

SIMATIC

Dezentrales Peripheriegerät ET 200M

Betriebsanleitung

Produktübersicht	1
Kurzanleitung zur Inbetriebnahme	2
Einsatzplanung	3
Montieren	4
Anschließen	5
In Betrieb nehmen	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

Rechtliche Hinweise

Warnhinweiskonzept

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

 GEFAHR
bedeutet, dass Tod oder schwere Körperverletzung eintreten wird , wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.
 WARNUNG
bedeutet, dass Tod oder schwere Körperverletzung eintreten kann , wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.
 VORSICHT
bedeutet, dass eine leichte Körperverletzung eintreten kann, wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.
ACHTUNG
bedeutet, dass Sachschaden eintreten kann, wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.

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

Qualifiziertes Personal

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

Bestimmungsgemäßer Gebrauch von Siemens-Produkten

Beachten Sie Folgendes:

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

Marken

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

Haftungsausschluss

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

Vorwort

Zweck der Betriebsanleitung

Die Informationen dieser Betriebsanleitung ermöglichen es Ihnen, ein Interfacemodul IM 153 zusammen mit den Baugruppen des S7-300-Spektrums im Dezentralen Peripheriesystem ET 200M 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
IM 153-2	6ES7153-2BA10-0XB0	01
	6ES7153-2BA70-0XB0	01
IM 153-4 PN	6ES7153-4AA00-0XB0	01
	6ES7153-4AA01-0XB0	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 (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/8859629>)".

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

(<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-4NEB780600601-07, Ausgabe 02/2006 gibt es folgende Änderungen:

Das Interfacemodul IM 153-4AA01 bietet folgende neue Funktionen:

- Isochronous Real-Time-Kommunikation Class2
- Priorisierter Hochlauf
- Betrieb ohne Wechselmedium (SIMATIC Micro Memory Card)
- Gerätetausch ohne Wechselmedium / PG
- im Betrieb wechselnde IO-Devices (wechselnde Partner-Ports)

Außerdem wurden die der Betriebsanleitung angehängten Produktinformationen von 01/2007 bis 08/2007 in die Betriebsanleitung integriert.

Approbationen

Siehe Kapitel "Normen und Zulassungen".

CE-Zulassung

Siehe Kapitel "Normen und Zulassungen".

Kennzeichnung für Australien (C-Tick-Mark)

Siehe Kapitel "Normen und Zulassungen".

Normen

Siehe Kapitel "Normen und Zulassungen".

Einordnung in die Informationslandschaft

Folgende Tabelle zeigt eine Inhaltsübersicht der Handbücher für ET 200M

Handbuch	Inhalt
"Dezentrales Peripheriegerät ET 200M (http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/1142798) "	<ul style="list-style-type: none">• Projektieren des mechanischen und elektrischen Aufbaus• Montieren und Verdrahten• Inbetriebnahme und Diagnose• Interfacemodul IM 153• Bestellnummern für ET 200M
"Automatisierungssystem S7-300, Baugruppendaten (http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/8859629) "	<ul style="list-style-type: none">• Allgemeine technische Daten• Stromversorgungsbaugruppen• Digitalbaugruppen• Analogbaugruppen• Bestellnummern für S7-300

Handbuch	Inhalt
"ET 200M, Signalbaugruppen für die Prozessautomatisierung (http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/7215812) "	<ul style="list-style-type: none"> • Überblick über den Einsatz in der Prozessautomatisierung • Parametrieren mit <i>SIMATIC PDM</i> • Digitaleingabebaugruppe • Digitalausgabebaugruppe

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	<ul style="list-style-type: none"> • Systemübersicht über ET 200 und PROFIBUS • Planung und Inbetriebnahme • Beschreibung RS 485-Repeater • Beschreibung S5-95U
Handbuch zum DP-Master	<ul style="list-style-type: none"> • Projektierung und Inbetriebnahme eines DP-Mastersystems • Beschreibung des DP-Master

Im Anhang "Bestellnummern für ET 200M (Seite 225)" finden Sie eine Aufstellung von weiteren Informationsquellen zu SIMATIC S7 und zum Dezentralen Peripheriesystem ET 200. Die Beschreibung des Parametrier- und Konfiguriertelegramms ist nicht Bestandteil dieser Betriebsanleitung. Sie finden die Beschreibung im Internet (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/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 (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/19293011>)".

Training

Siehe Produktinformation "Technical Support, Ansprechpartner und Training (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/19293011>)".

SIMATIC Technical Support

Siehe Produktinformation "Technical Support, Ansprechpartner und Training (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/19293011>)".

Service & Support im Internet

Siehe Produktinformation "Technical Support, Ansprechpartner und Training (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/19293011>)".

Siehe auch

[IM 153-x: Varianten und Eigenschaften \(Seite 17\)](#)

Inhaltsverzeichnis

1	Produktübersicht.....	12
1.1	Was sind Dezentrale Peripheriegeräte.....	12
1.2	Was ist PROFIBUS DP?.....	12
1.3	Was ist PROFINET IO?.....	13
1.4	Dezentrales Peripheriegerät ET 200M.....	14
1.5	IM 153-x: Varianten und Eigenschaften.....	17
2	Kurzanleitung zur Inbetriebnahme.....	22
2.1	Inbetriebnahme am PROFIBUS DP.....	22
2.1.1	Einleitung.....	22
2.1.2	ET 200M montieren.....	24
2.1.3	ET 200M verdrahten.....	25
2.1.4	Hardware in Betrieb nehmen.....	27
2.1.5	ET 200M projektieren im SIMATIC-Manager	27
2.1.6	Anwenderprogramm erstellen.....	29
2.1.7	ET 200M einschalten.....	30
2.1.8	Diagnosemeldungen auswerten.....	30
2.2	Inbetriebnahme am PROFINET IO.....	32
3	Einsatzplanung.....	33
3.1	Aufbauvarianten für PROFIBUS DP.....	33
3.2	Erkennung der Aufbauvariante durch das IM 153-2.....	34
3.3	Konfigurationsmöglichkeiten für PROFIBUS DP.....	35
3.3.1	Dezentrale Peripherie mit IM 153-1.....	35
3.3.2	Parametrierdaten vom PG / PC weiterleiten mit IM 153-2.....	36
3.3.3	Parametrierbare FM in einem Aufbau mit IM 153-2.....	37
3.3.4	LWL-Netz mit IM 153-2 FO.....	38
3.4	Aufbauvarianten und Konfigurationsmöglichkeiten für PROFINET IO.....	39
3.5	Projektieren des mechanischen Aufbaus.....	39
3.5.1	Waagerechter oder senkrechter Aufbau.....	39
3.5.2	Abstandsmaße.....	40
3.5.3	Anordnung der Baugruppen in einem ET 200M-Standard-Aufbau.....	41
3.5.4	Anordnung der Baugruppen für die Funktion "Baugruppenwechsel im Betrieb" und für "Redundanz"	42
3.6	Projektieren des elektrischen Aufbaus.....	46
3.6.1	Allgemeine Regeln und Vorschriften zum Betrieb einer ET 200M.....	46
3.6.2	Betrieb der ET 200M mit Prozess-Peripherie an geerdeter Einspeisung.....	48
3.6.3	Aufbau der ET 200M mit ungeerdetem Bezugspotential.....	51
3.6.4	Aufbau der ET 200M mit potentialgetrennten Baugruppen.....	52

3.6.5	Aufbau der ET 200M mit potentialgebundenen Baugruppen.....	53
4	Montieren.....	55
4.1	Überblick.....	55
4.2	Montieren.....	55
4.2.1	Montagereihenfolge.....	55
4.2.2	Profilschiene montieren.....	56
4.2.3	Baugruppen auf die Profilschiene montieren (Standardaufbau).....	59
4.2.4	Aktive Busmodule und Baugruppen montieren (Aufbau mit aktiven Busmodulen).....	60
4.2.5	Nach der Montage.....	63
4.3	PROFIBUS-Adresse einstellen.....	64
5	Anschließen.....	66
5.1	Überblick.....	66
5.2	PROFIBUS DP anschließen.....	66
5.2.1	Busanschlussstecker anschließen.....	66
5.2.2	Lichtwellenleiter an das IM 153-2 FO anschließen.....	67
5.3	PROFINET IO anschließen.....	70
5.3.1	IM 153-4 PN anschließen.....	70
5.4	Stromversorgung und Baugruppen verdrahten.....	73
5.4.1	Verdrahtungsregeln.....	73
5.4.2	Stromversorgung und IM 153-x verdrahten.....	74
5.4.3	Frontstecker der Signalbaugruppen verdrahten.....	76
5.4.4	Geschirmte Leitungen über ein Schirmauflageelement anschließen.....	80
6	In Betrieb nehmen.....	83
6.1	PROFIBUS DP.....	83
6.1.1	DP-Slave in Betrieb nehmen.....	83
6.1.2	Anlauf des IM 153-1.....	85
6.1.3	Anlauf des IM 153-2 / 153-2 FO.....	86
6.1.4	PROFIBUS DPV1-Betrieb.....	88
6.2	PROFINET IO.....	90
6.2.1	Projektieren mit STEP 7.....	90
6.2.2	Projektieren mit GSD-Datei.....	91
6.2.3	Gerätenamen für IO-Device vergeben.....	91
6.2.4	Ports des IM 153-4 PN konfigurieren.....	93
6.2.5	ET 200M am PROFINET IO in Betrieb nehmen	93
6.2.6	Anlauf der ET 200M am PROFINET IO.....	95
7	Instandhalten und Warten.....	96
7.1	Wartung der ET 200M.....	96
7.2	Stromversorgungsbaugruppe tauschen.....	96
7.3	IM 153-1 tauschen.....	97
7.4	IM 153-2 oder IM 153-2 FO tauschen.....	98

7.5	IM 153-4 PN tauschen.....	100
7.6	Baugruppen tauschen ohne Funktion "Baugruppenwechsel im Betrieb".....	102
7.7	Baugruppen tauschen mit Funktion "Baugruppenwechsel im Betrieb".....	105
7.8	Busmodul tauschen.....	107
7.9	Sicherung wechseln bei Digitalausgabebaugruppen.....	108
7.10	Update des IM 153-x.....	109
7.10.1	Wann sollten Sie das IM 153-x updaten?.....	109
7.10.2	Update des IM 153-1 / -2Ax0x.....	109
7.10.3	Update des IM 153-2Bx00.....	110
7.10.4	Update des IM 153-2Bxx1.....	113
7.11	Speichern von Daten und Update des IM 153-4 PN.....	114
8	Funktionen.....	120
8.1	Unterstützung von I / O-Baugruppen mit erweiterten Eingangsdaten.....	120
8.2	Zeitstempelung der Eingangssignale mit IM 153-2.....	121
8.2.1	Grundsätze.....	121
8.2.2	Funktionalitäten.....	123
8.2.2.1	Zeitstempelung mit 10 ms Genauigkeit.....	123
8.2.2.2	Hochgenaue Zeitstempelung mit 1 ms Genauigkeit.....	124
8.2.2.3	Uhrzeitsynchronisation für die Zeitstempelung.....	125
8.2.2.4	Zeitstempelung im redundanten System.....	128
8.2.3	Zeitstempelung innerhalb von S7-400.....	130
8.2.3.1	Mit STEP 7 in Kundenapplikationen.....	130
8.2.3.2	Mit der PCS 7-Systemlösung.....	130
8.2.4	Zeitstempelung außerhalb von S7-400.....	131
8.2.4.1	Voraussetzungen.....	131
8.2.4.2	Funktionsprinzip.....	134
8.2.4.3	Kurzanleitung zur Inbetriebnahme der Zeitstempelung.....	136
8.2.4.4	Uhrzeitsynchronisation.....	137
8.2.4.5	Parametrieren der Zeitstempelung.....	137
8.2.4.6	Aufbau des Prozessalarms.....	141
8.2.4.7	Aufbau der Meldungen des IM 153-2.....	142
8.2.4.8	Bedeutung von Sondermeldungen.....	144
8.2.4.9	Diagnose zur Zeitstempelung.....	145
8.3	Uhrzeitsynchronisation am Peripheriebus.....	147
8.4	Redundanz mit IM 153-2.....	148
8.5	Anlagenänderung im laufenden Betrieb.....	150
8.5.1	Anlagenänderung im nicht redundanten System.....	150
8.5.2	Anlagenänderung im redundanten System.....	151
8.6	Taktsynchronität.....	152
8.6.1	Was ist Taktsynchronität?.....	152
8.6.2	Taktsynchronisation parametrieren.....	155
8.7	Identifikations- und Maintenance-Daten (I&M-Daten).....	159
8.7.1	I&M-Daten für PROFIBUS DP.....	159

8.7.2	I&M-Daten für PROFINET IO.....	162
8.8	Direkter Datenaustausch.....	163
8.9	SNMP.....	164
9	Alarm-, Fehler- und Systemmeldungen.....	166
9.1	PROFIBUS DP.....	166
9.1.1	Diagnose durch LED-Anzeige.....	166
9.1.2	Diagnose mit STEP 7 und STEP 5.....	169
9.1.3	Aufbau der Diagnose.....	171
9.1.3.1	Aufbau der Slave-Diagnose.....	171
9.1.3.2	Stationsstatus 1 bis 3.....	173
9.1.3.3	Master-PROFIBUS-Adresse.....	175
9.1.3.4	Herstellerkennung.....	175
9.1.3.5	Auswertung der Slave-Diagnose.....	176
9.1.3.6	Kennungsbezogene Diagnose.....	176
9.1.3.7	Modulstatus.....	177
9.1.3.8	Kanalbezogene Diagnose.....	178
9.1.3.9	H-Status (nur bei S7-400H und Norm-Redundanz).....	182
9.1.3.10	Alarmer.....	184
9.1.3.11	Auswerten der Alarmer aus der gerätebezogenen Diagnose	193
9.2	PROFINET IO.....	196
9.2.1	Diagnose durch LED-Anzeige am Interfacemodul IM 153-4 PN.....	196
9.2.2	Diagnosemeldungen der Baugruppen.....	198
9.2.3	Alarmer von ET 200M auswerten.....	198
9.2.4	Maintenance-Alarmer.....	199
9.2.5	Kanal Diagnosen.....	200
9.2.6	Fehlertypen für Baugruppen.....	200
9.2.7	Diagnose bei falschen Ausbauzuständen der ET 200M am PROFINET IO.....	201
9.2.8	Diagnosen nach STOP des IO-Controllers.....	201
10	Technische Daten.....	202
10.1	Normen und Zulassungen.....	202
10.2	Parameter des IM 153-x.....	208
10.3	Technische Daten des IM 153-x.....	209
10.4	Technische Daten des Interfacemoduls IM 153-4 PN.....	212
10.5	Reaktionszeit der ET 200M.....	217
10.6	Einsatz der ET 200M im explosionsgefährdeten Bereich Zone 2.....	218
A	Kompatibilitäten zwischen den IM 153-x.....	219
A.1	Kompatibilitäten zwischen den Versionen von IM 153 und IM 153-1.....	219
A.2	Kompatibilitäten zwischen den Versionen von IM 153-2 / -2 FO.....	221
A.3	RC-Netzwerk mit 1 MΩ für Aufbau mit ungeerdetem Bezugspotential.....	224

B	Bestellnummern für ET 200M.....	225
	Glossar.....	230
	Index.....	242

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.
- PROFINET IO

1.2 Was ist PROFIBUS DP?

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.

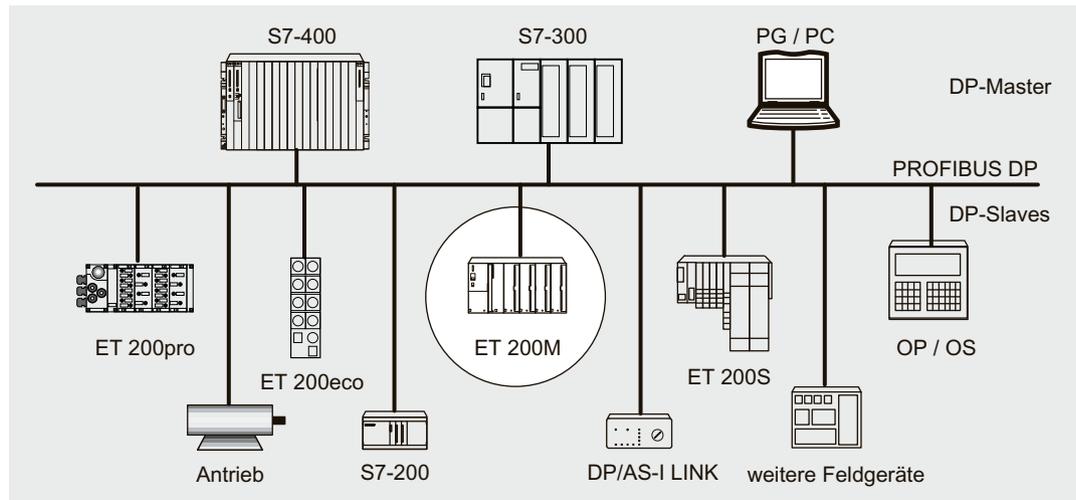


Bild 1-1 Typischer Aufbau eines PROFIBUS DP-Netzes

1.3 Was ist PROFINET IO?

Definition

PROFINET IO ist das nach der PROFINET-Norm definierte offene Übertragungssystem mit Echtzeitfunktionalität. Der Standard definiert ein herstellerübergreifendes Kommunikations-, Automatisierungs- und Engineering-Modell.

Für die Verkabelung der PROFINET-Komponenten ist Anschluss-technik in industrietauglicher Ausführung verfügbar.

- PROFINET verlässt das hierarchische Master-Slave-Prinzip von PROFIBUS. Stattdessen wird ein Provider-Consumer-Prinzip genutzt. Dabei wird während der Projektierung festgelegt, welche Module eines IO-Devices von einem IO-Controller abonniert werden.
- Die Mengengerüste sind entsprechend den Möglichkeiten am PROFINET IO erweitert. Parametergrenzen werden bei der Konfiguration nicht überschritten.
- Die Übertragungsrates beträgt 100 Mbit/s.
- Die Anwendersicht bei der Projektierung ist weitgehend gleich der am PROFIBUS DP (projektiert wird mit STEP 7 > HW-Konfig).

Aufbau eines PROFINET IO-Netzes

Im folgenden Bild sehen Sie einen typischen Aufbau eines PROFINET IO-Netzes. Vorhandene PROFIBUS-Slaves können über einen IE/PB-Link eingebunden werden.

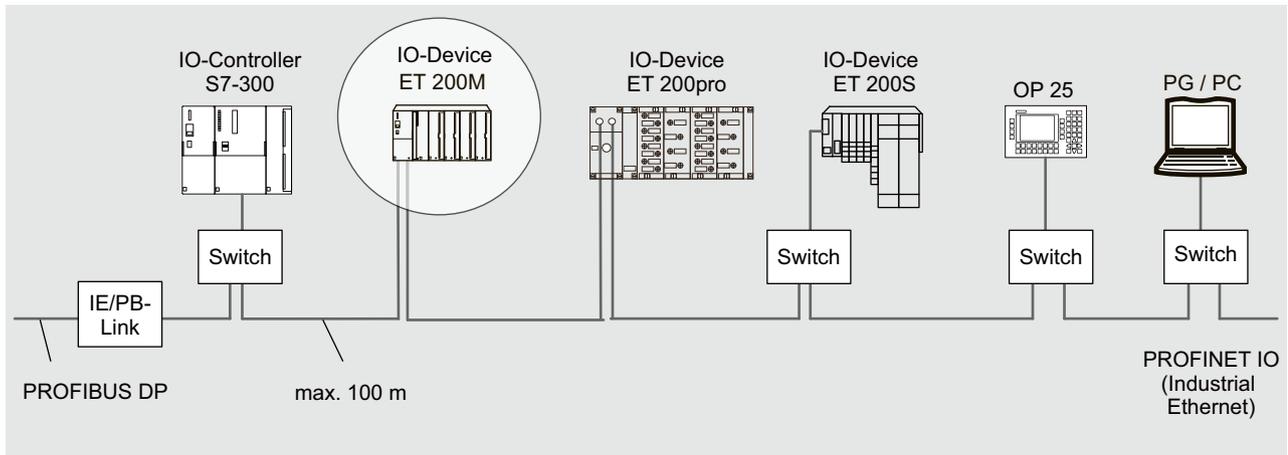


Bild 1-2 Typischer Aufbau eines PROFINET IO-Netzes

1.4 Dezentrales Peripheriegerät ET 200M

Definition

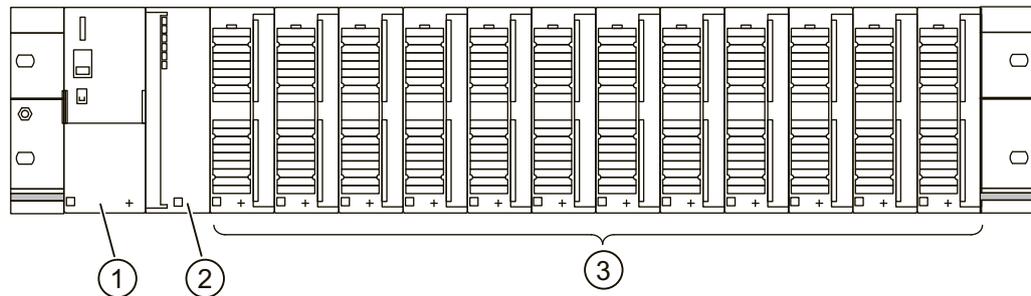
Das Dezentrale Peripheriegerät ET 200M ist ein modulares Peripheriegerät in der Schutzart IP 20.

ET 200M hat die Aufbautechnik des Automatisierungssystems S7-300 und besteht aus IM 153-x und Peripheriebaugruppen der S7-300.

ET 200M kann kommunizieren mit:

- allen DP-Mastern, die sich nach Norm IEC 61784-1:2002 Ed1 CP 3/1 verhalten
- allen IO-Controllern, die sich nach der Norm IEC 61158 verhalten

Aufbau von ET 200M (Beispiel)



- ① Stromversorgungsbaugruppe PS 307
 - ② Interfacemodul IM 153-x
 - ③ bis zu 12 Peripheriebaugruppen (SM / FM / CP)
- Bild 1-3 Aufbau des Dezentralen Peripheriegeräts ET 200M (Beispiel)

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

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

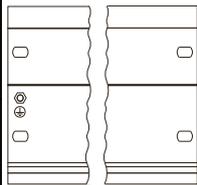
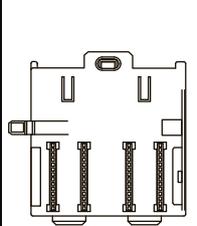
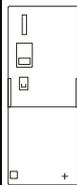
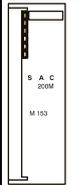
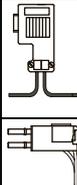
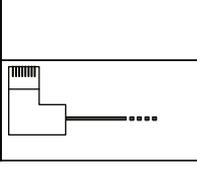
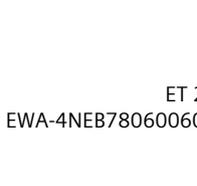
Die PROFIBUS-Norm IEC 61784-1:2002 Ed1 CP 3/1 enthält auch den DPV1-Betrieb. Diese Betriebsart können Sie nur nutzen, wenn Sie die GSD-Datei Revision ≥ 3 einbinden.

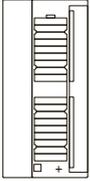
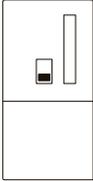
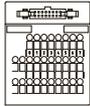
Die GSD-Datei Revision 2 ist weiter vorhanden und damit die Kompatibilität zu früheren Erzeugnisständen des Interfacemoduls IM 153-x sichergestellt.

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", "Redundanz" und IM153-4 PN.	
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.	
IM 153-x Zubehör: • Steckplatznummernschild (für die Zuweisung von Steckplatznummern)	... ist das Interfacemodul; bindet die S7-300-Baugruppen an PROFIBUS DP / PROFINET IO 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.	
PROFINET-Stecker gemäß den Festlegungen im Installations Guide PROFINET und Industrial Ethernet FC Installationsleitungen	... verbindet Teilnehmer eines PROFINET IO-Aufbaus miteinander.	

Komponente	Funktion	Abbildung
Signalbaugruppen (SM) Zubehör: <ul style="list-style-type: none"> • Frontstecker • Busverbinder 	... passen unterschiedliche Prozesssignalpegel an.	
Funktionsbaugruppen (FM) Zubehör: <ul style="list-style-type: none"> • Frontstecker • Busverbinder 	... für zeitkritische und speicherintensive Prozesssignalverarbeitungsaufgaben, zum Beispiel Positionieren oder Regeln.	
Kommunikationsprozessor (CP) Zubehör: <ul style="list-style-type: none"> • Anschlusskabel 	... entlastet die CPU von Kommunikationsaufgaben.	
SIMATIC TOP connect Zubehör: <ul style="list-style-type: none"> • 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 "Projektieren des elektrischen Aufbaus" (Seite 45).		

Siehe auch

[IM 153-x: Varianten und Eigenschaften \(Seite 17\)](#)

[Anordnung der Baugruppen für die Funktion "Baugruppenwechsel im Betrieb" und für "Redundanz" \(Seite 42\)](#)

1.5 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.

1.5 IM 153-x: Varianten und Eigenschaften

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 zwischen den IM 153-x (Seite 219)".

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

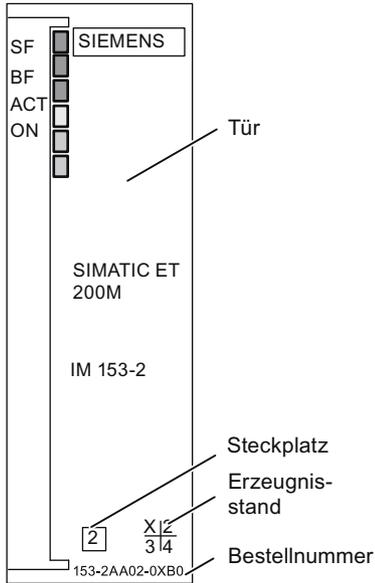
Eigenschaften / Funktionen	6ES7153-1AA..	6ES7153-2Ax..	6ES7153-2Bx00	6ES7153-2Bxx1
Baugruppenwechsel im Betrieb	x ²	x	x	x
Direkter Datenaustausch	x	x	x	x
Erweiterte Diagnose	x	x	x	x
SYNC, FREEZE	x	–	x	x
Parametrierdaten vom PG / PC weiterleiten	–	x	x	x
Parametrierbare FM in einer ET 200M	–	x	x	x
Uhrzeitsynchronisation am PROFIBUS DP, Zeitstempelung von Eingangssignalen	–	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

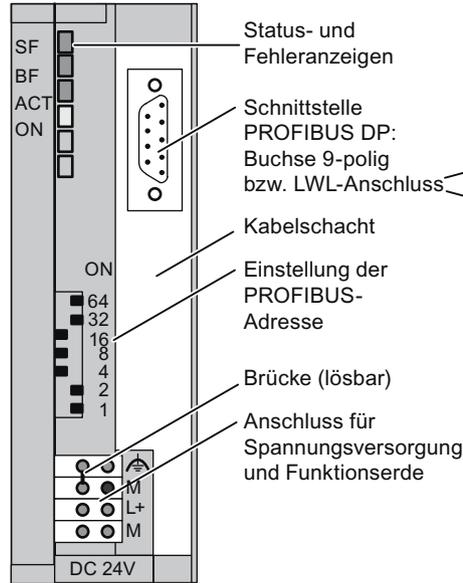
Frontansicht der Interfacemodule IM 153-1 und IM 153-2AA02 / -2AB01

geschlossene Fronttür

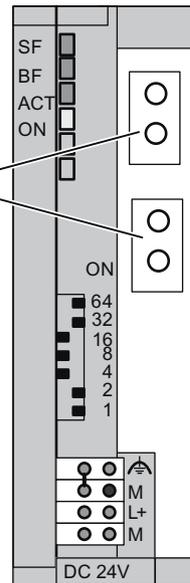


geöffnete Fronttür

... mit RS 485-Schnittstelle



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



LED ACT nur bei IM 153-2

Bild 1-4 Frontansicht der Interfacemodule IM 153-1 und IM 153-2AA02 / -2AB01

Frontansicht des IM 153-2Bx00

geschlossene Fronttür

geöffnete Fronttür

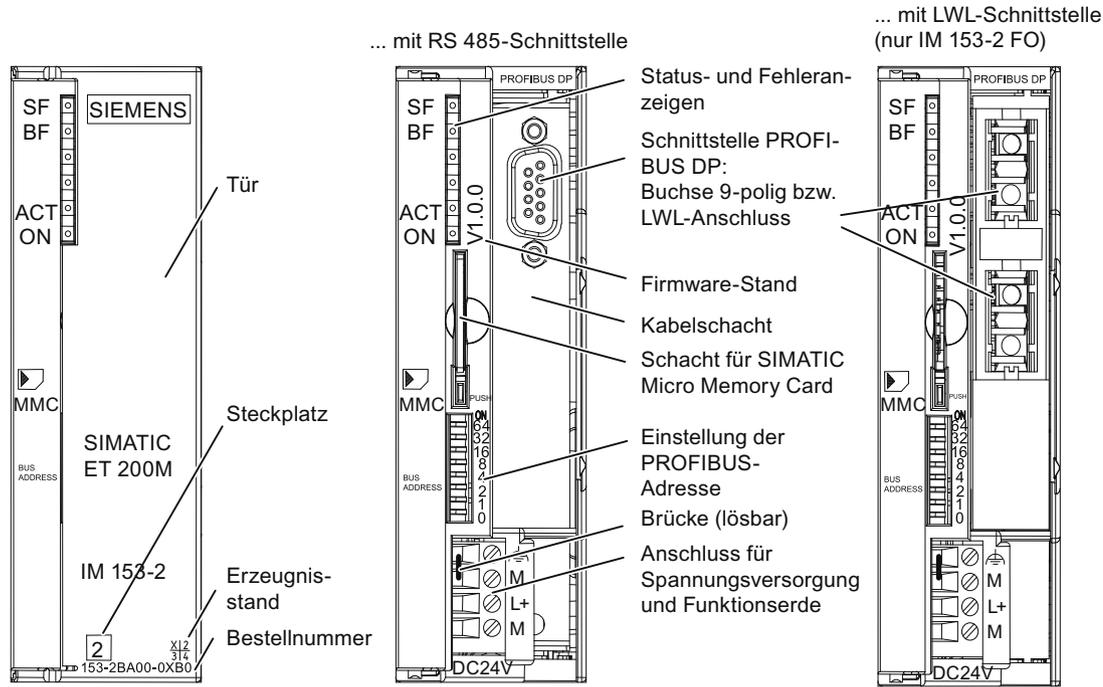


Bild 1-5 Frontansicht des IM 153-2Bx00

Frontansicht des IM 153-2Bxx1

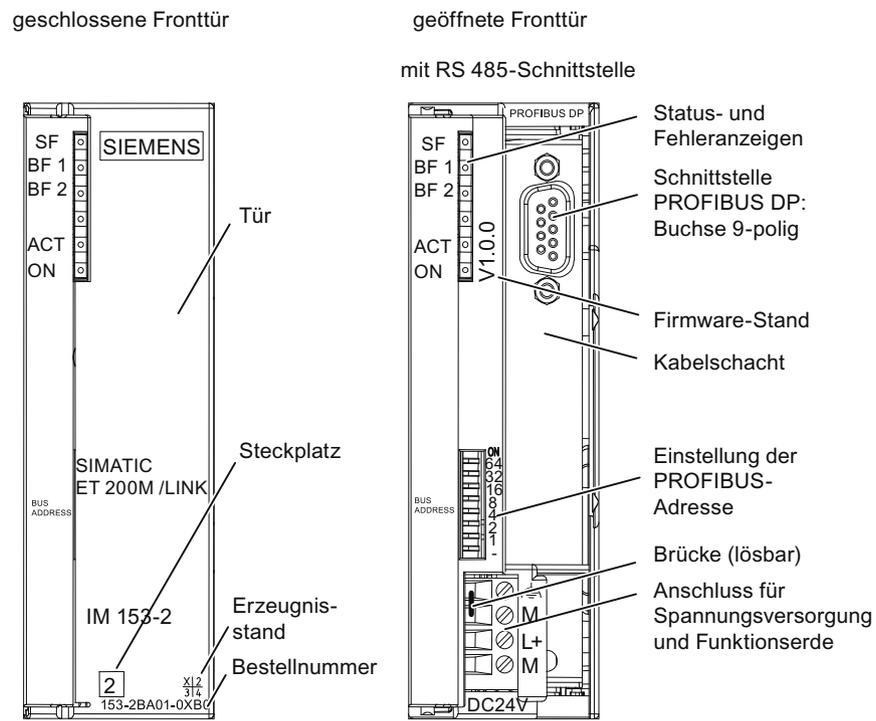


Bild 1-6 Frontansicht des IM 153-2Bxx1

Kurzanleitung zur Inbetriebnahme

2.1 Inbetriebnahme am PROFIBUS DP

2.1.1 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.

