>STEP 7</i>
	SFB 54	Alarmer von den Alarm-OBs empfangen	
SIMATIC S5 mit IM 308-C als DP-Master	FB 192 "IM308C"	Slave-Diagnose auslesen (in Datenbereich des Anwenderprogramms ablegen) Hinweis: nicht für erweiterte Diagnose	Aufbau siehe Kapitel <i>Aufbau der Diagnose</i> FB siehe Handbuch <i>Dezentrales Peripheriesystem ET 200</i>
SIMATIC S5 mit S5-95U als DP-Master	FB 230 "S_DIAG"		

Hinweis

Weitere Möglichkeiten zum Auslesen von Diagnoseinformationen finden Sie im Handbuch *SIMATIC Software; Programmieren mit STEP 7 V5.x*.

Das Handbuch finden Sie im Internet unter der Adresse:

<http://support.automation.siemens.com>

Suchen Sie dort nach dem Beitrag mit der Nummer 18652056.

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 200M ist 1022 (3FE_H).
- Die Slave-Diagnose soll im DB 82 abgelegt werden:
ab Adresse 0.0, Länge 64 Byte.
- Die Slave-Diagnose besteht aus 64 Byte.

STEP 7-Anwenderprogramm

AWL	Erläuterung
CALL SFC 13	
REQ :=TRUE	Leseanforderung
LADDR :=W#16#3FE	Diagnoseadresse der ET 200M
RET_VAL :=MW 0	RET_VAL von SFC 13
RECORD :=P#DB82.DBX 0.0 BYTE 64	Datenfach für die Diagnose im DB 82
BUSY :=M2.0	Lesevorgang läuft über mehrere OB 1-Zyklen

Beispiel für Auslesen der Slave-Diagnose mit FB 192 "IM308C"

Sie finden hier ein Beispiel, wie Sie mit dem FB 192 die Slave-Diagnose für einen DP-Slave im *STEP 5*-Anwenderprogramm auslesen.

Annahmen

Für dieses *STEP 5*-Anwenderprogramm gelten die folgenden Annahmen:

- Die Anschaltung IM 308-C belegt als DP-Master die Kacheln 0 ... 15 (Nummer 0 der IM 308-C).
- Der DP-Slave hat die PROFIBUS-Adresse 3.
- Die Slave-Diagnose soll im DB 20 abgelegt werden. Sie können auch jeden anderen Datenbaustein dafür verwenden.
- Die Slave-Diagnose besteht aus 29 Byte.

STEP 5-Anwenderprogramm

AWL	Erläuterung		
	:A	DB 30	
	:SPA	FB 192	
Name	:IM308C		
DPAD	:	KH F800	Default-Adressbereich der IM 308-C
IMST	:	KY 0, 3	IM-Nr. = 0, PROFIBUS-Adresse des DP-Slaves = 3
FCT	:	KC SD	Funktion: Slave-Diagnose lesen
GCGR	:	KM 0	wird nicht ausgewertet
TYP	:	KY 0, 20	S5-Datenbereich: DB 20
STAD	:	KF +1	Diagnosedaten ab Datenwort 1
LENG	:	KF -1	Diagnoselänge = Jokerlänge (alle zulässigen Bytes)
ERR	:	DW 0	Fehlercode-Ablage in DW 0 des DB 30

9.3 Aufbau der Diagnose

9.3.1 Aufbau der Slave-Diagnose

Aufbau der Slave-Diagnose

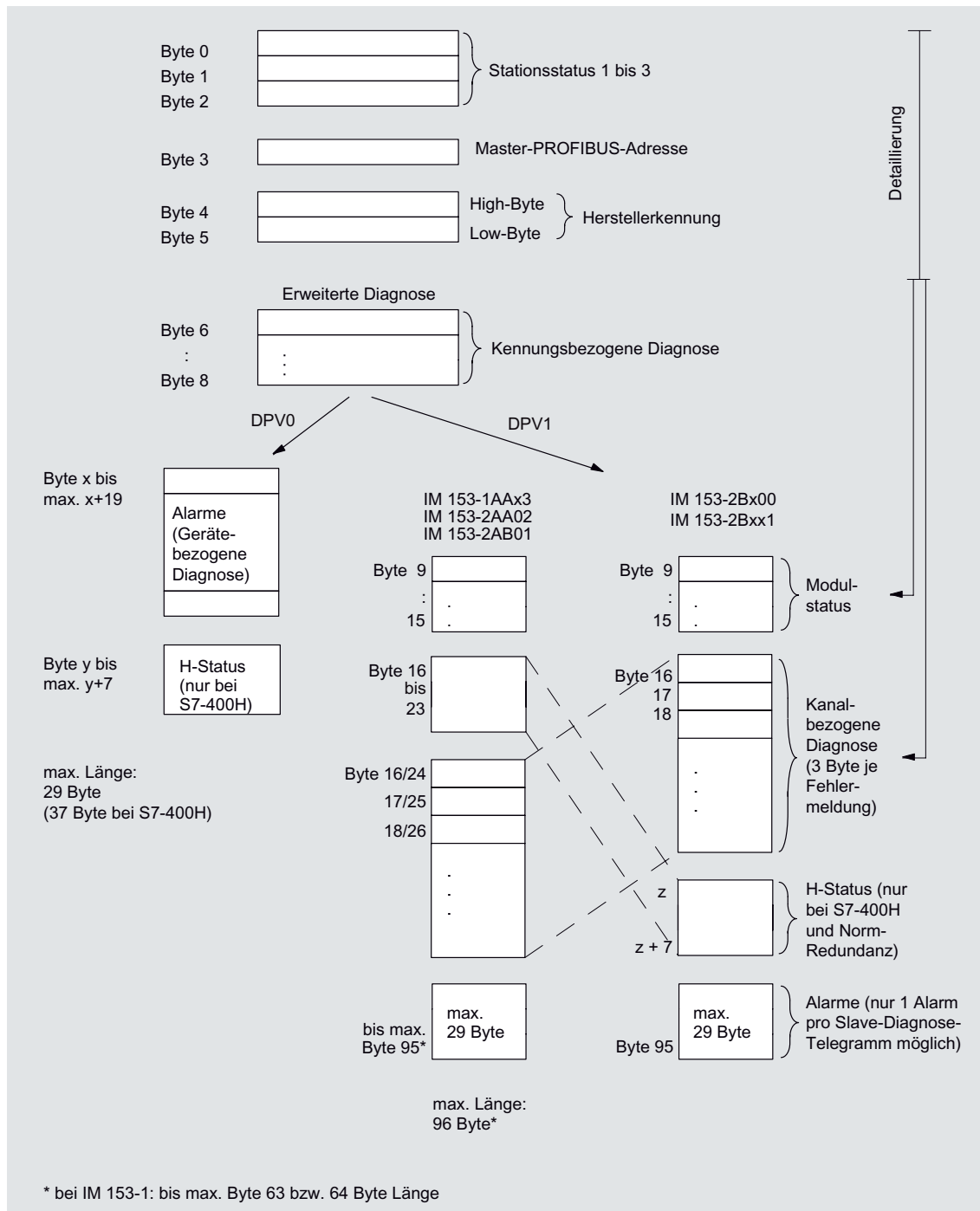


Bild 9-1 Aufbau der Slave-Diagnose

Slave-Diagnose nach Norm

Das IM 153-x stellt Ihnen die Slave-Diagnose nach Norm zur Verfügung. Beachten Sie die Unterschiede im Diagnosetelegramm abhängig von der Version des IM 153-x und vom Ausgabestand.

Abhängig vom DP-Master und der Parametrierung stellen die Interfacemodule

IM 153-1 ab 153-1AA03, Erzeugnisstand 02, GSD-Version V1.18;

IM 153-1 ab 153-1AA83, Erzeugnisstand 01, GSD-Version V1.18;

IM 153-2 ab 153-2AA02, Erzeugnisstand > 06, GSD-Version V1.9;

IM 153-2 FO ab 153-2AB01, Erzeugnisstand > 05, GSD-Version V1.5;

IM 153-2 ab 153-2BA00, Erzeugnisstand ≥ 01, GSD-Version V1.0;

IM 153-2 FO ab 153-2BB00, Erzeugnisstand ≥ 01, GSD-Version V1.0

IM 153-2 ab 153-2BA01, Erzeugnisstand ≥ 01, GSD-Version V1.0;

IM 153-2 ab 153-2BA81, Erzeugnisstand ≥ 01, GSD-Version V1.0;

eine erweiterte Diagnose zur Verfügung. Hier finden Sie im Diagnosetelegramm detaillierte Informationen in Form des Modulstatus und kanalspezifischer Diagnosen (siehe Bild oben).

Hinweise zur "erweiterten Diagnose"

Um die kanalbezogene Diagnose nutzen zu können, müssen Sie bei jeder Peripheriebaugruppe per Parametrierung die Diagnosealarme freischalten.

Bei der Parametrierung des IM 153-x können Sie die Diagnose-, Prozess-, und Ziehen- / Steckenalarme freigeben oder sperren und zwar unabhängig von der Freischaltung der "erweiterten Diagnose".

Über die DPV1-Parameter (ab GSD rev. 3) können Sie die einzelnen Blöcke der erweiterten Diagnose sperren oder freigeben. Gesperrte Diagnosen werden aus dem Diagnosetelegramm entfernt.

Wichtig: Wenn Sie bei der Parametrierung "erweiterte Diagnose" freigeschaltet haben und erst während des Betriebs der ET 200M für eine Baugruppe Diagnosealarm freigeben, wird ein anliegender Kanalfehler nicht sofort in das Diagnosetelegramm eingetragen. Erst nach der Auslösung des ersten nach der Freigabe generierten Diagnosealarms der Baugruppe wird ein anliegender Kanalfehler in das Diagnosetelegramm eingetragen.

Um Kanalfehler aus dem Diagnosetelegramm zu löschen, müssen Sie die "erweiterte Diagnose" per Parametrierung ausschalten.

IM 153-2Bx00 und IM 153-2Bxx1

Bei IM 153-2Bx00 und IM 153-2Bxx1 ist im DPV0 / DPV1-Betrieb die erweiterte Diagnose defaultmäßig vorhanden. Sie kann bei der Parametrierung blockweise abgewählt (ausgeschaltet) werden.

9.3.2 Stationsstatus 1 bis 3

Definition

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

Stationsstatus 1

Tabelle 9-4 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 / LWL angeschlossen? • Spannung am DP-Slave? • RS 485-Repeater 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 Projektierungsdaten stimmen nicht mit dem Aufbau des DP-Slaves überein.	• Richtiger Stationstyp oder richtiger Aufbau des DP-Slaves in der Projektiersoftware eingegeben?
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.	• Überprüfen Sie die Projektierung.
5	1:	DP-Master kann Antwort des DP-Slaves nicht interpretieren.	• Überprüfen Sie den Busaufbau.
6	1:	Der DP-Slave-Typ stimmt nicht mit der Software-Projektierung überein.	• Richtigen Stationstyp in der Projektiersoftware eingegeben?
7	1:	Der DP-Slave ist von einem anderen DP-Master parametrieren worden (nicht von dem DP-Master, der im Augenblick Zugriff auf den 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 parametrieren hat, befindet sich im Diagnosebyte "Master-PROFIBUS-Adresse".

Stationsstatus 2

Tabelle 9-5 Aufbau von Stationsstatus 2 (Byte 1)

Bit	Bedeutung	
0	1:	Der DP-Slave muss neu parametrierung werden.
1	1:	Der Slave befindet sich im Anlauf.
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:	Der DP-Slave ist deaktiviert, d. h. er ist aus der aktuellen Bearbeitung herausgelöst.

Stationsstatus 3

Tabelle 9-6 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.

9.3.3 Master-PROFIBUS-Adresse

Definition

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

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

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

FF_H im Byte 3

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

9.3.4 Herstellerkennung

Definition

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

Herstellerkennung

Tabelle 9-7 Aufbau der Herstellerkennung (Byte 4, 5)

Byte 4	Byte 5	Herstellerkennung für
80 _H	1D _H	IM 153 / IM 153-1
80 _H	1E _H	IM 153-2
80 _H	71 _H	IM 153-2 FO

9.3.5 Auswertung der Slave-Diagnose

Nachfolgendes Bild zeigt eine Vorgehensweise, wie Sie die Slave-Diagnose systematisch auswerten können. Wenn Sie bei der Projektierung keine Diagnosen abgewählt haben, gelten die angegebenen Byteadressen. Sind einzelne Diagnosen abgewählt worden, verschieben sich die Byteadressen entsprechend.

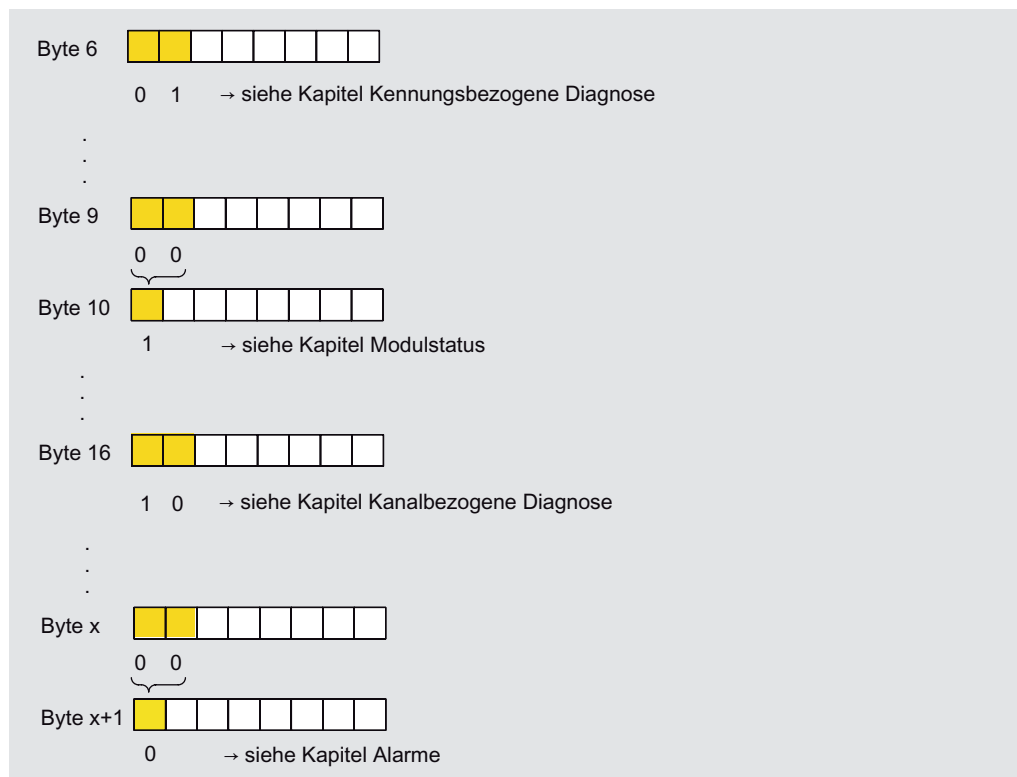


Bild 9-2 Auswertung der Slave-Diagnose

9.3.6 Kennungsbezogene Diagnose

Definition

Die kennungsbezogene Diagnose sagt aus, ob Baugruppen der ET 200M fehlerhaft sind oder nicht. Die kennungsbezogene Diagnose beginnt ab Byte 6 und umfasst 3 Byte.

Aufbau der kennungsbezogenen Diagnose

Die kennungsbezogene Diagnose für ET 200M ist wie folgt aufgebaut:

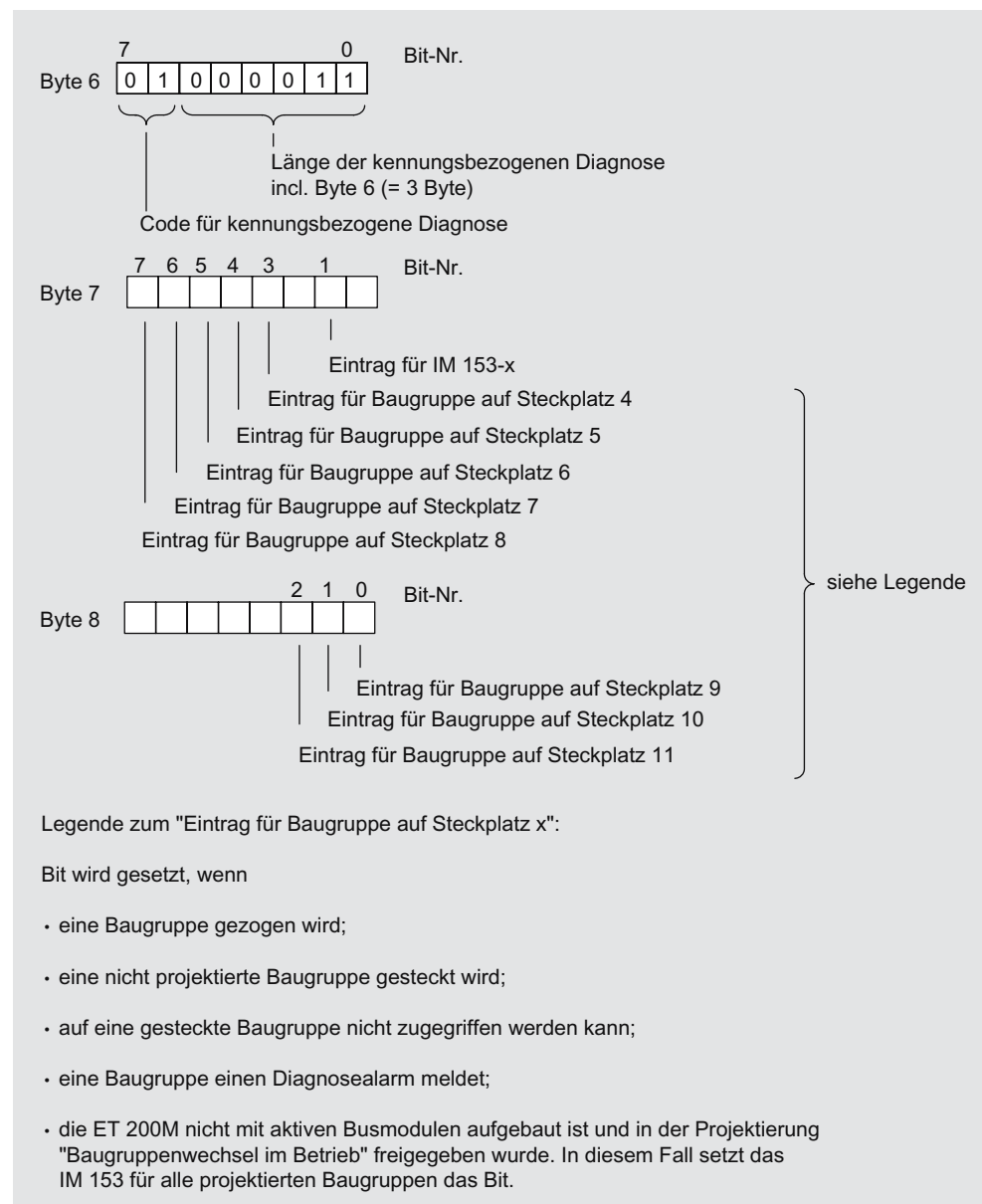


Bild 9-3 Aufbau der kennungsbezogenen Diagnose

9.3.7 Modulstatus

Definition

Der Modulstatus gibt den Status der projektierten Baugruppen wieder und stellt eine Detaillierung der kennungsbezogenen Diagnose bezüglich der Konfiguration dar. Der Modulstatus beginnt nach der kennungsbezogenen Diagnose und umfasst 7 Byte.