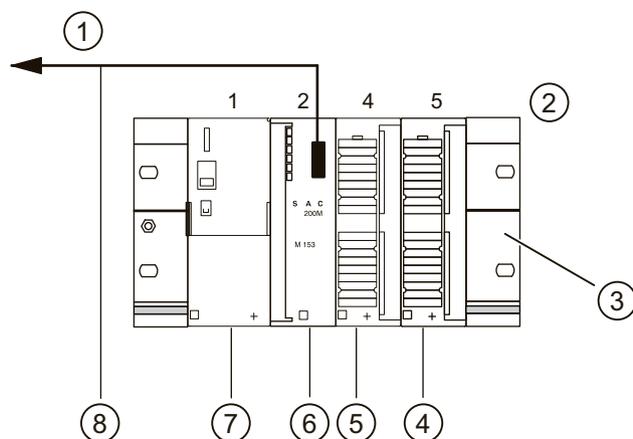


Bild 2-1 Komponenten der ET 200M für den Beispielaufbau

- | | | | |
|---|---------------|---|--|
| 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

Menge	Artikel	Bestellnummer (Siemens)
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

2.1.2 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

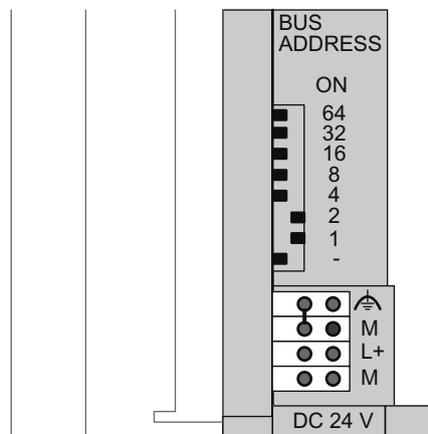


Bild 2-2 PROFIBUS-Adresse 3 einstellen

2.1.3 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.

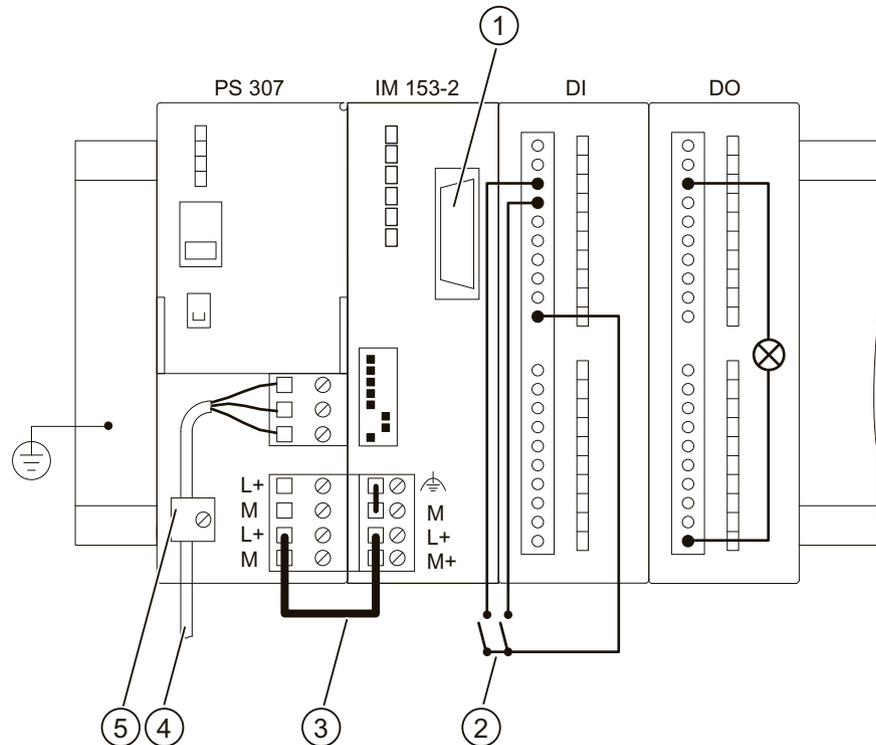


Bild 2-3 Verdrahtung der ET 200M

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

2.1.4 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.

2.1.5 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.

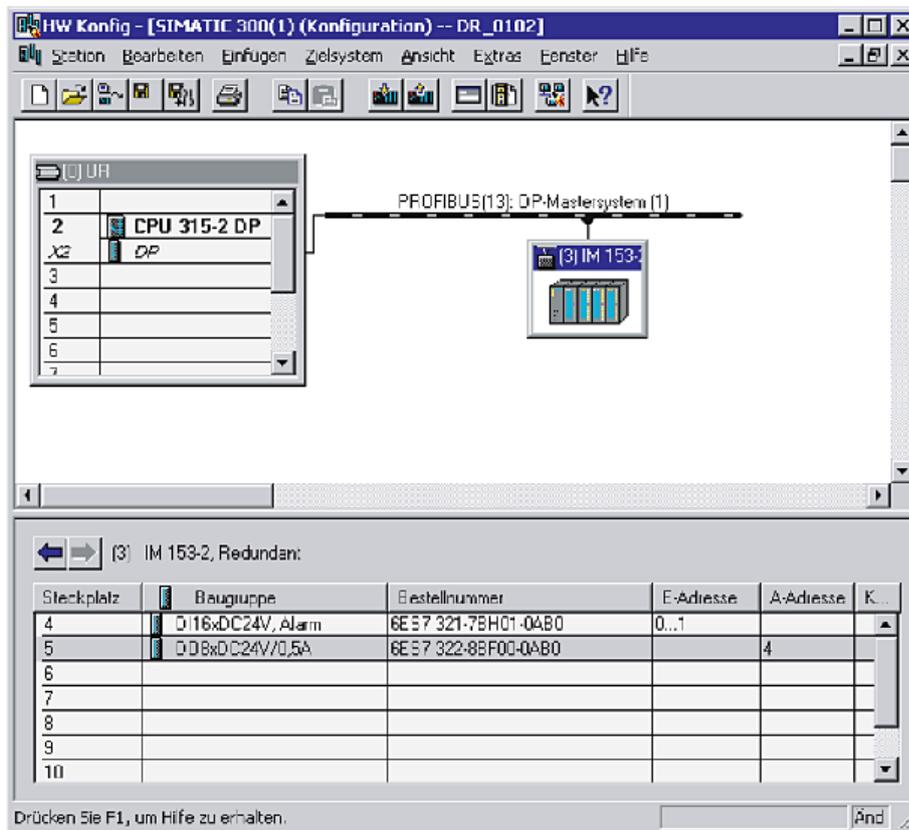


Bild 2-4 Konfigurationstabelle für ET 200M

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)

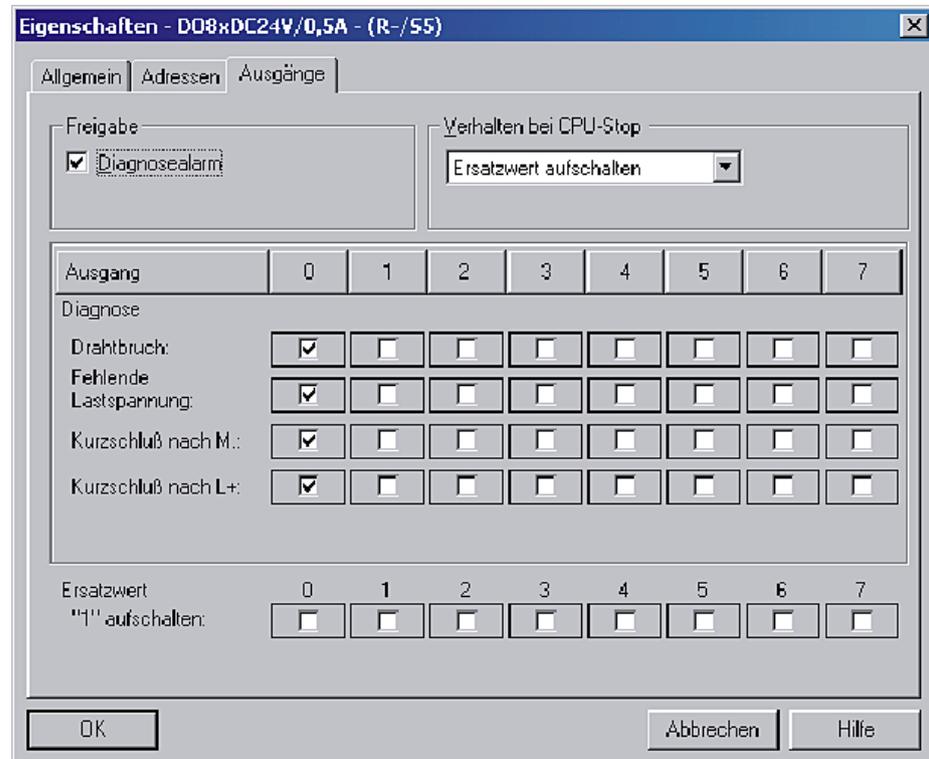


Bild 2-5 Dialogfeld Eigenschaften-DP-Slave für SM 322

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

2.1.6 Anwenderprogramm erstellen

Vorgehensweise

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

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.

2.1.7 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 (Seite 24)").
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.

2.1.8 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: leuchtetSM 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: 00001_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: ausSM 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: leuchtetSM 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: ausSM 322; DO 8 x DC 24 V/0,5 A:
 - SF: aus
 - F0: aus
 - 0: einDie Diagnosemeldung ist gelöscht.

Siehe auch

[Diagnose mit STEP 7 und STEP 5 \(Seite 169\)](#)

2.2 Inbetriebnahme am PROFINET IO

Informationen zur Inbetriebnahme am PROFIBUS IO finden Sie in den folgenden Handbüchern:

- Systemhandbuch "PROFINET Systembeschreibung (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/19292127>)"
- Programmierhandbuch "Von PROFIBUS DP nach PROFINET IO (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/19289930>)"

Einsatzplanung

3.1 Aufbauvarianten für PROFIBUS DP

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 (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/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
<ul style="list-style-type: none"> 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 	<ul style="list-style-type: none"> 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: <ul style="list-style-type: none"> IM 153-2 (6ES7153-2BA01-0XB0) IM 153-2 (6ES7153-2BA02-0XB0) IM 153-2 (6ES7153-2BA81-0XB0) IM 153-2 (6ES7153-2BA82-0XB0) 	

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
<ul style="list-style-type: none"> 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 * 	<ul style="list-style-type: none"> 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 bzw. 6ES7153-2BA82-0XB0)	

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

(<http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/8859629>)".

Weitere Auskunft zu SIPLUS und Ansprechpartner zu diesem Thema finden Sie im Internet (www.automation.siemens.com/siplus).

Verweise

- Ausführliche Informationen zu den Funktionen und Eigenschaften des IM 153-2 finden Sie im Kapitel "Funktionen (Seite 120)" und im Anhang "Kompatibilitäten zwischen den IM 153-x (Seite 219)".
- 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 (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/8859629>)".
- 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 (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/1142696>)".

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.

HINWEIS

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 für PROFIBUS DP

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.

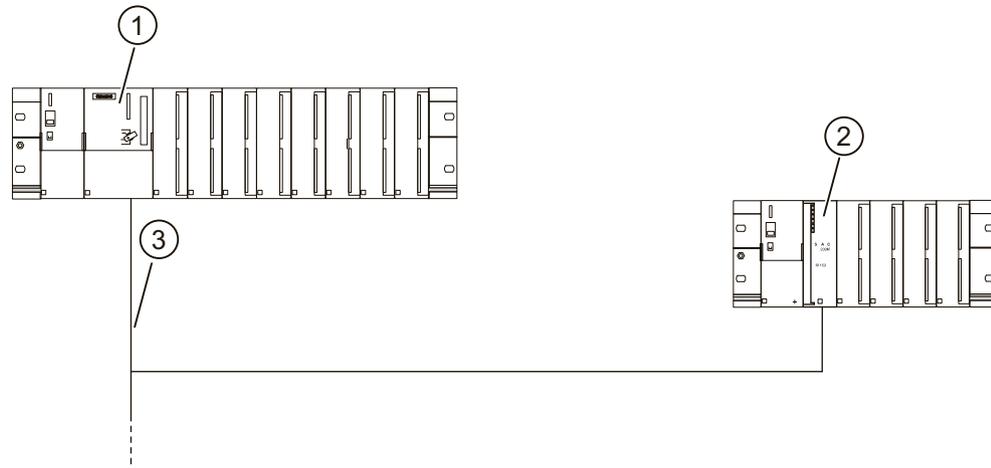


Bild 3-1 Dezentrale Peripherie mit IM 153-1

- 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 (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/1096709>)".

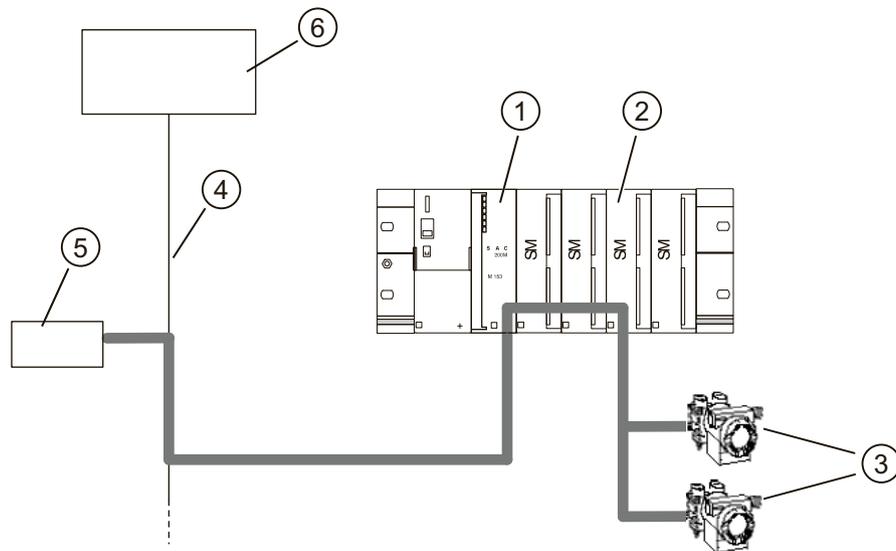


Bild 3-2 Parametrierdaten weiterleiten mit einer IM 153-2 und HART-Baugruppen

- 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

Parametrierung / Bedienung von HART-Feldgeräten

Für die Parametrierung / Bedienung der HART-Feldgeräte ist Folgendes erforderlich:

- EDD (für ET 200M) ab Version V1.1.8
Die EDD (**E**lectronic **D**evice **D**escription) ist für das Einrichten von HART-Feldgeräten notwendig. Sie ist enthalten auf der mit PDM gelieferten CD *PDM Device Library* ab der Ausgabe 2 von 2007.
- PDM V6.0 SP3

HINWEIS

Wenn eine ältere PDM-Version zusammen mit der oben genannten EDD verwendet wird, dann erfolgt keine Fehlermeldung.

HART-Feldgeräte an HART-Ein- / Ausgabebaugruppen, die auf den Steckplätzen 12 bis 15 stecken, können dann aber nicht bedient werden.

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 Versionen von IM 153-2 / -2 FO (Seite 220)" 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

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!

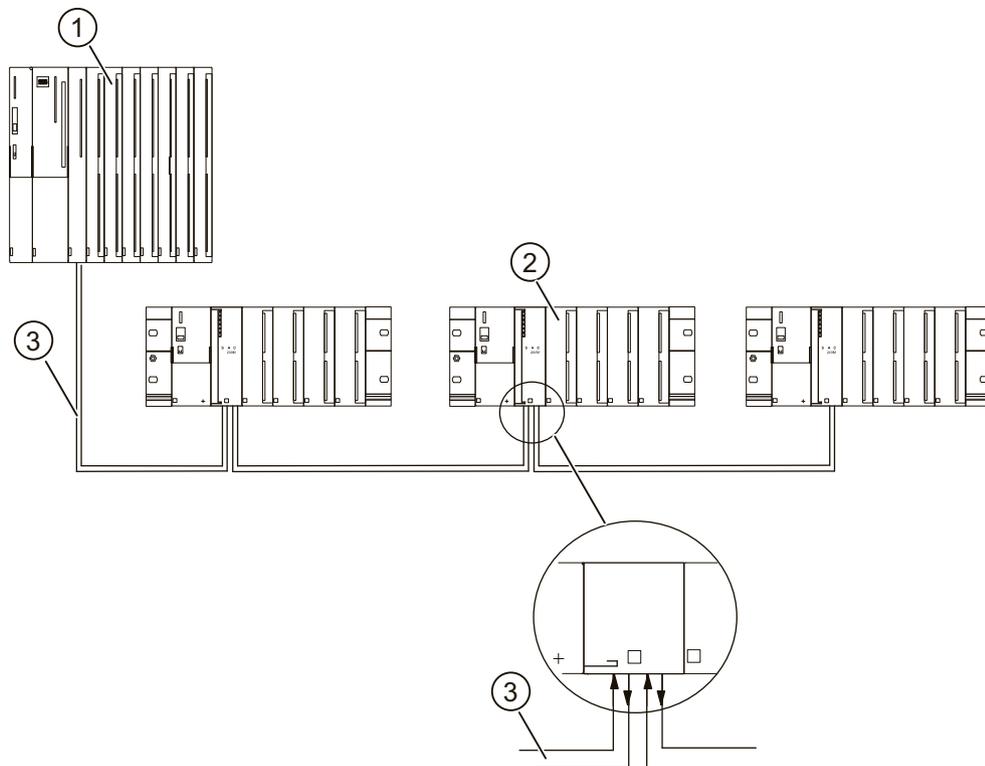


Bild 3-4 LWL-Netz mit IM 153-2 FO

- ① Automatisierungssystem S7-400 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

(<http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/1971286>)".

Redundanter Betrieb der ET 200M an einer S7-400H

Beachten Sie die allgemeinen Regeln für den Aufbau eines H-Systems.

Die allgemeinen Regeln für den Aufbau eines H-Systems finden Sie im Systemhandbuch "S7-400H, Hochverfügbare Systeme

(<http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/1186523>)" beschrieben.

3.4 Aufbauvarianten und Konfigurationsmöglichkeiten für PROFINET IO

Aufbauvarianten und Konfigurationsmöglichkeiten für PROFINET IO finden Sie im Systemhandbuch "PROFINET Systembeschreibung

(<http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/1929217>)".

3.5 Projektieren des mechanischen Aufbaus

3.5.1 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.

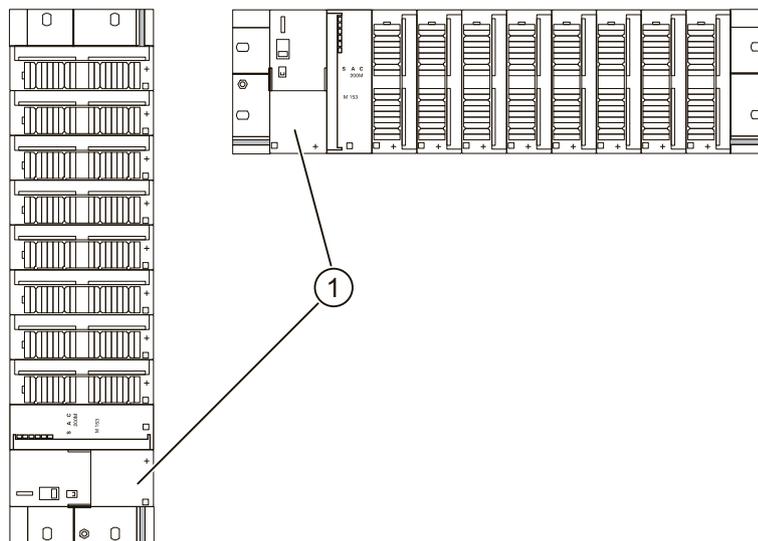


Bild 3-5 Waagerechter und senkrechter Aufbau einer ET 200M

- 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.

3.5.2 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.

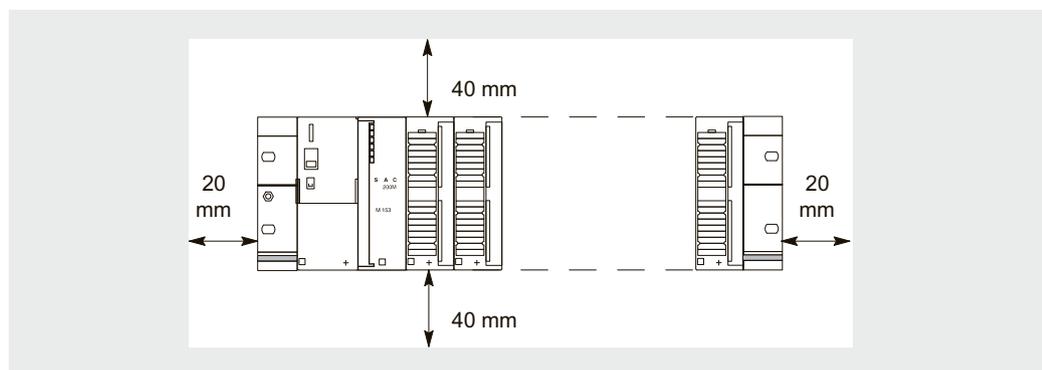


Bild 3-6 Abstandsmaße für einen ET 200M-Aufbau auf einem Baugruppenträger

Einbaumaße der Baugruppen

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

(<http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/8859629>)".

Die Einbaumaße der Interfacemodule IM 153-x finden Sie im Kapitel "Technische Daten des IM 153-x (Seite 209)".

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 \(Seite 79\)](#)

[Profilschiene montieren \(Seite 55\)](#)

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

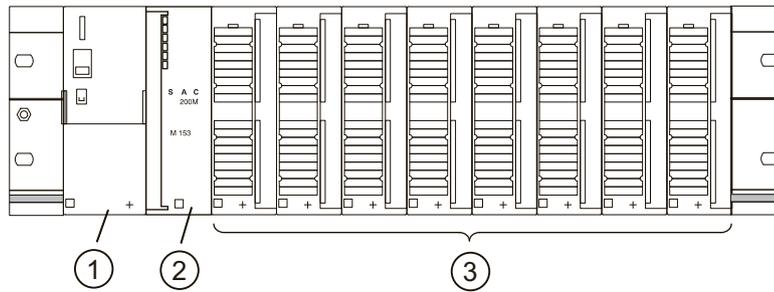
Anordnungsregeln

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 (mit IM153-2 bzw. IM153-4 PN IO max. 12) 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.



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

Bild 3-7 Anordnung der Baugruppen einer ET 200M

Größere Baugruppenanzahl mit IM 153-2BAx2 und IM 153-4AA0x

Mit dem Interfacemodul IM 153-2BAx2 und IM 153-4AA0x können Sie maximal 12 Baugruppen, statt bisher 8, betreiben.

Einschränkungen

Die hochgenaue Zeitstempelung mit 1 ms Genauigkeit ist nur mit 8 Baugruppen möglich. In der ET 200M dürfen Sie dafür nach dem Interfacemodul IM 153-2BAx2 maximal 8 Eingabebaugruppen stecken.

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 "Automatisierungssystem S7-300, ET 200M Ex-Peripheriebaugruppen (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/1096709>)").

3.5.4 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.

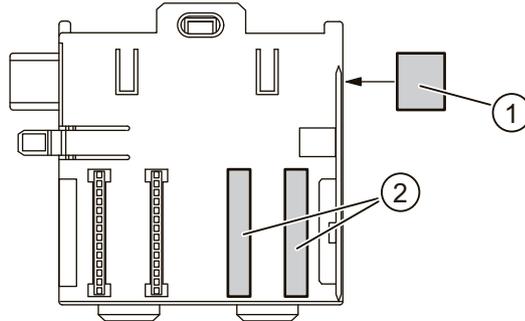
Tabelle 3-3 Kompatible Erzeugnisstände der Interfacemodule IM 153-2

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 leichteren 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.



- ① Busmodul-Abdeckung
- ② Rückwandbus-Abdeckung

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

- 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.

Größere Baugruppenanzahl mit IM 153-2BAx2 und IM 153-4AA0x

Mit dem Interfacemodul IM 153-2BAx2 und IM 153-4AA0x können Sie maximal 12 Baugruppen, statt bisher 8, betreiben.

Einschränkungen

Die hochgenaue Zeitstempelung mit 1 ms Genauigkeit ist nur mit 8 Baugruppen möglich. In der ET 200M dürfen Sie dafür nach dem Interfacemodul IM 153-2BAx2 maximal 8 Eingabebaugruppen stecken.

Aufbaumöglichkeiten

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

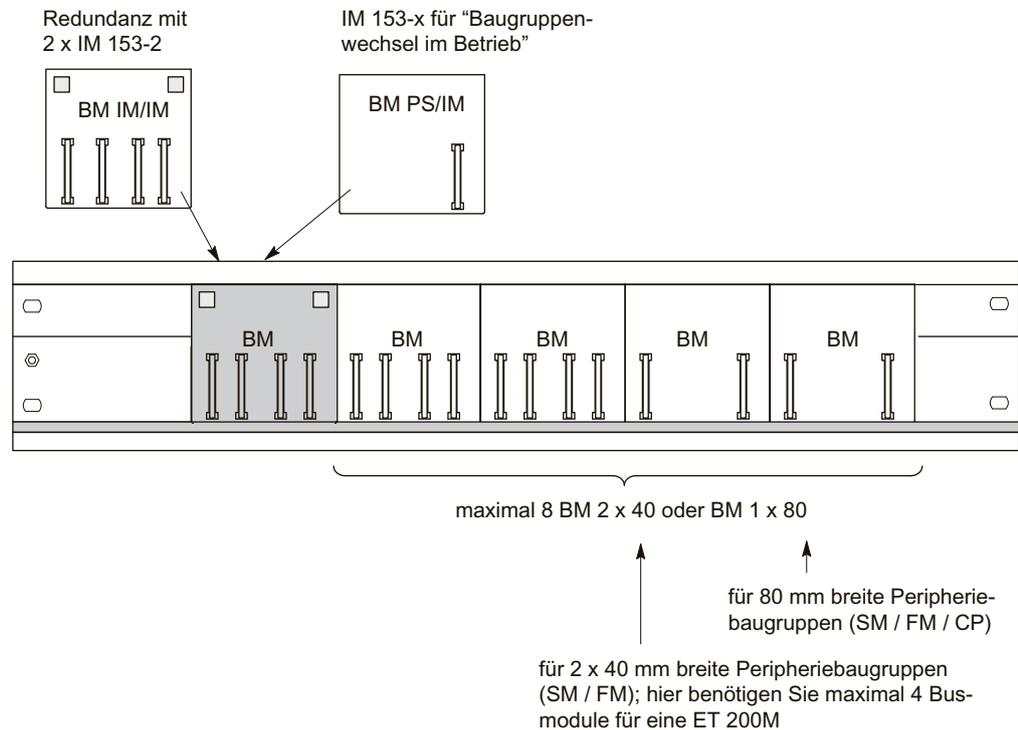


Bild 3-9 Aufbau mit aktiven Busmodulen

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 \(Seite 225\)](#)

3.6 Projektieren des elektrischen Aufbaus

3.6.1 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 ...
<ul style="list-style-type: none"> Anlauf nach Spannungseinbruch bzw. -ausfall Anlauf der ET 200M nach Unterbrechung der Buskommunikation 	dürfen keine gefährlichen Betriebszustände auftreten. Ggf. ist NOT-AUS zu erzwingen!
<ul style="list-style-type: none"> 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.

3.6.2 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: <ul style="list-style-type: none"> • 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.

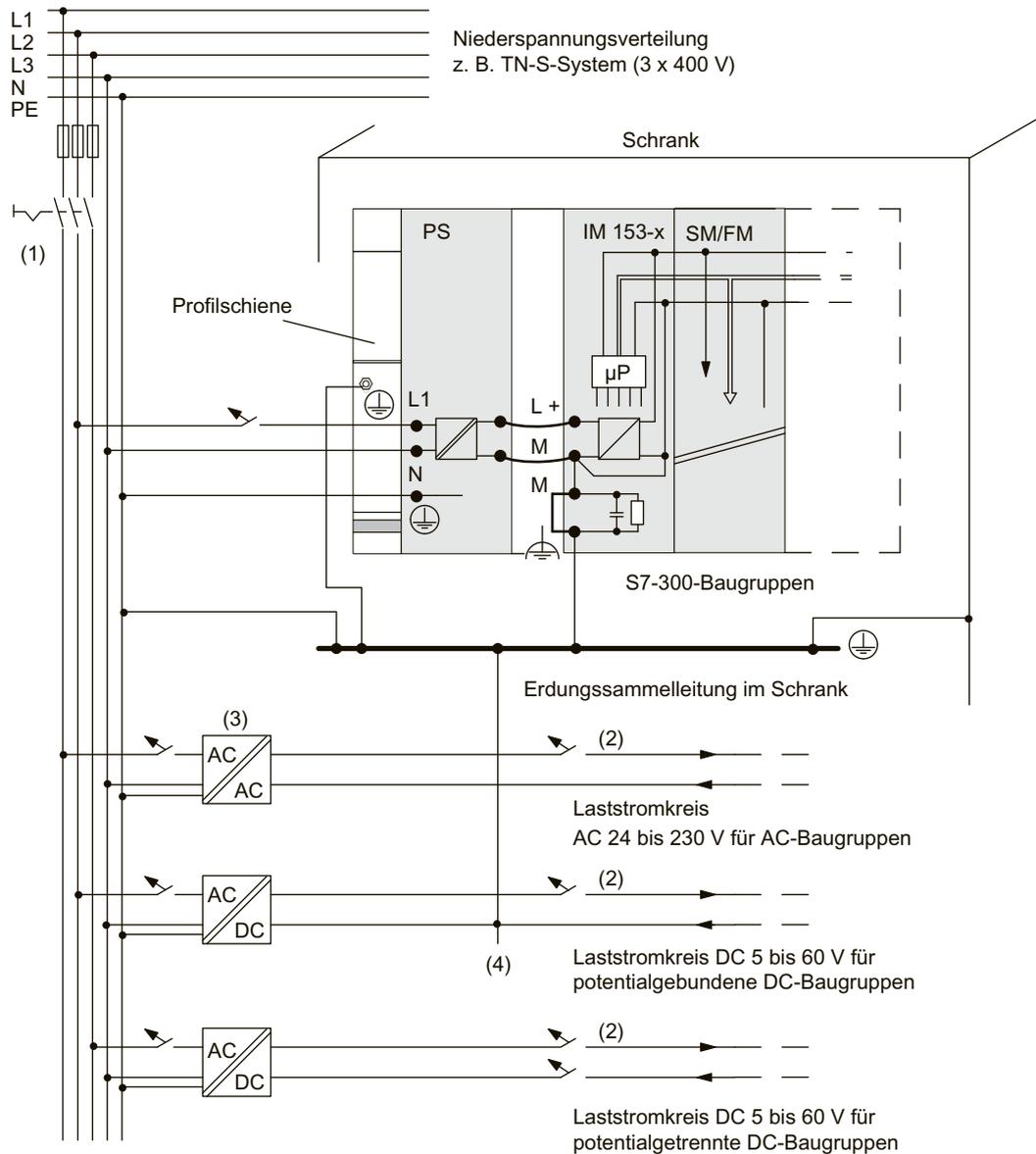


Bild 3-10 S7-300-Baugruppen aus geerdeter Einspeisung betreiben

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.

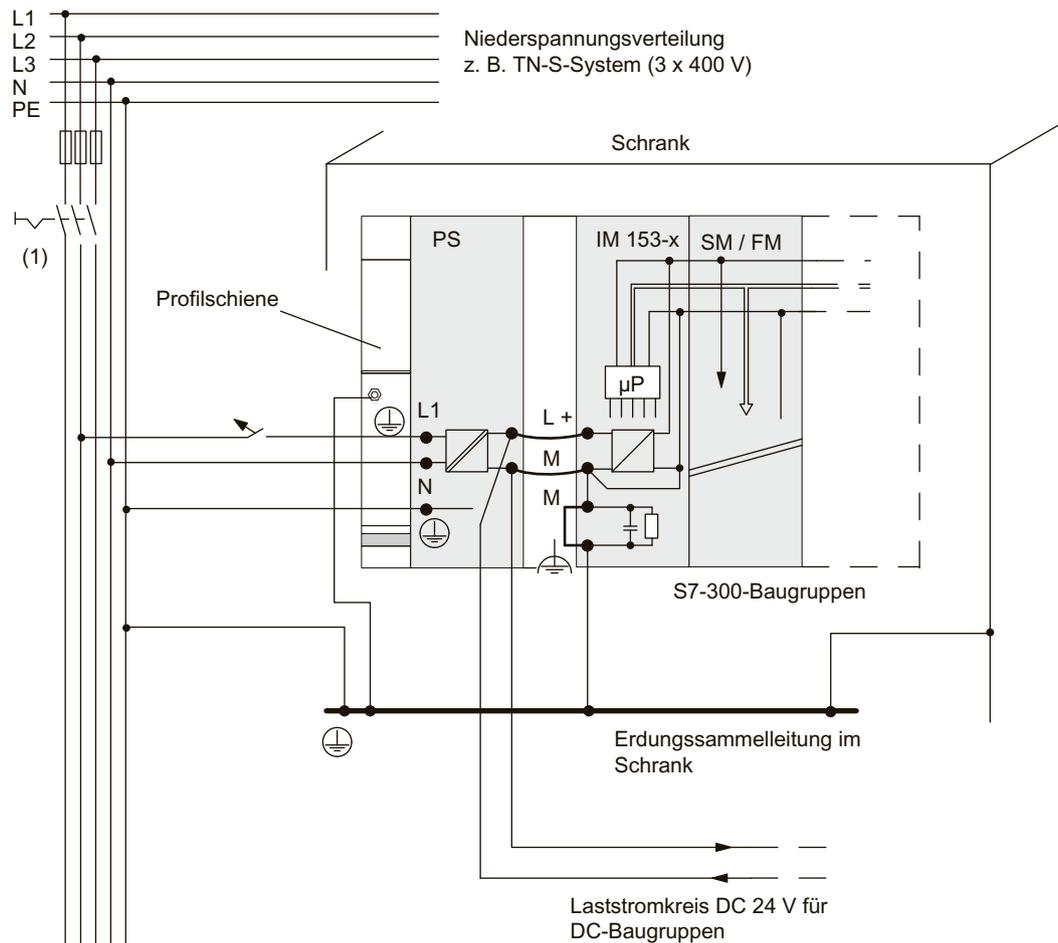


Bild 3-11 S7-300-Baugruppen aus PS 307 betreiben

3.6.3 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 "RC-Netzwerk mit 1 M Ω für Aufbau mit ungeerdetem Bezugspotential" (Seite 223).

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.

Anschlusschema

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.

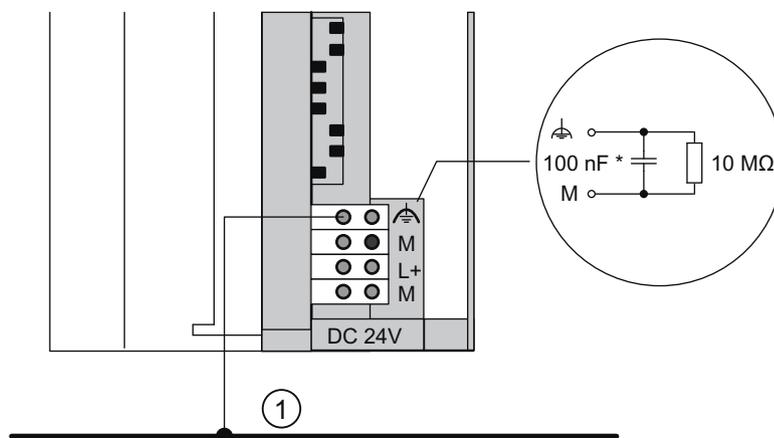


Bild 3-12 Aufbau einer ET 200M mit ungeerdetem Bezugspotential

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.

3.6.4 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.

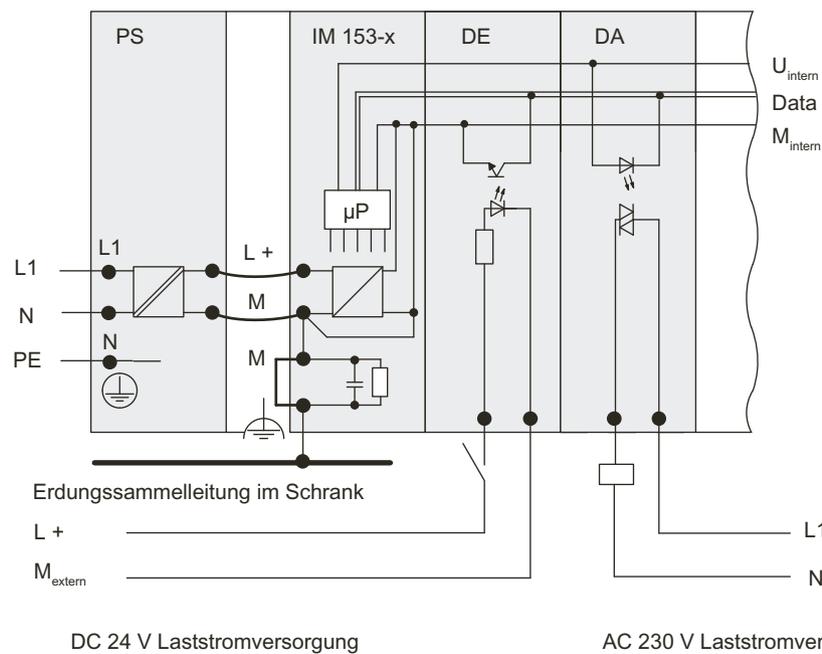
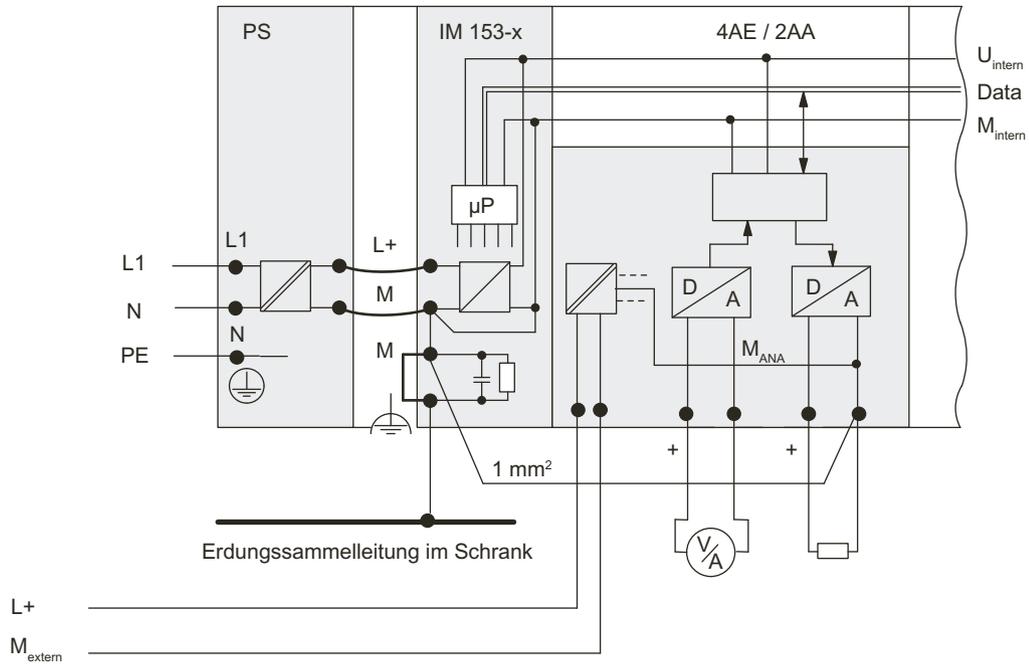


Bild 3-13 Vereinfachte Darstellung für den Aufbau mit potentialgetrennten Baugruppen

3.6.5 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 (Seite 33)".

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", "Redundanz" verwenden Sie die zugehörigen Profilschienen mit der Bestellnummer 6ES7195-1Gxx0-OXA0. Nur diese Profilschienen können die aktiven Busmodule aufnehmen. Maßangaben zu den Profilschienen für aktive Busmodule finden Sie im Kapitel "Aktive Busmodule und Baugruppen montieren (Aufbau mit aktiven Busmodulen) [\(Seite 60\)](#)".

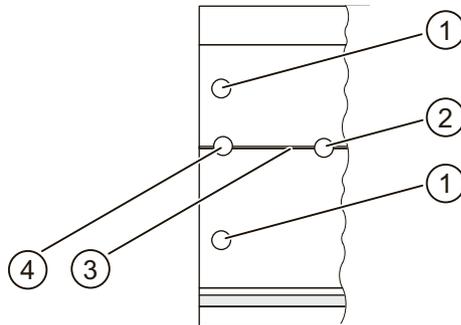
Wollen Sie eine 2-Meter-Profilschiene montieren?

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.



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

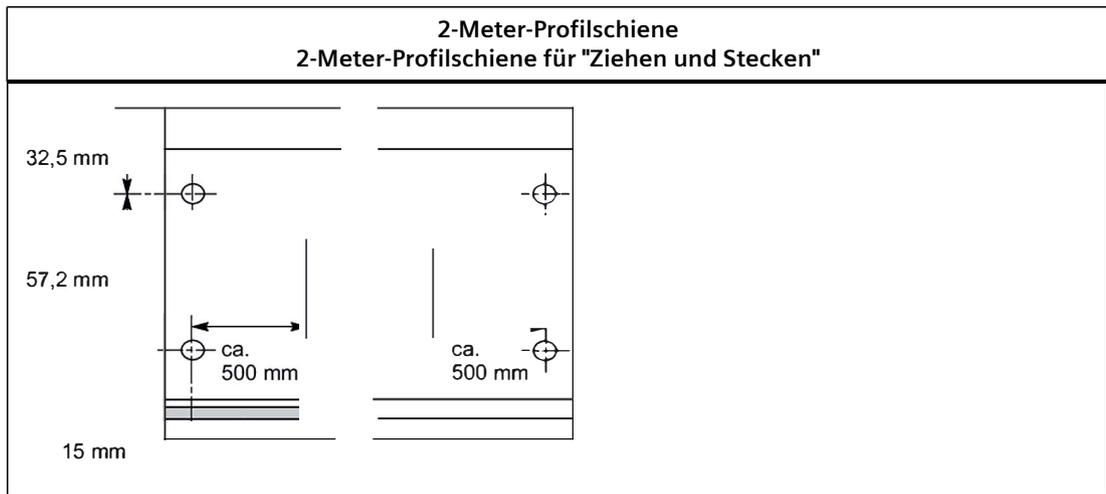
Bild 4-1 Befestigungslöcher der 2-Meter-Profilschiene

Maßbild für Befestigungslöcher

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

Tabelle 4-1 Befestigungslöcher für Profilschienen

Standard-Profilschiene Profilschiene für "Ziehen und Stecken"				
Länge der Profilschiene	Standard-Profilschiene	Profilschiene für "Ziehen und Stecken"	Abstand a	Abstand b
160 mm	X	—	10 mm	140 mm
482,6 mm	X	X	8,3 mm	466 mm
530 mm	X	X	15 mm	500 mm
620 mm	—	X	15 mm	590 mm
830 mm	X	—	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.

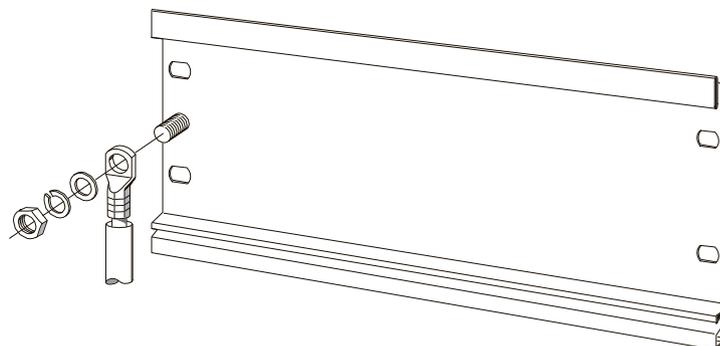


Bild 4-2 Schutzleiteranschluss auf der Profilschiene

Siehe auch

[Abstandsmaße \(Seite 40\)](#)

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 [\(Seite 225\)](#)" 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 Steckplatznummernschilder	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 (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/8859629>)".)

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: <ul style="list-style-type: none"> 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! 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.	

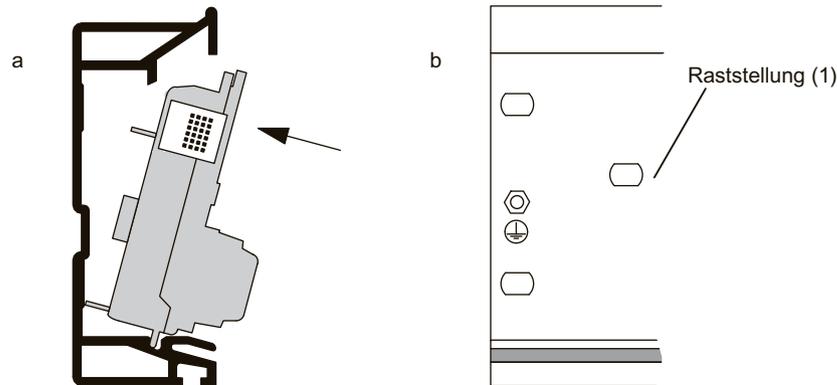
4.2.4 Aktive Busmodule und Baugruppen montieren (Aufbau mit aktiven Busmodulen)

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).



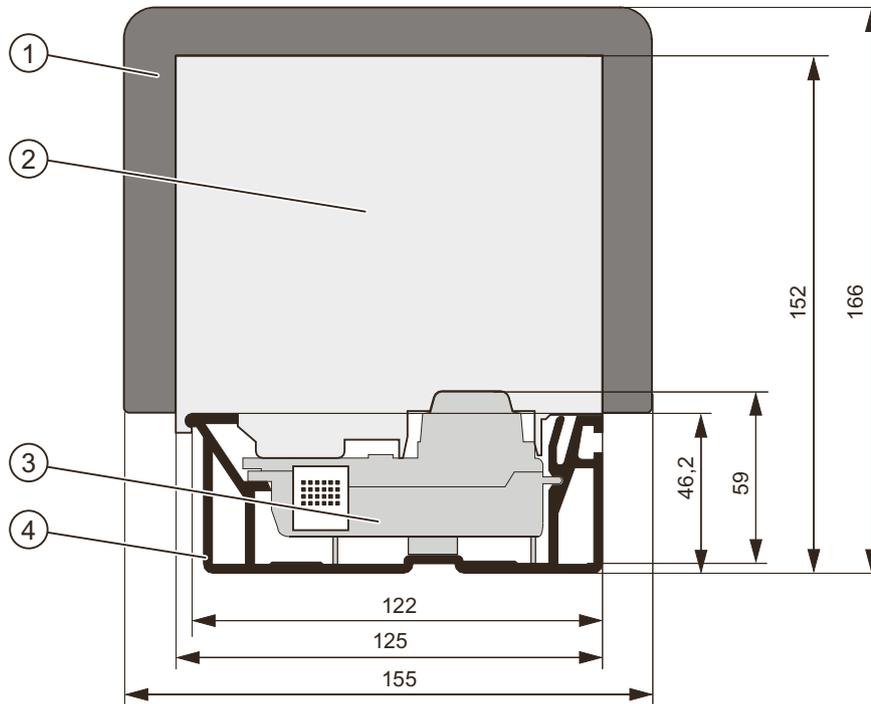
Setzen Sie die 530 mm-Profilschiene und das BM IM/IM ein?

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.

Profilschiene für aktives Busmodul

Das folgende Bild zeigt das Maßbild der Profilschiene mit aktivem Busmodul, S7-300-Baugruppe und Ex-Trennwand. die Profilschiene ist 482,6 mm oder 530 mm lang.



- ① Ex-Trennwand
- ② S7-300-Baugruppe
- ③ aktives Busmodul
- ④ Profilschiene für die Funktion "Ziehen und Stecken"

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.

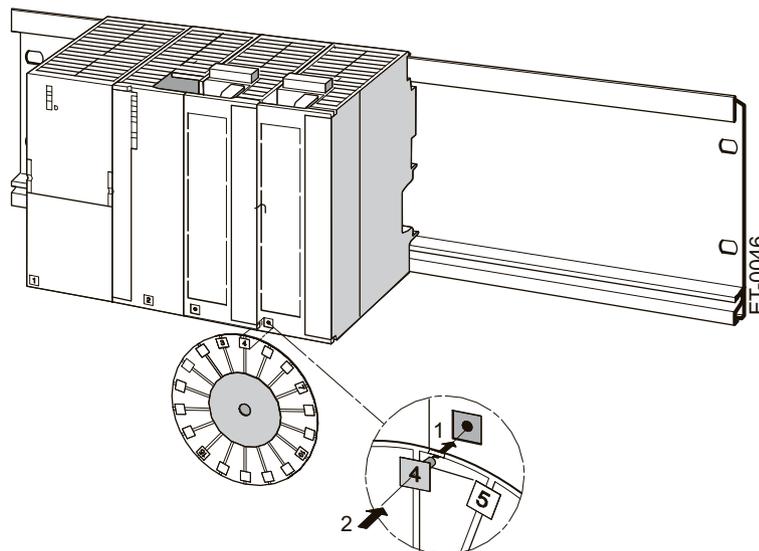


Bild 4-3 Steckplatznummern auf die Baugruppen stecken

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
<p>PROFIBUS-Adresse: $64 + 32 + 2 + 1 = 99$</p>	<p>PROFIBUS-Adresse: $64 + 32 + 2 + 1 = 99$ Der Schalter 0 hat keine Funktion.</p>	<p>PROFIBUS-Adresse: $64 + 32 + 2 + 1 = 99$ Der Schalter "-" hat keine Funktion.</p>

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 (Seite 33)".

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.

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 MBaud, mit senkrechtem Kabelabgang
 - ohne PG-Buchse (6ES7972-0BA50-0XA0)
 - mit PG-Buchse (6ES7972-0BB50-0XA0)
- bis 12 MBaud, 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 MBaud, mit senkrechtem Kabelabgang
 - ohne PG-Buchse (6ES7972-0BA12-0XA0)
 - mit PG-Buchse (6ES7972-0BB12-0XA0)
- bis 12 MBaud, 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

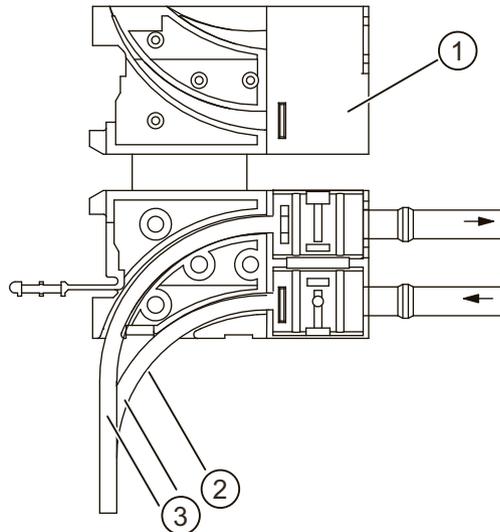
- Packung mit Simplex-Steckern und Poliersets (6GK1901-0FB00-0AA0)
- Packung mit Steckadaptern (6ES7195-1BE00-0XA0)
- Werkzeug zum Entfernen des Leitungsmantels (6GK1905-6PA10)

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" (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/1971286>).
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!

- 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 Steckadapters 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.

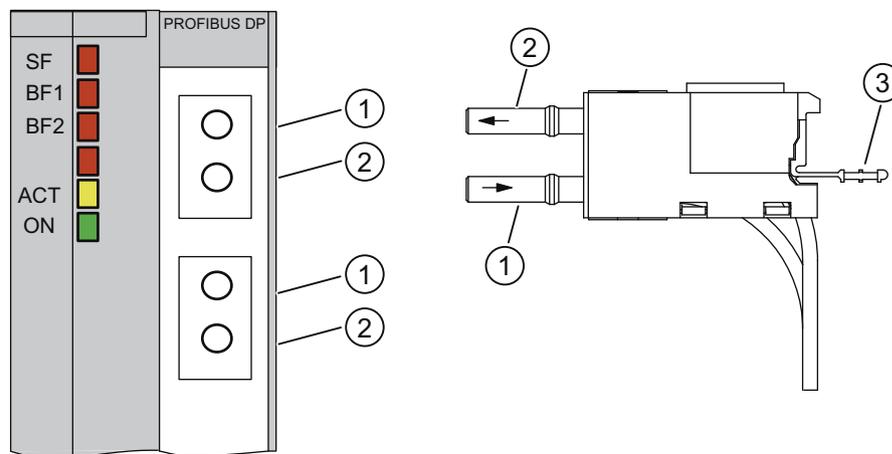


Bild 5-1 LWL in das IM 153-2 FO stecken

- 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 (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/1142470>)" oder im Handbuch "SIMATIC NET PROFIBUS-Netze (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/1971286>)".

5.3 PROFINET IO anschließen

5.3.1 IM 153-4 PN anschließen

Einleitung

Am Interfacemodul IM 153-4 PN schließen Sie die Versorgungsspannung und PROFINET IO an.



- ① Fronttür
- ② Anschluss für PROFINET IO (mit 2 Ports)
- ③ Anschluss für Versorgungsspannung
- ④ Kabelhalter

Voraussetzungen

Verdrahten Sie das Interfacemodul bei ausgeschalteter Versorgungsspannung.

Benötigtes Werkzeug

- Schraubendreher 3 mm
- Kreuzschlitz-Schraubendreher Größe 1
- Industrial Ethernet Fast Connect Stripping Tool (6GK1901-1GA00)
(Abisolierwerkzeug für Industrial Ethernet Fast Connect Installationsleitungen)

Benötigtes Zubehör

- Leitung mit maximal 2,5 mm² Leiterquerschnitt für die Versorgungsspannung
- PROFINET-Stecker gemäß den Festlegungen in der "Installation Guideline PROFINET (<http://www.profibus.com/pall/meta/downloads/article/00328/>)".