Der Modulstatus ist nur dann im Diagnosetelegramm enthalten, wenn Sie bei der Parametrierung die "erweiterte Diagnose" freigeschaltet haben.

Modulstatus

Der Modulstatus für ET 200M ist wie folgt aufgebaut:

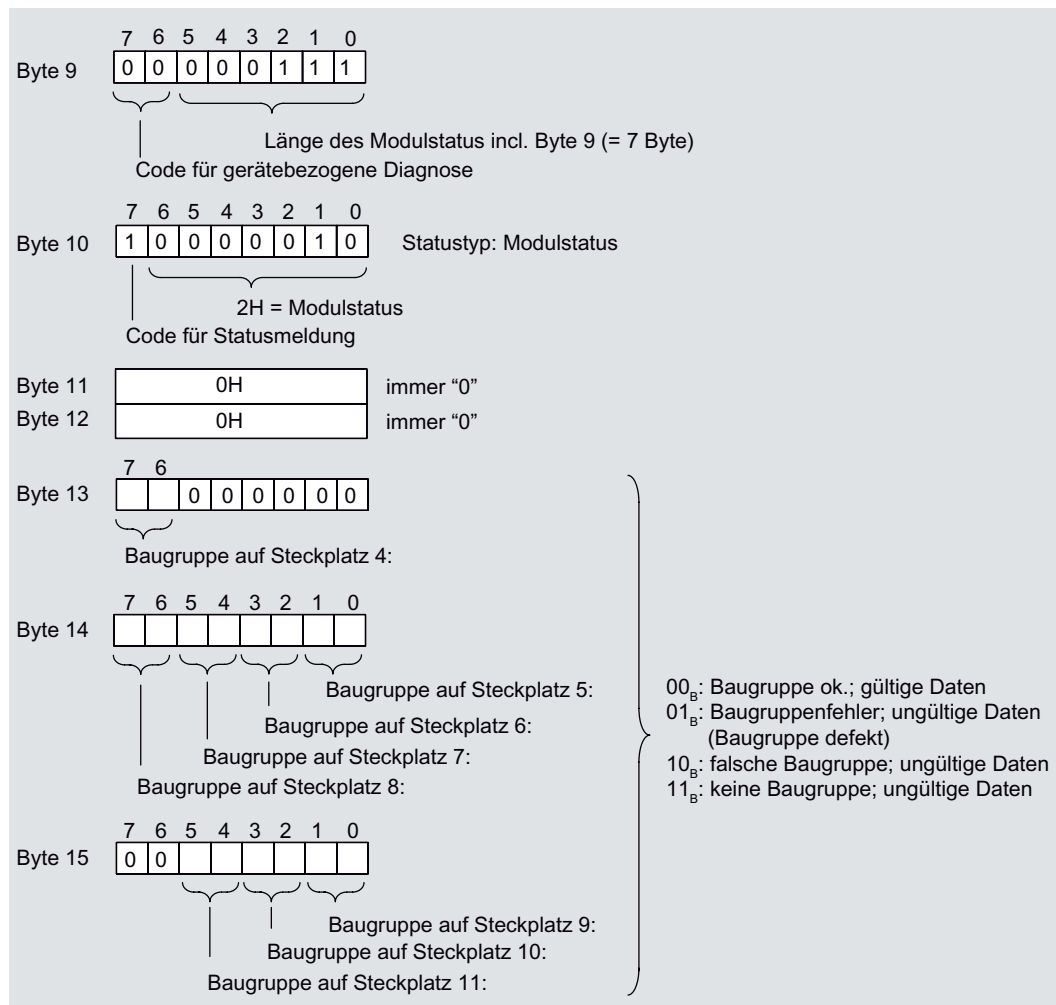


Bild 9-4 Aufbau des Modulstatus für ET 200M

9.3.8 Kanalbezogene Diagnose

Definition

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

Die kanalbezogene Diagnose beginnt nach dem Modulstatus bzw. nach dem H-Status.

Die kanalbezogene Diagnose beeinflusst nicht den Modulstatus.

Wichtig: Für jede Baugruppe muss der Diagnosealarm eingeschaltet sein!

Kanalbezogene Diagnose

Die kanalbezogene Diagnose ist nur dann im Diagnosetelegramm enthalten, wenn Sie bei der Parametrierung die "erweiterte Diagnose" freigeschaltet haben. Die maximale Anzahl kanalbezogener Diagnosen ist begrenzt durch die maximale Gesamtlänge der Slave-Diagnose von 64 Byte bei IM 153-1 bzw. 96 Byte bei IM 153-2. Die Länge der Slave-Diagnose ist abhängig von der Anzahl der aktuell vorliegenden kanalbezogenen Diagnosen.

Tipp: Wenn Sie per Parametrierung für die ET 200M die Alarmer sperren, dann stehen bis zu 29 Byte Alarmteil zusätzlich für kanalbezogene Diagnose zur Verfügung.

Hinweis

Fehler, die alle Kanäle einer Baugruppe betreffen (z. B. Versorgungsspannung der Baugruppe ausgefallen), werden in der kanalbezogenen Diagnose nur auf dem Kanal 0 abgebildet.

Damit wird die Anzahl der kanalbezogenen Diagnosen vermindert und einem "Diagnoseüberlauf" vorgebeugt.

Aufbau der kanalbezogenen Diagnose

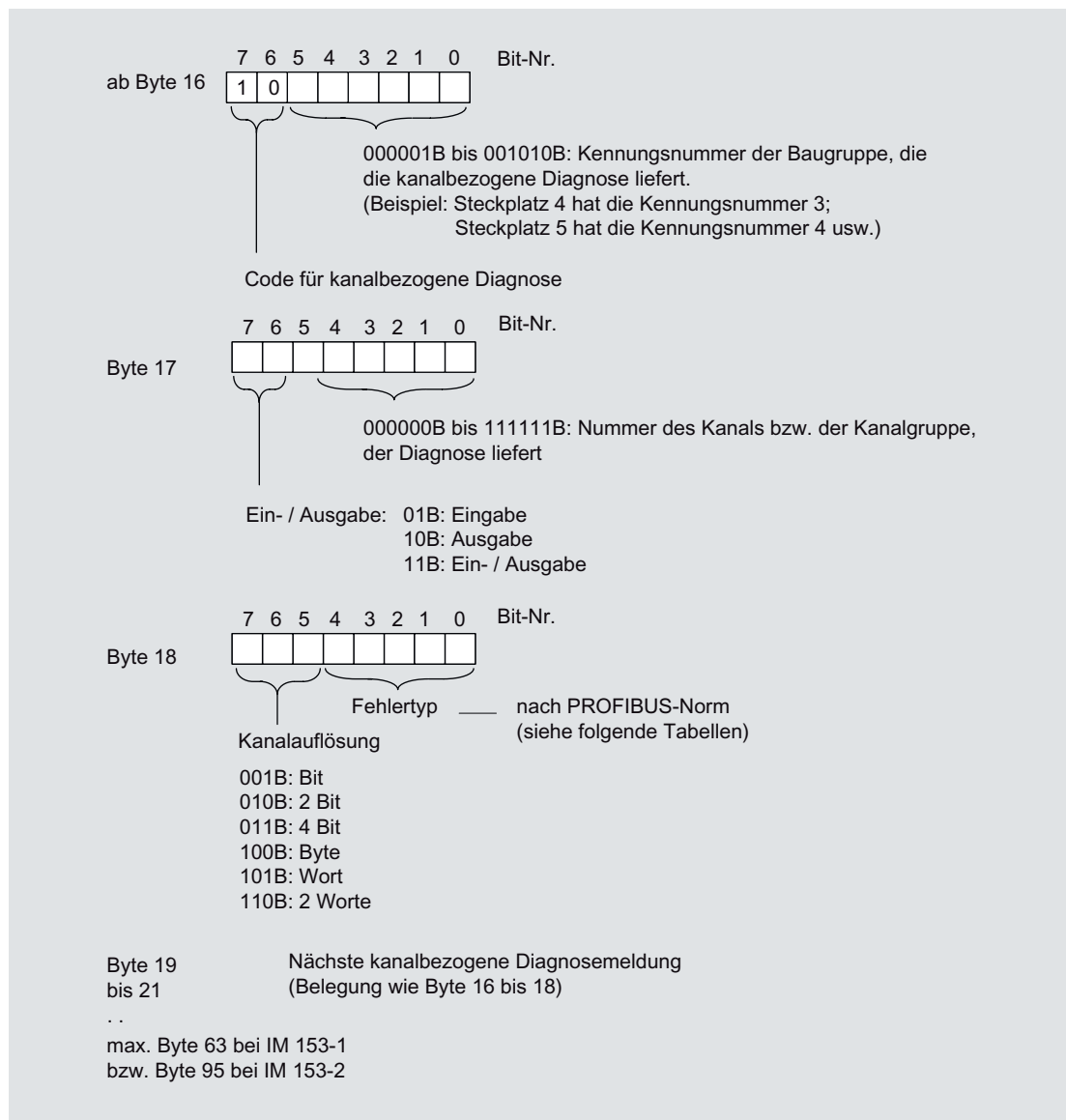


Bild 9-5 Aufbau der kanalbezogenen Diagnose

Überlauf von kanalbezogenen Diagnosen

Liegen mehr kanalbezogene Diagnosen vor, als in der Slave-Diagnose dargestellt werden können, wird im Stationsstatus 3 das Bit 7 "Diagnoseüberlauf" gesetzt.

Die nicht mit dem Telegramm übertragenen kanalbezogenen Diagnosen gehen dabei nicht verloren. Sie rücken in die Slave-Diagnose nach, sobald andere bisher im Diagnosetelegramm eingetragene kanalbezogene Diagnosen gegangen sind.

Ist der "Diagnosestau" abgearbeitet, wird das Bit 7 "Diagnoseüberlauf" wieder zurückgesetzt.

Kanalbezogene Fehlermeldungen

Tabelle 9-8 Fehlertyp der kanalbezogenen Diagnose nach PROFIBUS-Norm

Fehlertyp		Fehlertext	Bedeutung	Abhilfe
00000 _B	0 _D	reserviert		
00001 _B	1 _D	Kurzschluss	Kurzschluss, z. B.: • Geberleitung nach P-Potential kurzgeschlossen • Geberleitung nach M-Potential kurzgeschlossen • Ausgangsleitung nach P-Potential kurzgeschlossen • Ausgangsleitung nach M-Potential kurzgeschlossen • Ausgangsleitung nach Erde kurzgeschlossen	Korrektur der Prozessverdrahtung, M-Schluss, P-Schluss
00010 _B	2 _D	Unterspannung	Versorgungsspannung liegt unterhalb des Toleranzbereichs	Korrektur an der Stromversorgung, HART: analoger Ausgangsstrom festgelegt
00011 _B	3 _D	Überspannung	Versorgungsspannung liegt oberhalb des Toleranzbereichs	Korrektur an der Stromversorgung
00100 _B	4 _D	Überlast	die Ausgangsstufe ist überlastet	Korrektur Abstimmung Modul / Aktor, HART: analoger Ausgang gesättigt
00101 _B	5 _D	Übertemperatur	die Ausgangsstufe ist überlastet und wird zu heiß	Korrektur Abstimmung Modul / Aktor
00110 _B	6 _D	Leitungsbruch	Leitungsbruch, z. B.: • Signalleitung zu einem Sensor unterbrochen • Signalleitung von einem Aktor unterbrochen • Bestromungsleitung des Sensors unterbrochen	Korrektur der Prozessverdrahtung
00111 _B	7 _D	Oberer Grenzwert überschritten	Wert liegt oberhalb des Übersteuerungsbereiches	Korrektur Abstimmung Modul / Aktor
01000 _B	8 _D	Unterer Grenzwert überschritten	Wert liegt unterhalb des Untersteuerungsbereiches	Korrektur Abstimmung Modul / Aktor
01001 _B	9 _D	Fehler	Fehler, z. B.: • Lastspannung am Ausgang • Geberversorgung • Hardwarefehler in der Baugruppe • Schütz verschweißt oder klemmt • Lebensdauer des Schaltelements erreicht	Austausch der Baugruppe
01010 _B bis 01111 _B	10 _D bis 15 _D	reserviert		

Tabelle 9-9 Fehlertyp der kanalbezogenen Diagnose - herstellerspezifisch

Fehlertyp		Fehlertext	Bedeutung	Abhilfe
10000 _B	16 _D	Parametrierfehler	Parametrierfehler, z. B.: - Baugruppe kann Parameter nicht verwerten (unbekannt, unzulässige Kombination, ...) - Baugruppe ist nicht parametriert - Anwenderkalibrierung entspricht nicht der Parametrierung - Kalibrierfehler	Korrektur der Parametrierung
10001 _B	17 _D	Geber- oder Lastspannung fehlt	Folgende Spannungen können fehlen: - externe Versorgungsspannung - Spannung zum Betrieb der Baugruppe	Korrektur der Prozessverdrahtung
10010 _B	18 _D	Sicherung defekt	Vom Anwender wechselbare Sicherung ist gefallen	Austausch der Sicherung
10011 _B	19 _D	Kommunikationsfehler	Bei F-Technik (PROFIsafe): - Fehler der laufenden Nummer (Lebenszeichen) - Fehler im Nutzdaten-CRC - Nutzdaten-Timeout	Überprüfen der Kommunikationswege
10100 _B	20 _D	Massefehler	Massefehler, z. B.: - Überschreitung der zulässigen Common-Mode-Spannung bei potentialgebundenen Kanälen - Abriss der M-Leitung bei potentialgetrennten Kanälen	Korrektur der Prozessverdrahtung
10101 _B	21 _D	Referenzkanalfehler	Fehler am Referenzkanal	Austausch des Referenzkanalmoduls
10110 _B	22 _D	Prozessalarm verloren	Prozessalarm ist verlorengegangen	Korrektur Abstimmung Programm / Prozess / Modul
10111 _B	23 _D	Warnung	Eine Warnung kann vorliegen, wenn Grenzwerte wie: - Drehzahl - Laststrom überschritten sind	Korrektur Abstimmung Programm / Prozess / Modul
11000 _B	24 _D	Abschaltung	Eine Abschaltung kann sein: - Leistungsschalter hat ausgelöst wegen Kurzschluss, Unsymmetrie, Erdschluss - Thermistor hat ausgelöst - Quick-Stop - sicherheitsgerichtete Abschaltung	Beseitigung der Abschaltursache und Quittierung
11001 _B	25 _D	Sicherheitsgerichtete Abschaltung	Auslöser / Ursache für sicherheitsgerichtete Abschaltung liegt an	Beseitigung der Abschaltursache
11010 _B	26 _D	Externer Fehler	Externer (prozessseitiger) Fehler, z. B.: - Fehler des Sensors - Fehler des Aktors - Sensordaten sind nicht korrekt	Austausch Sensor / Aktor / Korrektur Prozessverdrahtung
11011 _B	27 _D	Unklarer Fehler	Unklare Fehler sind Fehler, die nicht näher spezifizierbar sind	unterschiedlich, je nach Fehlerursache

Fehlertyp		Fehlertext	Bedeutung	Abhilfe
11100 _B	28 _D	reserviert		
11101 _B	29 _D	Fehler 1 in Aktor / Sensor	Fehler 1 in einem Feldgerät, das an eine Baugruppe angeschlossen ist	Korrektur in Aktor / Sensor je nach Fehlermeldung, HART: Primärvariable außerhalb der Grenzen
11110 _B	30 _D	Fehler 2 in Aktor / Sensor	Fehler 2 in einem Feldgerät, das an eine Baugruppe angeschlossen ist	Korrektur in Aktor / Sensor je nach Fehlermeldung, HART: NebenvARIABLE außerhalb der Grenzen
11111 _B	31 _D	reserviert		

Siehe auch

Aufbau der Slave-Diagnose (Seite 9-8)

9.3.9 H-Status (nur bei S7-400H und Norm-Redundanz)**Voraussetzung**

Den H-Status liefert das IM 153-2 nur, wenn es

- an einem S7-400H-DP-Master arbeitet (IM 153-2Ax0x, IM 153-2Bx00, IM 153-2Bxx1)
- redundant nach Norm betrieben wird (IM 153-2Bxx1 mit GSD ab rev. 5)

Aufbau des H-Status

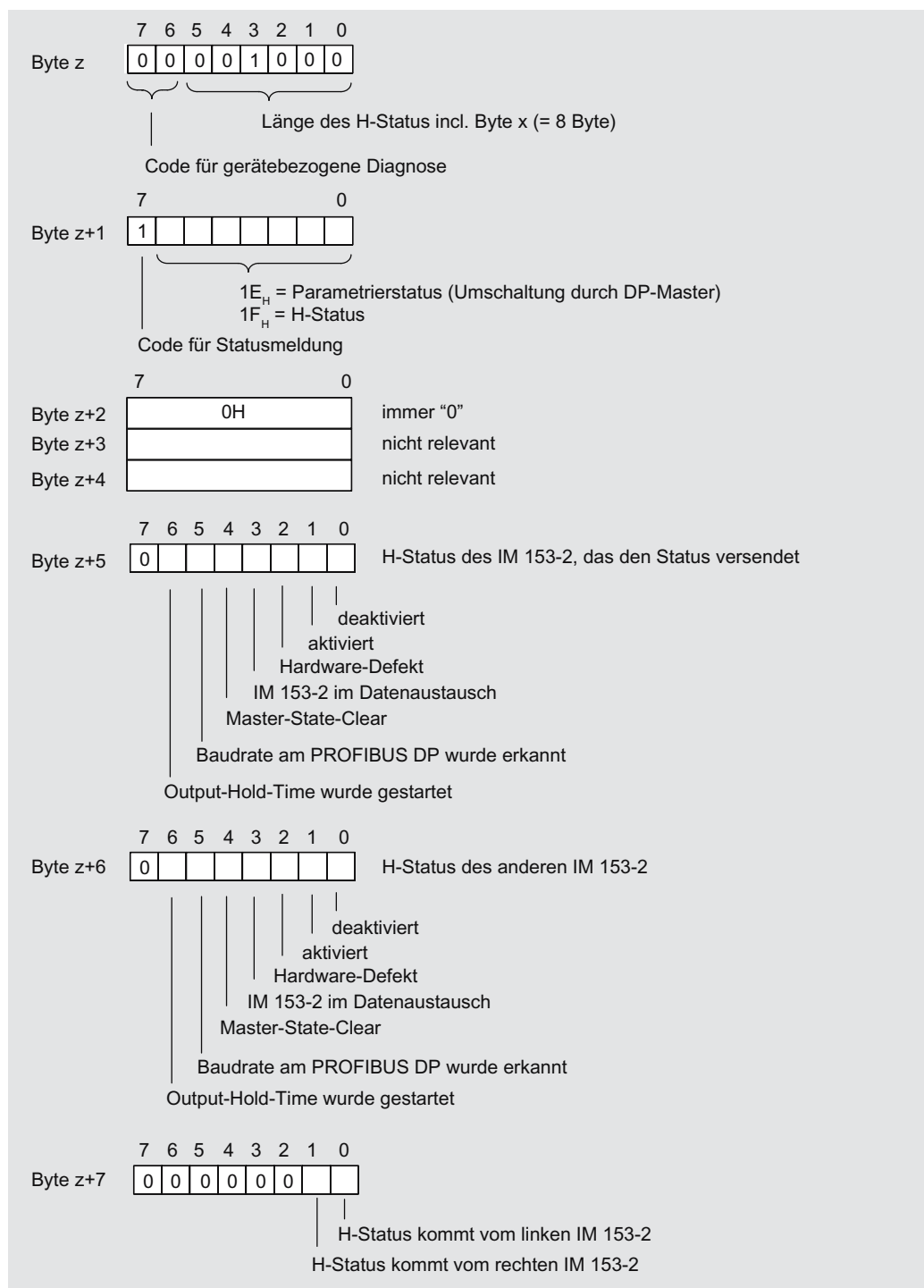


Bild 9-6 Aufbau des H-Status

9.3.10 Alarme

Definition

Der Alarmteil der Slave-Diagnose gibt Auskunft über den Alarmtyp und die Alarmursache, welche zum Auslösen der Slave-Diagnose geführt hat.