Geeignet sind:

PROFINET RJ45 Steckverbinder mit Fast Connect-Anschluss-technik, 180°-Kabelabgang

6GK1901-1BB10-2AA0

- Industrial Ethernet Fast Connect Installationsleitungen

Geeignet sind:

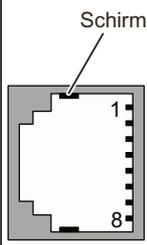
Fast Connect Standard Cable 6XV1840-2AH10
 Fast Connect Trailing Cable 6XV1840-3AH10
 Fast Connect Marine Cable 6XV1840-4AH10

PROFINET-Anschlussstecker montieren

Montieren Sie den PROFINET-Anschlussstecker entsprechend den Ausführungen in der "Installation Guideline PROFINET (<http://www.profibus.com/pall/meta/downloads/article/00328/>)".

Weitere Informationen finden Sie im Handbuch "PROFINET Cabling and Interconnection Technology (<http://www.profibus.com/pall/meta/downloads/article/00327/>)".

Anschlussbelegung des RJ45-Anschlusssteckers

Ansicht RJ45-Buchse	Klemme	Belegung
 <p>Schirm</p>	1	RD (Receive Data +)
	2	RD_N (Receive Data -)
	3	TD (Transmit Data +)
	4	Ground
	5	Ground
	6	TD_N (Transmit Data -)
	7	Ground
	8	Ground

Kabelhalter montieren

Montieren Sie den mitgelieferten Kabelhalter (siehe Bild oben).

1. Öffnen Sie die Fronttür am Interfacemodul IM 153-4 PN.
2. Stecken Sie den Kabelhalter in die vorbereitete Aussparung am Interfacemodul.
3. Schrauben Sie den Kabelhalter fest.

PROFINET IO und Versorgungsspannung anschließen

1. PROFINET IO anschließen
 - Stecken Sie den PROFINET-Anschlussstecker auf den PROFINET-Anschluss X1 P1.
 - Klemmen Sie die PROFINET-Leitung im Kabelhalter fest.

Der integrierte Switch ermöglicht das Weiterschleifen von PROFINET IO.

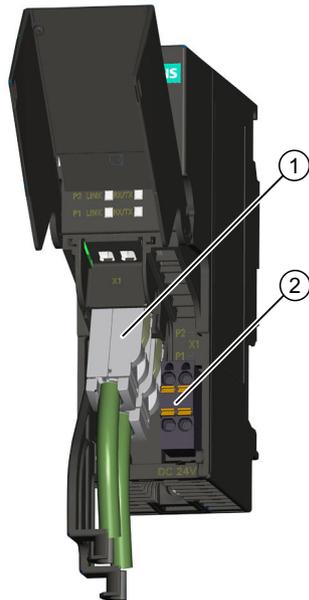
Wenn notwendig, können Sie den PROFINET-Anschluss X1 P2 mit einem weiteren IO-Device verbinden.

HINWEIS

Wir empfehlen, dass Sie bei ET 200M-Aufbauten bei mechanischen Umgebungsbedingungen mit Schwingungen oder Schock eine Zugentlastung des PROFINET-Anschlusskabels vornehmen.

Dazu benötigen Sie einen Kabelbinder mit einer Standardbreite von 2,5 mm oder 3,6 mm. Fixieren damit das PROFINET-Anschlusskabel unmittelbar nach Austritt aus dem PROFINET-Stecker an der vorgesehenen Kabelauflage am Interfacemodul (frontseitig direkt unterhalb der PROFINET IO-Schnittstelle).

2. Versorgungsspannung anschließen
 - Isolieren Sie die Leitungen für die Versorgungsspannung ab.
 - Stecken Sie die einzelnen Leitungen in die Federklemmen des mitgelieferten Anschlusssteckers.
 - Stecken Sie den verdrahteten Stecker auf den Anschluss PS am Interfacemodul.
3. Schließen Sie die Fronttür.



- ① PROFINET IO
② Versorgungsspannung

5.4 Stromversorgung und Baugruppen verdrahten

5.4.1 Verdrahtungsregeln

HINWEIS

Sehen Sie bei einem Aufbau für "Baugruppenwechsel im Betrieb" längere Leitungen zu den Frontsteckern vor (siehe Kapitel "Frontstecker der Signalbaugruppen verdrahten" ([Seite 76](#))).

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

Verdrahtungsregeln für ...		Stromversorgung und IM 153-x
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

5.4.2 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 "Aufbau der ET 200M mit ungeerdetem Bezugspotential (Seite 51)") 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.

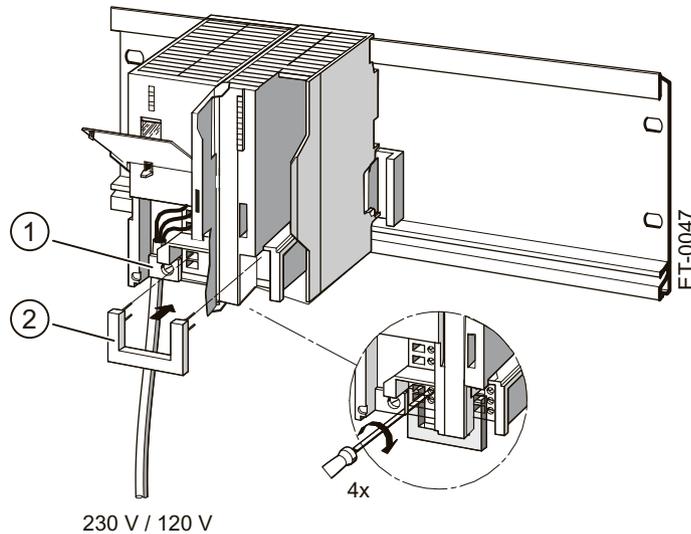


Bild 5-2 Stromversorgungsbaugruppe PS 307 und IM 153-x mit Verbindungskamm verdrahten

- 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 \(Seite 73\)](#)

5.4.3 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 "Automatisierungssystem S7-300, ET 200M Ex-Peripheriebaugruppen

(<http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/1096709>)".

Leitungen

Verwenden können Sie flexible Leitungen mit Querschnitten wie im Kapitel "Verdrahtungsregeln (Seite 73)" angegeben.

Eine Aderendhülse ist nicht erforderlich.

Wenn Sie Aderendhülsen verwenden, dann nur solche wie im Kapitel "Verdrahtungsregeln (Seite 73)" 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 (Seite 225)".

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.

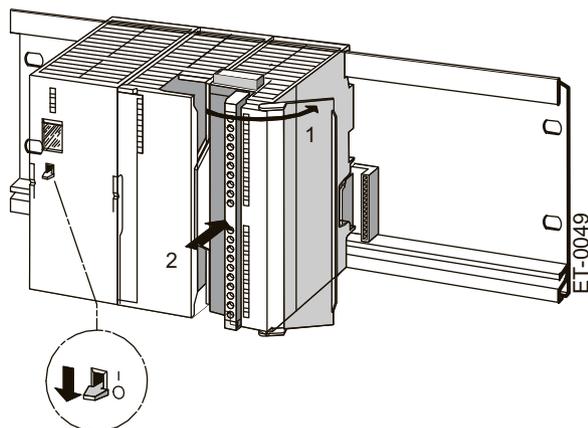


Bild 5-3 Frontstecker in Verdrahtungsstellung bringen

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 Anschlusschrauben 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.	

Schritt	20-poliger Frontstecker	40-poliger Frontstecker
—		

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.

5.4.4 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

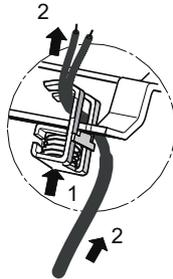
Leitung mit Schirmdurchmesser	Schirmanschlussklemme Bestellnummer:
2 Leitungen mit je 2 bis 6 mm Schirmdurchmesser	6ES7390-5AB00-0AA0
1 Leitung mit 3 bis 8 mm Schirmdurchmesser	6ES7390-5BA00-0AA0
1 Leitung mit 4 bis 13 mm Schirmdurchmesser Buskabel	6ES7390-5CA00-0AA0

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.

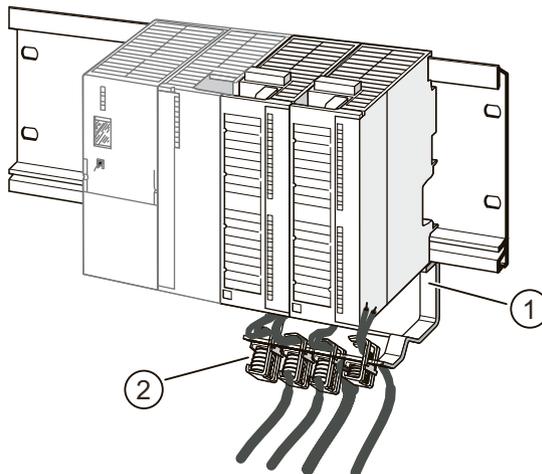


Bild 5-4 Geschirmte 2-Draht-Leitungen auf Schirmauflageelement auflegen

- 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.

In Betrieb nehmen

6.1 PROFIBUS DP

6.1.1 DP-Slave in Betrieb nehmen

Software-Voraussetzungen

Tabelle 6-1 Software-Voraussetzungen für die Inbetriebnahme

Eingesetzte Projektiersoftware	Version	Erläuterungen
STEP 7	–	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- / Steckenalarmlänge 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.
COM PROFIBUS	≥ 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 153-2Bx1 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 "PROFIBUS DPV1-Betrieb" (Seite 88).

Die jeweils aktuelle GSD-Datei finden Sie im Internet

(<http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/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 projiziert (siehe Online-Hilfe / Handbuch zur Projektiersoftware)

HINWEIS

bei Projektierung mit GSD-Datei

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

Wenn Sie die ET 200M (IM 153-2BAx2) mit GSD-Datei projektieren, kann die Länge des Parametriertelegramms (maximal 244 Byte) zu Einschränkungen in der Anzahl parametrierbarer Baugruppen führen.

- 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.

6.1.2 Anlauf des IM 153-1

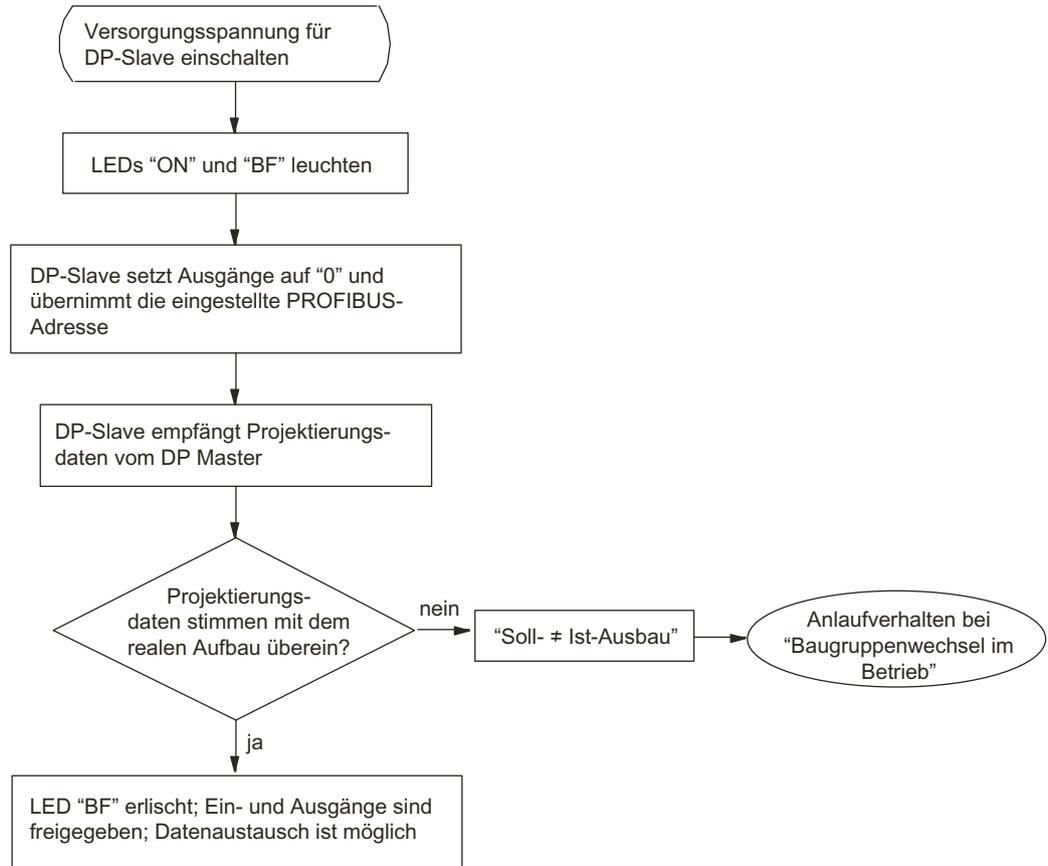


Bild 6-1 Anlauf des IM 153-1

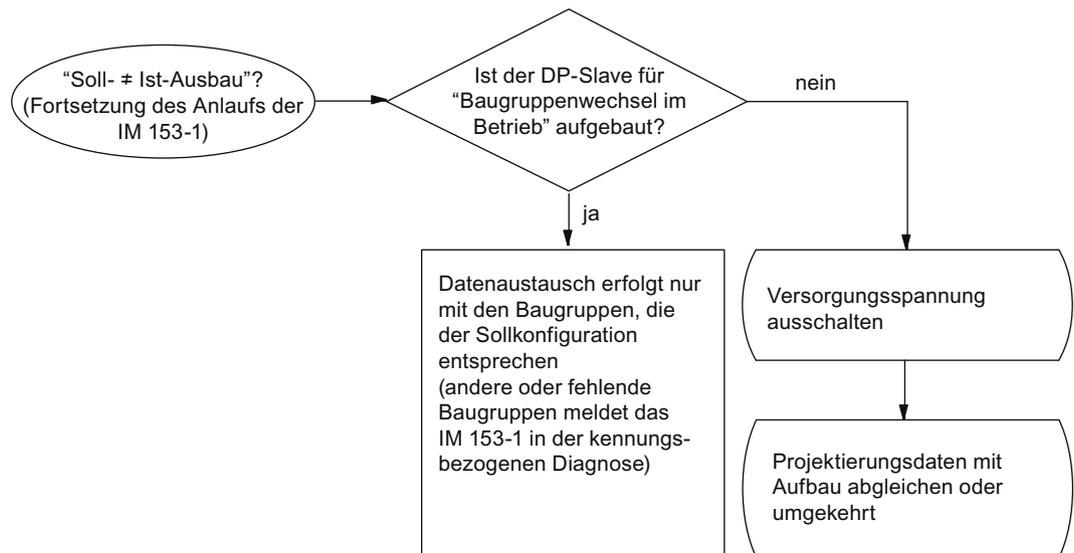


Bild 6-2 Anlaufverhalten bei "Baugruppenwechsel im Betrieb"

6.1.3 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.

ET 200M

IM 153-2	IM 153-2	SM	SM	SM	SM	SM
(a)	(b)					

 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

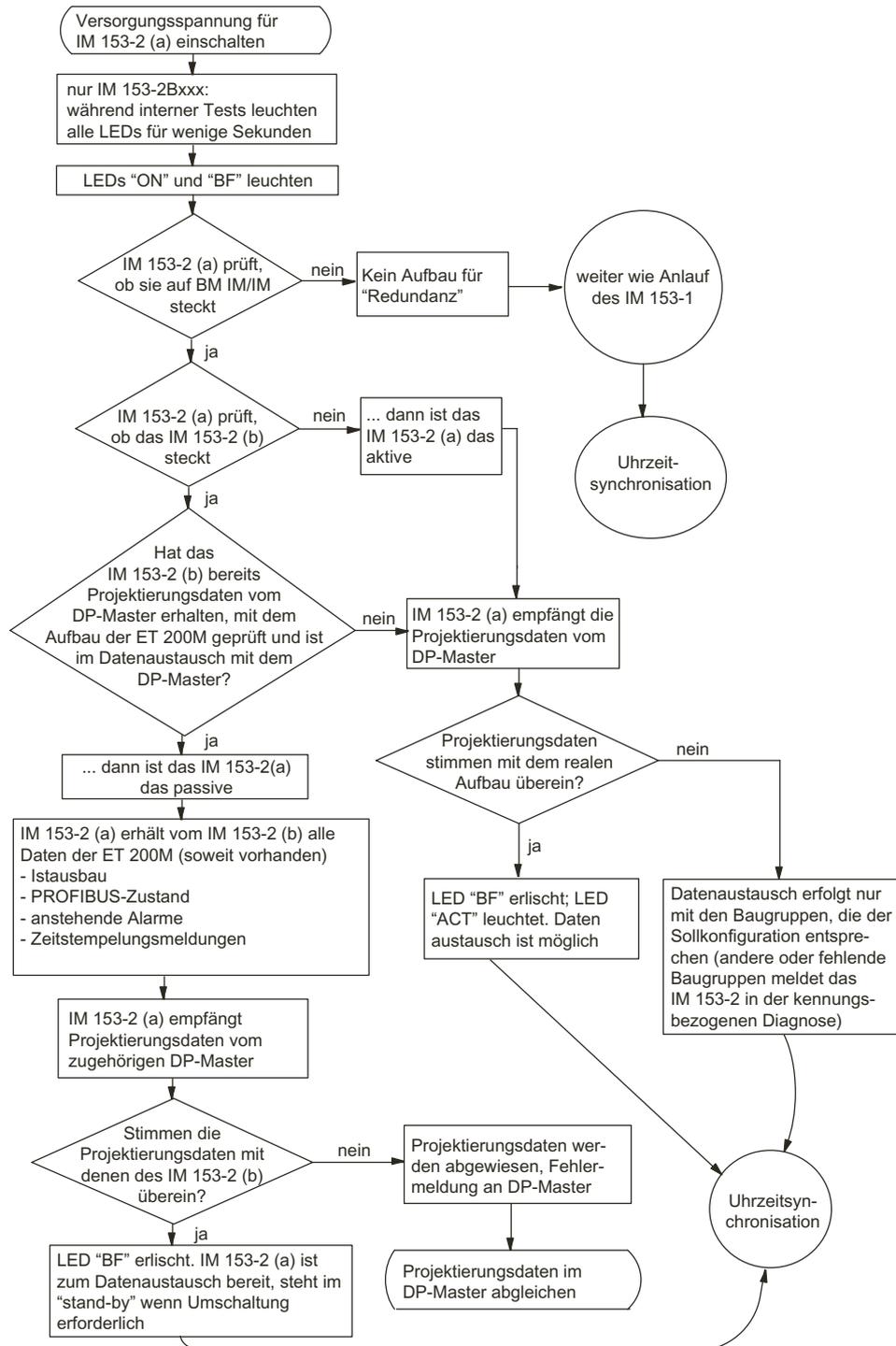


Bild 6-3 Anlauf des IM 153-2

Anlauf für Uhrzeitsynchronisation / Zeitstempelung von Signaländerungen

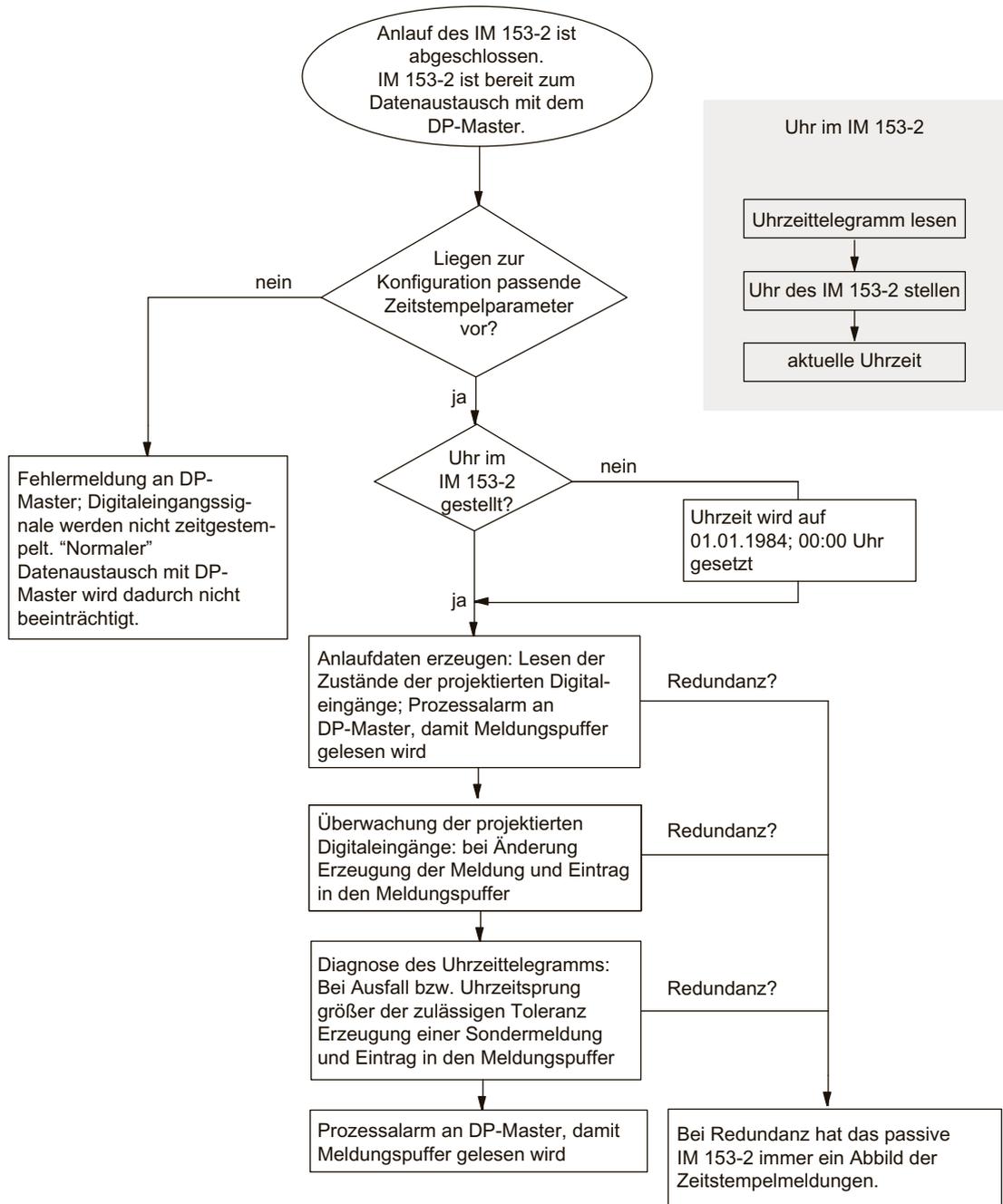


Bild 6-4 Anlauf für Uhrzeitsynchronisation / Zeitstempelung

6.1.4 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 Konfigurierung mit GSD-Datei ²	x ⁵	x ⁷
Zyklischer Datenverkehr	x	x
Azyklischer Datenverkehr (Datensatz lesen / schreiben): <ul style="list-style-type: none"> • freier Zugriff auf Parameter im Feldgerät • Umparametrieren des Anwendungsprozesses 	Klasse 1 Dienste (Parametrieremaster, z. B. PLC)	–
	Klasse 2 Dienste (z. B. PG / OP)	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 "Kompatibilitäten zwischen den IM 153-x [(Seite 219)]." ² Wenn mit HW-Konfig parametrierung 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 "Kanalbezogene Diagnose [\(Seite 178\)](#)" beschrieben.

6.2 PROFINET IO

6.2.1 Projektieren mit STEP 7

Einleitung

Nach dem Start von *STEP 7* ist die ET 200M im Hardwarekatalog von HW-Konfig enthalten.

Voraussetzungen

- *STEP 7* ab Version 5.4 + ServicePack 2
- Vergabe eines Gerätenamens für das IO-Device. Siehe Kapitel "Gerätenamen für IO-Device vergeben [\(Seite 91\)](#)".

Vorgehensweise

1. Starten Sie den SIMATIC Manager.
2. Legen Sie ein neues Projekt an.
3. Konfigurieren Sie die ET 200M mit HW-Konfig.
4. Ziehen Sie die Baugruppen aus dem Hardwarekatalog in die Konfigurationstabelle.

5. Doppelklicken Sie auf die erste Baugruppe der ET 200M in der Konfigurationstabelle und stellen Sie die Parameter ein.
6. Parametrieren Sie die weiteren Baugruppen der ET 200M.
7. Speichern Sie die Konfiguration ab bzw. laden Sie diese in den IO-Controller.

Verweis

Weitere Informationen erhalten Sie über die *Online-Hilfe von STEP 7*.

6.2.2 Projektieren mit GSD-Datei

Einleitung

Mit der GSD-Datei können Sie die ET 200M ab *STEP 7 V5.4 + ServicePack 2* projektieren. Dazu müssen Sie die GSD-Datei vorher in der Projektiersoftware installieren.

Voraussetzungen

Sie benötigen eine GSD-Datei, die Sie im Internet (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/25057900>) downloaden können.
Interfacemodul IM 153-4 PN:
GSDML-V1.0-Siemens-ET200M-"Datum im Format yyyyymmdd".xml

Projektieren der ET 200M am PROFINET IO mit *STEP 7*

1. Starten Sie *STEP 7* und rufen Sie in HW-Konfig den Menübefehl **Extras > Neue GSD-Datei installieren** auf.
2. Wählen Sie im folgenden Dialog die zu installierende GSDML-Datei aus und bestätigen Sie mit OK. Folge: Die ET 200M wird im Hardwarekatalog im Verzeichnis PROFINET IO angezeigt.
3. Weitere Informationen erhalten Sie über die *Online-Hilfe von STEP 7*.

6.2.3 Gerätenamen für IO-Device vergeben

Einleitung

Jedes PROFINET IO-Device erhält bereits im Werk eine eindeutige Geräteidentifikation (MAC-Adresse).

Bei der Projektierung und im Anwenderprogramm wird jedes IO-Device ET 200M mit seinem Gerätenamen angesprochen.

Ausführliche Informationen zur Adressierung am PROFINET IO finden Sie im Systemhandbuch "PROFINET Systembeschreibung

(<http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/19292127>)".

Voraussetzungen

- Interfacemodul IM 153-4 PN
- bis IM 153-4AA00-OXB0: SIMATIC Micro Memory Card ab 64k
- Für das Vergeben des Gerätenamens an das Interfacemodul ist eine Online-PROFINET-Verbindung vom PG zum IO-Device notwendig.
- In HW-Konfig ist ein IO-Device projektiert und eine IP-Adresse vergeben.

Gerätenamen vergeben

1. Für IM 153-4AA00-0XB0:
Stecken Sie eine leere SIMATIC Micro Memory Card in den Modulschacht auf der Frontseite des Interfacemoduls IM 153-4 PN.
2. Schalten Sie die Spannungsversorgung für das IM 153-4 PN ein.
3. Öffnen Sie in HW-Konfig das Fenster "Eigenschaften – IM 153-4 PN", tragen Sie dort den Gerätenamen für das IO-Device ein und bestätigen Sie mit "OK".
Verwenden Sie nicht den Gerätenamen "noname".

Gerätenamen an das Interfacemodul übergeben

1. Wählen Sie in HW-Konfig "Zielsystem > Ethernet > Gerätenamen vergeben".
2. Klicken Sie im Fenster "Gerätenamen vergeben" auf die Schaltfläche "Name zuweisen".

Ergebnis

Im Interfacemodul IM 153-4AA00-0XB0 ist der Gerätenamen auf der SIMATIC Micro Memory Card gespeichert.

Ab IM 153-4AA01-0XB0 wird der Gerätenamen im Interfacemodul gespeichert.

Weitergabe des Gerätenamens bei Tausch des Interfacemoduls

Der Gerätenamen des IO-Devices ist für IM 153-4AA00-0XB0 auf der SIMATIC Micro Memory Card gespeichert.

Ab IM153-4AA01-0XB0 können Sie den Gerätenamen entweder wie bisher auf einer SIMATIC Micro Memory Card oder optional im Interfacemodul speichern. Im letzteren Fall ist keine SIMATIC Micro Memory Card erforderlich. Wenn Sie eine SIMATIC Micro Memory Card verwenden, dann wird der Gerätenamen auch bei einer IM153-4AA01-0XB0 auf der SIMATIC Micro Memory Card abgelegt.

Für die Weitergabe des Gerätenamens bei einem Tausch des o. g. Interfacemoduls ziehen Sie die SIMATIC Micro Memory Card aus dem "alten" Interfacemodul und stecken sie in das "neue".

Nach dem Aus- / Einschalten der Versorgungsspannung für das IO-Device übernimmt dieses den Gerätenamen von der SIMATIC Micro Memory Card. Danach ist die Station wieder ansprechbar und funktioniert wie vor dem Tausch.

Für IM 153-4AA01-0XB0 ist der Gerätetausch auch ohne Wechselmedium/PG möglich. Das eingewechselte IO-Device erhält den Gerätenamen vom IO-Controller, nicht mehr vom Wechselmedium oder vom PG. Der IO-Controller verwendet dazu die projektierte Topologie und die von den IO-Devices ermittelten Nachbarschaftsbeziehungen. Die projektierte Soll-Topologie muss dabei mit der Ist-Topologie übereinstimmen.

Teilnehmer-Blinktest

Wenn Sie mehrere IO-Devices einsetzen, dann werden im Dialogfeld "Gerätenamen vergeben" auch mehrere IO-Devices angezeigt. Vergleichen Sie in diesem Fall die MAC-Adresse des Gerätes mit der angezeigten MAC-Adresse und wählen Sie dann das richtige IO-Device aus.

Die Identifikation der IO-Devices in einer Anlage wird Ihnen durch einen Teilnehmer-Blinktest erleichtert. Den Blinktest aktivieren Sie wie folgt:

1. Wählen Sie im Dialogfeld "Gerätenamen vergeben" eines der angezeigten IO-Devices aus.
2. Wählen Sie die gewünschte Blinkdauer.
3. Drücken Sie die Schaltfläche "Blinken ein".

Am ausgewählten IO-Device blinkt die LINK-LED. Wenn PROFINET IO weitergeschleift wird, dann blinken beide LINK-LEDs.

6.2.4 Ports des IM 153-4 PN konfigurieren

Einleitung

Das Interfacemodul IM 153-4 PN kann seine beiden Ports diagnostizieren: X1 P1 und X1 P2.

Voraussetzung

- Die Ports müssen in HW-Konfig projiziert werden.
- Die Port-Diagnose muss freigegeben sein.

Ports in HW-Konfig projektieren

Projektieren Sie in HW-Konfig im Dialog "Eigenschaften des IM 153-4 PN - Port ..." die beiden Ports des IM 153-4 PN:

- Register "Adressen":
Legen Sie die Diagnose-Adresse des jeweiligen Ports fest.
- Register "Topologie":
Geben Sie eine "Port-Verschaltung" an.
- Register "Optionen":
Um die Port-Diagnose freizugeben, wählen Sie bei "Verbindung" unter "Übertragungsmedium / Duplex": "Automatische Einstellungen (überwachen)".

Verweis

Siehe Online-Hilfe zu *STEP 7*.

6.2.5 ET 200M am PROFINET IO in Betrieb nehmen

Einleitung

Die Inbetriebnahme Ihres Automatisierungssystems ist abhängig von der jeweiligen Anlagenkonfiguration. Nachfolgende Vorgehensweise beschreibt die Inbetriebnahme der ET 200M an einem IO-Controller.

Voraussetzungen bei der ET 200M am PROFINET IO

Handlungen	Verweis
ET 200M montiert	Kapitel "Montieren" (Seite 55)
ET 200M verdrahtet	Kapitel "Anschließen" (Seite 66)
SIMATIC Micro Memory Card gesteckt	Kapitel "Instandhalten und Warten" (Seite 96)

Handlungen	Verweis
Gerätenamen für IO-Device vergeben	Kapitel "In Betrieb nehmen (Seite 83)"
ET 200M projektiert	Kapitel "In Betrieb nehmen (Seite 83)"
Versorgungsspannung für den IO-Controller eingeschaltet	Handbuch zum IO-Controller
IO-Controller in Betriebszustand RUN geschaltet	Handbuch zum IO-Controller

ET 200M in Betrieb nehmen

1. Schalten Sie die Versorgungsspannung für die ET 200M ein.
2. Schalten Sie ggf. die Versorgungsspannung für die Last ein.

HINWEIS

Veränderungen am Rückwandbus

Wenn Sie den Rückwandbus verändern (z. B. Anzahl der Baugruppen), dann ist Netz-Aus / Netz-Ein der Versorgungsspannung für die ET 200M erforderlich.

6.2.6 Anlauf der ET 200M am PROFINET IO

Funktionsweise

Im folgenden Diagramm ist der Anlauf der ET 200M am PROFINET IO schematisch dargestellt:

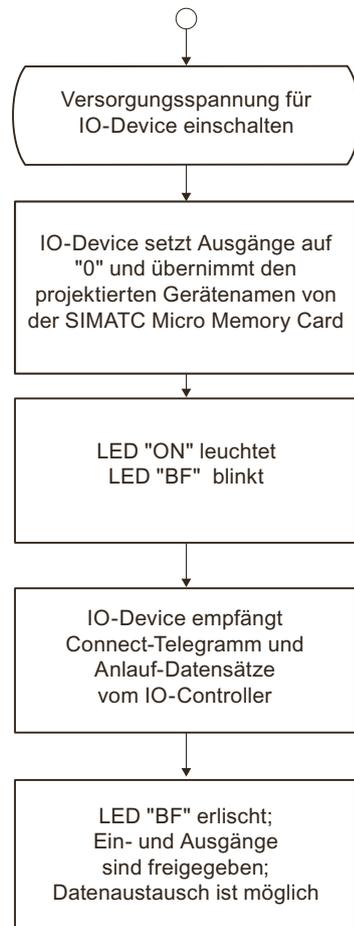


Bild 6-5 Anlauf der ET 200M am PROFINET IO

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.

Tip: 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!**



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 Busanschlusstecker 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 \(Seite 166\)](#)

7.5 IM 153-4 PN tauschen

Ausgangssituation

Das IM 153-4 PN ist montiert. Ein neues IM 153-4 PN 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.

Voraussetzung

Beim Austausch des Interfacemoduls müssen Sie die Versorgungsspannung am defekten Modul abschalten.

ACHTUNG

Ziehen des Interfacemoduls IM 153-4 PN

Wenn Sie am PROFINET IO die Versorgungsspannung an einer ET 200M abschalten, dann fallen durch den integrierten Switch alle nachfolgenden IO-Devices aus.

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 PROFINET-Anschlussstecker.
3. Ziehen Sie den Anschlussstecker für die Versorgungsspannung.
4. Ziehen Sie die SIMATIC Micro Memory Card aus dem Modulschacht.
5. Lösen Sie die Befestigungsschraube des IM 153-4 PN.
6. Schwenken Sie das IM 153-4 PN heraus.

Neue Baugruppe montieren

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

1. Hängen Sie das neue IM 153-4 PN ein und schwenken Sie es nach unten.
2. Schrauben Sie die Baugruppe fest.
3. Stecken Sie den PROFINET-Anschlussstecker.
4. Stecken Sie die aus dem "alten" Interfacemodul entnommene SIMATIC Micro Memory Card mit dem Gerätenamen in den Modulschacht des "neuen" Interfacemoduls.
5. Stecken Sie den Anschlussstecker für die Versorgungsspannung.
6. Schalten Sie den Standby-Schalter der Stromversorgungsbaugruppe in Stellung 1 (Ausgangsspannungen auf Nennwert).

Ersatzteilfall für IM 153-4 PN (Bestell-Nr. 6ES7153-4AA01-0XB0)

Das Interfacemodul IM153-4AA01 ist kompatibel zum Interfacemodul IM153-4AA00 und kann dieses ersetzen.

Für den Ersatzteilfall ist ein bereits im Betrieb befindliches IO-Device in *STEP 7* über Zielsystem/Ethernet-Teilnehmer Bearbeiten unter Punkt "Rücksetzen auf Werkseinstellungen" in den Auslieferungszustand zu versetzen.

Verhalten der ET 200M nach Baugruppentausch

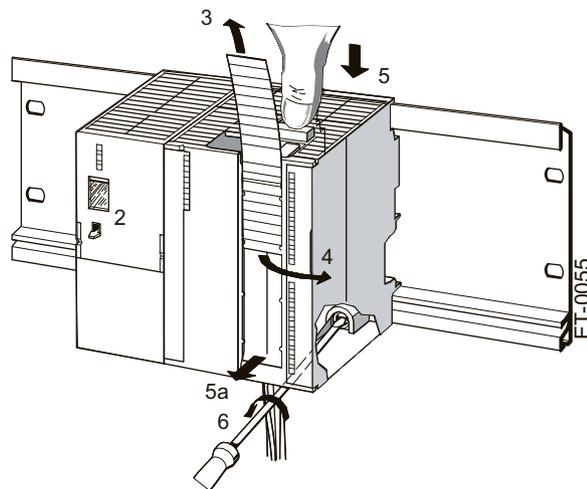
Wenn nach Baugruppentausch ein Fehler vorliegt, können Sie mit *STEP 7* im entsprechenden Diagnosedatensatz die Fehlerursache auswerten.

7.6 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 Beschriftungstreifen 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).

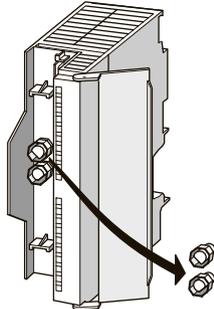
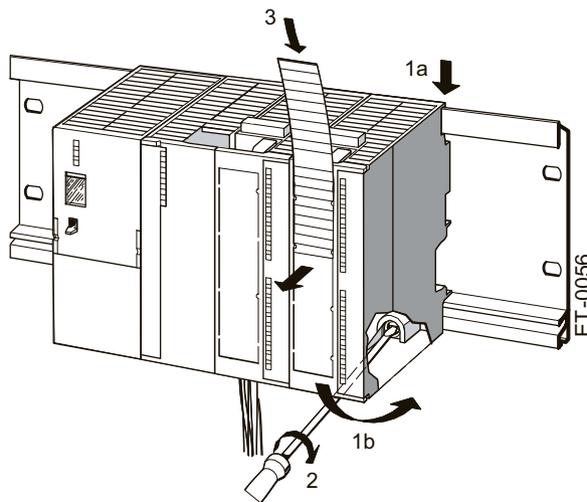


Bild 7-1 Frontsteckercodierung entfernen

Neue Baugruppe montieren

Beim Montieren einer neuen Baugruppe gehen Sie folgendermaßen vor:

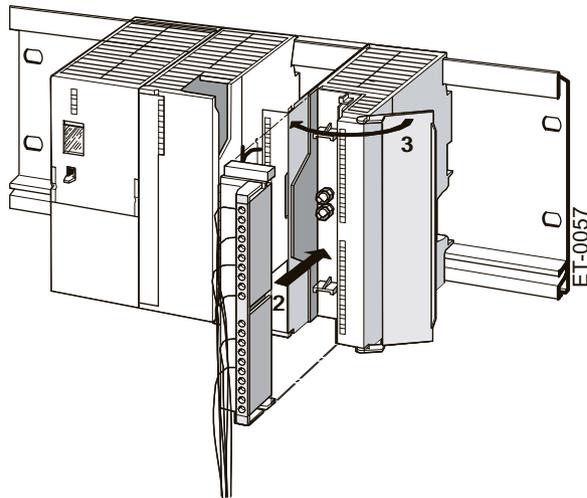
1. Hängen Sie die neue Baugruppe desselben Typs ein und schwenken Sie sie nach unten.
2. Schrauben Sie die Baugruppe fest.
3. Schieben Sie den Beschriftungsstreifen der demontierten Baugruppe in die neu montierte Baugruppe.



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.

7.7 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.

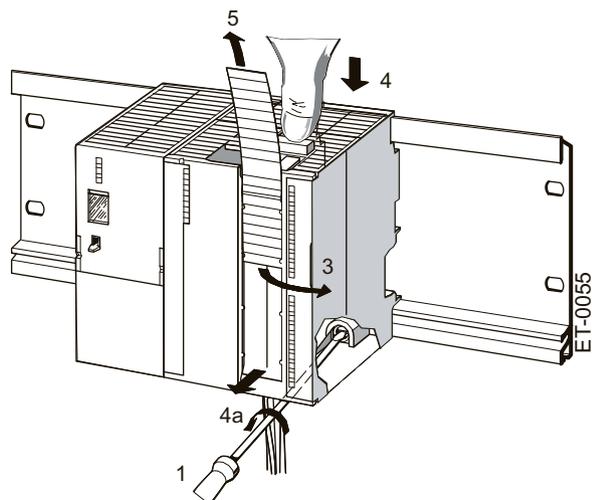
 WARNUNG
Beim Stecken von Ausgabebaugruppen kann es zu unkontrollierten Anlagenzuständen kommen! Dies gilt auch, wenn Sie Ein- / Ausgabebaugruppen verkantet auf die Busmodule stecken. Beim Stecken einer Ausgabebaugruppe sind die durch das Anwenderprogramm gesetzten Ausgänge sofort aktiv! Wir empfehlen Ihnen, beim Ziehen einer Ausgabebaugruppe im Anwenderprogramm die Ausgänge auf "0" zu setzen. Bei nicht ordnungsgemäßem 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).

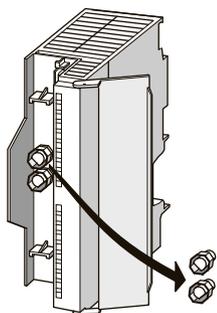


Bild 7-2 Frontsteckercodierung entfernen

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- = Sollkonfiguration?	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 \(Seite 176\)](#)

[Alarmer \(Seite 183\)](#)

7.8 Busmodul tauschen

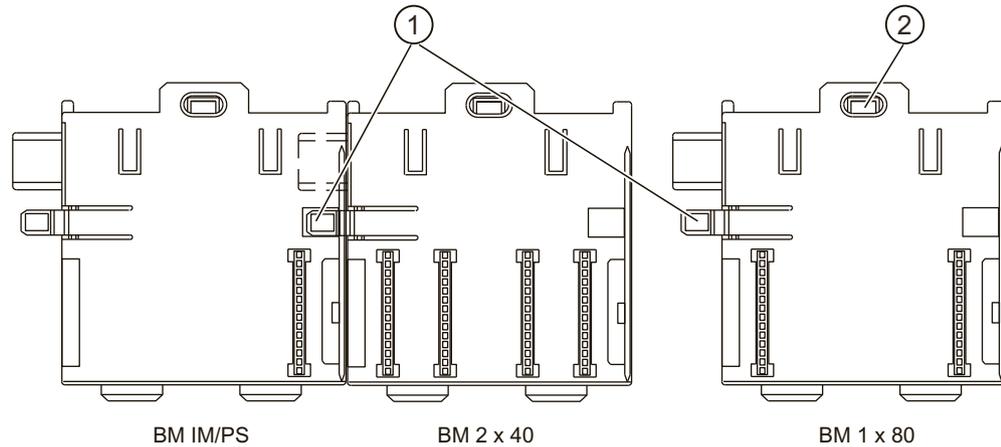
Busmodul demontieren

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 "Aktive Busmodule und Baugruppen montieren (Aufbau mit aktiven Busmodulen)" [\(Seite 60\)](#) beschrieben.

7.9 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.

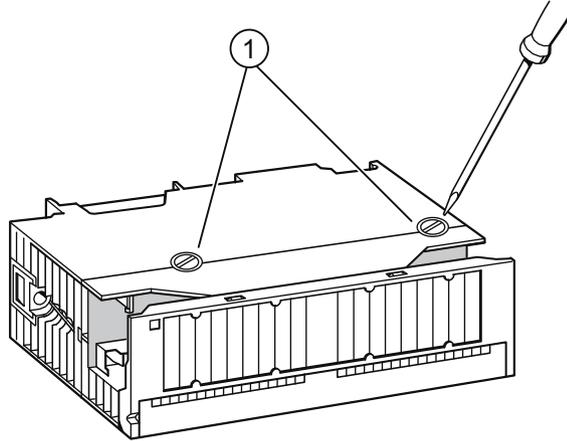


Bild 7-3 Lage der Sicherungen bei Digitalausgabebaugruppen

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" (Seite 101)" 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" (Seite 101)" beschrieben.

7.10 Update des IM 153-x

7.10.1 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).

7.10.2 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.

7.10.3 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/WW/view/de/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.

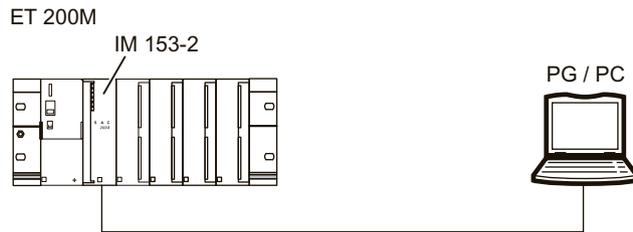


Bild 7-4 Update über PROFIBUS DP (PG / PC direkt an IM 153-2)

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.

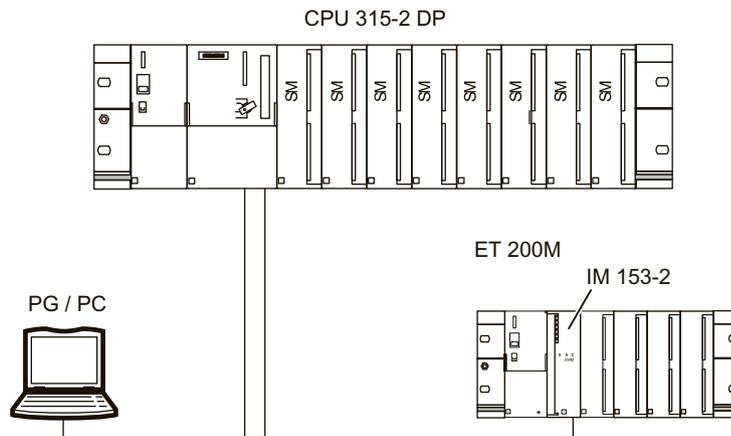


Bild 7-5 Update über PROFIBUS DP (PG / PC über CPU an IM 153-2)

Update über SIMATIC Micro Memory Card

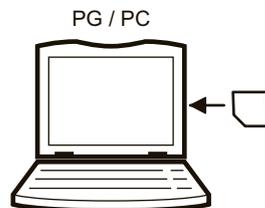
Für das Update stehen Ihnen folgende SIMATIC Micro Memory Cards zur Verfügung:

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

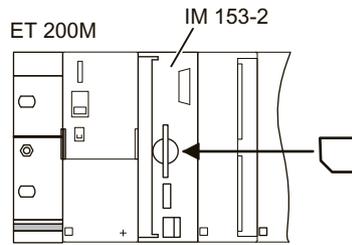
Typ	Bestellnummern
SIMATIC Micro Memory Card 2M	6ES7953-8LL20-0AA0
SIMATIC Micro Memory Card 4M	6ES7953-8LM20-0AA0
SIMATIC Micro Memory Card 8M	6ES7953-8LP20-0AA0

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

- 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.

7.10.4 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 (https://portal.automation.siemens.com/apps/meta-search_p/index.ad.nwa.DE.html?q=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 parametrier.
- 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 Kapitel "Update des IM 153-2Bx00 (Seite 109)".

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.

7.11 Speichern von Daten und Update des IM 153-4 PN

Speichermedium

Als Speichermedium für das IM 153-4 PN wird eine SIMATIC Micro Memory Card verwendet. Sie ist als transportabler Datenträger einsetzbar.

Auf einer SIMATIC Micro Memory Card können Sie **entweder** Technologiedaten (Gerätenamen) **oder** Daten für ein Firmware-Update speichern.

Lebensdauer einer SIMATIC Micro Memory Card

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

- Anzahl der Lösch- bzw. Programmiervorgänge
- äußere Einflüsse, wie beispielsweise die Umgebungstemperatur

Bei einer Umgebungstemperatur von bis zu 60 °C beträgt die Lebensdauer einer SIMATIC Micro Memory Card bei maximal 100.000 Lösch- / Schreibvorgängen 10 Jahre.

Einsetzbare SIMATIC Micro Memory Cards

Es stehen Ihnen folgende Speichermodule zur Verfügung:

Tabelle 7-3 Verfügbare SIMATIC Micro Memory Cards

Typ	Bestellnummer
SIMATIC Micro Memory Card 64k	6ES7953-8LF20-0AA0
SIMATIC Micro Memory Card 128k	6ES7953-8LG11-0AA0
SIMATIC Micro Memory Card 512k	6ES7953-8LJ20-0AA0
SIMATIC Micro Memory Card 2M	6ES7953-8LL20-0AA0
SIMATIC Micro Memory Card 4M	6ES7953-8LM20-0AA0
SIMATIC Micro Memory Card 8M	6ES7953-8LP20-0AA0

Für die Speicherung des Gerätenamens ist eine SIMATIC Micro Memory Card 64k ausreichend. Für ein Firmware-Update sind die SIMATIC Micro Memory Cards ab 2 MByte Speicher notwendig.

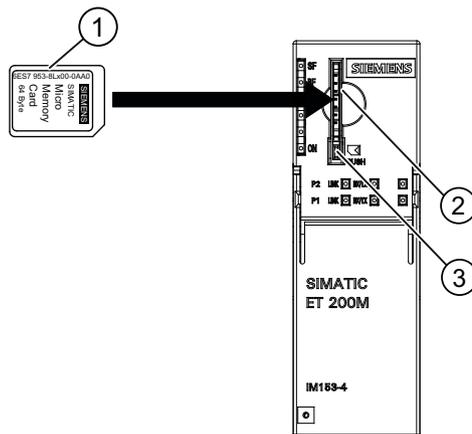
Stecken / Wechseln der Karte

Die SIMATIC Micro Memory Card ist so ausgelegt, dass sie auch unter Spannung gezogen und gesteckt werden kann. Die abgeschrägte Ecke der SIMATIC Micro Memory Card verhindert, dass die Karte verkehrt herum gesteckt werden kann (Verpolschutz).

Der Modulschacht befindet sich auf der Frontseite des IM 153-4 PN.

1. Steckt bereits eine SIMATIC Micro Memory Card im Modulschacht?
Wenn ja, dann drücken Sie auf den Auswerfer (evtl. mit Kugelschreiber oder kleinem Schraubendreher) und ziehen Sie die Karte aus dem Modulschacht.
2. Stecken Sie die gewünschte SIMATIC Micro Memory Card in den Modulschacht.

Position des Modulschachtes für die SIMATIC Micro Memory Card am IM 153-4 PN:



- ① SIMATIC Micro Memory Card
- ② Modulschacht
- ③ Auswerfer

Bild 7-6 Position des Modulschachtes für die SIMATIC Micro Memory Card am IM 153-4 PN

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>).

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 153-4 PN ab Bestellnummer 6ES7153-4AA00-0XB0. Sie benötigen dafür STEP 7 ab V5.4 + SP 2.

Für ein Update stehen Ihnen 2 Wege zur Verfügung:

- vom PG / PC über PROFINET IO (direkt)
- über SIMATIC Micro Memory Card

Nach erfolgreichem Update ist der bisherige Stand der Firmware des IM 153-4 PN durch einen Aufkleber mit dem aktualisierten Stand der Firmware zu überkleben.

Voraussetzungen

für Update über PROFINET IO

- Das IM 153-4 PN 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.

HINWEIS

Beim Aktualisieren der Firmware können die Stationen einer Linie ausfallen.

HINWEIS

Bei Interfacemodulen, welche mit dem Parameter "Priorisierter Hochlauf" angelaufen sind, ist eine Firmware-Aktualisierung mit SIMATIC Micro Memory Card nicht möglich.

Beispielaufbau**Update vom PG / PC über PROFINET IO (direkt)**

Das PG / PC mit den Update-Dateien wird direkt an die PROFINET-Schnittstelle des IM 153-4 PN angeschlossen (siehe folgendes Bild).

HINWEIS

Wenn kein *STEP 7*-Projekt vorhanden ist, welches das betreffende IM 153-4 PN enthält, kann das Update auch über die Online-Ansicht (Erreichbare Teilnehmer) in *STEP 7* durchgeführt werden.

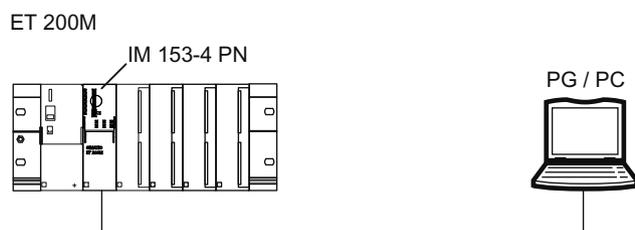


Bild 7-7 Update über PROFINET IO (PG / PC direkt an IM 153-4 PN)

Update über SIMATIC Micro Memory Card

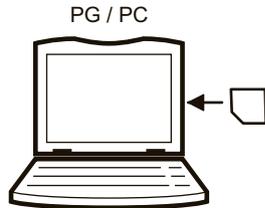
Für das Update stehen Ihnen folgende SIMATIC Micro Memory Cards zur Verfügung:

Tabelle 7-4 Verfügbare SIMATIC Micro Memory Cards für ein Update des IM 153-4 PN

Typ	Bestellnummern
SIMATIC Micro Memory Card 2M	6ES7953-8LL20-0AA0
SIMATIC Micro Memory Card 4M	6ES7953-8LM20-0AA0
SIMATIC Micro Memory Card 8M	6ES7953-8LP20-0AA0

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

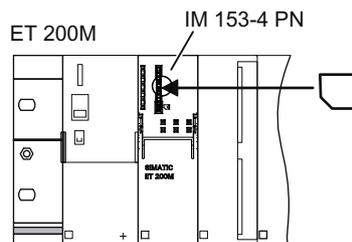
1. Übertragen Sie die Update-Dateien mittels *STEP 7* und Ihrem Programmiergerät auf eine SIMATIC Micro Memory Card. Auf der SIMATIC Micro Memory Card gespeicherte Daten werden dabei mit den Update-Dateien überschrieben.



2. Schalten Sie das IM 153-4 PN spannungsfrei.
3. Ziehen Sie die vorhandene SIMATIC Micro Memory Card mit dem Gerätenamen aus dem Modulschacht heraus.

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

4. Stecken Sie die SIMATIC Micro Memory Card mit Update in den Modulschacht.



5. Schalten Sie die Spannung ein.
 - Das IM 153-4 PN erkennt die SIMATIC Micro Memory Card mit den Update-Dateien automatisch und startet das Update.
 - Während des Updates leuchten die SF- und die BF-LED.
 - Nach Abschluss des Updates blinkt die BF-LED mit 0,5 Hz.
6. Schalten Sie das IM 153-4 PN spannungsfrei und ziehen Sie die SIMATIC Micro Memory Card mit Update.
7. Stecken Sie die SIMATIC Micro Memory Card mit dem Gerätenamen wieder in den Modulschacht und schalten Sie anschließend die Versorgungsspannung ein.

Wiederanlauf nach Update

Update über PROFINET IO

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

- das IM 153-4 PN 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 (des IO-Controllers) wegen Baugruppenträgerausfall.

- das IM 153-4 PN durch Ausschalten der Versorgungsspannung zurückzusetzen ist, bevor nach erneutem Einschalten der Versorgungsspannung das IM 153-4 PN mit der neuen Firmware hochläuft.

Update über SIMATIC Micro Memory Card

War das Update erfolgreich, läuft das IM 153-4 PN mit der neuen Firmware hoch und ist danach betriebsbereit.

Update nicht erfolgreich

Misslingt das Update, dann läuft das IM 153-4 PN nach Aus- / Einschalten der Versorgungsspannung grundsätzlich mit der bisher aktuellen ("alten") Firmware an.

Funktionen

8.1 Unterstützung von I- / O-Baugruppen mit erweiterten Eingangsdaten

Das Interfacemodul IM 153-2BAx2 unterstützt I- / O-Baugruppen mit erweiterten Eingangsdaten (> 16 Byte). Detaillierte Informationen finden Sie in der Dokumentation zu den jeweiligen Baugruppen.

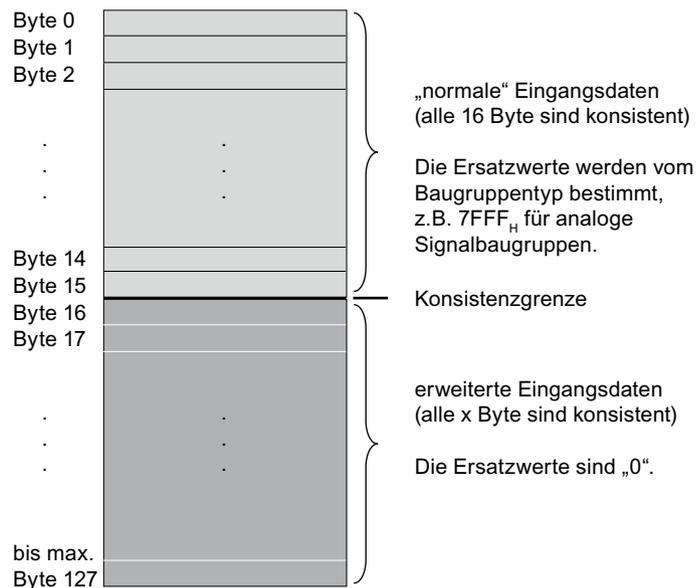
Erweiterte Ausgangsdaten werden nicht unterstützt.

Für die ET 200M heißt das:

- Die eingesetzte I- / O-Baugruppe muss das Bereitstellen von erweiterten Eingangsdaten unterstützen.
- Das IM 153-2BAx2 liefert in den erweiterten Eingangsdaten einer anlaufenden oder gezogenen I- / O-Baugruppe den Ersatzwert "0".
- Die Gesamtanzahl von Eingangsdaten darf folgende Werte nicht überschreiten:
 - 128 Byte je Steckplatz
 - 244 Byte je IM 153-2BAx2, d. h. je ET 200M

Diese Grenzen werden bei der Projektierung geprüft.

- "Normale" und erweiterte Eingangsdaten sind in sich konsistent, aber nicht zueinander. Das folgende Bild veranschaulicht diesen Sachverhalt.



Die erweiterten Eingangsdaten werden in größeren Zeitabständen aktualisiert als die "normalen" Eingangsdaten.

8.2 Zeitstempelung der Eingangssignale mit IM 153-2

8.2.1 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 "Prozessleitsystem PCS 7 10 ms Zeitstempelung (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/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.