Der Alarmteil umfasst maximal 29 Byte. Pro Slave-Diagnose kann maximal 1 Alarm gemeldet werden.

Position im Diagnosetelegramm

Die Position des Alarmteils in der Slave-Diagnose hängt ab vom Aufbau des Diagnosetelegramms und von der Anzahl der kanalbezogenen Diagnosen. Der Alarmteil ist immer der letzte Teil im Diagnosetelegramm

Inhalt

Der Inhalt der Alarminformation ist abhängig vom Alarmtyp:

Bei **Diagnosealarmen** wird als Alarmzusatzinformation (ab Byte x+4) der Diagnosedatensatz 1 für SIMATIC S7 (z. B. 16 Byte) gesendet. Für Digital- und Analogbaugruppen finden Sie die Bedeutung dieser Bytes in den unten folgenden Bildern.

Bei **Prozessalarmen** ist die Länge der Alarmzusatzinformation 4 Byte. Die Bedeutung dieser Bytes finden Sie in den unten folgenden Bildern. Beim Zyklusendealarm sind diese Bytes immer FF_H.

Bei **Ziehen- / Steckenalarmen** ist die Länge der Alarmzusatzinformation 5 Byte. Die Bedeutung dieser Bytes finden Sie in den unten folgenden Bildern.

Ziehen- und Steckenalarm

Um Baugruppen im Betrieb ziehen und stecken zu können, müssen Sie die ET 200M mit aktiven Busmodulen aufbauen. Mit dem Schalter "Ziehen- und Steckenalarm" parametrieren Sie, ob Ziehen- und Steckenereignisse als Alarm im Diagnosetelegramm gemeldet werden. Sperren Sie "Ziehen- und Steckenalarm", dann ist im Aufbau mit aktiven Busmodulen Ziehen und Stecken von Baugruppen trotzdem möglich. Diese Ereignisse werden dann ausschließlich auf die kennungsbezogene Diagnose und den Modulstatus abgebildet. Informationen zum Verhalten der älteren IM 153-x-Versionen finden Sie in Anhang *Kompatibilitäten*.

In einem Aufbau ohne aktive Busmodule führt jedes Ziehen und Stecken von Baugruppen zu einem Stationsausfall.

Hinweis

Wenn Sie eine Platzhalterbaugruppe DM 370 stecken oder ziehen, wird kein Stecken- oder Ziehenalarm ausgelöst.

Diagnosealarm

Liegt ein Diagnoseereignis für Kanal / Kanalgruppe 0 einer Baugruppe vor, dann kann neben einem Kanalfehler **auch** ein Baugruppenfehler vorliegen. Der Eintrag erfolgt in diesem Fall auch dann, wenn Sie für Kanal / Kanalgruppe 0 der Baugruppe die Diagnose nicht freigegeben haben.

Aufbau des Alarmteils

Der Alarmteil für ET 200M ist wie folgt aufgebaut (bei IM 153-x ohne Modulstatus und kanalbezogene Diagnose ist Byte x = Byte 9):

Die Bytes x bis x+3 informieren über den **Alarmtyp**.

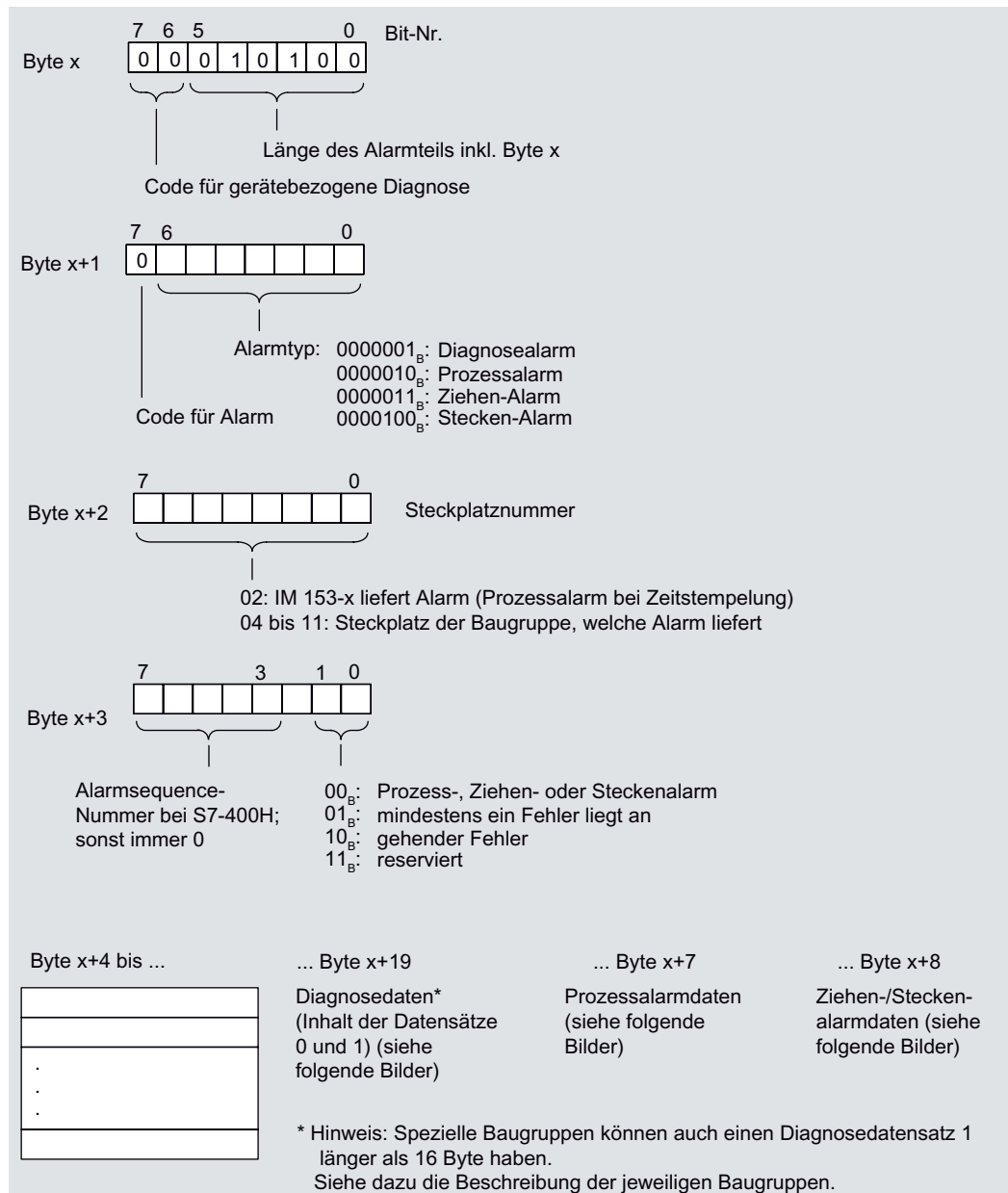


Bild 9-7 Aufbau des Alarmstatus des Alarmteils

Alarmzusatzinformation

Die Bytes x+4 bis x+7 informieren über die **Alarmursache**. Sie entsprechen dem **Diagnosedatensatz 0** in **STEP 7**.

Die Bytes x+4 bis x+7 sowie x+8 bis x+19 entsprechen dem **Diagnosedatensatz 1** in **STEP 7**.

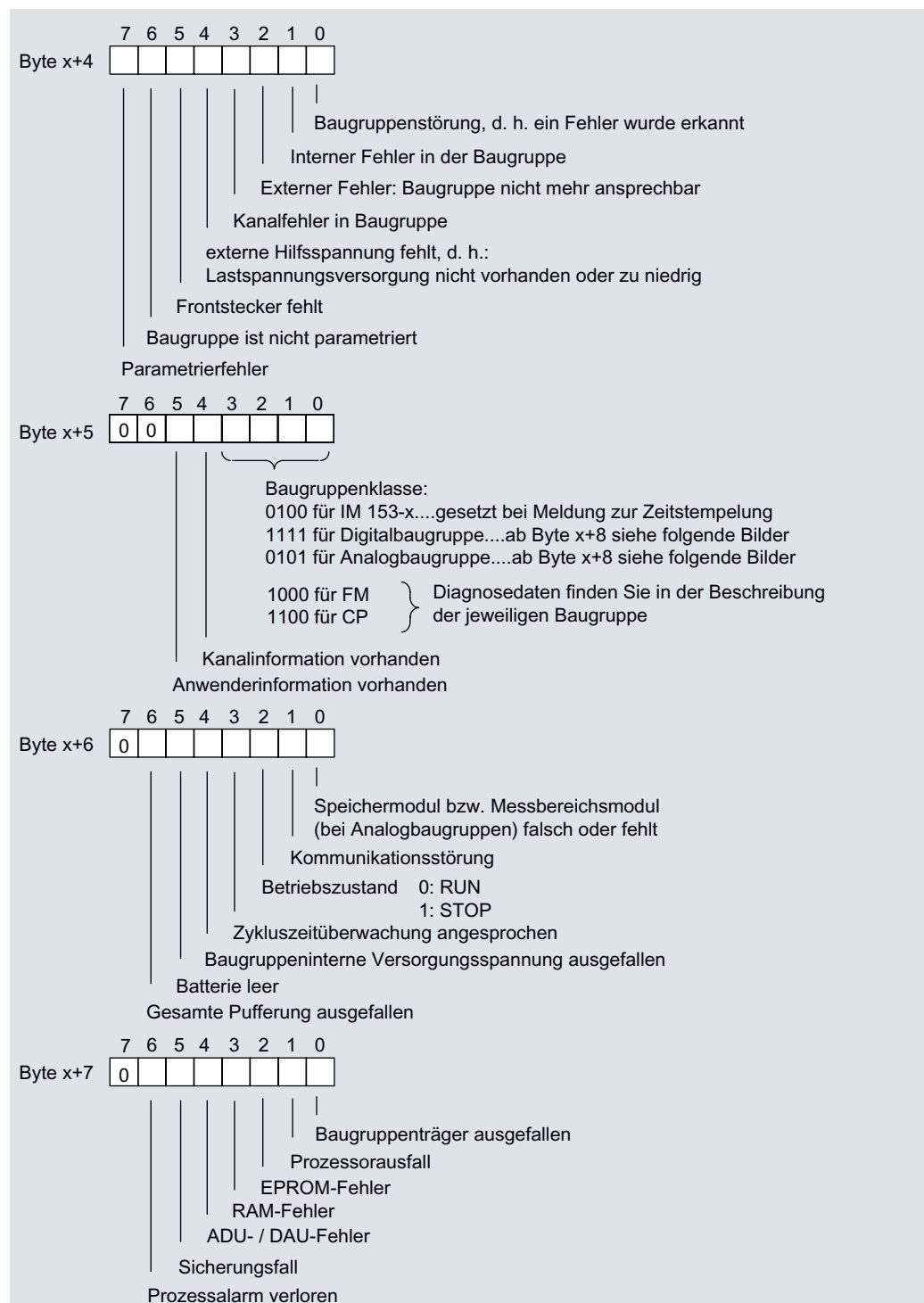


Bild 9-8 Alarmzusatzinformation für Diagnosealarm von Digital- und Analogbaugruppen

Alarmdetails von Baugruppen mit Digitaleingängen

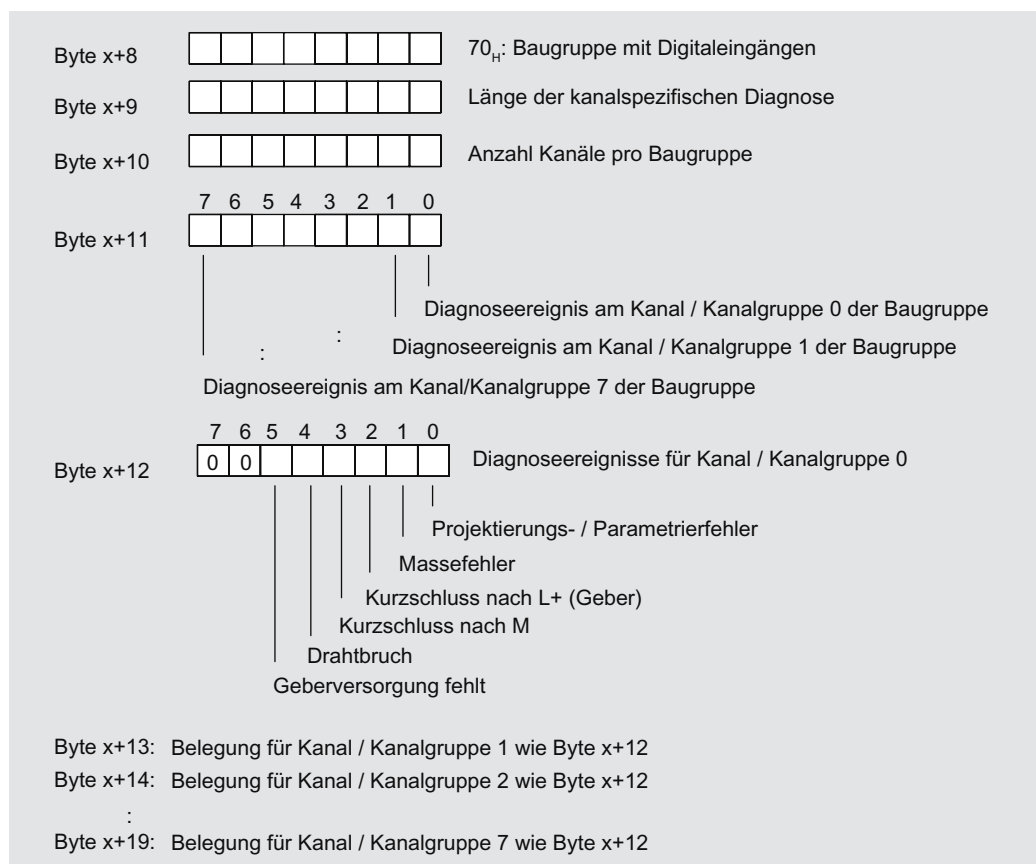


Bild 9-9 Aufbau ab Byte x+8 für Diagnosealarm (Digitaleingänge)

Alarmdetails von Baugruppen mit Digitalausgängen

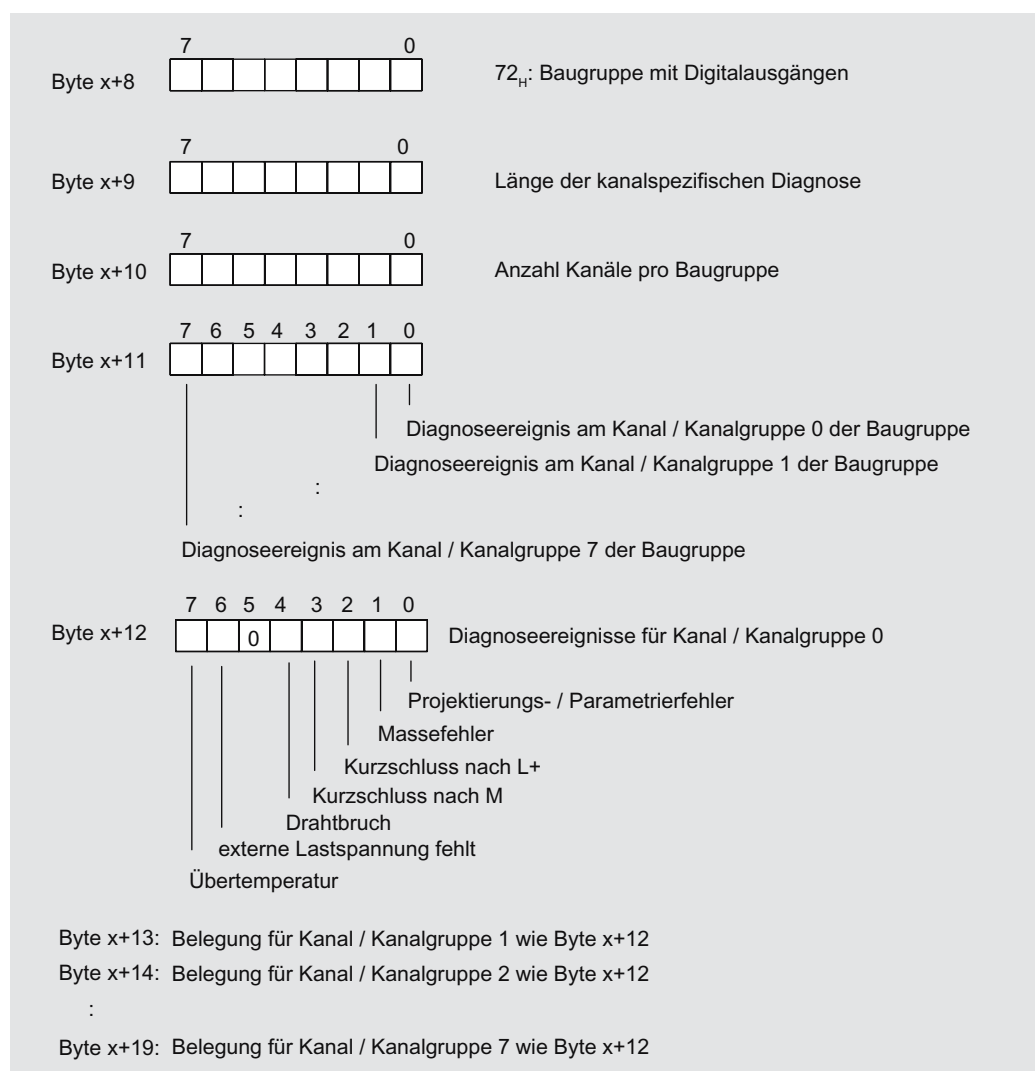


Bild 9-10 Aufbau ab Byte x+8 für Diagnosealarm (Digitalausgänge)