Das Interfacemodul IM 153-2BAx2 unterstützt die Zeitstempelung der Eingangssignale von maximal 32 Digitaleingängen je Steckplatz. Die bestehende Grenze von maximal 128 zeitgestempelten Kanälen (DI) je ET 200M bleibt erhalten.

Folgende Digitaleingabebaugruppen können Sie für die Zeitstempelung einsetzen:

- 6ES7321-7BH01-0AB0 (1 ms)
- 6ES7321-7TH00-0AB0 (10 ms)
- 6ES7321-7RD00-0AB0 (10 ms)
- 6ES7326-1BK01-0AB0 (30 ms)

Die in Klammern angegebenen Zahlen geben die maximal mögliche Genauigkeit an. Beachten Sie dazu außerdem die Aufbaurichtlinien für die jeweilige Genauigkeitsklasse.

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.
- Prozessalarmlen 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, Uhrzeittelegramm-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 Signalflanken. Dabei kann folgende Zuordnung parametrierbar 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.

8.2.2 Funktionalitäten

8.2.2.1 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

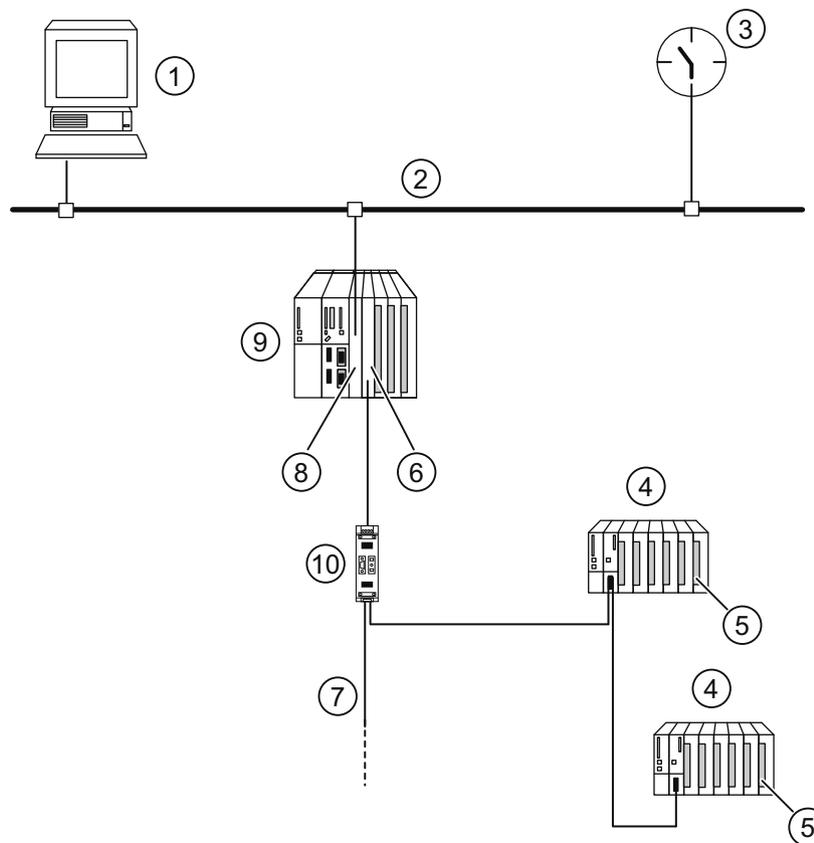


Bild 8-1 Beispielaufbau für Zeitstempelung von Signaländerungen mit IM 153-2

- 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

8.2.2.2 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) parametrisiert sein.
 - Prozessalarmlenken 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.

8.2.2.3 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 Uhrzeittelegramm 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 SIC- LOCK-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	

8.2 Zeitstempelung der Eingangssignale mit IM 153-2

- **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

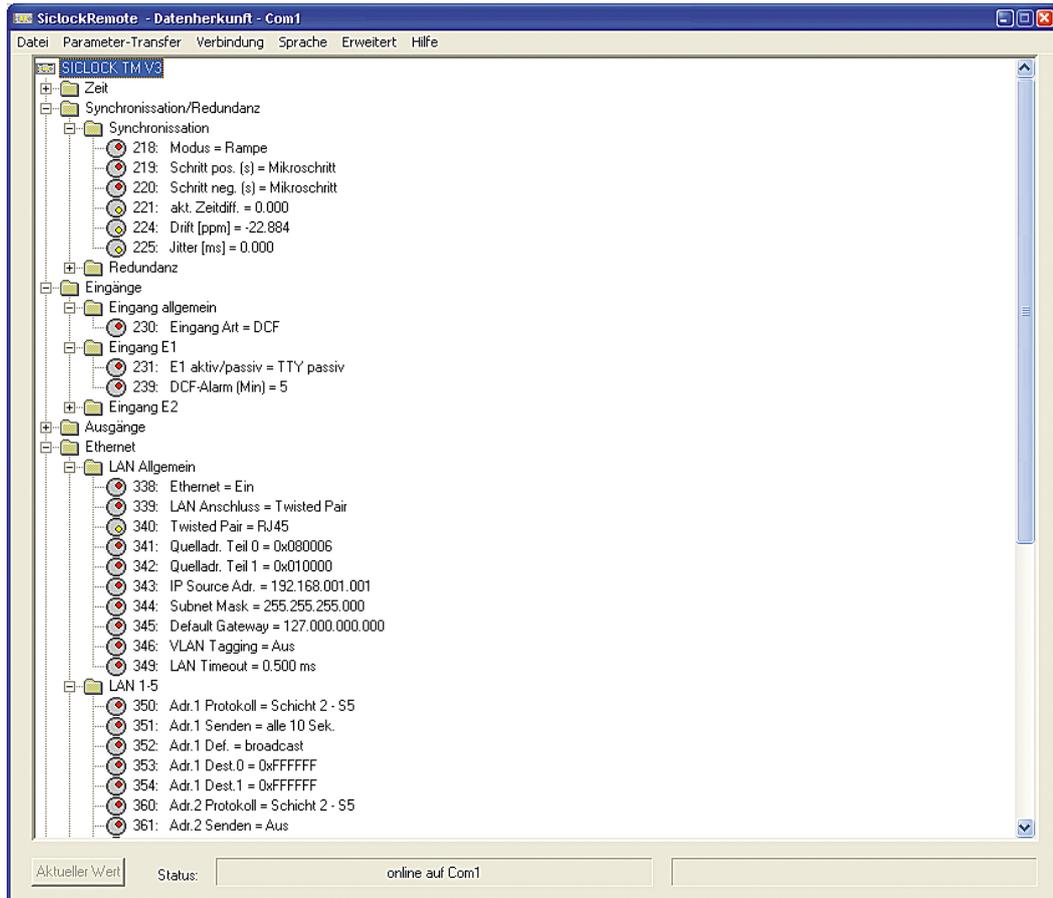


Bild 8-2 Parametermenü SICLOCK TM

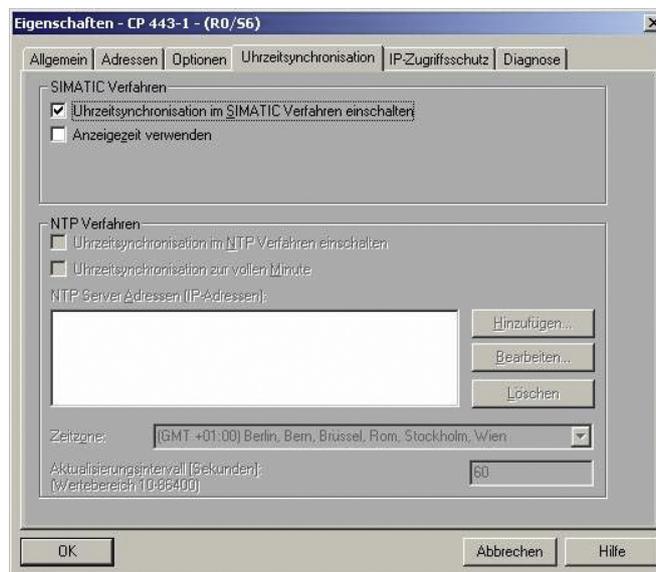


Bild 8-3 Eigenschaften CP 443-1

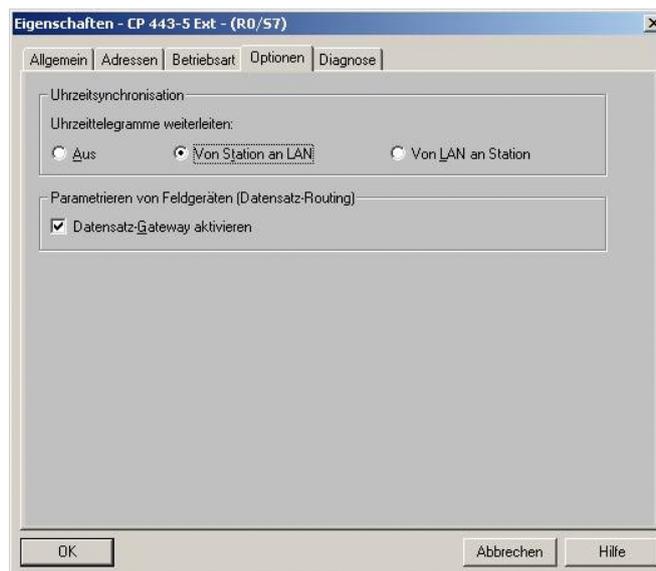


Bild 8-4 Eigenschaften CP 443-5 Extended

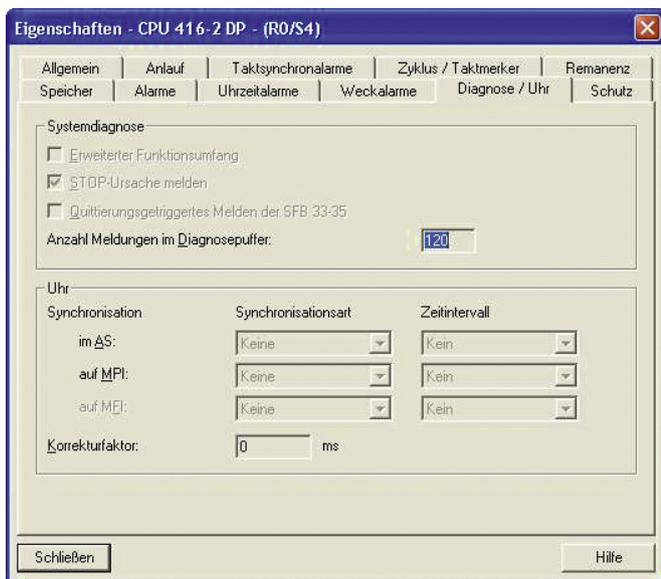


Bild 8-5 Eigenschaften CPU

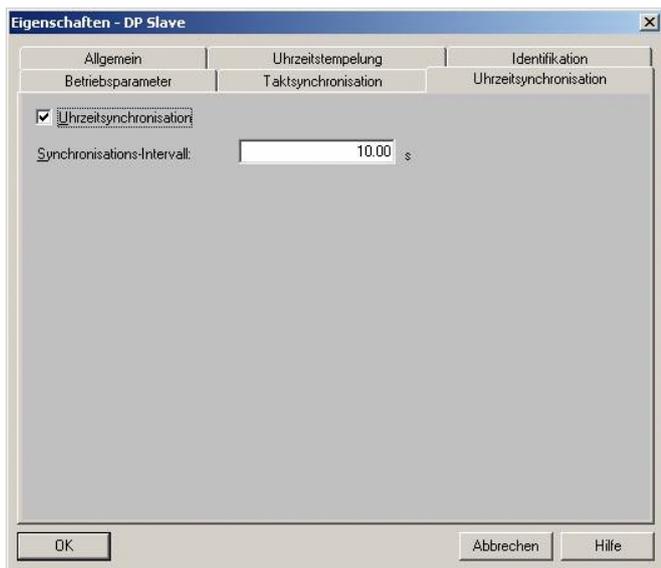


Bild 8-6 Eigenschaften DP-Slave

8.2.2.4 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

(<http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/10806846/130000>)".

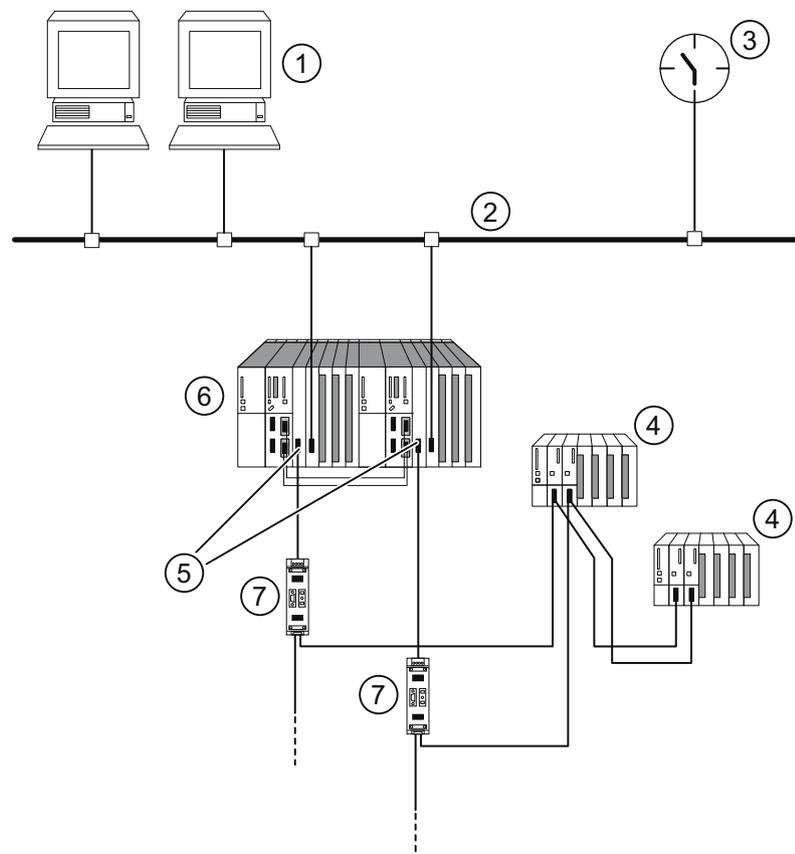


Bild 8-7 Beispielaufbau mit 2 x IM 153-2 für Redundanz in einem H-System

- 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

8.2.3 Zeitstempelung innerhalb von S7-400

8.2.3.1 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 (Seite 122)" 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.

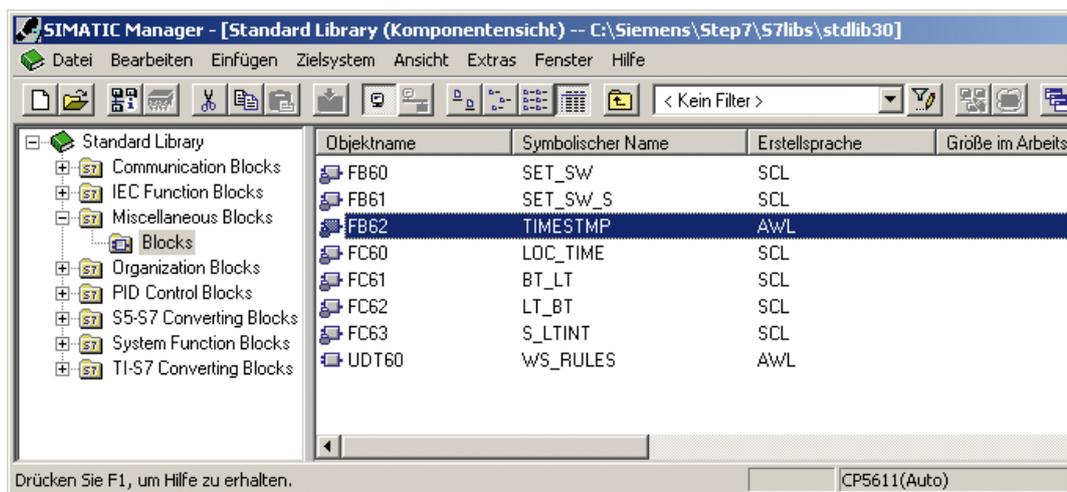


Bild 8-8 Ablageort des FB 62 in STEP 7

8.2.3.2 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 Anlagensvisualisierung.

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 Handbuch "Prozessleitsystem PCS 7 10 ms Zeitstempelung (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/15231179>)".

Beispielaufbau für Zeitstempelung von Signaländerungen mit IM 153-2

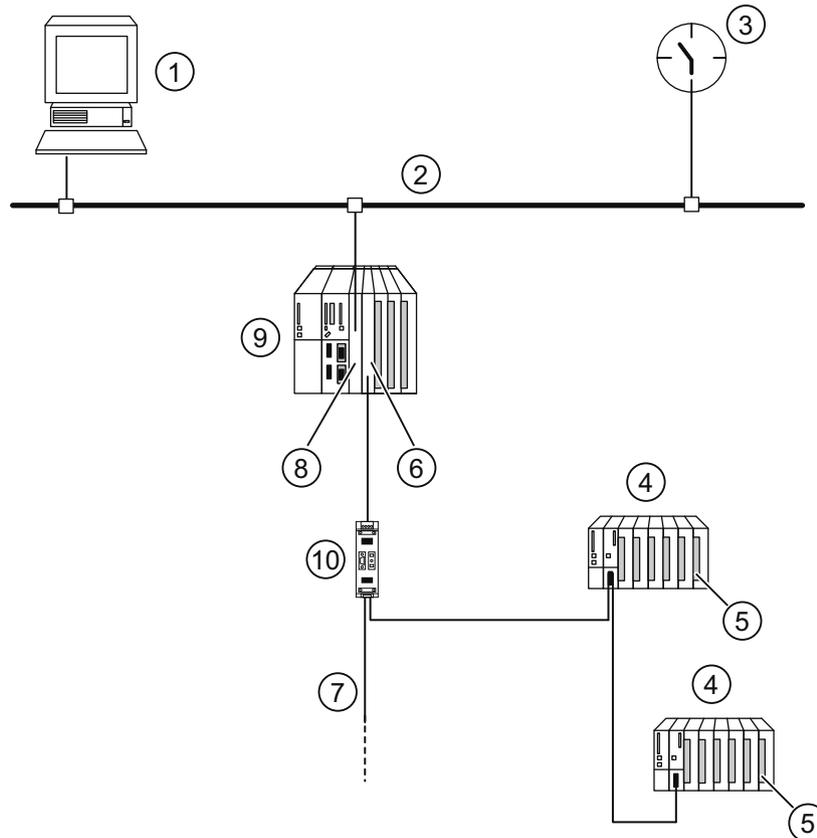


Bild 8-9 Beispielaufbau für Zeitstempelung von Signaländerungen mit IM 153-2

- ① WinCC Operator Station (OS) zur Anlagensvisualisierung
- 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

8.2.4 Zeitstempelung außerhalb von S7-400

8.2.4.1 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 Uhrzeittelegramme 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

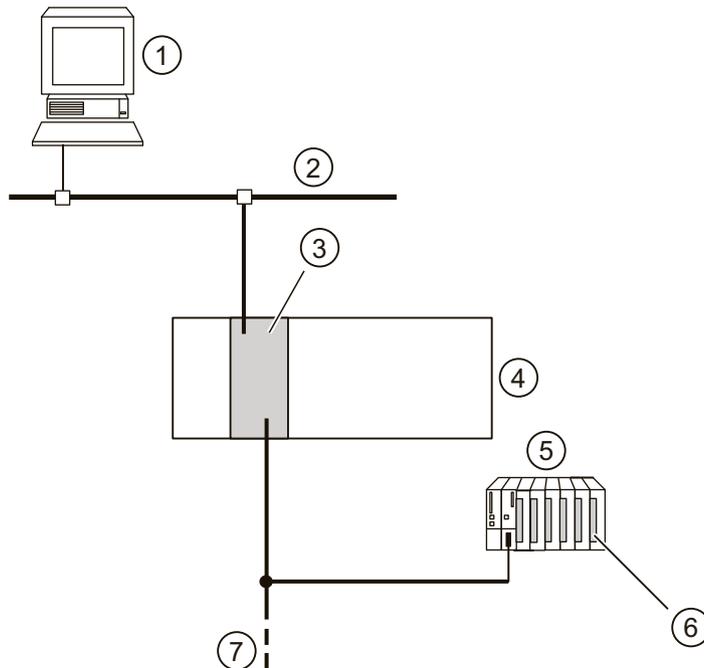


Bild 8-10 Beispielaufbau: Integrierter DP-Master leitet die von der CPU (Uhrzeit-Master) empfangene Zeit weiter

- 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

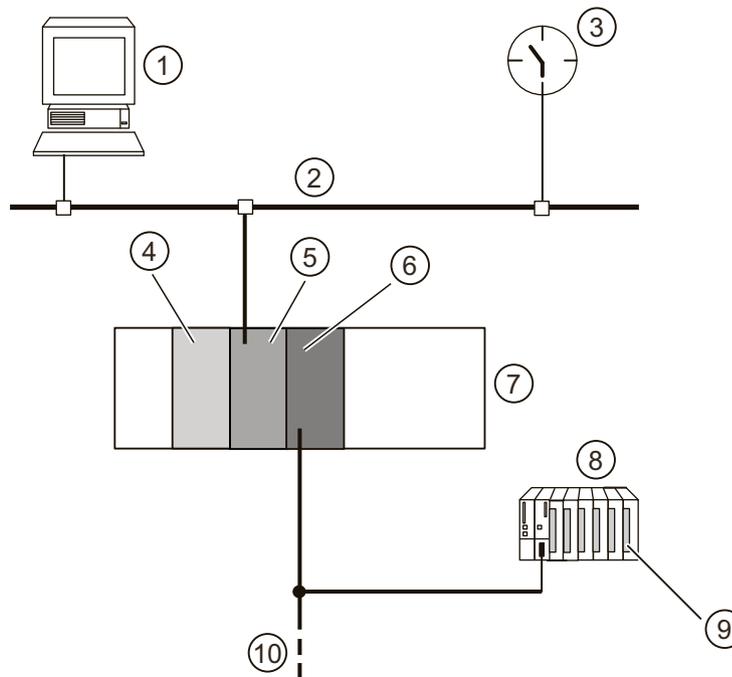


Bild 8-11 Beispielaufbau: Kommunikationsprozessor als DP-Master und DP-Uhrzeit-Master

- ① Operator Station (OS) zur Anlagenvisionierung
- 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

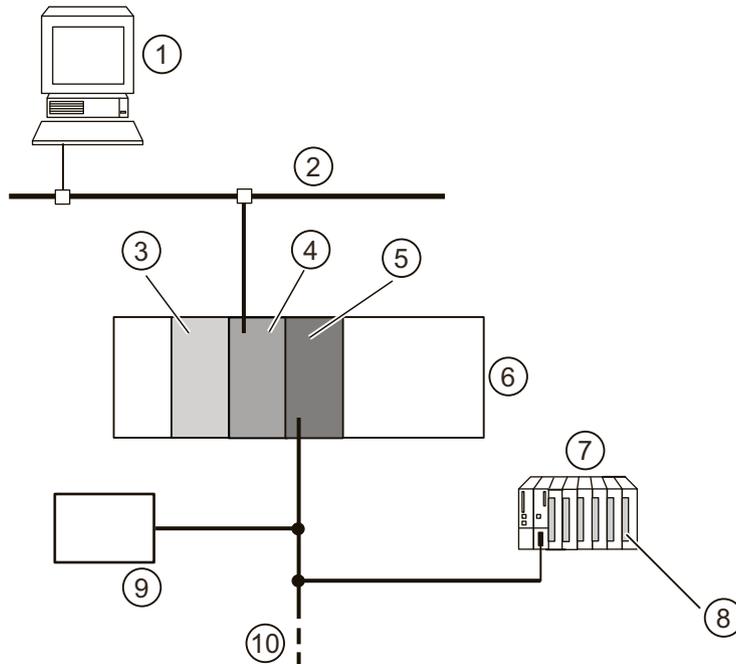


Bild 8-12 Beispielaufbau: Kommunikationsprozessor als DP-Master sowie ein separater Uhrzeit-Master

- 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

8.2.4.2 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 Ablaufebeine "Prozessalarm" im Anwenderprogramm gestartet. Innerhalb dieser Ablaufebeine 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 Ablaufebeine absichern.
Informieren Sie sich im Handbuch Ihrer CPU über DPV1-Bausteine, z. B. "RALRM".
- Das Anwenderprogramm überwacht Einträge in der Ablaufebeine "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

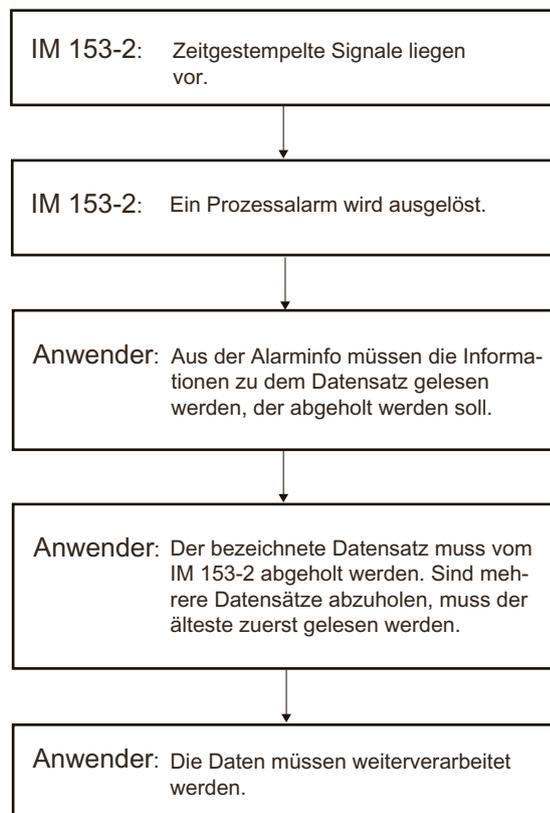


Bild 8-13 Verarbeitung zeitgestempelter Signale

8.2.4.3 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 (http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/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.	<p>Master:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Synchronisationsart: Master • Synchronisationsintervall: z. B. 10 s <p>Slave:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Uhrzeitsynchronisation: aktiv • Synchronisationsintervall: z. B. 10 s <p>Die Synchronisationsintervalle für Master und Slave müssen gleich gewählt werden.</p>
4.	Nehmen Sie die ET 200M am PROFIBUS DP in Betrieb.	<ul style="list-style-type: none"> • Übertragen Sie die Einstellungen auf den Master. • Verbinden Sie Master und Slave. • Überprüfen Sie die eingestellte Slave-Adresse. • Schalten Sie die Anlage ein. <p>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.</p>
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 <ul style="list-style-type: none"> • auf welchen Steckplätzen welche Kanäle zeitgestempelt werden sollen • welcher Signalwechsel (0 → 1 oder 1 → 0) zu einer kommenden bzw. gehenden Meldung führt
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.

Schritt	Tätigkeit	Erläuterung
		<p>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:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Diagnoseadresse des Slaves • Nummer des Datensatzes • Anzahl der Meldungen im Datensatz <p>Das New-Bit wird vom Baustein "RALRM" nach der Datenübernahme auf "1" gesetzt.</p>
7.	Lesen Sie mit dem Baustein "RDREC" die Signalmeldungen aus dem gemeldeten Datensatz. Die Beschaltung dieses Bausteins müssen Sie durchführen.	<p>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:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Diagnoseadresse von INT → DINT • Datensatznummer von BYTE → INT
8.	Setzen Sie das NEW-Bit am Baustein "RALRM" zurück.	<p>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.</p>
Sie können jetzt weitere Datensätze lesen (Schritte 6 bis 8).		

8.2.4.4 Uhrzeitsynchronisation

Für die Uhrzeitsynchronisation bei Zeitstempelung außerhalb von S7-400 gelten ebenfalls die im Kapitel "Uhrzeitsynchronisation für die Zeitstempelung (Seite 124)" genannten Anforderungen.

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

8.2.4.5 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	0 1 0 1 1 1 1 1	5Fh (Datensatz schreiben)
1	0 0 0 0 0 0 0 0	00h (Steckplatz des IM 153-2)
2	1 1 1 1 0 0 0 0	F0h (Nummer des Datensatzes)
3	0 0 0 0 1 0 0 0	z.B. 08h (Anzahl der folgenden Bytes)

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

Bild 8-15 Aufbau des Datensatzes 240 für die Parametrierung

8.2 Zeitstempelung der Eingangssignale mit IM 153-2

Die Parametrierdaten im Datensatz 240 für die Parametrierung der Zeitstempelung für **IM 153-2BAx2** sind wie folgt aufgebaut:

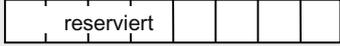
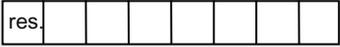
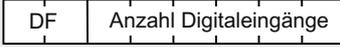
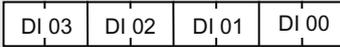
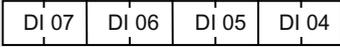
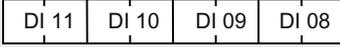
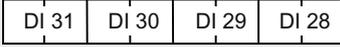
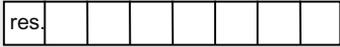
Byte	Inhalt / Bedeutung
4	 Versionskennung (= "2")
5	 Anzahl Steckplätze (1 ... 12); "0": Zeitstempelung deaktiviert
6	 Steckplatznummer (4 ... 15)
7	 Datenformat (DF): Anzahl DI: 00: ohne Wertstatus 1 ... 32 01: mit Wertstatus 1 Bit (nach S7) 10: reserviert 11: reserviert
8	 Steuerbyte mit den Steuerbits DI n = 00: Zeitstempelung deaktiviert 10: Zeitstempelung deaktiviert 11: Zeitstempelung aktiviert Meldung kommend bei Flanke 0 → 1 01: Zeitstempelung aktiviert Meldung kommend bei Flanke 1 → 0
9	 Steuerbyte mit den Steuerbits
10	 Steuerbyte mit den Steuerbits
:	:
14	 Steuerbyte mit den Steuerbits
15	 Steuerbyte mit den Steuerbits
ab hier neue Steckplatznummer (wie oben ab Byte 6)	
16	 Steckplatznummer (4 ... 15)
:	:
:	:
usw. bis zur letzten Steckplatznummer und den zugehörigen Steuerbytes	

Bild 8-16 IM 153-2BAx2: 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.

8.2.4.6 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	<ul style="list-style-type: none"> • Bit 7 ... 6: Kennung für Alarm • Bit 5 ... 0: Länge des Alarmteils
02h	Alarmtyp
02h	Steckplatz
20h	<ul style="list-style-type: none"> • 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

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	<ul style="list-style-type: none"> Ein Datensatz außerhalb des Wertebereichs von DS 100 ... DS 114 wurde angefordert. Das IM 153-2 wurde noch nicht parametrier (DS 240 fehlt).

8.2.4.7 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
		16 ... 255	nicht belegt
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	Uhrzeittelegramm-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)

Bedeutung	Anzahl Byte	Bemerkungen			
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

8.2.4.8 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 Prozessalarne 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.

8.2.4.9 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.

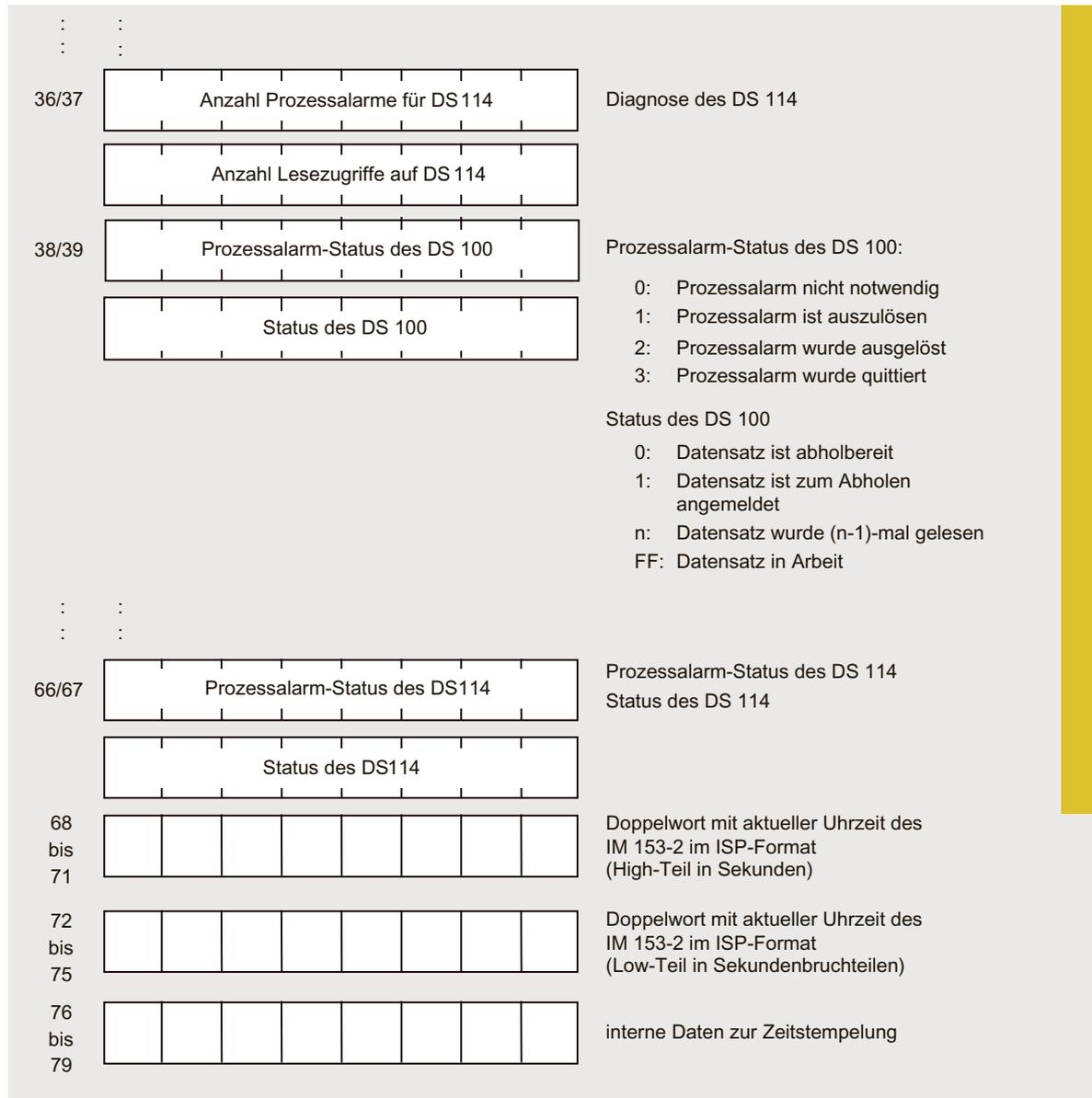
Aufbau des Datensatzes 240 für die Diagnose

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

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	Diagnose des DS 100 Anzahl Prozessalarmlänge für DS 100 Anzahl Lesezugriffe auf DS 100 Wenn die Zeitstempelung ordnungsgemäß funktioniert, inkrementieren sich die Zähler entsprechend der Häufigkeit von Signaländerungen.
10/11	Diagnose des DS 101 Anzahl Prozessalarmlänge für DS 101 Anzahl Lesezugriffe auf DS 101
:	:
:	:

8.2 Zeitstempelung der Eingangssignale mit IM 153-2

Bild 8-17 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 8-18 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.

8.3 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. Komplettieren 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).

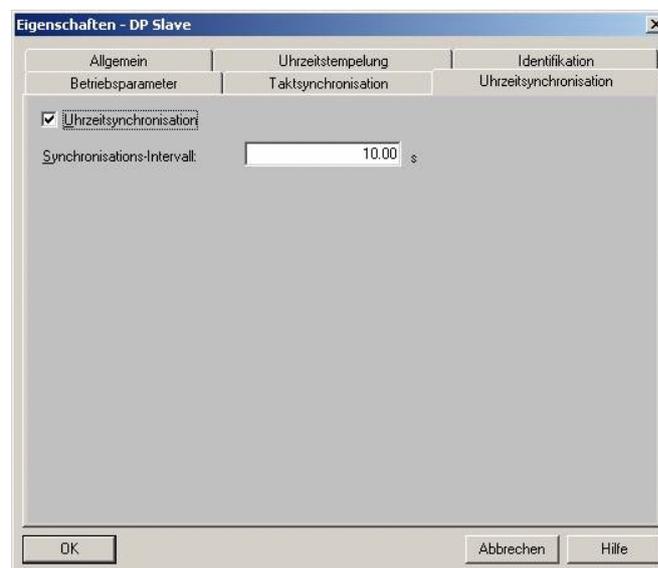


Bild 8-19 Dialogfeld Eigenschaften – DP Slave > Uhrzeitsynchronisation

8.4 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 [\(Seite 55\)](#)" 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 (<https://support.automation.siemens.com/WW/view/de/1186523>)".

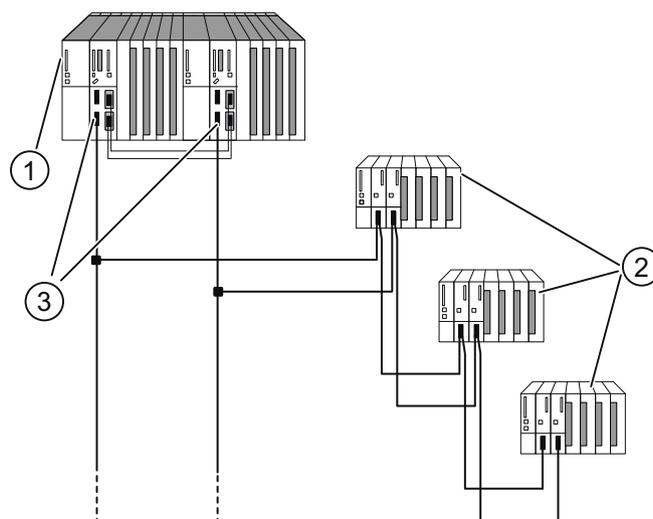


Bild 8-20 Redundanz mit 2 x IM 153-2 in einem H-System

- 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.

8.5 Anlagenänderung im laufenden Betrieb

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" (Seite 42)".

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

8.5 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

8.5.1 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 (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/14044916>)".

8.5.2 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 (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/1186523>)" und in der Online-Hilfe des H-Optionspaketes zu STEP 7.

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- ≠ 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.

HINWEIS

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.

8.6 Taktsynchronität

8.6.1 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 Taktsynchronalarmer (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 μ s, wenn der Äquidistanztakt des DP-Masters (Taktschläger am PROFIBUS DP) einen Jitter von 1,3 μ s 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 Alarme 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 Alarme 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 T_i und T_o

Mit der Überlappung von T_i und T_o 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 MBaud (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.

8.6.2 Taktsynchronisation parametrieren

Vorgehensweise

1. Einstellungen an der CPU:
"Objekteigenschaften" der CPU > Register "Taktsynchronalarmlarme"
 - CPU – Taktsynchronalarm einstellen
 - Das verwendete DP-Mastersystem wählen
 - Das gewünschte Teilprozessabbild wählen
 - Empfehlung für die Verzögerungszeit:
Übernehmen Sie die Standardeinstellung des Vorgabewertes.

Speicher	Alarmlarme	Uhrzeitalarmlarme	Weckalarmlarme	Diagnose / Uhr	Schutz																		
Allgemein	Anlauf	Taktsynchronalarmlarme	Zyklus / Taktmerker	Remanenz																			
<table> <tr> <td></td> <td>Priorität</td> <td>DP-Master-system-Nr.</td> <td>Teilprozessabbild(er) (z.B.: 1.4)</td> <td>Verzögerungszeit</td> <td></td> </tr> <tr> <td>OB 61:</td> <td><input type="text" value="25"/></td> <td><input type="text" value="1"/> ▼</td> <td><input type="text" value="1"/></td> <td><input type="text" value="3.000"/></td> <td>ms</td> </tr> <tr> <td colspan="5"></td> <td><input type="text" value="Vorgabe"/></td> </tr> </table>							Priorität	DP-Master-system-Nr.	Teilprozessabbild(er) (z.B.: 1.4)	Verzögerungszeit		OB 61:	<input type="text" value="25"/>	<input type="text" value="1"/> ▼	<input type="text" value="1"/>	<input type="text" value="3.000"/>	ms						<input type="text" value="Vorgabe"/>
	Priorität	DP-Master-system-Nr.	Teilprozessabbild(er) (z.B.: 1.4)	Verzögerungszeit																			
OB 61:	<input type="text" value="25"/>	<input type="text" value="1"/> ▼	<input type="text" value="1"/>	<input type="text" value="3.000"/>	ms																		
					<input type="text" value="Vorgabe"/>																		

Bild 8-21 Dialogfeld Taktsynchronalarmlarme

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 T_i und T_o sind getrennt einstellbar.
Empfehlung: Übernehmen Sie die Standardeinstellungen für T_i und T_o .

Äquidistanz	Netzteilnehmer	Leitungen
<input checked="" type="checkbox"/> Äquidistanten Buszyklus aktivieren		
DP-Zyklus (und ggf. T_i , T_o) optimieren:		<input type="button" value="Neu berechnen"/>
Anzahl PG's / OP's / TD's usw. am PROFIBUS		
Projektiert:	<input type="text" value="0"/>	Gesamt: <input type="text" value="0"/>
Äquidistanter DP-Zyklus: <input type="text" value="8.000"/> ms (min = 6.000 ms; max. = 32.000 ms)		
Raster:		<input type="text" value="0.125"/> ms <input type="button" value="Details ..."/>
Synchronisation der Slaves		
<input checked="" type="checkbox"/> Zeiten T_i und T_o für alle Slaves gleich (falls nicht: Einstellen in Eigenschaften - Slaves)		
Zeit T_i (Prozesswerte einlesen):	<input type="text" value="3.5000"/> ms	Raster: <input type="text" value="0.0625"/> ms
(min = 3.4375 ms; max = 3.5625 ms)		
Zeit T_o (Prozesswerte ausgeben):	<input type="text" value="3.5000"/> ms	Raster: <input type="text" value="0.0625"/> ms
(min = 0.8125 ms; max = 3.5625 ms)		

Bild 8-22 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 T_i (...)" und "Zeit T_o (...)" eingetragen.

3. Einstellungen am DP-Slave:

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

- "DP-Slave auf äquidistanten DP-Zyklus synchronisieren" aktivieren.
- Zeiten T_i und T_o eintragen (falls nicht am DP-Mastersystem "Zeiten T_i und T_o für alle DP-Slaves gleich" eingestellt wurde). Empfehlung: Übernehmen Sie die Standardeinstellungen für T_i und T_o .

- Zu synchronisierende Baugruppen anwählen und im Register "Adressen" dem in der CPU definierten Teilprozessabbild zuordnen.

DP Slave Eigenschaften

Allgemein | Uhrzeitstempelung | Identifikation | Speziell | **Taktsynchronisation** | Uhrzeitsynchronisation

DP-Slave auf äquidistanten DP-Zyklus synchronisieren (Ti / To für alle Slaves gleich)

Zeit Ti (Prozesswerte einlesen): 3.5000 ms Raster: ms
(min = 0.5000 ms; max = 3.8750 ms)

Zeit To (Prozesswerte ausgeben): 3.5000 ms Raster: ms
(min = 0.9375 ms; max = 3.8750 ms)

Äquidistanter DP-Zyklus: 8.000 ms
(min = 3.402 ms; max = 32.000 ms)

Bild 8-23 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.

- 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

(<http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/23876584>).

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

(<http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/23876584>).

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 Ti und To 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 (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/15218045>)".

8.7 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.

8.7.1 I&M-Daten für PROFIBUS DP

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
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

Inhalt	Länge (Byte)	Codierung (hex)
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.

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

I&M-Daten	Zugriff	Voreinstellung	Erläuterung
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.

8.7.2 I&M-Daten für PROFINET IO

Lesen der Identifikationsdaten

In *STEP 7* werden die Identifikationsdaten in den Registern "Baugruppenzustand - IM 153" und "Eigenschaften ..." angezeigt (siehe Online-Hilfe zu *STEP 7*).

Über **Datensatz lesen** können Sie gezielt auf bestimmte I&M-Daten zugreifen. Unter dem zugehörigen Datensatz-Index erhalten Sie den entsprechenden Teil der Identifikationsdaten. Die Datensätze sind nach folgendem Prinzip aufgebaut:

Tabelle 8-12 Prinzipaufbau der Datensätze mit I&M-Daten

Inhalt	Länge (Byte)	Codierung (hex)
Kopfinformation		
BlockType	2	I&M0: 0020 I&M1: 0021 I&M2: 0022 I&M3: 0023
BlockLength	2	I&M0: 0038 I&M1: 0038 I&M2: 0012 I&M3: 0038
BlockVersionHigh	1	01
BlockVersionLow	1	00
Identifikationsdaten		
Identifikationsdaten (siehe folgende Tabelle)	I&M0 / Index AFF0: 54 I&M1 / Index AFF1: 54 I&M2 / Index AFF2: 16 I&M3 / Index AFF3: 54	

Die Datenstrukturen in den Datensätzen entsprechen den Festlegungen von PROFINET IO.

Tabelle 8-13 Aufbau der I&M-Daten

I&M-Daten	Zugriff	Voreinstellung	Erläuterung
Identifikationsdaten 0: (Datensatz-Index AFF0 hex)			
VendorIDHigh	lesen (1 Byte)	00 hex	Hier ist der Name des Herstellers gespeichert.

I&M-Daten	Zugriff	Voreinstellung	Erläuterung
VendorIDLow	lesen (1 Byte)	2A hex	chert. (42 dez = SIEMENS AG)
Order_ID	lesen (20 Byte)		Bestellnummer des Moduls
IM_SERIAL_NUMBER	lesen (16 Byte)	-	Seriennummer (gerätespezifisch)
IM_HARDWARE_REVISION	lesen (2 Byte)	1	Entsprechend HW-Ausgabestand
IM_SOFTWARE_REVISION	lesen	Firmware-Version	Gibt Auskunft über die Firmware-Version des Moduls.
• SWRevisionPrefix	(1 Byte)	V, R, P, U, T	
• IM_SWRevision_Functional_Enhancement	(1 Byte)	00 - FF hex	
• IM_SWRevision_Bug_Fix	(1 Byte)	00 - FF hex	
• IM_SWRevision_Internal_Change	(1 Byte)	00 - FF hex	
IM_REVISION_COUNTER	lesen (2 Byte)	-	Gibt Auskunft über parametrisierte Änderungen auf dem Modul.
IM_PROFILE_ID	lesen (2 Byte)	0000	Generic Device
IM_PROFILE_SPECIFIC_TYPE	lesen (2 Byte)	0005 hex	auf Interfacemodulen
IM_VERSION	lesen	0101 hex	Gibt Auskunft über die Version der Identifikationsdaten. (0101 hex = Version 1.1)
• IM_Version_Major	(1 Byte)		
• IM_Version_Minor	(1 Byte)		
IM_SUPPORTED	lesen (2 Byte)	000E hex	Gibt Auskunft über die vorhandenen Identifikationsdaten. (I&M1 bis I&M3)
Maintenance-Daten 1: (Datensatz-Index AFF1 hex)			
IM_TAG_FUNCTION	lesen/schreiben (32 Byte)	-	Geben Sie hier eine anlagenweit eindeutige Kennzeichnung für das Modul ein.
IM_TAG_LOCATION	lesen/schreiben (22 Byte)	-	Geben Sie hier den Einbauort des Moduls ein.
Maintenance-Daten 2: (Datensatz-Index AFF2 hex)			
IM_DATE	lesen/schreiben (16 Byte)	YYYY-MM-DD HH:MM	Geben Sie hier das Einbaudatum des Moduls ein.
Maintenance-Daten 3: (Datensatz-Index AFF3 hex)			
IM_DESCRIPTOR	lesen/schreiben (54 Byte)	-	Geben Sie hier einen Kommentar zum Modul ein.

Weitere Informationen zu Identifikations- und Maintenance-Daten finden Sie im Programmierhandbuch "Von PROFIBUS DP nach PROFINET IO (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/19289930>)" im Kapitel "Identification und Maintenance".

8.8 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.

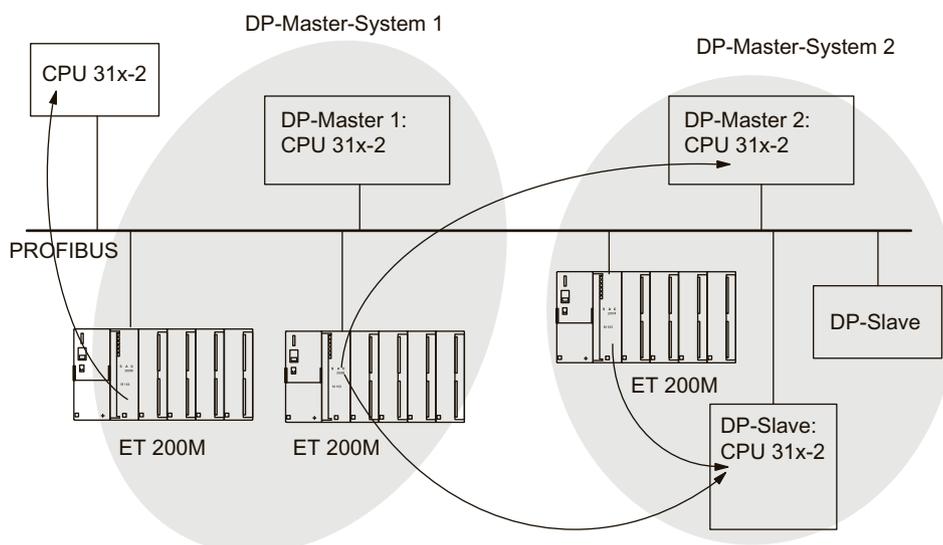


Bild 8-24 Direkter Datenaustausch mit IM 153-x

HINWEIS

Das Interfacemodul IM 153-2 unterstützt ab 6ES7153-2BA01-0XB0, Firmware-Version V4.0.0 die Sicherheitsgerichtete I-Slave-Slave-Kommunikation über PROFIBUS DP für die Fehlersicheren Module. Die Beschreibung dieser Funktion finden Sie im Handbuch "S7 Distributed Safety, Projektieren und Programmieren

(<http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/22099875>)".

8.9 SNMP

Das Simple Network Management Protocol (SNMP) bietet Ihnen die Möglichkeit, Ihre Ethernet-Netzwerkinfrastruktur zu diagnostizieren und zu parametrieren. Applikationen auf Basis von SNMP können parallel zu Anwendungen mit PROFINET auf dem gleichen Netzwerk betrieben werden.

Eigenschaften

Das IM 153-4 PN unterstützt den Ethernet-Service SNMP. Es wird LLDP-MIB und MIB-2 (RFC1213) unterstützt. R- / W-Objekte sind mit SNMP-Tools änderbar und werden in der Baugruppe gespeichert.

Nach einem Austausch mit einer fabrikneuen Baugruppe stehen die R- / W-Objekte des Interfacemoduls auf Werkseinstellungen.

SNMP-Parameter auf Werkseinstellungen zurücksetzen

HINWEIS

Beim Rücksetzen auf Werkseinstellungen können die Stationen einer Linie ausfallen.

"Rücksetzen auf Werkseinstellungen" ist nur möglich, wenn sich das IO-Device nicht im Datenaustausch mit einem IO-Controller befindet.

In HW-Konfig **Zielsystem > Ethernet > Ethernet Teilnehmer bearbeiten** unter **Rücksetzen auf Werkseinstellungen** werden mit Drücken der Schaltfläche **Zurücksetzen** remanent gespeicherte SNMP-Parameter den Auslieferungszustand zurückgesetzt (ab *STEP 7* V5.4 + SP 2).

Folgende Daten werden beim Zurücksetzen **nicht** gelöscht:

- die MAC-Adresse
- die I&M-Daten

HINWEIS

Mit dem Interfacemodul IM153-4AA01 ist das Rücksetzen auf Werkseinstellungen auch während des Datenaustauschs mit einem Controller möglich. Dabei fällt die Station aus. Zusätzlich werden bei diesem Interfacemodul auch die Maintenance-Daten 1, 2 und 3 (I&M1, I&M2 und I&M3) rückgesetzt.

HINWEIS

Löschen des Gerätenamens

Der Gerätename wird gelöscht durch Rücksetzen auf Werkseinstellungen

Nach dem Löschen des Gerätenamens können Sie einen neuen Gerätenamen vergeben. Öffnen Sie dazu in HW-Konfig den Eigenschaften-Dialog des Interfacemoduls. Bestätigen Sie den Eigenschaften-Dialog ohne im Feld "Gerätenamen vergeben" einen Gerätenamen einzugeben.

Alarm-, Fehler- und Systemmeldungen

9.1 PROFIBUS DP

9.1.1 Diagnose durch LED-Anzeige

Status- und Fehleranzeigen des IM 153-1

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

Tabelle 9-1

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 parametrierung - es findet kein Datenaustausch zwischen dem DP-Master und dem IM 153-1 statt. Ursachen: <ul style="list-style-type: none"> • Projektierte und eingestellte PROFIBUS-Adresse ist falsch • Störungen auf dem Bus 	<ul style="list-style-type: none"> • 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: <ul style="list-style-type: none"> • die Buskommunikation über PROFIBUS DP zum IM 153-1 ist unterbrochen 	Überprüfen Sie den Busaufbau. <ul style="list-style-type: none"> • Überprüfen Sie, ob der Busanschlussstecker 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	Projektiertes 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 COM PROFIBUS oder STEP 7).

LEDs			Bedeutung	Abhilfe
SF	BF	ON		
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				

Status- und Fehlermeldungen des IM 153-2

IM 153-2AA02/-2AB01	IM 153-2Bx00	IM 153-2Bxx1			
SF 	SF 	SF 	SF	Sammelfehler	rot
BF 	BF 	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	Baugruppe aktiv (nur im Redundanz-Betrieb)	gelb
	ON 	ON 	ON	Versorgungsspannung vorhanden	grün

Tabelle 9-2

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 0,5 Hz	aus	aus	Update des Betriebssystems erfolgreich beendet	bei IM 153-2Bx00: Entfernen Sie die SIMATIC Micro Memory Card und schalten das IM 153-2 aus.
ein	blinkt 0,5 Hz	aus	aus	externer Fehler; z. B. nicht passendes Betriebssystem oder SIMATIC Micro Memory Card gezogen	Verwenden Sie ein passendes Betriebssystem für das Update. Ziehen Sie während des Update die SIMATIC Micro Memory Card nicht (nur bei IM 153-2Bx00).
ein	blinkt 2 Hz	aus	aus	interner Fehler; z. B. beim Schreiben der Update-Dateien	Wiederholen Sie den Update-Vorgang. Zeigen die LEDs erneut das Fehlerbild, ist der interne Speicher defekt.

9.1 PROFIBUS DP

LEDs				Bedeutung	Abhilfe
SF	BF / BF1	ACT	ON		
*	blinkt	aus	ein	IM 153-2 ist falsch parametriert, es findet kein Datenaustausch zwischen DP-Master und IM 153-2 statt. Ursachen: <ul style="list-style-type: none"> • PROFIBUS-Adresse ist falsch • Störungen auf dem Bus. 	<ul style="list-style-type: none"> • Überprüfen Sie das IM 153-2. • Überprüfen Sie die Konfigurierung und Parametrierung. • Überprüfen Sie die PROFIBUS-Adresse auf dem IM 153-2 und im STEP 7-Projekt. • Überprüfen Sie die Leitungslängen in Bezug auf die Baudrate. • Überprüfen Sie die Einstellung der Abschlusswiderstände.
*	ein	aus	ein	keine Verbindung zum DP-Master (Baudratensuche) Ursachen: <ul style="list-style-type: none"> • die Buskommunikation über PROFIBUS DP zum IM 153-2 ist unterbrochen 	Überprüfen Sie den Busaufbau. <ul style="list-style-type: none"> • Überprüfen Sie, ob der Busanschlussstecker / LWL richtig steckt. • Überprüfen Sie, ob das Buskabel / LWL zum DP-Master unterbrochen ist. • Schalten Sie den Ein- / Ausschalter für DC 24 V an der Stromversorgungsbaugruppe aus und wieder ein.
ein	blinkt	aus	ein	Projektierter Aufbau der ET 200M stimmt nicht mit dem tatsächlichen Aufbau der ET 200M überein	Prüfen Sie den Aufbau der ET 200M, ob eine Baugruppe fehlt, defekt ist oder ob eine nichtprojektierte Baugruppe steckt. Überprüfen Sie die Projektierung (z. B. mit COM PROFIBUS oder STEP 7).
ein	aus	aus	ein	unzulässige PROFIBUS-Adresse Leuchtet zusätzlich die SF-LED einer SM / FM? <ul style="list-style-type: none"> • Wenn ja: Fehler bzw. Diagnose in einer S7-300-Baugruppe • Wenn nein: IM 153-2 ist defekt. 	Stellen Sie am IM 153-2 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 153-2 aus oder wenden Sie sich an Ihren Siemens-Ansprechpartner.
*	aus	ein	ein	Das IM 153-2 ist im Datenaustausch mit dem DP-Master und den Peripheriebaugruppen der ET 200M. Bei Redundanzbetrieb ist dieses IM 153-2 das aktive der ET 200M.	—
*	aus	aus	ein	Es liegt Spannung am IM 153-2 an. Bei Redundanzbetrieb ist dieses IM 153-2 das passive , d. h. kein Datenaustausch mit den Peripheriebaugruppen.	—
blinkt 0,5 Hz **	aus	aus	ein	Bei Redundanzbetrieb ist dieses IM 153-2 das passive , und nicht für eine stoßfreie Umschaltung bereit (zum Beispiel zugehörige CPU in STOP).	Bringen Sie das H-System in den redundanten Zustand.

LEDs				Bedeutung	Abhilfe
SF	BF / BF1	ACT	ON		
blinkt	blinkt	blinkt	blinkt	Das IM 153-2 ist im aktuellen Betriebsmodus nicht kompatibel zum redundanten IM 153-2.	Informationen zu Kompatibilitäten zwischen den Versionen von IM 153-2 finden Sie im Kapitel "Anordnung der Baugruppen für die Funktion "Baugruppenwechsel im Betrieb" und für "Redundanz" (Seite 42)" sowie im Anhang "Kompatibilitäten zwischen den IM 153-x (Seite 219)".
* Nicht relevant					
** Nach dem Übergang in den redundanten Betrieb blinkt die SF-LED noch weitere 20 s.					