Alarmdetails von Baugruppen mit Analogeingängen

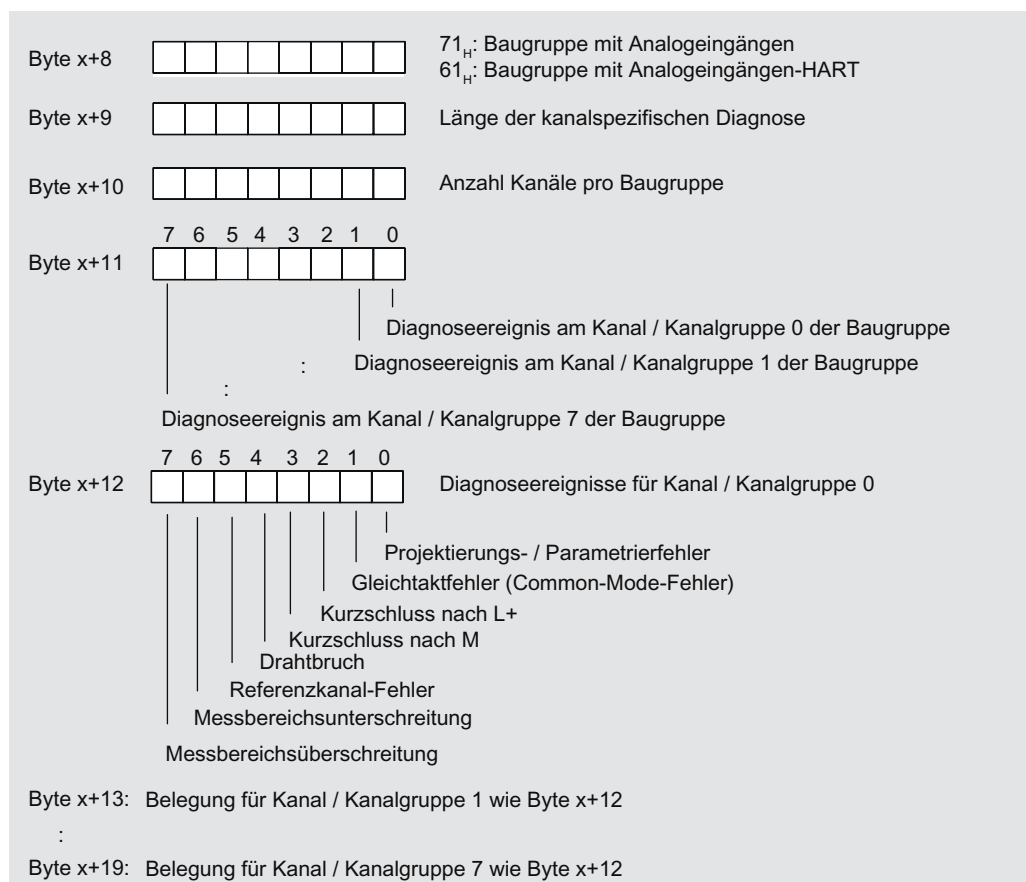


Bild 9-11 Aufbau ab Byte x+8 für Diagnosealarm (Analogeingänge)

Alarmdetails von Baugruppen mit Analogausgängen

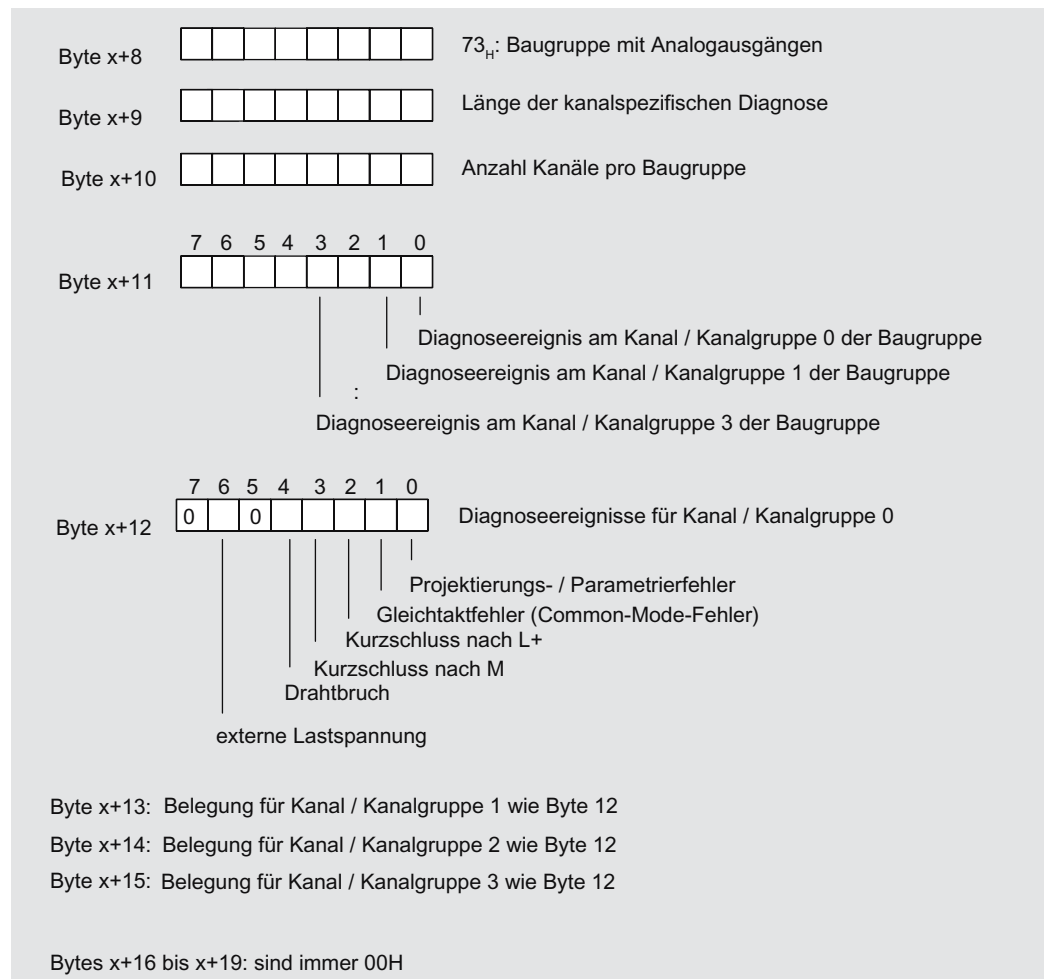


Bild 9-12 Aufbau ab Byte x+8 für Diagnosealarm (Analogausgänge)

Alarmdetails von Ein- oder Ausgabebaugruppen mit HART

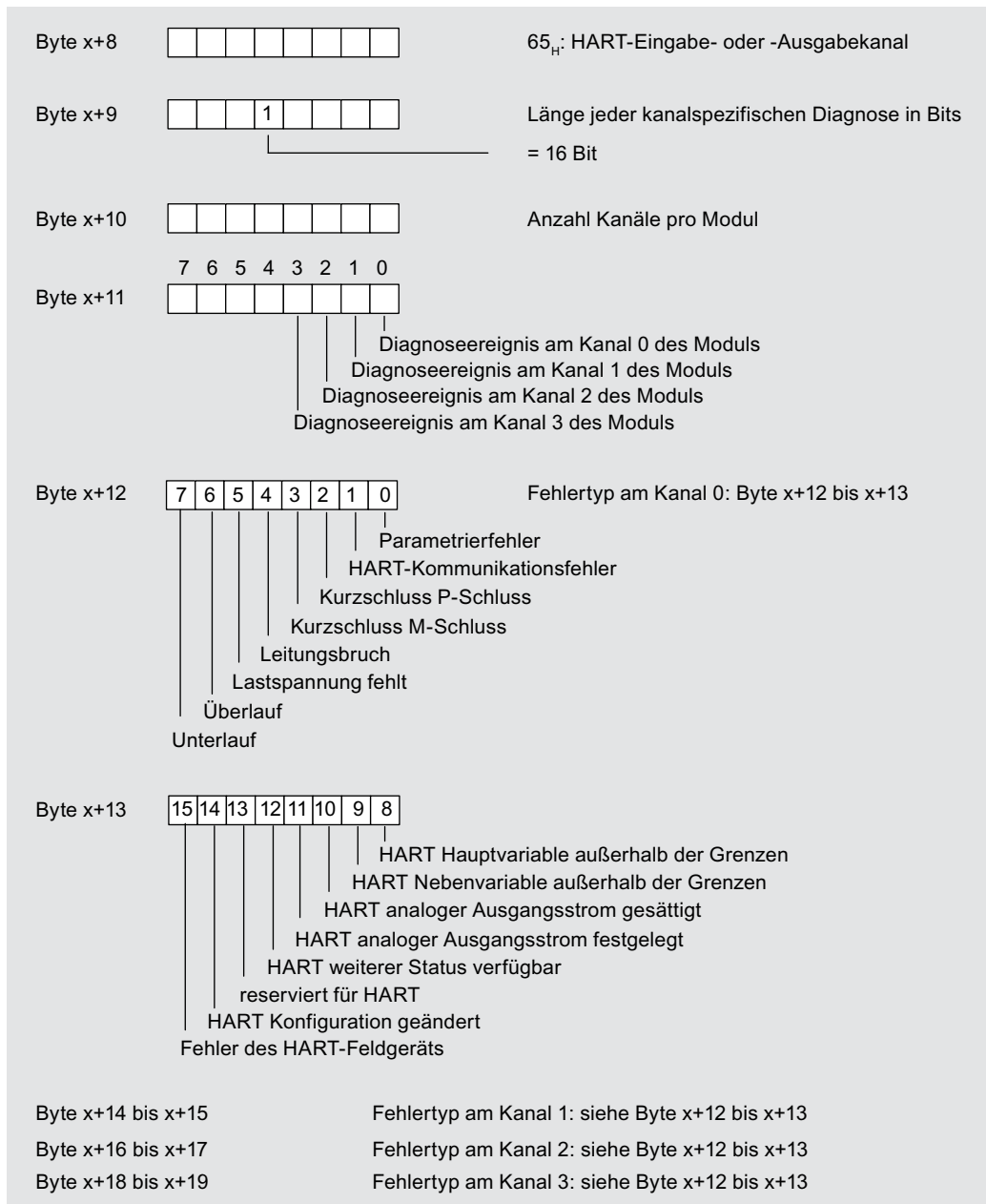


Bild 9-13 Aufbau ab Byte x+8 für Diagnosealarm (Ein- oder Ausgabemodule mit HART)

Prozessalarm bei Zeitstempelung von digitalen Eingangssignalen

Wenn das IM 153-2 einen Prozessalarm meldet, dann liegt mindestens 1 Datensatz mit Meldungen über zeitgestempelte Signaländerungen bzw. über Sondermeldungen vor.

Die DP-Master-CPU kann den oder die Datensätze lesen und mit dem FB 90 "IM_DRV" auswerten (siehe *PCS 7*-Dokumentation).

Ebenso ist eine Auswertung mit dem FB 62 "FB TIMESTMP" möglich.

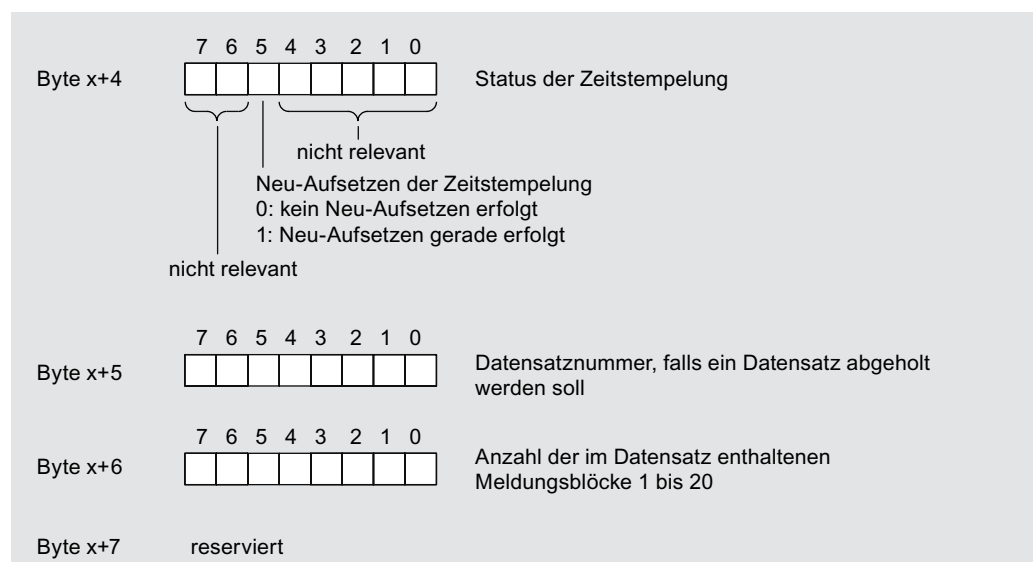


Bild 9-14 Aufbau ab Byte x+4 für Prozessalarm (Zeitstempelung)

Prozessalarm von Analogeingabebaugruppen

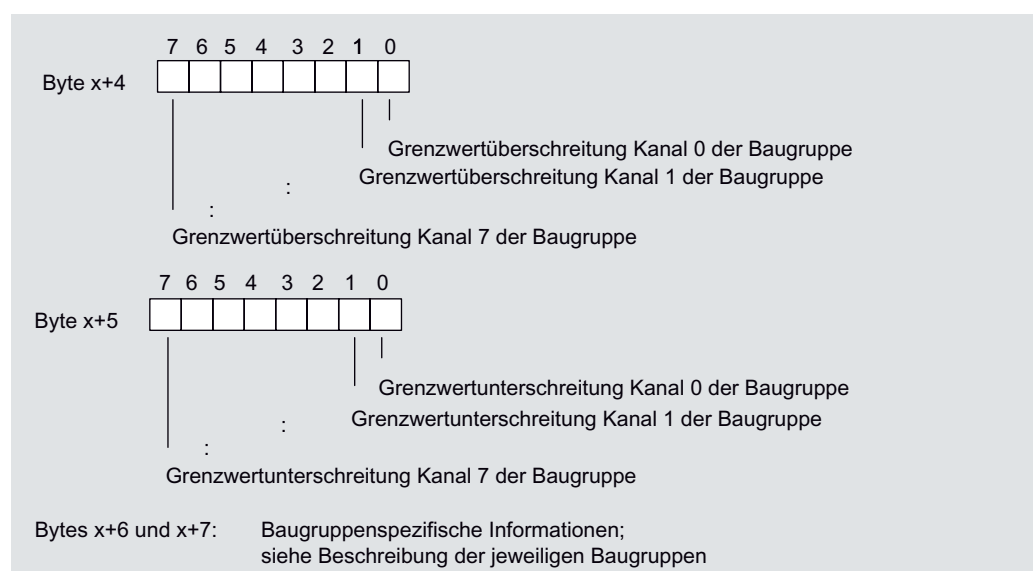


Bild 9-15 Aufbau ab Byte x+4 für Prozessalarm (Analogeingänge)

Prozessalarm von Digitaleingabebaugruppen

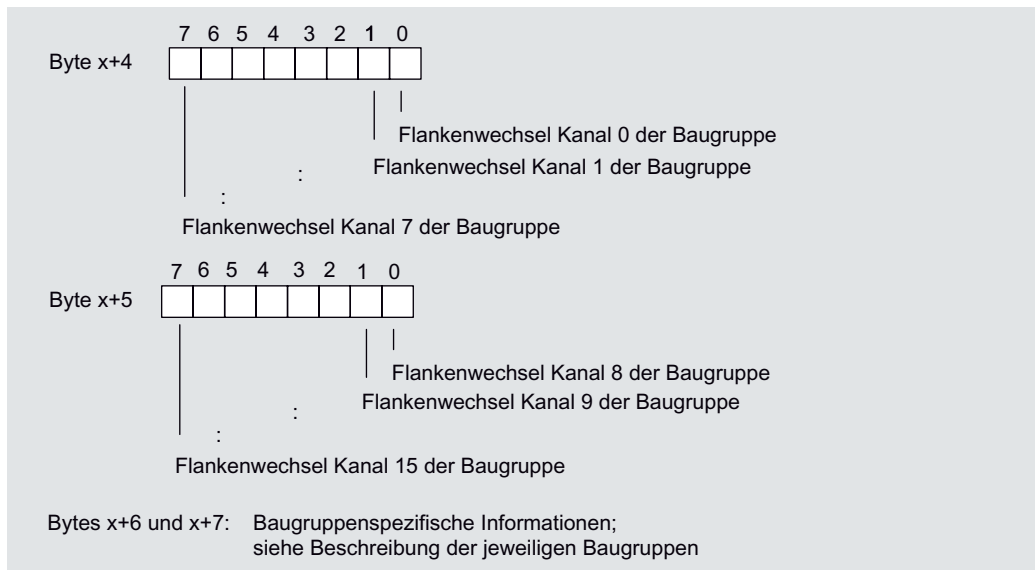


Bild 9-16 Aufbau ab Byte x+4 für Prozessalarm (Digitaleingänge)

Ziehen- / Steckenalarm

In den Bytes x+4 bis x+8 steht die Kennung der Baugruppe, die gezogen oder gesteckt wurde. Die Kennungen für die einzelnen Baugruppen finden Sie in der GSD-Datei. Ob die Baugruppe gezogen oder gesteckt wurde, erkennen Sie am Alarmtyp im Byte x+1.

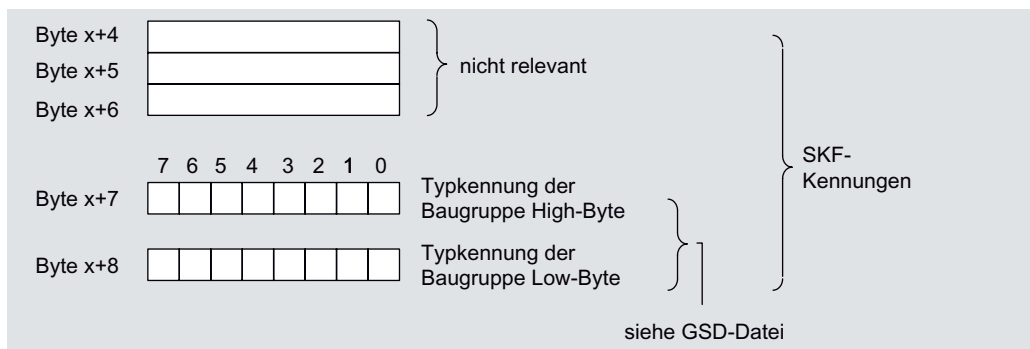


Bild 9-17 Aufbau ab Byte x+4 für Ziehen- / Steckenalarm

Siehe auch

Aufbau der Slave-Diagnose (Seite 9-8)

Anordnung der Baugruppen für die Funktion "Baugruppenwechsel im Betrieb" und für "Redundanz" (Seite 3-11)

Kompatibilitäten zwischen den Versionen von IM 153 und IM 153-1 (Seite A-1)

Kompatibilitäten zwischen den Versionen von IM 153-2 / -2 FO (Seite A-3)

9.3.11 Auswerten der Alarmer aus der gerätebezogenen Diagnose

Der Aufbau der gerätebezogenen Diagnose ist gleich dem Aufbau des Alarmteils.

Alarmer mit S7 / M7-DP-Master oder DPV1-Master

Die ET 200M unterstützt folgende Alarmer:

- Diagnosealarm
- Prozessalarm
- Ziehen- / Steckenalarm

Diese Alarmer können Sie mit einem S7 / M7-DP-Master oder DPV1-Master auswerten. Im Falle eines Alarms laufen in der Master-CPU automatisch Alarm-OBs ab (siehe Programmierhandbuch *Systemsoftware für S7-300 / S7-400, Programmwurf*).

Ziehen- / Steckenalarm mit S7 / M7-DP-Master oder DPV1-Master

Wenn Sie die ET 200M mit "Baugruppenwechsel im Betrieb" an einem S7 / M7-DP-Master oder einem DPV1-Master einsetzen, verhält sich das System wie folgt:

- Beim Ziehen einer Baugruppe meldet das IM 153-x einen Ziehenalarm an den DP-Master, der den OB 83 ausführt. Im OB 83 programmieren Sie die gewünschte Reaktion auf das Ziehenereignis.
Bei Peripheriezugriff wird in der DP-Master-CPU der OB 122 (Peripheriezugriffsfehler) aufgerufen.
- Stecken Sie eine Baugruppe, die der Konfiguration entspricht, meldet das IM 153-x einen Steckenalarm an den DP-Master (Aufruf OB 83 mit entsprechendem Diagnosepuffereintrag) und parametrisiert die Baugruppe entsprechend der gespeicherten Konfiguration.
- Wenn Sie eine Baugruppe auf einen nichtprojektierten Steckplatz stecken, verhält sich die ET 200M wie folgt:
 - Im S7-Betrieb meldet das IM 153-x keinen Steckenalarm.
 - Im DPV1-Betrieb meldet das IM 153-x einen Steckenalarm.
- Stecken Sie eine andere Baugruppe als projektiert,
 - dann meldet das IM 153-x einen Steckenalarm an den DP-Master (Aufruf OB 83 mit entsprechendem Diagnosepuffereintrag); ignoriert aber diese nichtprojektierte Baugruppe.
 - bleibt die kennungsbezogene Diagnose stehen und Sie können auslesen, auf welchem Steckplatz die falsche Baugruppe steckt.
 - zeigt die SF-LED den Fehler an.

Hinweis

Wenn Sie eine Platzhalterbaugruppe DM 370 stecken oder ziehen, wird kein Stecken- oder Ziehenalarm ausgelöst.



Warnung

Störungen beim Ziehen und Stecken werden bis zu 1 Sekunde toleriert. Das bedeutet, dass sich in einem solchen Störfall die Ausgangswerte innerhalb der Toleranzzeit nicht ändern.

Alarmer mit einem anderen DP-Master

Falls Sie die ET 200M mit einem anderen DP-Master betreiben, werden diese Alarmer als gerätebezogene Diagnose der ET 200M nachgebildet. Die entsprechenden Diagnoseereignisse müssen Sie im Anwenderprogramm des DP-Masters weiterverarbeiten.

Sichern der Diagnose

Übertragen Sie abhängig von Byte x+1 den Inhalt der gerätebezogenen Diagnose in einen Datenbaustein, da

- die Alarmer zyklisch aktualisiert werden und
- der Inhalt der Diagnose ab Byte x+3 abhängig davon ist, ob S7-Diagnose- oder -Prozessalarm oder Ziehen- / Steckenalarm gemeldet wird.

Hinweis

Um Diagnosealarm und Prozessalarm über die gerätebezogene Diagnose mit einem anderen DP-Master auswerten zu können, müssen Sie beachten:

- Der DP-Master sollte die Diagnosemeldungen speichern können, d. h., die Diagnosemeldungen sollten innerhalb des DP-Masters in einem Ringpuffer hinterlegt werden. Wenn der DP-Master die Diagnosemeldungen nicht speichern kann, würde z. B. immer nur die zuletzt eingegangene Diagnosemeldung hinterlegt.
 - Sie müssen in Ihrem Anwenderprogramm regelmäßig die entsprechenden Bits in der gerätebezogenen Diagnose abfragen.
 - Mit einer Anschaltung IM 308-C als DP-Master können Sie Prozessalarmer innerhalb der gerätebezogenen Diagnose nicht nutzen, da nur kommende – und nicht gehende – Alarmer gemeldet werden. Z. B. wird das Bit "Obere Grenzwertüberschreitung" erst dann zurückgesetzt, wenn das Bit "Untere Grenzwertüberschreitung" gesetzt wird. Zyklusendealarm wird von der IM 308-C nicht unterstützt, da Zyklusendealarm bei jedem Zyklusende auf "1" aktualisiert (es findet kein Pegelwechsel des Signals statt).
-

Ziehen- / Steckenalarmer mit anderen DP-Mastern

Wenn Sie die ET 200M mit "Baugruppenwechsel im Betrieb" an einem anderen DP-Master einsetzen, müssen Sie beachten, dass diese **nicht** die Ziehen- und Steckenalarmer auswerten können. Sie können die Ziehen- bzw. Steckenereignisse in der kennungs- und gerätebezogenen Diagnose des IM 153-x auswerten.

Tipp: Werten Sie in der "erweiterten Diagnose" den Modulstatus aus.

Siehe auch

Kennungsbezogene Diagnose (Seite 9-13)

Alarmer (Seite 9-21)

Technische Daten

Technische Daten

In den Technischen Daten finden Sie

- die für die ET 200M geltenden Normen und Zulassungen,
- die technischen Daten des Interfacemoduls IM 153-x,
- das Maßbild des Interfacemoduls IM 153-x und
- das Prinzipschaltbild des Interfacemoduls IM 153-x.

Referenzhandbuch

Im Referenzhandbuch *Baugruppendaten* finden Sie

- die technischen Daten der Baugruppen.
- die allgemeinen technischen Daten wie Angaben zur Störfestigkeit der Baugruppen sowie mechanische und klimatische Umgebungsbedingungen.
- die mechanischen und klimatischen Umgebungsbedingungen für SIPLUS S7-300-Baugruppen (für den Einsatz in erweiterten Umgebungsbedingungen / "Outdoor").

10.1 Normen und Zulassungen

CE-Zulassung



Das Dezentrale Peripheriegerät ET 200M 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:

- 73/23/EWG "Elektrische Betriebsmittel zur Verwendung innerhalb bestimmter Spannungsgrenzen" (Niederspannungsrichtlinie)
- 89/336/EWG "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
A&D AS RD ST Type Test
Postfach 1963
D-92209 Amberg

UL-Zulassung



Underwriters Laboratories Inc. nach

- UL 508 (Industrial Control Equipment)

CSA-Zulassung



Canadian Standards Association nach

- C22.2 No. 142 (Process Control Equipment)

oder



Underwriters Laboratories Inc. nach

- UL 508 (Industrial Control Equipment)
- CSA C22.2 No. 142 (Process Control Equipment)

oder



Underwriters Laboratories Inc. nach

- UL 508 (Industrial Control Equipment)
- CSA C22.2 No. 142 (Process Control Equipment)
- UL 1604 (Hazardous Location)
- CSA-213 (Hazardous Location)

APPROVED for use in

Class I, Division 2, Group A, B, C, D Tx;

Class I, Zone 2, Group IIC Tx

Hinweis

Die aktuell gültigen Zulassungen finden Sie auf dem Typenschild der jeweiligen Baugruppe.

FM-Zulassung



Factory Mutual Research (FM) nach

Approval Standard Class Number 3611, 3600, 3810

APPROVED for use in

Class I, Division 2, Group A, B, C, D Tx

Class I, Zone 2, Group IIC Tx



nach EN 50021 (Electrical apparatus for potentially explosive atmospheres; Type of protection "n")

 II 3 G EEx nA II T5

Kennzeichnung für Australien



Das Dezentrale Peripheriegerät ET 200M erfüllt die Anforderungen der Norm AS/NZS 2064 (Class A).

IEC 61131

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

PROFIBUS-Norm

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

PNO

PNO-Zertifikat Nr.:

Interfacemodul	Zertifikat-Nummer
IM 153-1	Z00577
IM 153-2	Z00289
IM 153-2 FO	Z00289

Schiffsbau-Zulassung

Klassifikationsgesellschaften:

- ABS (American Bureau of Shipping)
- BV (Bureau Veritas)
- DNV (Det Norske Veritas)
- GL (Germanischer Lloyd)
- LRS (Lloyds Register of Shipping)
- Class NK (Nippon Kaiji Kyokai)

Einsatz im Industriebereich

SIMATIC-Produkte sind ausgelegt für den Einsatz im Industriebereich.

Tabelle 10-1 Einsatz im Industriebereich

Einsatzbereich	Anforderung an	
	Störaussendung	Störfestigkeit
Industrie	EN 61000-6-4 : 2001	EN 61000-6-2 : 2001

Einsatz in Wohngebieten

Wenn Sie die ET 200M in Wohngebieten einsetzen, müssen Sie bezüglich der Emission von Funkstörungen die Grenzwertklasse B nach EN 55011 sicherstellen.

Geeignete Maßnahmen zum Erreichen des Funkstörgrades der Grenzwertklasse B sind:

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



Warnung

Es kann Personen- und Sachschaden eintreten.

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

Machen Sie in explosionsgefährdeten Bereichen zum Trennen von Steckverbindungen die ET 200M immer stromlos.

Laser-Schutzklassen-Zulassung (für IM 153-2 FO)

Klasse 1 nach EN 60825-1: 1994+A11: 1996 bzw. IEC 60825-1: 1993 inkl. Amendment 1:1997

Die beim beabsichtigten / unbeabsichtigten Öffnen der LWL zugänglichen Strahlungsleistungen entsprechen dem Gefährdungsgrad 1 nach EN 60825-2: 1994 bzw. IEC 60825-2: 1993.

10.2 Parameter des IM 153-x

Parametrierung

Sie parametrieren das IM 153-x bzw. die ET 200M mit *STEP 7* oder *COM PROFIBUS*. Wenn Sie ein anderes Projektierungswerkzeug einsetzen, müssen Sie die GSD-Datei einbinden.

Tabelle 10-2 Parameter des IM 153-x

Parameter	Wertebereich	Voreinstellung	Wirkungsbereich
DPV1-Betrieb	sperrern / freigebern	freigebern	ET 200M
Anlauf bei Soll- ≠ Istausbau?	ja / nein	nein	ET 200M
"Baugruppenwechsel im Betrieb"?	ja / nein	nein	ET 200M
Diagnosealarm	sperrern / freigebern	freigebern	ET 200M
Prozessalarm	sperrern / freigebern	freigebern	ET 200M
Ziehen- / Steckenalarm	sperrern / freigebern	freigebern	ET 200M
Format der Analogwerte	SIMATIC S7 / SIMATIC S5	SIMATIC S7	ET 200M
Erweiterte Diagnose	ja / nein	nein	ET 200M nein: 29 Byte; ja: 64 Byte bei IM 153-1 bzw. 96 Byte bei IM 153-2 Diagnosetelegramm
Kennungsbezogene Diagnose	sperrern / freigebern	freigebern	ET 200M
Modulstatus	sperrern / freigebern	freigebern	ET 200M
Kanalbezogene Diagnose	sperrern / freigebern	freigebern	ET 200M

Parameter für Zeitstempelung

Zeitstempelung parametrieren Sie mit *STEP 7* für die ET 200M in den DP-Slave-Eigenschaften und zusätzlich für die jeweiligen Digitaleingabe-Baugruppen in den Baugruppeneigenschaften.

Tabelle 10-3 Parameter für Zeitstempelung

Parameter	Wertebereich	Voreinstellung	Wirkungsbereich
Zeitstempelung	ja / nein	nein	ET 200M Baugruppe Kanal
Flankenwertung	steigende Flanke / fallende Flanke	steigende Flanke	ET 200M Baugruppe Kanal
Zeitintervall für Uhrzeitsynchronisation	1 s bis 60 s (Wert muss mit der Einstellung im Uhrzeit-Master korrespondieren)	10 s	ET 200M

Parameter für Taktsynchronität

Taktsynchronität parametrieren Sie mit *STEP 7* für die ET 200M in den DP-Slave-Eigenschaften und zusätzlich für die jeweiligen Baugruppen in den Baugruppeneigenschaften.

Tabelle 10-4 Parameter für Taktsynchronität

Parameter	Wertebereich	Voreinstellung	Wirkungsbereich
Slave auf DP-Zyklus synchronisieren	sperrern / freigeben	sperrern	ET 200M
Zeit Ti (Prozesswerte einlesen)	(Werte werden von <i>STEP 7</i> vorgegeben)	(Wert wird von <i>STEP 7</i> vorgegeben)	ET 200M
Zeit To (Prozesswerte ausgeben)	(Werte werden von <i>STEP 7</i> vorgegeben)	(Wert wird von <i>STEP 7</i> vorgegeben)	ET 200M

10.3 Technische Daten des IM 153-x

Allgemeine technische Daten

Im Referenzhandbuch *Automatisierungssystem S7-300, Baugruppendaten* finden Sie für die Interfacemodule IM 153-x

- die allgemeinen technischen Daten, die für das System S7-300 und ET 200M gesamt gelten und
- die abweichenden technischen Daten und Prüfungen für die Interfacemodule IM 153-x für erweiterte Umweltbedingungen ("Outdoor") mit den Bestellnummern 6ES7153-1AA8x-0XB0 und 6ES7153-2BA81-0XB0.

Technische Daten der Interfacemodule IM 153

In der folgenden Tabelle sind die technischen Daten für alle Funktionen der verschiedenen IM 153-x-Versionen enthalten. Prüfen Sie zusammen mit der Tabelle *Eigenschaften und Funktionen der Varianten von IM 153-x* im Kapitel *Produktübersicht > IM 153-x: Varianten und Eigenschaften*, ab welchen Versionen Ihr IM 153-x diese Funktionen zur Verfügung stellt.

Technische Daten	IM 153-1	IM 153-2	IM 153-2 F0
Herstellerkennung	801D _H	801E _H	8071 _H
GSD-Datei	SIEM801D.GSD	SIEM801E.GSD	SIEM8071.GSD
für DPV1	SI01801D.GSG	SI01801E.GSG (für IM 153-2AA0x) SI02801E.GSG (für IM 153-2BA00) SI03801E.GSG (für IM 153-2BAx1)	SI018071.GSG (für IM 153-2AB0x) SI028071.GSG (für IM 153-2BB00)
Maße und Gewicht			
Abmessungen B x H x T (mm)	40 x 125 x 117		
Gewicht, ca.	360 g		
PROFIBUS DP-Schnittstelle			
Baudraten	bis 12 MBaud		9,6; 19,2; 45,45; 93,75; 187,5; 500 kBaud; 1,5; 12 MBaud
Baudratensuche	ja	ja	ja
Schnittstelle	RS 485		LWL
FREEZE-Fähigkeit	ja		
SYNC-Fähigkeit	ja		
PROFIBUS-Adressen	1 bis 125 zulässig		
Anlagenänderung im laufenden Betrieb	nein	ja	ja
Uhrzeitsynchronisation / Zeitstempelung	nein	ja	
Genauigkeitsklasse	–	10 ms / 1 ms	
Zeitauflösung	–	466 ps	
Anzahl von Digitaleingangssignalen	–	max. 128	
Meldungspuffer	–	15 Meldungspuffer mit je max. 20 Meldungen	
Zeitintervall für Senden der Meldungspuffer, wenn eine Meldung vorliegt	–	1 s	
Zeitstempel	–	- je Digitaleingang - je Digitaleingabebaugruppe - gesamte ET 200M	
Zeitstempel bei	–	steigender / fallender Flanke als kommendes oder gehendes Signal	
Uhrzeitformat	–	RFC 1119 Internet (ISP)	

Technische Daten	IM 153-1	IM 153-2	IM 153-2 F0
Spannungen, Ströme, Potentiale			
Nennspannung	DC 24 V (DC 20,4 bis 28,8 V)		
Stromaufnahme aus 24 V	max. 350 mA	max. 550 mA	max. 500 mA
Einschaltstrom	2,5 A	2,5 A (für IM 153-2AA0x und IM 153-2BA00)	3,5 A
		3,5 A (für IM 153-2BAx1)	
I ² t	0,1 A ² s	0,1 A ² s	0,1 A ² s
Empfohlene externe Absicherung für Versorgungsleitungen	In einem Aufbau mit geerdetem Bezugspotential ist für redundante Interfacemodule eine Sicherung erforderlich (Empfehlung: 2,5 A).		
Verlustleistung, typ.	3 W	5 W (für IM 153-2AA0x und IM 153-2BA00)	4,5 W (für IM 153-2AB0x und IM 153-2BB00)
		4 W (für IM 153-2BAx1)	

Maßbild IM 153-1 / -2 / -2 FO

Ein Maßbild mit der Profilschiene für die aktiven Busmodule finden Sie im Referenzhandbuch *Automatisierungssystem S7-300, Baugruppendaten*.

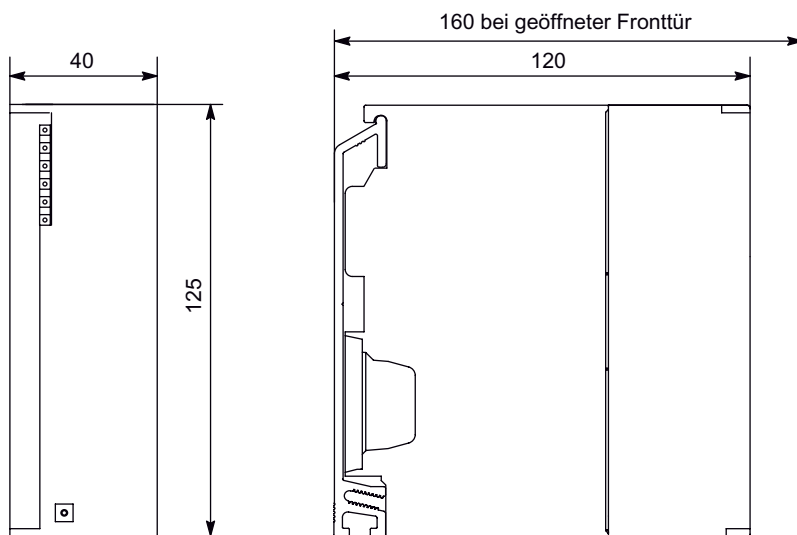


Bild 10-1 Maßbild der Interfacemodule IM 153-1, IM 153-2 und IM 153-2 FO

Prinzipschaltbild IM 153-1 / -2 / -2 FO

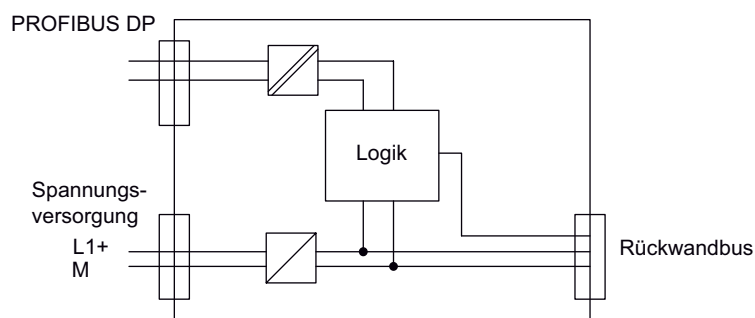


Bild 10-2 Prinzipschaltbild der Interfacemodule IM 153-1 und IM 153-2

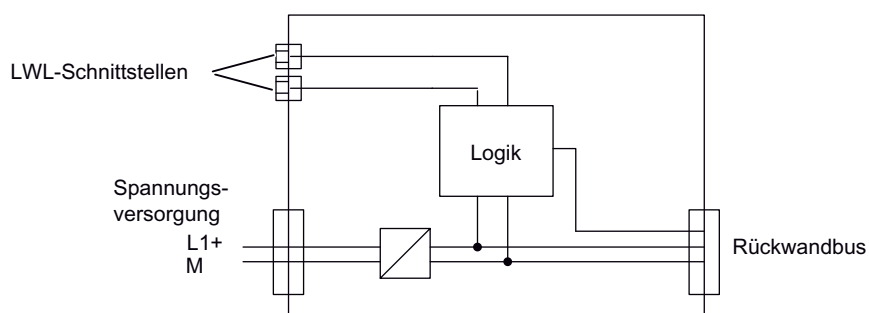


Bild 10-3 Prinzipschaltbild des IM 153-2 FO

10.4 Verzögerungszeit der ET 200M

Definition Reaktionszeit

Die Reaktionszeit ist die Zeit vom Erkennen eines Eingangssignals bis zur Änderung eines damit verknüpften Ausgangssignals.

Dauer

Die Reaktionszeit ist vom Busaufbau und vom DP-Master abhängig. Sie finden Grundlagen zur Berechnung der Reaktionszeit in den Handbüchern zu den DP-Mastern.

Faktoren

Die Reaktionszeit für die ET 200M hängt von folgenden Faktoren ab:

- Verarbeitung der Daten durch die ET 200M
- Verzögerung der Eingänge und Ausgänge (siehe Referenzhandbuch *Automatisierungssystem S7-300, Baugruppendaten*)

ET 200M

Die Zeit der Verarbeitung der Daten innerhalb der ET 200M hat einen typischen Wert von 1 ms. In dieser Zeit erfolgt die Datenverarbeitung im IM 153-x und der Datentransfer zwischen IM 153-x und den gesteckten Baugruppen.

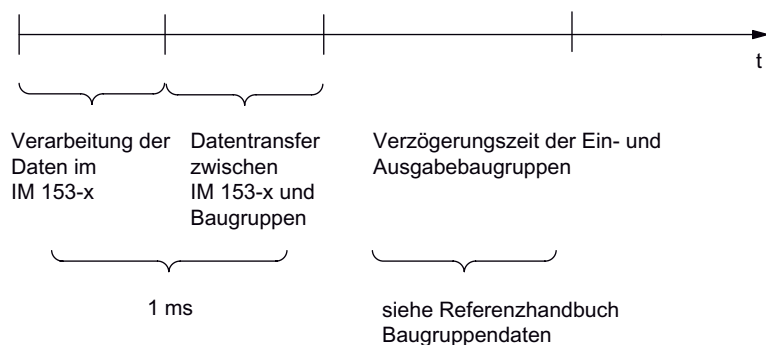


Bild 10-4 Reaktionszeit der ET 200M

Umschaltzeit bei Redundanz

Die Umschaltzeit beträgt abhängig von der Betriebsart und der Konfiguration:

DP-Mastersystem	ET 200M mit IM 153...	Umschaltzeit	Konfiguration
S7-400H	-2AA02	70 ms	beliebige Konfiguration
	-2AB01	30 ms	... ohne F-, FM- oder HART-Baugruppen o. ä.
	-2Bx00	30 ms	beliebige Konfiguration
	-2Bxx1	30 ms	... ohne F-, FM- oder HART-Baugruppen o. ä.
S7-Software-redundanz; S5-115H / 155H	-2AA02	70 ms + 2 DP-Zyklen	beliebige Konfiguration
	-2AB01	30 ms + 2 DP-Zyklen	... ohne F-, FM- oder HART-Baugruppen o. ä.
	-2Bx00	30 ms	beliebige Konfiguration
	-2Bxx1	30 ms	... ohne F-, FM- oder HART-Baugruppen o. ä.

Wenn die Ansprechüberwachungszeit größer als 30 ms bzw. 70 ms eingestellt ist, entspricht die Umschaltzeit der eingestellten Überwachungszeit.

Verzögerungszeit der Ein- / Ausgabebaugruppen

Die Verzögerungszeit der Ein- / Ausgabebaugruppen können Sie den technischen Daten der Baugruppen entnehmen (siehe Referenzhandbuch *Automatisierungssystem S7-300, Baugruppendaten*).

10.5 Einsatz der ET 200M im explosionsgefährdeten Bereich Zone 2

Siehe Produktinformation *Use of subassemblies / modules in a Zone 2 Hazardous Area*.

Die Produktinformation finden Sie im Internet unter der Adresse:

<http://support.automation.siemens.com>

Suchen Sie dort nach dem Beitrag mit der Nummer 19692172.

Kompatibilitäten zwischen den IM 153-x

In diesem Kapitel stehen alle wichtigen Informationen, die Sie wissen müssen, wenn Sie von einem älteren IM 153-x auf ein neueres oder anderes IM 153-x "umsteigen".

A.1 Kompatibilitäten zwischen den Versionen von IM 153 und IM 153-1

Die Versionen des IM 153-1

Tabelle A-1 Eigenschaften und Varianten des IM 153-1

Funktionen / Eigenschaften	Interfacemodul mit Bestellnummer 6ES7153-1AA..					
	00	01	02	03	82	83
Min_Slave_Intervall zwischen zwei Slave-Listenumläufen	1 ms	0,1 ms	0,1 ms	0,1 ms	0,1 ms	0,1 ms
SYNC, FREEZE	–	x	x	x	x	x
Baugruppenwechsel im Betrieb	–	–	x	x	–	–
Direkter Datenaustausch	–	–	ab E07	x	ab E06	x
Erweiterte Diagnose • 64 Byte Diagnosetelegramm	–	–	–	x ab E02	–	x
erweiterte Umweltbedingungen (Outdoor)	–	–	–	–	x	x
RC-Netzwerk mit 10 MΩ für ungeerdeten Aufbau	– (1 MΩ)	– (1 MΩ)	ab E08	x	ab E07	x
DPV1-Betrieb	–	–	–	ab E05	–	ab E03
E = Erzeugnisstand						

Kompatibilität zwischen 153-1AA00- und 153-1AA01-...

Das IM 153-1, Bestellnummer 6ES7153-1AA01-0XB0 ist zum Teil abwärtskompatibel. Das heißt, die Projektierung und die Anwenderprogramme für das IM 153-1, Bestellnummer 6ES7153-1AA01-0XB0 können Sie auch für das IM 153, Bestellnummer 6ES7153-1AA00-0XB0 verwenden, **außer** wenn in diesen Anwenderprogrammen mit SYNC und FREEZE gearbeitet wird. Beachten Sie auch die unterschiedlichen Min_Slave_Intervalle (siehe obige Tabelle).

Nachrüsten auf 153-1AA02-...

Das IM 153-1 mit der Bestellnummer 6ES7153-1AA01-0XB0 können Sie kostenpflichtig nachrüsten auf das IM 153-1 mit der Bestellnummer 6ES7153-1AA02-0XB0.

Wenden Sie sich dazu an Ihren Siemens-Ansprechpartner.

Verhalten bei Ziehen- / Steckenalarm

bis 153-1AA03, Erzeugnisstand 01	ab 153-1AA03, Erzeugnisstand 02
Die ET 200M ist auf aktiven Busmodulen aufgebaut. In der Parametrierung sind "Ziehen- und Steckenalarm" gesperrt. Das Ziehen oder Stecken einer Baugruppe führt zum Stationsausfall.	Die ET 200M ist auf aktiven Busmodulen aufgebaut. In der Parametrierung sind "Ziehen- und Steckenalarm" gesperrt. Das Ziehen oder Stecken von Baugruppen ist trotzdem möglich. Es wird kein Alarm gemeldet, aber die Ereignisse werden in der Diagnose abgebildet.

Anlaufverhalten bei ausgeschalteter Ansprechüberwachung

Das IM 153-1 **ab** 6ES7153-1AA02-0XB0, Erzeugnisstand **05** hat ein geändertes Verhalten beim Neuanlauf des DP-Normmasters bei ausgeschalteter Ansprechüberwachung:

Wenn die Ansprechüberwachung ausgeschaltet ist, behalten die Ausgänge der ET 200M bei Ausfall des DP-Masters ihre gesetzten Werte.

Beim Wiederanlauf des DP-Masters **ohne Rücksetzen des DP-Slaves** bleiben diese Ausgangswerte solange stehen, bis neue Ausgangsdaten vom DP-Master kommen. Ohne Rücksetzen des DP-Slaves heißt, der DP-Slave wird nicht für andere DP-Master freigegeben. Im Parametriertelegramm hat das Bit 6 des "Octet 1: Station_status, Unlock_Req" den Wert "0" (zum Beispiel beim DP-Master der SIMATIC 505).

Bei den Vorgängerversionen: Beim Wiederanlauf des DP-Masters wurden die Ausgänge der ET 200M kurzzeitig auf "0" gesetzt, bis sie vom DP-Master neu gesetzt wurden.

Wenn die **Ansprechüberwachung eingeschaltet** ist, verhält sich das IM 153-1AA02 ab E05 wie die Vorgängerversionen.

Konfiguration des IM 153-1 mit dem allgemeinen Kennungsformat (AKF)

Sie können das IM 153-1 ab der Bestellnummer 6ES7153-1AA03-0XB0, Erzeugnisstand 02, auch mit dem allgemeinen Kennungsformat AKF konfigurieren. Diese Konfiguration setzt detaillierte Kenntnisse über den Aufbau des AKF voraus. Für die Steckplätze 1 bis 3 müssen Sie die Kennung 0x00 verwenden.



Warnung

Wenn Sie die Konfiguration mit dem allgemeinen Kennungsformat AKF vornehmen, ist die Qualität des Vergleichs der Soll- mit der Istkonfiguration beim Anlauf des DP-Slaves bzw. beim Ziehen und Stecken von Baugruppen sehr gering. Da keine Typkennung für den Vergleich zur Verfügung steht, kann eine falsche Konfiguration nicht eindeutig erkannt werden!

Siehe auch

Aufbau der ET 200M mit ungeerdetem Bezugspotential (Seite 3-20)

RC-Netzwerk mit 1 MΩ für Aufbau mit ungeerdetem Bezugspotential (Seite A-6)

A.2 Kompatibilitäten zwischen den Versionen von IM 153-2 / -2 FO

Die Versionen des IM 153-2 / -2 FO

Funktionen / Eigenschaften	Interfacemodul mit Bestellnummer 6ES7153-...							
	2AA..			2BA..		2AB.. (FO)		2BB.. (FO)
	00	01	02	00	01/81	00	01	00
RS 485-Schnittstelle	x	x	x	x	x	–	–	–
LWL-Schnittstelle	–	–	–	–	–	x	x	x
SYNC, FREEZE	–	–	–	x	x	–	–	x
Baugruppenwechsel im Betrieb	x	x	x	x	x	x	x	x
Direkter Datenaustausch	–	–	x	x	x	–	x	x
Direkter Datenaustausch mit F-Baugruppen	–	–	–	–	x	–	–	–
Erweiterte Diagnose (96 Byte Diagnose- telegramm)	–	–	x ab E07	x	x	–	x ab E06	x
Parametrierdaten vom PG / PC weiterleiten (z. B. für HART-Baugruppen)	–	x	x	x	x	x	x	x
Unterstützung von HART-Baugruppen mit erweiterten Nutzdaten	–	–	–	–	x	–	–	–
Parametrierbare FM in einer ET 200M	–	x	x	x	x	x	x	x
Uhrzeitsynchronisation am PROFIBUS DP	–	–	x	x	x	x	x	x
Uhrzeitsynchronisation am Peripheriebus	–	–	–	–	x	–	–	–
Zeitstempelung von Eingangssignalen	–	–	x	x	x	x	x	x
• bei Redundanz	–	–	ab E07	x	x	–	ab E06	x
• mit 1 ms Genauigkeit	–	–	–	–	x	–	–	–
• außerhalb von S7-400	–	–	–	–	x	–	–	–
Redundanz ¹	–	–	x	x	x	–	x	x
• Flying Redundancy	–	–	–	–	x	–	–	–
Anlagenänderung im laufenden Betrieb								
• im redundanten System	–	–	x	x	x	–	x	x
• im nicht redundanten System	–	–	–	x	x	–	–	x
Taktsynchronität ¹	–	–	–	x	x	–	–	x
Identifikations- und Maintenance-Daten (I&M)	–	–	–	x (I&A)	x	–	–	x (I&A)
Update über PROFIBUS DP	–	–	–	x ²	x	–	–	x ²
Update über SIMATIC Micro Memory Card	–	–	–	x	–	–	–	x
RC-Netzwerk mit 10 MΩ für ungeerdeten Aufbau	– (1 MΩ)	ab E03	x	x	x	x	x	x
DPV1-Betrieb	–	–	ab E09	x	x	–	ab E08	x
IQ-Sense	–	–	–	x (ab FW V3.0.1)	x	–	–	x (ab FW V3.0.1)
E = Erzeugnisstand								
¹ SYNC, FREEZE sollte bei diesen Funktionen nicht genutzt werden.								
² nicht bei Betrieb auf dem Busmodul BM IM/IM 6ES7195-7HD00-0XA0								

Nachrüsten

Das IM 153-2 mit Bestellnummer 6ES7153-2AA02-0XB0; Erzeugnisstand **06** können Sie kostenpflichtig nachrüsten auf den Erzeugnisstand **07**.

Das IM 153-2 FO mit Bestellnummer 6ES7153-2AB01-0XB0, Erzeugnisstand **05** können Sie kostenpflichtig nachrüsten auf Erzeugnisstand **06**.

Wenden Sie sich dazu an Ihren Siemens-Ansprechpartner.

Verhalten bei Ziehen- / Steckenalarm

bis 153-2AA02, Erzeugnisstand 06 153-2AB01, Erzeugnisstand 05	ab 153-2AA02, Erzeugnisstand 07 153-2AB01, Erzeugnisstand 06
Die ET 200M ist auf aktiven Busmodulen aufgebaut. In der Parametrierung sind "Ziehen- und Steckenalarm" gesperrt. Das Ziehen oder Stecken einer Baugruppe führt zum Stationsausfall.	Die ET 200M ist auf aktiven Busmodulen aufgebaut. In der Parametrierung sind "Ziehen- und Steckenalarm" gesperrt. Das Ziehen oder Stecken von Baugruppen ist trotzdem möglich. Es wird kein Alarm gemeldet, aber die Ereignisse werden in der Diagnose abgebildet.

Parametrierbare FM in einem Aufbau mit IM 153-2

Für den dezentralen Einsatz der FM 353 / 354 / 355 mit voller S7-Funktionalität können Sie die folgenden CPUs und FMs erst ab den angegebenen Bestellnummern und Erzeugnisständen einsetzen.

Die in der Tabelle nicht aufgelisteten CPUs und FMs (zum Beispiel CPU 316-2 DP) können Sie ab dem jeweils ersten Erzeugnisstand einsetzen.

Tabelle A-2 Einschränkungen bei DP-Master-CPU's und FM für IM 153-2

Baugruppe	ab Bestellnummer	... mit Erzeugnisstand	Betriebssystem-Update ist möglich ab Erzeugnisstand
CPU 315-2 DP	6ES7315-2AF01-0AB0	03	01
CPU 413-2 DP	6ES7413-2XG01-0AB0	02	01
CPU 414-2 DP	6ES7414-2XG01-0AB0	02	01
	6ES7414-2XJ00-0AB0	04	03
CPU 416-2 DP	6ES7416-2XK00-0AB0	04	03
	6ES7416-2XL00-0AB0	04	03
FM 353	6ES7353-1AH01-0AE0	01	–
FM 354	6ES7354-1AH01-0AE0	01	–
FM 355C	6ES7355-0VH10-0AE0	01	–
FM 355S	6ES7353-1VH10-0AE0	01	–

Konfiguration des IM 153-2 mit dem allgemeinen Kennungsformat (AKF)

Sie können das IM 153-2 ab der Bestellnummer 6ES7153-2AA02-0XB0, Erzeugnisstand 07, und 6ES7153-2AB01-0XB0, Erzeugnisstand 06, auch mit dem allgemeinen Kennungsformat AKF konfigurieren. Diese Konfiguration setzt detaillierte Kenntnisse über den Aufbau des AKF voraus. Für die Steckplätze 1 bis 3 müssen Sie die Kennung 0x00 verwenden.



Warnung

Wenn Sie die Konfiguration mit dem allgemeinen Kennungsformat AKF vornehmen, ist die Qualität des Vergleichs der Soll- mit der Ist-Konfiguration beim Anlauf des DP-Slaves bzw. beim Ziehen und Stecken von Baugruppen sehr gering. Da keine Typkennung für den Vergleich zur Verfügung steht, kann eine falsche Konfiguration nicht eindeutig erkannt werden!

Funktionalität der Vorgängerversion

Wenn Sie das Interfacemodul IM 153-2Bx00

- auf ein Busmodul BM IM/IM (6ES7195-7HD00-0XA0) stecken,
- mit *STEP 7* als IM 153-2AA02 / -2AB01 projektieren,
- mit GSD Revision 2 projektieren,

dann hat es die Funktionalität eines IM 153-2AA02 / -2AB01.

Siehe auch

Aufbau der ET 200M mit ungeerdetem Bezugspotential (Seite 3-20)

RC-Netzwerk mit 1 MΩ für Aufbau mit ungeerdetem Bezugspotential (Seite A-6)

Redundanz mit IM 153-2 (Seite 8-31)

Was ist Taktsynchronität? (Seite 8-38)

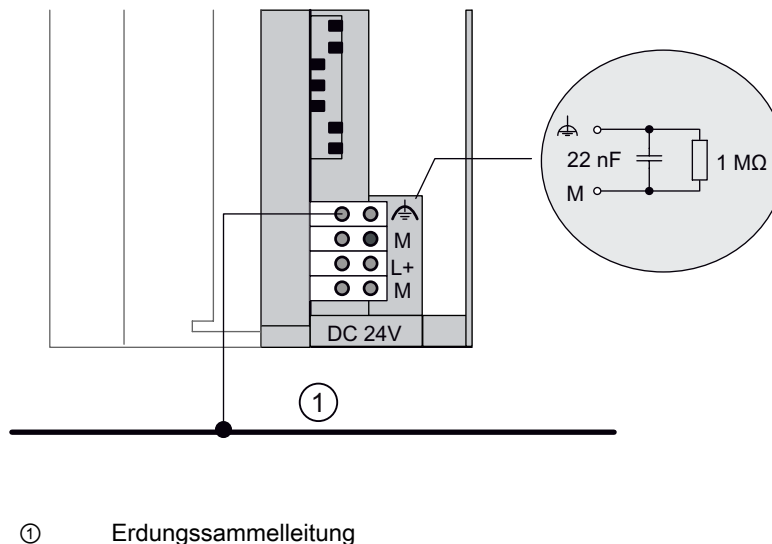
A.3 RC-Netzwerk mit 1 M Ω für Aufbau mit ungeerdetem Bezugspotential

Das Prinzip eines Aufbaus der ET 200M mit ungeerdetem Bezugspotential finden Sie im Kapitel *Einsatzplanung > Projektieren des elektrischen Aufbaus > Aufbau der ET 200M mit ungeerdetem Bezugspotential*.

IM 153-x mit einem Widerstand von 1 M Ω

Folgende IM 153-x haben in dem RC-Netzwerk einen Widerstand von 1 M Ω :

- IM 153-1
bis einschließlich 153-1AA02, Erzeugnisstand 07
bis einschließlich 153-1AA82, Erzeugnisstand 06
- IM 153-2
bis einschließlich 153-2AA01, Erzeugnisstand 02



Für diese IM 153-x gilt:

Maximal 18 Teilnehmer am PROFIBUS DP können Sie in einem ungeerdetem Aufbau an einer Stromversorgung betreiben.

Bei mehr als 18 Teilnehmern müssen Sie eine zusätzliche Stromversorgung einsetzen.

Spätere Erzeugnisstände

Alle späteren Erzeugnisstände und Versionen haben einen Widerstand von 10 M Ω in dem RC-Netzwerk.

Siehe auch

Aufbau der ET 200M mit ungeerdetem Bezugspotential (Seite 3-20)

Bestellnummern für ET 200M

Komponenten für ET 200M

Tabelle B-1 Komponenten für ET 200M

Zubehör und Ersatzteile zur ET 200M	Bestellnummer
Aktive Busmodule	
• Busmodul BM IM/IM (...7HD) für Redundanz mit 2 x IM 153-2AA02 / -2AB01	6ES7195-7HD00-0XA0
• Busmodul BM IM/IM (...7HD) für Redundanz mit 2 x IM 153-2Bx00 / -2Bxx1	6ES7195-7HD10-0XA0
• Busmodul BM IM/IM (...7HD) Outdoor für Redundanz mit 2 x IM 153-2Bx00 / -2Bxx1	6ES7195-7HD80-0XA0
• Busmodul BM PS/IM (...7HA) für Stromversorgung und IM 153	6ES7195-7HA00-0XA0
• Busmodul 2 x 40 (...7HB) für ein oder zwei 40 mm breite S7-300-Baugruppen	6ES7195-7HB00-0XA0
• Busmodul 1 x 80 (...7HC) für eine 80 mm breite S7-300-Baugruppe	6ES7195-7HC00-0XA0
Abdeckungen (enthalten 4 Rückwandbus-Abdeckungen und 1 Busmodul-Abdeckung)	6ES7195-1JA00-0XA0
Ex-Trennwand	6ES7195-1KA00-0XA0
Profilschiene für die Funktion "Baugruppenwechsel im Betrieb"	
• 482,6 mm	6ES7195-1GA00-0XA0
• 530 mm	6ES7195-1GF30-0XA0
• 620 mm	6ES7195-1GG30-0XA0
• 2000 mm	6ES7195-1GC00-0XA0
Busanschlusstecker mit FastConnect	
• mit senkrechtem Kabelabgang, bis 12 MBaud, ohne PG-Buchse	6ES7972-0BA50-0XA0
• mit senkrechtem Kabelabgang, bis 12 MBaud, mit PG-Buchse	6ES7972-0BB50-0XA0
• mit schrägem Kabelabgang, bis 12 MBaud, ohne PG-Buchse	6ES7972-0BA60-0XA0
• mit schrägem Kabelabgang, bis 12 MBaud, mit PG-Buchse	6ES7972-0BB60-0XA0
Busanschlusstecker mit Schraubklemme	
• mit senkrechtem Kabelabgang, bis 12 MBaud, ohne PG-Buchse	6ES7972-0BA12-0XA0
• mit senkrechtem Kabelabgang, bis 12 MBaud, mit PG-Buchse	6ES7972-0BB12-0XA0
• mit schrägem Kabelabgang, bis 12 MBaud, ohne PG-Buchse	6ES7972-0BA41-0XA0
• mit schrägem Kabelabgang, bis 12 MBaud, mit PG-Buchse	6ES7972-0BB41-0XA0
FC-Buskabel für PROFIBUS DP	
• Standard	6XV1830-0EH10
• Erdverlegungskabel	6XV1830-3FH10
• Schleppkabel	6XV1830-3EH10

Zubehör und Ersatzteile zur ET 200M		Bestellnummer
Buskabel für PROFIBUS DP		
• Standard		6XV1830-0AH10
• Erdverlegungskabel		6XV1830-3AH10
• Schleppkabel		6XV1830-3BH10
• Girlandenaufhängung		6XV1830-3GH10
Lichtwellenleiter (LWL)		
• SIMATIC NET PROFIBUS Plastic Fiber Optic, Duplex-Ader (50 m Ring)		6XV1821-2AN50
• SIMATIC NET PROFIBUS Plastic Fiber Optic, Standardleitung	Meterware	6XV1821-0AH10
	50 m Ring	6XV1821-0AN50
	100 m Ring	6XV1821-0AT10
• SIMATIC NET PROFIBUS PCF Fiber Optic, Standardleitung verschiedene Längen von 50 m bis 300 m		6XV1821-1Cxxx
Stecker für LWL		
• Packung mit 100 Simplex-Steckern und 5 Poliersets		6GK1901-0FB00-0AA0
• Packung mit 50 Steckadaptern		6ES7195-1BE00-0XA0
PROFIBUS-Terminator		6ES7972-0DA00-0AA0

Handbücher zu STEP 7 und SIMATIC S7

Die Bestellnummern für diese Handbücher finden Sie im Katalog ST 70.

Tabelle B-2 Handbücher zu STEP 7 und SIMATIC S7

Handbuch	Inhalt
Automatisierungssystem S7-300 - CPU 31xC und CPU 31x - Aufbauen - Technische Daten - CPU 312 IFM bis 318-2 DP - Aufbauen - CPU-Daten	u. a. - Beschreibung der PROFIBUS DP-Schnittstelle der CPU 31x-2 DP, CPU 31xC-2 DP - Aufbauen eines PROFIBUS DP-Netzes - Busanschlusstecker und RS 485-Repeater
Automatisierungssystem M7-300 - Aufbauen - CPU-Daten	u. a. - Beschreibung der PROFIBUS DP-Schnittstellen in M7-300 - Aufbauen eines PROFIBUS DP-Netzes - Busanschlusstecker und RS 485-Repeater
Automatisierungssysteme S7-400, M7-400 Aufbauen	u. a. - Beschreibung der PROFIBUS DP-Schnittstellen in S7-400 und M7-400 - Aufbauen eines PROFIBUS DP-Netzes - Busanschlusstecker und RS 485-Repeater
Systemsoftware für S7-300 / 400, Programmwurf Programmierhandbuch	u. a. Beschreibung der Adressierung und der Diagnose in SIMATIC S7
Systemsoftware für S7-300 / 400, System- und Standardfunktionen Referenzhandbuch	Beschreibung der SFCs in STEP 7

Handbuch	Inhalt
Kommunikation mit SIMATIC	Einführung in die Kommunikationsmöglichkeiten in SIMATIC
SIMATIC NET PROFIBUS-Netze	• Einführung in PROFIBUS-Netze • Netzprojektierung • Komponenten für PROFIBUS-Netze
Projektierungshandbuch PCS 7	• Einführung in die Systemphilosophie von PCS 7 • Beschreibung der Projektierung einer Anlage mit PCS 7
Automatisierungssystem S7-300, Ex-Peripheriebaugruppen Referenzhandbuch	Beschreibung und technische Daten der Ex-Baugruppen der S7-300
Handbücher FM 35x	Beschreibung und technische Daten der Funktionsbaugruppen FM 35x (je FM ein eigenes Handbuch)

Handbuch zu ET 200 in SIMATIC S5

Für die Programmierung und Inbetriebnahme einer ET 200M mit *COM PROFIBUS* benötigen Sie das folgende Handbuch mit der Bestellnummer 6ES5998-3ESx2.

Tabelle B-3 Handbuch zu ET 200 in SIMATIC S5

Handbuch	Inhalt
<i>Dezentrales Peripheriesystem ET 200</i>	• Beschreibung der Masterschaltung IM 308-C für S5-115U, S5-135U und S5-155U • Beschreibung des S5-95U mit PROFIBUS DP-Master-Schnittstelle • Umgang mit dem FB IM308C
Handbuch <i>COM PROFIBUS</i>	• Handhabung von <i>COM PROFIBUS</i> Elektronisches Handbuch auf CD-ROM und Bestandteil des <i>COM PROFIBUS</i> (ab Version 5.x)

Fachbücher

Tabelle B-4 Fachbücher

Fachbuch	Inhalt
<i>Dezentralisieren mit PROFIBUS DP</i> - Aufbau, Projektierung und Einsatz des PROFIBUS DP mit SIMATIC S7 - Josef Weigmann, Gerhard Kilian Publicis MCD Verlag, 1998 Bestellnummer: A 19100-L531-B714	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.
<i>Kunststofflichtwellenleiter Grundlagen, Komponenten, Installation</i> Weinert, Andreas Publicis MCD Verlag, Bestellnummer: A 19100-L531-B693	Einführung in die physikalischen Grundlagen der Signalübertragung mit Kunststoff-LWL. Hinweise zur Bearbeitung und Installation von Kunststoff-LWL.

Glossar

Abschlusswiderstand

ist ein Widerstand zur Leistungsanpassung am Buskabel; Abschlusswiderstände sind grundsätzlich an den Kabel- bzw. Segmentenden notwendig.

Bei ET 200 werden die Abschlusswiderstände im → Busanschlusstecker zu- / abgeschaltet.

Anlagenänderung im laufenden Betrieb

Mit einer Anlagenänderung im laufenden Betrieb ist es möglich, bestimmte Konfigurationsänderungen im laufenden Betrieb einer Anlage durchzuführen. Dabei wird die Prozessbearbeitung lediglich für einige wenige Sekunden angehalten. Während dieser Zeit behalten die Prozessausgänge ihren aktuellen Wert, was in verfahrenstechnischen Anlagen praktisch keine Auswirkungen auf den Prozess hat.

Eine Anlagenänderung im laufenden Betrieb ist nur bei Dezentraler Peripherie möglich.

Ansprechüberwachung

ist ein Slaveparameter. Wenn ein DP-Slave innerhalb der Ansprechüberwachungszeit nicht angesprochen wird, dann geht er in den sicheren Zustand, d. h., der DP-Slave setzt seine Ausgänge auf "0".

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).

Bei ET 200 sind Baudraten von 9,6 kBaud bis 12 MBaud möglich.

Bezugspotential

Potential, 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.

Bussegment

→ Segment

Busteilnehmer

Gerät, welches Daten über den Bus senden, empfangen oder verstärken kann, z. B. DP-Master, DP-Slave, RS 485-Repeater, Aktiver Sternkoppler.

CPU

Central Processing Unit = Zentralbaugruppe des S7-Automatisierungssystems mit Steuer- und Rechenwerk, Speicher, Betriebssystem und Schnittstelle für Programmiergerät.

Dezentrale Peripheriegeräte

sind Ein- / Ausgabeeinheiten, die nicht im Zentralgerät eingesetzt werden, sondern dezentral in größerer Entfernung von der CPU aufgebaut sind, z. B.:

- ET 200M, ET 200B, ET 200C, ET 200U
- DP/AS-I Link
- S5-95U mit PROFIBUS DP-Slave-Schnittstelle
- weitere DP-Slaves der Fa. Siemens oder weiterer Hersteller

Die dezentralen Peripheriegeräte sind über PROFIBUS DP mit dem DP-Master verbunden.

Diagnose

Diagnose ist das Erkennen und Lokalisieren von Fehlern. Der Aufbau der Diagnose ist in der Norm IEC 61784-1:2002 Ed1 CP 3/1 hinterlegt. Die Diagnose der ET 200M verhält sich nach Norm.

Diagnosealarm

Diagnosefähige Baugruppen melden erkannte Systemfehler über Diagnosealarme an die zentrale CPU.

In SIMATIC S7 / M7: Beim Erkennen bzw. bei Verschwinden eines Fehlers (z. B. Drahtbruch) löst die Baugruppe bei freigegebenem Alarm einen Diagnosealarm aus. Die CPU unterbricht die Bearbeitung des Anwenderprogramms bzw. niederpriorer Prioritätsklassen und bearbeitet den Diagnosealarmbaustein (OB 82).

In SIMATIC S5: Der Diagnosealarm wird innerhalb der gerätebezogenen Diagnose nachgebildet. Durch zyklisches Abfragen der Diagnosebits in der gerätebezogenen Diagnose können Sie Fehler wie z. B. Drahtbruch erkennen.

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

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.

Erde

Das leitfähige Erdreich, dessen elektrisches Potential an jedem Punkt gleich Null gesetzt werden kann.

Im Bereich von Erden kann das Erdreich ein von Null verschiedenes Potential haben. Für diesen Sachverhalt wird häufig der Begriff "Bezugserde" verwendet.

Erden

Erden heißt, einen elektrisch leitfähigen Teil über eine Erdungsanlage mit dem Erder zu verbinden.

Erdfrei

ohne galvanische Verbindung zur → Erde

Ersatzwert

Ersatzwerte sind Werte, die bei fehlerhaften Signalausgabebaugruppen an den Prozess ausgegeben werden, bzw. bei fehlerhaften Signaleingabebaugruppen im Anwenderprogramm anstelle eines Prozesswertes verwendet werden. Die Ersatzwerte sind vom Anwender vorgebar (z. B. alten Wert beibehalten).

Erzeugnisstand

Alle Produkte mit einer Bestellnummer haben einen Erzeugnisstand; er kennzeichnet die Version des Produkts. Der Erzeugnisstand wird erhöht bei aufwärtskompatiblen Funktionserweiterungen, bei fertigungsbedingten Änderungen (Einsatz neuer Bauteile / Komponenten) sowie bei Fehlerbehebungen.

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.

Funktionserdung

Erdung, die nur den Zweck hat, die beabsichtigte Funktion des elektrischen Betriebsmittels sicherzustellen. Durch die Funktionserdung werden Störspannungen kurzgeschlossen, die sonst zu unzulässigen Beeinflussungen des Betriebsmittels führen.

GSD-Datei

In einer Geräte-Stammdaten-Datei (GSD-Datei) sind alle slavespezifischen Eigenschaften hinterlegt. Das Format der GSD-Datei ist in der Norm IEC 61784-1:2002 Ed1 CP 3/1 hinterlegt.

H-System

Hochverfügbares System bestehend aus mindestens zwei Zentralbaugruppen oder zwei getrennten Geräten, z. B. PCs (Master / Reserve). Sowohl im Master als auch in der Reserve wird das Anwenderprogramm identisch abgearbeitet.

Identifikations- und Maintenance-Daten

Identifikationsdaten (I-Daten) sind Informationen zur Baugruppe, die zum Teil auch auf dem Gehäuse der Baugruppe aufgedruckt sind. I-Daten werden nur gelesen.

Maintenance-Daten (M-Daten) sind anlagenabhängige Informationen, wie z. B. Einbauort, Einbaudatum usw. M-Daten werden während der Projektierung erstellt und auf die Baugruppe geschrieben.

Identifikations- und Maintenance-Daten (I&M) sind in einer Baugruppe gespeicherte Informationen, die Sie unterstützen beim

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

Mit den I&M-Daten können Baugruppen online eindeutig identifiziert werden.

IP 20

Schutzart nach DIN 40050: Schutz gegen Berührung mit den Fingern und gegen das Eindringen fester Fremdkörper mit über 12 mm Ø.

Konfiguration

Zuweisung von Baugruppen zu Baugruppenträgern / Steckplätzen und Adressen. Es wird unterschieden zwischen Ist-Konfiguration (= tatsächlich gesteckte Baugruppen) und Soll-Konfiguration. Die Soll-Konfiguration wird von Ihnen mit *STEP 7, COM PROFIBUS* (bzw. *COM ET 200 Windows*) vorgegeben. Das Betriebssystem kann auf diese Weise beim Anlauf eventuelle Falschbestückungen erkennen.

Lastnetzgerät

Stromversorgung zur Speisung der Signal- und Funktionsbaugruppen und der daran angeschlossenen Prozessperipherie.

Lichtwellenleiter (LWL)

Lichtwellenleiter bestehen aus Glasfaser oder Kunststoff und haben eine extrem hohe Übertragungsrate. Sie sind unempfindlich gegen elektromagnetische Störungen und weitestgehend abhörsicher.

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 IM 308-C.

Master-Slave-Verfahren

Buszugriffsverfahren, bei dem jeweils nur ein Teilnehmer der → DP-Master ist und alle anderen Teilnehmer → DP-Slaves sind.

Parametriermaster

Jeder DP-Slave hat einen Parametriermaster. Im Anlauf übergibt der Parametriermaster die Parametrierdaten an den DP-Slave, er hat lesenden und schreibenden Zugriff auf den DP-Slave und er darf die Konfiguration eines DP-Slaves ändern.

Parametrierung

Unter Parametrierung versteht man das Einstellen des Verhaltens einer Baugruppe.

Peripherie, einkanalig

Von einkanaliger Peripherie spricht man, wenn – im Gegensatz zu redundanter Peripherie – die Peripheriebaugruppe für ein Prozesssignal nur einmal vorhanden ist. Sie kann einseitig oder geschaltet angeschlossen sein.

Peripheriebus

Bestandteil des → S7-300-Rückwandbusses im Automatisierungssystem, optimiert auf schnellen Austausch von Signalen zwischen dem / den IM 153-x und den Signalbaugruppen. Über den Peripheriebus werden → Nutzdaten (z. B. digitale Eingangssignale einer Signalbaugruppe) und Systemdaten (z. B. Default-Parameterdatensätze einer Signalbaugruppe) übertragen.

Potentialausgleich

Elektrische Verbindung (Potentialausgleichsleiter), die die Körper elektrischer Betriebsmittel und fremde leitfähige Körper auf gleiches oder annähernd gleiches Potential bringt, um störende oder gefährliche Spannungen zwischen diesen Körpern zu verhindern.

Potentialgebunden

Bei potentialgebundenen Ein- / Ausgabebaugruppen sind die Bezugspotentiale von Steuer- und Laststromkreis elektrisch verbunden.

Potentialgetrennt

Bei potentialgetrennten Ein- / Ausgabebaugruppen sind die Bezugspotentiale von Steuer- und Laststromkreis galvanisch getrennt; z. B. durch Optokoppler, Relaiskontakt oder Übertrager. Ein- / Ausgabestromkreise können gewurzelt sein.

PROFIBUS

PROcess Field BUS, Prozess- und Feldbusnorm, die in der PROFIBUS-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) oder TF (= Technologische Funktionen).

PROFIBUS DP

Bussystem PROFIBUS mit dem Protokoll DP. DP steht für dezentrale Peripherie. Das Dezentrale Peripheriesystem ET 200 basiert auf der Norm IEC 61784-1:2002 Ed1 CP 3/1.

PROFIBUS-Adresse

Jeder Busteilnehmer muss zur eindeutigen Identifizierung am PROFIBUS DP eine PROFIBUS-Adresse erhalten.

PC / PG oder das ET 200-Handheld haben die PROFIBUS-Adresse "0".

DP-Master und DP-Slaves haben eine PROFIBUS-Adresse aus dem Bereich 1 bis 125.

Programmiergerät

Programmiergeräte (PG) sind im Kern Personal Computer, die industrietauglich, kompakt und transportabel sind. Sie sind gekennzeichnet durch eine spezielle Hardware- und Software-Ausstattung für speicherprogrammierbare Steuerungen SIMATIC.

Prozessalarm

Ein Prozessalarm wird ausgelöst von interruptfähigen S7-300-Baugruppen aufgrund eines bestimmten Ereignisses im Prozess. Der Prozessalarm wird der zentralen CPU gemeldet. Entsprechend der Priorität dieses Interrupts wird dann der zugeordnete Organisationsbaustein bearbeitet.

In SIMATIC S7 / M7: Durch die Parametrierung z. B. eines oberen und unteren Grenzwertes wird ein Arbeitsbereich definiert. Verlässt das Prozesssignal (z. B. Temperatur) einer Analogeingabebaugruppe diesen Arbeitsbereich, löst die Baugruppe bei freigegebenem Alarm einen Prozessalarm aus. Die CPU unterbricht die Bearbeitung des Anwenderprogramms bzw. niederpriorer Prioritätsklassen und bearbeitet den Prozessalarmbaustein (OB 40).

In SIMATIC PCS 7: Wenn das IM 153-2 einen Prozessalarm meldet, dann liegt mindestens ein Datensatz mit Meldungen über zeitgestempelte Signaländerungen bzw. über Sondermeldungen vor. Die DP-Master-CPU kann den oder die Datensätze lesen und auswerten.

In SIMATIC S5: Der Prozessalarm wird innerhalb der gerätebezogenen Diagnose nachgebildet. Durch zyklisches Abfragen der Diagnosebits in der gerätebezogenen Diagnose können Sie Prozessalarme wie z. B. ein Überschreiten des oberen Grenzwertes erkennen.

Reaktionszeit

Die Reaktionszeit ist die durchschnittliche Zeit, die vergeht zwischen der Änderung eines Eingangs und der dazugehörigen Änderung eines Ausgangs.

Redundante Systeme

Redundante Systeme sind dadurch gekennzeichnet, dass wichtige Automatisierungskomponenten mehrfach (redundant) vorhanden sind. Bei Ausfall einer redundanten Komponente kommt es zu keiner Unterbrechung in der Programmbearbeitung.

Rückwandbus

Der Rückwandbus ist ein serieller Datenbus, über den die Baugruppen miteinander kommunizieren und über den sie mit der nötigen Spannung versorgt werden. Die Verbindung zwischen den Baugruppen wird durch Busverbinder hergestellt.

S7-Diagnose

S7-Diagnose kann für sämtliche Baugruppen des Baugruppenspektrums SIMATIC S7 / M7 im Anwenderprogramm angefordert werden. Der Aufbau der S7-Diagnose ist für zentral und dezentral gesteckte Baugruppen gleich.

Die Diagnosedaten einer Baugruppe stehen in den Datensätzen 0 und 1 des Systemdatenbereichs der Baugruppe. Der Datensatz 0 enthält 4 Byte Diagnosedaten, die den aktuellen Zustand einer Baugruppe beschreiben. Der Datensatz 1 enthält außerdem baugruppenspezifische Diagnosedaten.

Die Datensätze 0 und 1 sind in der Slave-Diagnose enthalten.

Segment

Die Busleitung zwischen zwei Abschlusswiderständen bildet ein Segment. Ein Segment enthält 0 bis 32 → Busteilnehmer. Segmente können über RS 485-Repeater gekoppelt werden.

Signalbaugruppe

Signalbaugruppen (SM) bilden die Schnittstelle zwischen dem Prozess und dem Automatisierungssystem. Es gibt digitale Eingabe- und Ausgabebaugruppen (Ein- / Ausgabebaugruppe, digital) sowie analoge Eingabe- und Ausgabebaugruppen (Ein- / Ausgabebaugruppe, analog).

Slave

Ein Slave darf nur nach Aufforderung durch einen → Master Daten mit diesem austauschen.

Slaves sind z. B. alle DP-Slaves wie ET 200B, ET 200C, ET 200M, usw.

Speicherprogrammierbare Steuerung

Speicherprogrammierbare Steuerungen (SPS) sind elektronische Steuerungen, deren Funktion als Programm im Steuerungsgerät gespeichert ist. Aufbau und Verdrahtung des Gerätes hängen also nicht von der Funktion der Steuerung ab. Die speicherprogrammierbare Steuerung hat die Struktur eines Rechners; sie besteht aus CPU (Zentralbaugruppe) mit Speicher, Ein- / Ausgabebaugruppen und internem Bus-System. Die Peripherie und die Programmiersprache sind auf die Belange der Steuerungstechnik ausgerichtet.

SPS

→ Speicherprogrammierbare Steuerung

STEP 7

Programmiersprache zur Erstellung von Anwenderprogrammen für SIMATIC S7-Steuerungen.

SYNC

ist ein Steuerkommando des DP-Masters an eine Gruppe von DP-Slaves.

Mit dem Steuerkommando SYNC veranlasst der DP-Master den DP-Slave, die Zustände der Ausgänge auf den momentanen Wert einzufrieren. 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.

Taktsynchronität

Mit Taktsynchronität laufen alle betroffenen Zyklen (z. B. Zyklus des Anwenderprogramms, DP-Buszyklus, Zyklus der Signalaufbereitung in den Baugruppen der DP-Slaves) im Gleichtakt und in gleicher Länge. Damit werden auch die Prozessreaktionszeiten gleich lang und reproduzierbar.

Uhrzeitsynchronisation

Durch Uhrzeitsynchronisation wird sichergestellt, dass alle Uhren in einer Anlage die gleiche Uhrzeit haben. Dazu verteilt ein Uhrzeit-Master 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.

Update

Nach (kompatiblen) Funktionserweiterungen oder nach Verbesserungen der Performance sollten Sie das Interfacemodul IM 153-2 auf die jeweils neueste Firmware-Version hochrüsten (updaten).

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 vorgegeben Genauigkeit, zum Beispiel 10 ms, 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 (hier 10 ms) unterscheiden.

Index

A

- Abdeckungen für Busmodul
 - Bestellnummer, B-1
- Abisolierlängen, 5-5
- Ableiten von Störungen
 - über integriertes RC-Netzwerk, 3-20
- Abstandsmaße, 3-8
- Aderendhülsen, 5-5
- Aktives Busmodul, 1-4, 3-11
 - Bestellnummer, B-1
 - montieren, 4-8
- Alarm
 - aus gerätebezogener Diagnose, 9-31
 - Diagnose-, 9-21
 - Prozess-, 9-21
 - Stecken-, 9-21
 - Ziehen-, 9-21
 - Zyklusende-, 9-21
- Allgemeine technische Daten
 - Siehe Referenzhandbuch
 - Baugruppendaten, 10-1

Ä

- Änderungen
 - gegenüber Vorgängerhandbuch, iv

A

- Anlauf
 - der Anlage, 3-14
 - IM 153-1, 6-3
 - IM 153-2, 6-4
 - IM 153-2 bei Zeitstempelung, 6-6
 - IM 153-2 FO, 6-4
 - IM 153-2 FO bei Zeitstempelung, 6-6
- Anlaufverhalten des IM 153-1AA02
 - ohne Ansprechüberwachung, A-2
- Anordnung der Baugruppen, 3-10
- Ansprechpartner, vi

Aufbau

- Anzahl aktiver Busmodule, 3-13
- Anzahl Baugruppen, 3-13
 - für Baugruppenwechsel im Betrieb, 3-11
 - für Redundanz mit IM 153-2, 3-11
 - im eigensicheren Bereich, 3-10
 - senkrechter, 3-7
 - waagerechter, 3-7
- Aufbau mit aktiven Busmodulen, 4-8
- Aufbaurichtlinien
 - der PNO, 5-1
- Ausgangsverzögerung, 10-10

B

- Baugruppen
 - Anzahl im Aufbau für Baugruppenwechsel im Betrieb, 3-13
 - Anzahl im Standardaufbau, 3-10
 - kennzeichnen mit Steckplatznummern, 4-9
 - potentialgebundene, 3-23
 - potentialgetrennte, 3-21
- Baugruppen tauschen
 - mit Funktion Baugruppenwechsel im Betrieb, 7-10
 - ohne Funktion Baugruppenwechsel im Betrieb, 7-8
- Baugruppenwechsel im Betrieb
 - Aufbauregeln, 3-11
- Beschriftungsschild, 5-12
- Bestellnummern
 - des IM 153, iii
 - für Zubehör, B-1
- Betriebsanleitung
 - Änderungen gegenüber Vorgängerhandbuch, iv
- Betriebsmittel
 - offenes, 4-1
- Bezugspotential
 - ungeerdet, 3-20
- Busanschlussstecker
 - anschließen, 5-2
 - Bestellnummer, B-1
- Buskabel, 1-5
 - Bestellnummer, B-1, B-2

Busmodul
 aktives, 1-4, 3-11
 Anzahl im Aufbau für Baugruppenwechsel im Betrieb, 3-13
 Bestellnummer, B-1
 montieren, 4-8
 tauschen, 7-13
Busmodul-Abdeckung, 1-4, 4-8

C

CE
 Zulassung, 10-1
CSA
 Zulassung, 10-2

D

DC 24 V-Versorgung, 3-15
Dezentrales Peripheriegerät, 1-1
Dezentrales Peripheriegerät ET 200M, 1-3
Diagnose, 9-9
 Alarmer, 9-21
 Aufbau, 9-9
 auslesen mit STEP 7 oder STEP 5, 9-5
 erweiterte, 9-9
 gerätebezogene, 9-31
 H-Status, 9-19
 kanalbezogene, 9-15
 kanalbezogene Fehlermeldungen, 9-17
 Modulstatus, 9-14
Diagnosealarm, 9-21, 9-31
Direkter Datenaustausch, 8-49
DP-Adresse
 Siehe PROFIBUS-Adresse, 4-11
DP-Master, 1-1
DP-Slave, 1-1

E

Eingangsverzögerung, 10-10
Einsatz
 im Industriebereich, 10-3
 in Wohngebieten, 10-4
Einspeisung
 geerdete, 3-16
Elektrische Einwirkungen
 Schutz vor, 3-15
Elektrischer Aufbau
 projektieren, 3-14
Erdverlegungskabel
 Bestellnummer, B-1, B-2

Erzeugnisstand, iii
ET 200M
 Anzahl steckbarer Baugruppen, 3-10
 Baugruppenanordnung, 3-10
 Definition, 1-3
 Komponenten, 1-4
 montieren, 4-2
 verdrahten, 5-5
 wichtige Bestellnummern, B-1
 Zubehör, 1-4
Ex-Trennwand, 1-4
 Bestellnummer, B-1
 montieren, 4-8

F

Fachbücher, B-3
Fehlermeldungen
 kanalbezogene, 9-17
FM
 mit IM 153-2, 3-5, 3-6
 Zulassung, 10-2
Frontansicht
 IM 153-1, 1-7
 IM 153-2AA02, 1-7
 IM 153-2AB01, 1-7
 IM 153-2Bx00, 1-8
 IM 153-2Bxx1, 1-9
Frontstecker
 verdrahten, 5-11
 Verdrahtungsstellung, 5-10
Frontsteckercodierung, 5-12
Funkstörstrahlungen, 3-14
Funktionsbaugruppe, 1-5

G

Geerdete Einspeisung, 3-16
Gerätebezogene Diagnose, 9-31
Gesamtaufbau
 im TN-S-Netz, 3-18
Girlandenverlegung für PROFIBUS
 Bestellnummer, B-2
GSD-Datei
 im Internet unter ..., 1-3
Gültigkeitsbereich der Betriebsanleitung, iii

H

Haltebügel
 für Schirmanschlussklemme, 5-13
 Handbücher
 Bestellnummer, B-2
 Herstellerkennung, 9-12
 H-Status, 9-19

I

IEC 61131, 10-3
 IEC 61784, 10-3
 IM 153 zu IM 153-1
 Kompatibilität, A-1
 IM 153-1
 Anlauf, 6-3
 Beispielaufbau, 3-3
 Frontansicht, 1-7
 Herstellerkennung, 9-12
 LEDs, 9-1
 Maßbild, 10-8
 Nachrüsten, A-1
 Prinzipschaltbild, 10-9
 Siehe auch IM 153-x, iii
 tauschen, 7-2
 Versionen, A-1
 IM 153-2
 Anlauf, 6-4
 Anlauf bei Zeitstempelung, 6-6
 Beispielaufbau mit FM, 3-5
 Herstellerkennung, 9-12
 LEDs, 9-2
 Maßbild, 10-8
 Nachrüsten, A-4
 Parametrierdaten an intelligente Feldgeräte, 3-4
 Prinzipschaltbild, 10-9
 Siehe auch IM 153-x, iii
 tauschen, 7-4
 Versionen, A-3
 IM 153-2 FO
 Anlauf, 6-4
 Anlauf bei Zeitstempelung, 6-6
 Herstellerkennung, 9-12
 LEDs, 9-2
 LWL anschließen, 5-3
 LWL-Netz, 3-6
 Maßbild, 10-8
 Nachrüsten, A-4
 Prinzipschaltbild, 10-9
 Siehe auch IM 153-x, iii
 Steckadapter, 5-3
 tauschen, 7-4
 Versionen, A-3

IM 153-2AA02
 Frontansicht, 1-7
 IM 153-2AB01
 Frontansicht, 1-7
 IM 153-2Bx00
 Frontansicht, 1-8
 IM 153-2Bxx1
 Frontansicht, 1-9
 IM 153-x, 1-5
 Einstellung der PROFIBUS-Adresse, 4-11
 Parameter, 8-31, 10-5
 Technische Daten, 10-7
 Varianten, 1-6
 verdrahten, 5-6
 Inbetriebnahme
 Voraussetzungen, 6-1

K

Kanalbezogene Diagnose, 9-15
 Fehlermeldungen, 9-17
 kanalbezogene Fehlermeldungen, 9-17
 Kennungsbezogene Diagnose, 9-13
 Kennzeichen für Australien, 10-3
 Kennzeichnen der Baugruppen
 mit Steckplatznummern, 4-9
 Kommunikationsprozessor, 1-5
 Kompatibilität
 IM 153 zu IM 153-1, A-1
 Komponenten einer ET 200M, 1-4
 Konfiguriertelegamm
 Siehe im Internet unter ..., iii, v

L

Laser-Schutzklasse, 10-4
 Laststromversorgung
 Eigenschaften, 3-17
 LEDs
 IM 153-1, 9-1
 IM 153-2, 9-2
 IM 153-2 FO, 9-2
 Leitungsquerschnitte, 5-5
 Lichtwellenleiter
 Siehe LWL, 5-3
 LWL
 anschließen, 5-3
 Bestellnummer, B-2
 Biegeradius, 5-5
 LWL-Duplexleitung, 1-5
 LWL-Netz
 mit IM 153-2 FO, 3-6

M

Maschinenrichtlinien, 3-14
Maßbild
 IM 153-1, 10-8
 IM 153-2, 10-8
 IM 153-2 FO, 10-8
Master-PROFIBUS-Adresse, 9-11
Modulstatus, 9-14
Montage
 der Baugruppen, 4-6
 der Baugruppen auf Profilschiene für aktive
 Busmodule, 4-8
Montieren
 der ET 200M, 4-2

N

Nachrüsten
 IM 153-1, A-1
 IM 153-2, A-4
 IM 153-2 FO, A-4
Netz
 PROFIBUS DP, 1-2
Netzspannung, 3-15
Netztrennschalter, 3-15
Normen, 10-1
NOT-AUS-Einrichtungen, 3-14
Nummernrad, 4-10

O

offenes Betriebsmittel, 4-1

P

Parameter
 IM 153-x, 10-5
Parametrierdaten an intelligente Feldgeräte
 IM 153-2, 3-4
Parametriertelegramm
 Siehe im Internet unter ..., iii, v
Peripheriegerät
 dezentrales, 1-1
PNO
 Aufbaurichtlinien, 5-1
PNO-Zertifikat, 10-3
Potentialgebundene Baugruppen, 3-23
Potentialgetrennte Baugruppen, 3-21
Prinzipschaltbild
 IM 153-1, 10-9
 IM 153-2, 10-9
 IM 153-2 FO, 10-9

PROFIBUS DP, 1-1
 Netz, 1-2
PROFIBUS-Adresse
 einstellen, 4-11
PROFIBUS-Modul
 Bestellnummer, B-2
PROFIBUS-Norm, 10-3
Profilschiene, 1-4
 Befestigungslöcher, 4-4
 für aktive Busmodule, 1-4, 4-2
 für Baugruppenwechsel im Betrieb, 4-2
 Längen, 3-9
 montieren, 4-2
 Schutzleiteranschluss, 4-5
Profilschiene für Baugruppenwechsel im Betrieb
 Bestellnummer, B-1
Prozessalarm, 9-21, 9-31
 von IM 153-2, 9-29
 Zeitstempelung, 9-29

R

RC-Netzwerk
 1 MOhm für ungeerdeten Aufbau, A-6
 integriertes, 3-20
Reaktionszeit, 10-9
Recycling, vi
Redundanz
 Aufbauregeln, 3-11
 Umschaltzeit, 10-10
 Zeitstempelung, 8-10
Regeln
 allgemeine, zum Betrieb der ET 200M, 3-14
Rückwandbus-Abdeckung, 1-4, 4-8

S

Schiffsbau
 Zulassung, 10-3
Schirmanschlussklemme, 5-13
Schirmauflageelement, 5-13
Schleppkabel
 Bestellnummer, B-1, B-2
Schutz vor elektrischen Einwirkungen, 3-15
Schutzleiteranschluss
 auf Profilschiene, 4-5
Sicherung
 wechseln, 7-14
Siemens-Ansprechpartner, vi
Signalbaugruppe, 1-5
SIMATIC TOP connect, 1-5
Simplex-Stecker
 Bestellnummer, B-2

Slave-Diagnose, 9-9
 Standardaufbau
 montieren, 4-6
 Stationsstatus 1 bis 3, 9-10
 Steckadapter
 Bestellnummer, B-2
 für IM 153-2 FO, 5-3
 Steckenalarm, 9-21, 9-30, 9-31
 Steckplatznummern, 4-9
 Störungen ableiten
 über integriertes RC-Netzwerk, 3-20
 Stromaufnahme
 Regeln, 3-16
 Stromversorgung, 1-4
 tauschen, 7-1
 verdrahten, 5-6
 Synchronisationsintervall, 8-6, 8-31, 10-5

T

Taktsynchronität, 8-38
 Äquidistanzzeit optimieren, 8-40
 Überlappung von T_i und T_o , 8-39
 Voraussetzungen, 8-39
 tauschen
 aktives Busmodul, 7-13
 IM 153-1, 7-2
 IM 153-2, 7-4
 IM 153-2 FO, 7-4
 tauschen von Baugruppen
 mit Funktion Baugruppenwechsel im Betrieb, 7-10
 ohne Funktion Baugruppenwechsel im Betrieb, 7-8
 Technische Daten
 allgemeine Siehe Referenzhandbuch
 Baugruppendaten, 10-1
 IM 153-x, 10-7
 TN-S-Netz, 3-18

U

UL
 Zulassung, 10-2
 Umgebungstemperatur
 zulässige, 3-7
 Umschaltzeit
 bei Redundanz, 10-10
 ungeerdetes Bezugspotential, 3-20

V

Verbindungskamm, 5-6
 Verdrahten, 5-5
 Verdrahten von Stromversorgung und IM 153-x, 5-6
 Verdrahtungsregeln, 5-5
 Verdrahtungsstellung
 des Frontsteckers, 5-10
 Verlustleistung
 Regeln, 3-16
 Versionen
 IM 153-1, A-1
 IM 153-2, A-3
 IM 153-2 FO, A-3
 IM 153-x, 1-6
 Versorgung
 DC 24 V, 3-15
 Verzögerungszeit
 ET 200M, 10-9
 Vorschriften
 zum Betrieb der ET 200M, 3-14

W

Wartung, 7-1

Z

Zeitstempelung
 Anlauf des IM 153-2, 6-6
 Anlauf des IM 153-2 FO, 6-6
 bei Redundanz, 8-10
 Prozessalarm, 9-29
 Ziehen und Stecken
 Siehe Baugruppenwechsel im Betrieb, 3-11
 Ziehenalarm, 9-21, 9-30, 9-31
 Zugentlastung, 5-11
 Zugriffshilfen in der Betriebsanleitung, vi
 Zulassung
 CE, 10-1
 CSA, 10-2
 FM, 10-2
 Schiffsbau, 10-3
 UL, 10-2
 Zulassungen, 10-1
 Zweck der Betriebsanleitung, iii
 Zyklusendealarm, 9-21