9.1.2 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 STEP 7	Anwendung	Siehe ...
SIMATIC S7 / M7	Register "DP-Slave-Diagnose"	Slave-Diagnose als Klartext an STEP 7-Oberfläche anzeigen	"Hardware diagnostizieren" in Online-Hilfe von STEP 7
	SFC 13 "DPNRM_DG"	Slave-Diagnose auslesen (in Datenbereich des Anwenderprogramms ablegen)	Aufbau siehe Kapitel "Aufbau der Diagnose (Seite 171)" SFC siehe Referenzhandbuch
	SFC 59 "RD_REC"	Datensätze der S7-Diagnose auslesen (in Datenbereich des Anwenderprogramms ablegen)	"System- und Standardfunktionen für S7-300/400 (http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/1214574)"
	FB 125 / FC 125	Slave-Diagnose auswerten	im Internet (http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/387257)
	SFB 52	Datensatz aus einem DP-Slave lesen	Online-Hilfe von STEP 7
	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)	Aufbau siehe Kapitel "Aufbau der Slave-Diagnose (Seite 171)" FB siehe Handbuch "Dezentrales Peripheriesystem ET 200
SIMATIC S5 mit S5-95U als DP-Master	FB 230 "S_DIAG"	Hinweis: nicht für erweiterte Diagnose	(http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/1142470)"

HINWEIS

Weitere Möglichkeiten zum Auslesen von Diagnoseinformationen finden Sie im Handbuch "SIMATIC Software; Programmieren mit STEP 7 V5.x (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/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	

AWL	Erläuterung		
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

9.1.3 Aufbau der Diagnose

9.1.3.1 Aufbau der Slave-Diagnose

Aufbau der Slave-Diagnose für IM 153-1AAx3; -2AA02; -2AB01; -2Bx00; -2Bxx1

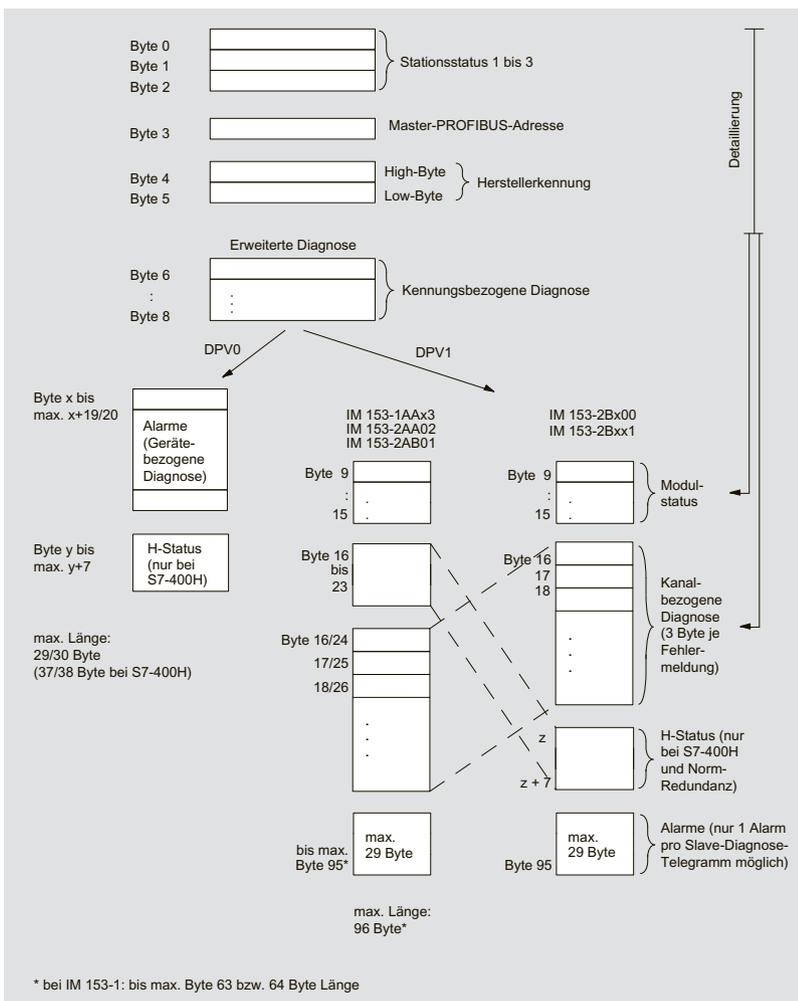


Bild 9-1 Aufbau der Slave-Diagnose für IM 153-1AAx3; -2AA02; -2AB01; -2Bx00; -2Bxx1

Diagnose mit dem IM 153-2BAx2

Das Interfacemodul IM 153-2 ab der Bestellnummer 6ES7153-2BAx2-0XB0 liefert die gleichen Diagnoseinformationen wie die bestehenden Interfacemodule IM 153-2. Die maximale Länge der Diagnose beträgt jetzt 130 Byte. Wegen der 12 verfügbaren Steckplätze hat das IM 153-2BAx2 einen teilweise ergänzten Diagnoseaufbau. Außerdem wurde die Länge des Diagnosealarms vergrößert.

In der Diagnose gibt es die folgenden Veränderungen:

- Die kennungsbezogene Diagnose umfasst nach wie vor 3 Byte. Im Byte 8 werden weitere 4 Bit für die neuen Steckplätze 12 bis 15 belegt.
- Der Modulstatus ist 1 Byte länger und umfasst jetzt 8 Byte. Für die Steckplätze 12 bis 15 werden jeweils 2 Bit neu belegt.
- Der Diagnosealarm kann maximal 63 Byte umfassen.

Aufbau der Slave-Diagnose IM 153-2BAx2

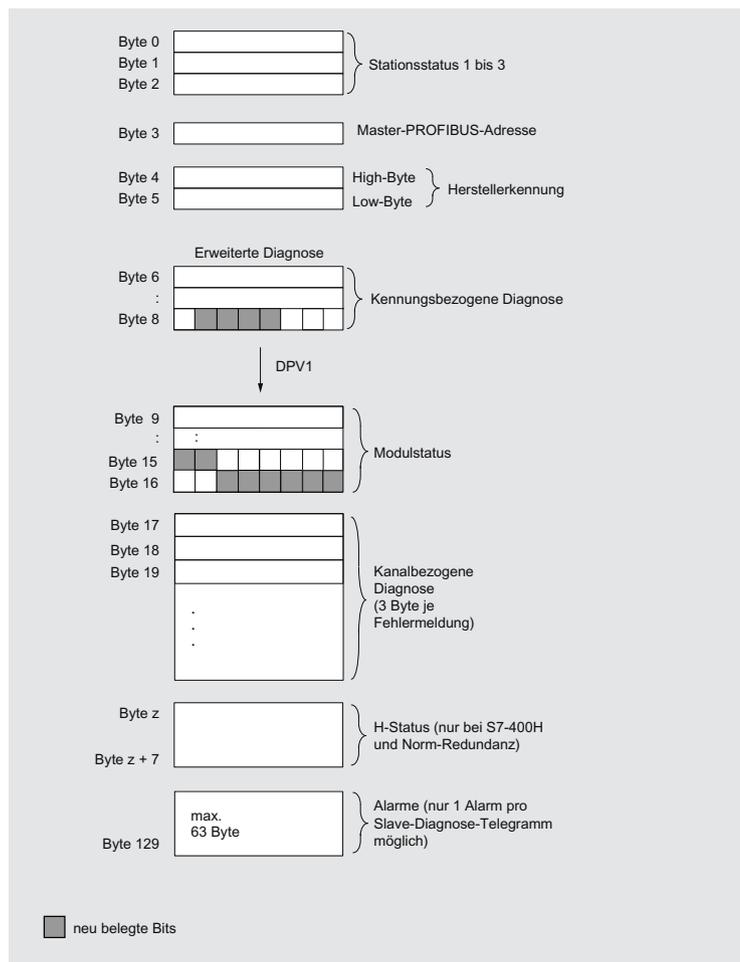


Bild 9-2 Aufbau der Slave-Diagnose IM 153-2BAx2

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 \geq 01, GSD-Version V1.0;

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

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

IM 153-2 ab 153-2BA81, Erzeugnisstand \geq 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.

9.1.3.2 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.	<ul style="list-style-type: none"> • 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.	<ul style="list-style-type: none"> • 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.	<ul style="list-style-type: none"> • Richtiger Stationstyp oder richtiger Aufbau des DP-Slaves in der Projektiersoftware eingegeben?
3	1:	Es ist externe Diagnose vorhanden.	<ul style="list-style-type: none"> • 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.	<ul style="list-style-type: none"> • Überprüfen Sie die Projektierung.
5	1:	DP-Master kann Antwort des DP-Slaves nicht interpretieren.	<ul style="list-style-type: none"> • Überprüfen Sie den Busaufbau.
6	1:	Der DP-Slave-Typ stimmt nicht mit der Software-Projektierung überein.	<ul style="list-style-type: none"> • Richtigen Stationstyp in der Projektiersoftware eingeben?
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).	<ul style="list-style-type: none"> • 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 parametrieren 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.

9.1.3.3 Master-PROFIBUS-Adresse

Definition

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

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

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

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 parametrieren worden.

9.1.3.4 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

9.1.3.5 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.

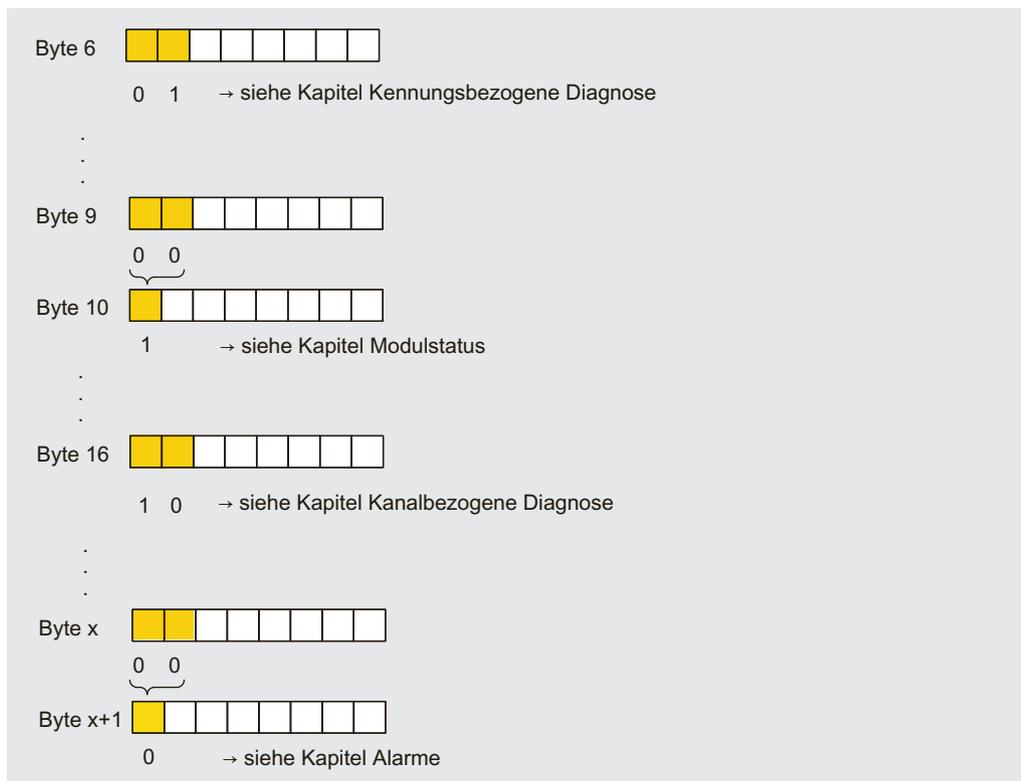


Bild 9-3 Auswertung der Slave-Diagnose

9.1.3.6 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:

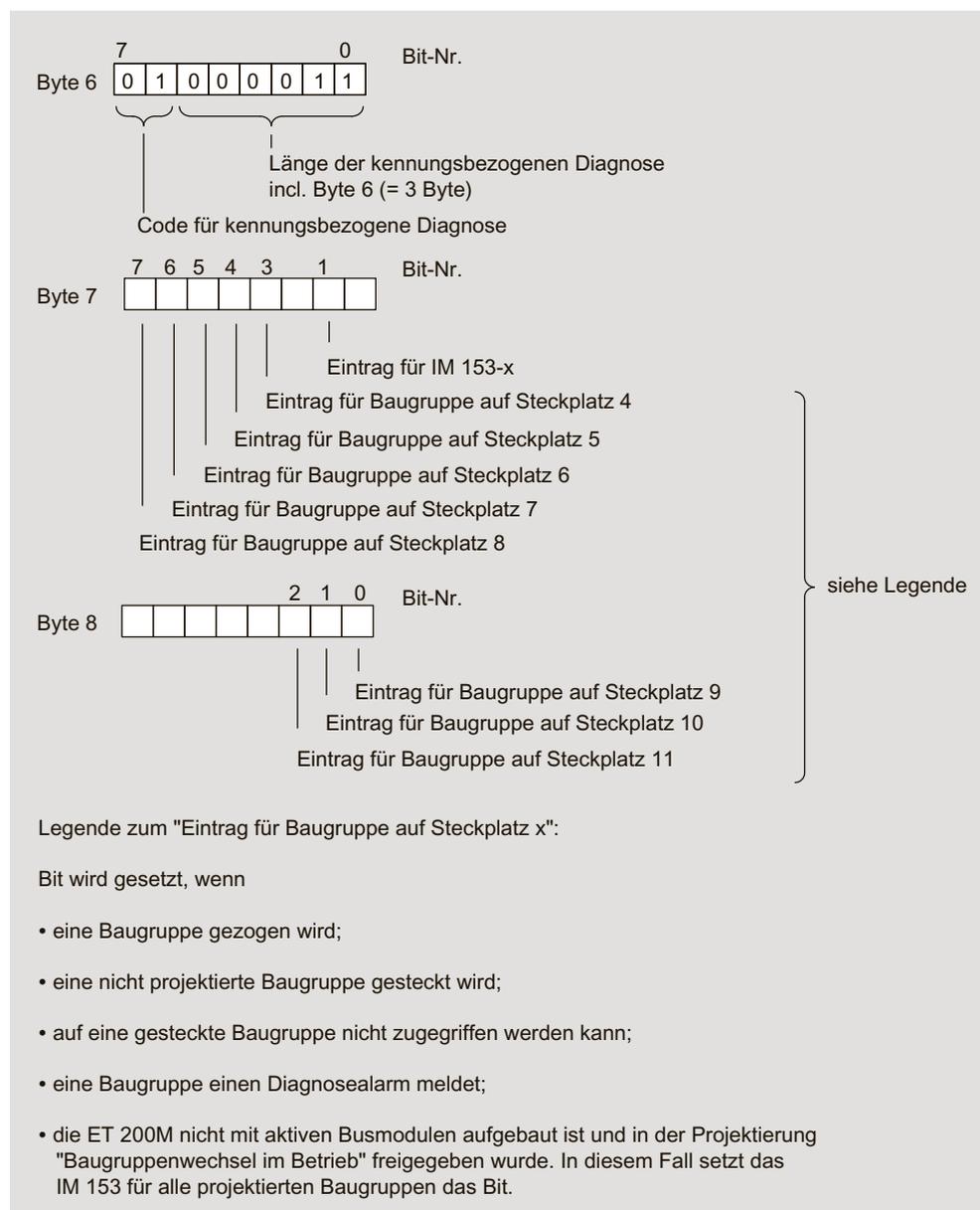


Bild 9-4 Aufbau der kennungsbezogenen Diagnose

9.1.3.7 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:

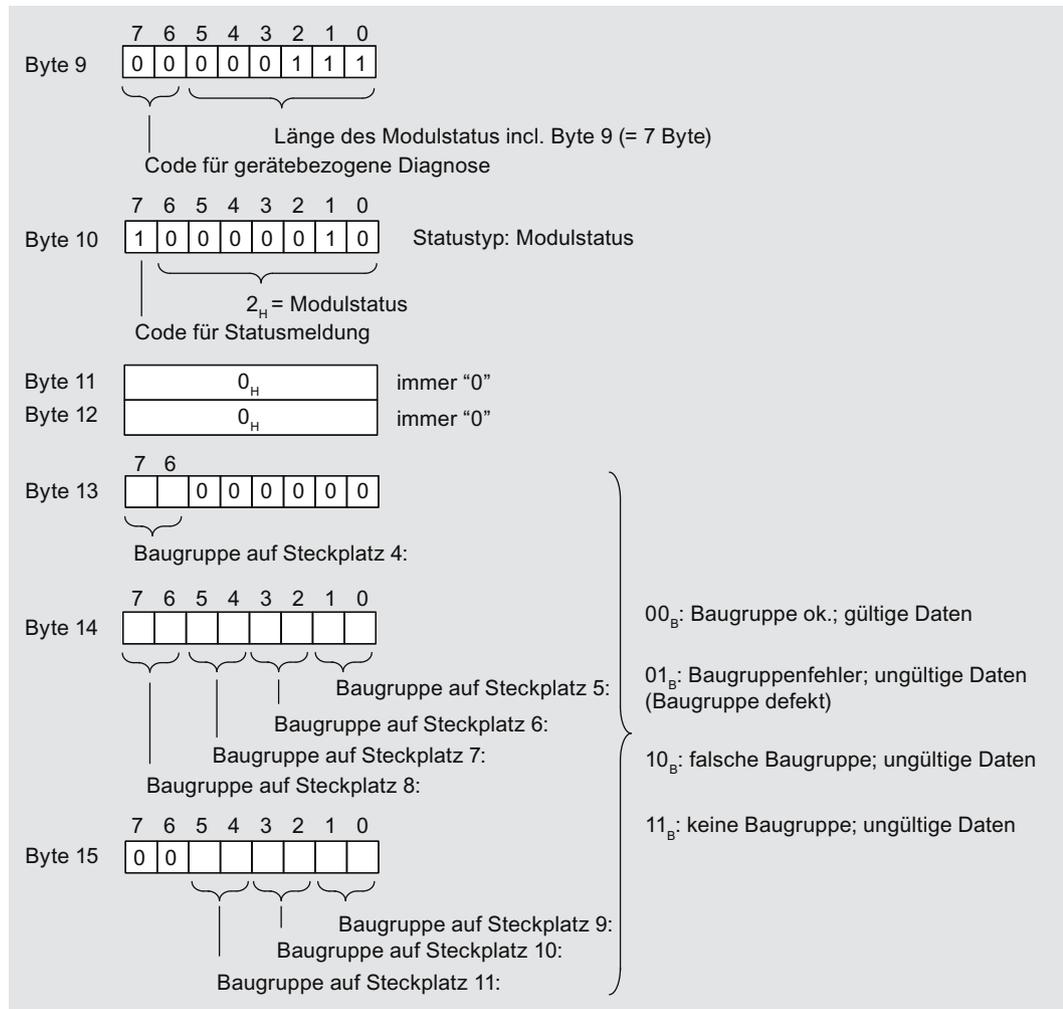


Bild 9-5 Aufbau des Modulstatus für ET 200M

9.1.3.8 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

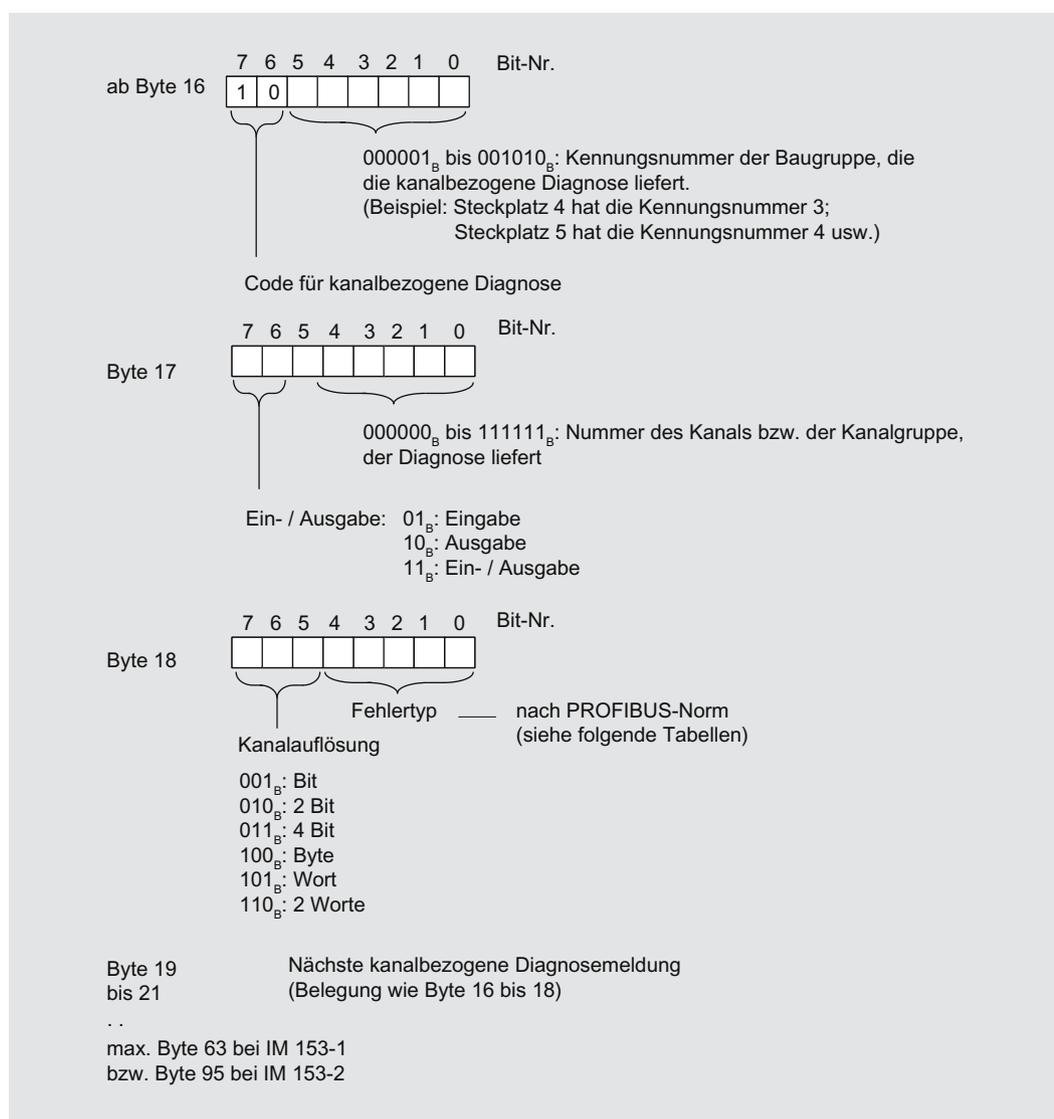


Bild 9-6 Aufbau der kanalbezogenen Diagnose

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
0000 _B	0 _D	reserviert		
00001 _B	1 _D	Kurzschluss	Kurzschluss, z. B.: <ul style="list-style-type: none"> • 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.: <ul style="list-style-type: none"> • 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

Fehlertyp		Fehlertext	Bedeutung	Abhilfe
01001 _B	9 _D	Fehler	Fehler, z. B.: <ul style="list-style-type: none"> • Lastspannung am Ausgang • Gebersversorgung • 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.: <ul style="list-style-type: none"> • 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: <ul style="list-style-type: none"> • 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): <ul style="list-style-type: none"> • Fehler der laufenden Nummer (Lebenszeichen) • Fehler im Nutzdaten-CRC • Nutzdaten-Timeout 	Überprüfen der Kommunikationswege
10100 _B	20 _D	Massefehler	Massefehler, z. B.: <ul style="list-style-type: none"> • 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: <ul style="list-style-type: none"> • Drehzahl • Laststrom überschritten sind	Korrektur Abstimmung Programm / Prozess / Modul
11000 _B	24 _D	Abschaltung	Eine Abschaltung kann sein: <ul style="list-style-type: none"> • Leistungsschalter hat ausgelöst wegen Kurzschluss, Unsymmetrie, Erdschluss • Thermistor hat ausgelöst • Quick-Stop • sicherheitsgerichtete Abschaltung 	Beseitigung der Abschaltursache und Quitting

Fehlertyp		Fehlertext	Bedeutung	Abhilfe
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.: <ul style="list-style-type: none"> • 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
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	Kanal temporär nicht verfügbar	z. B. wegen Kalibrierung, Firmware-Update, Handbetrieb, ...	unterschiedlich, je nach Ursache; z. B. warten, bis die angestoßene Funktion (Kalibrierung, FW-Update) abgeschlossen ist.

Siehe auch

[Aufbau der Slave-Diagnose \(Seite 171\)](#)

9.1.3.9 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

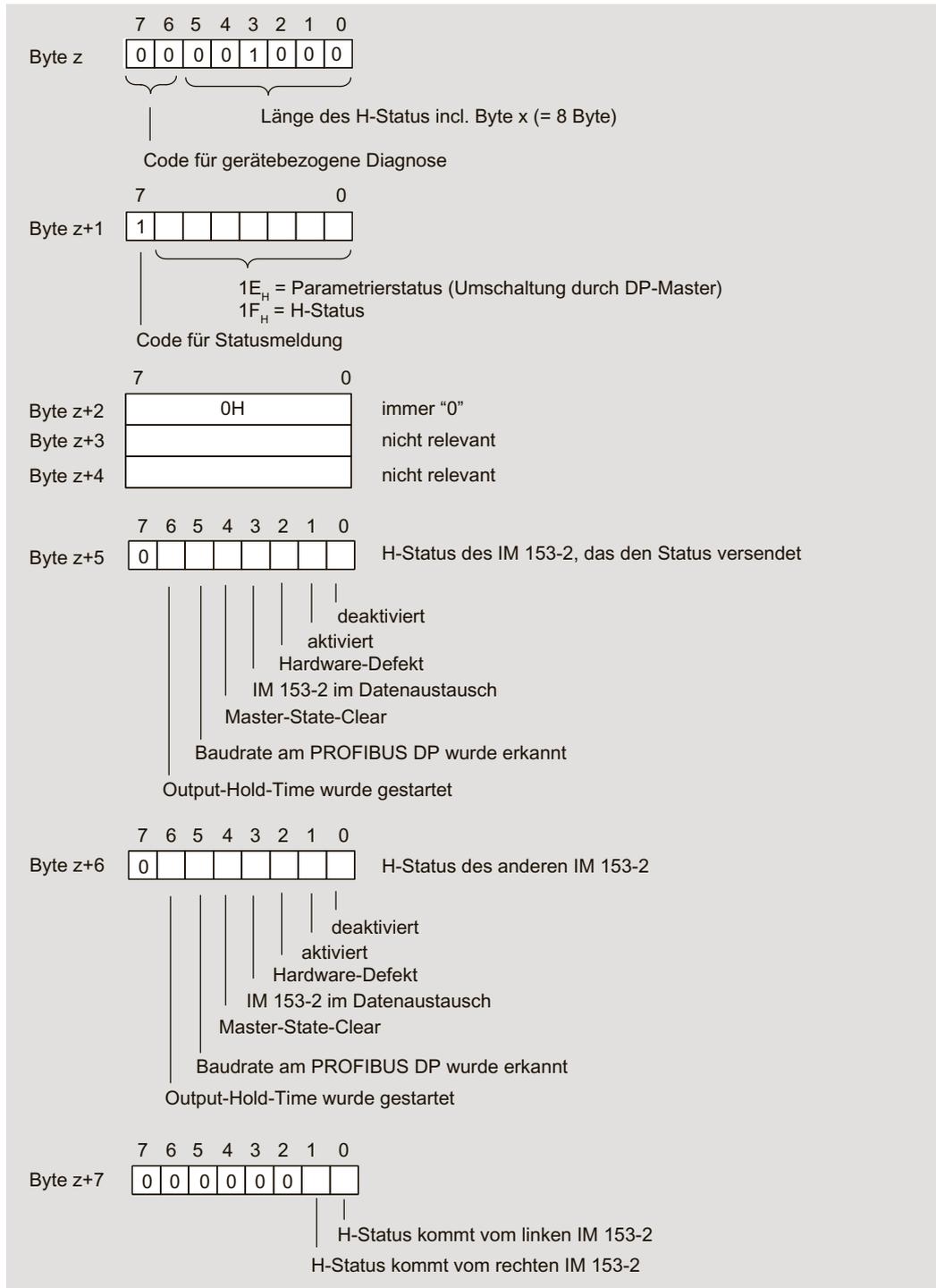


Bild 9-7 Aufbau des H-Status

9.1.3.10 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 den Anhängen "Kompatibilitäten zwischen den Versionen von IM 153 und IM 153-1 [\(Seite 219\)](#)" und "Kompatibilitäten zwischen den Versionen von IM 153-2 / -2 FO [\(Seite 220\)](#)".

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 freigeben haben.

Die Bytes x+4 bis x+7 sowie x+8 bis x+19 entsprechen dem **Diagnosedatensatz 1** in *STEP 7*.

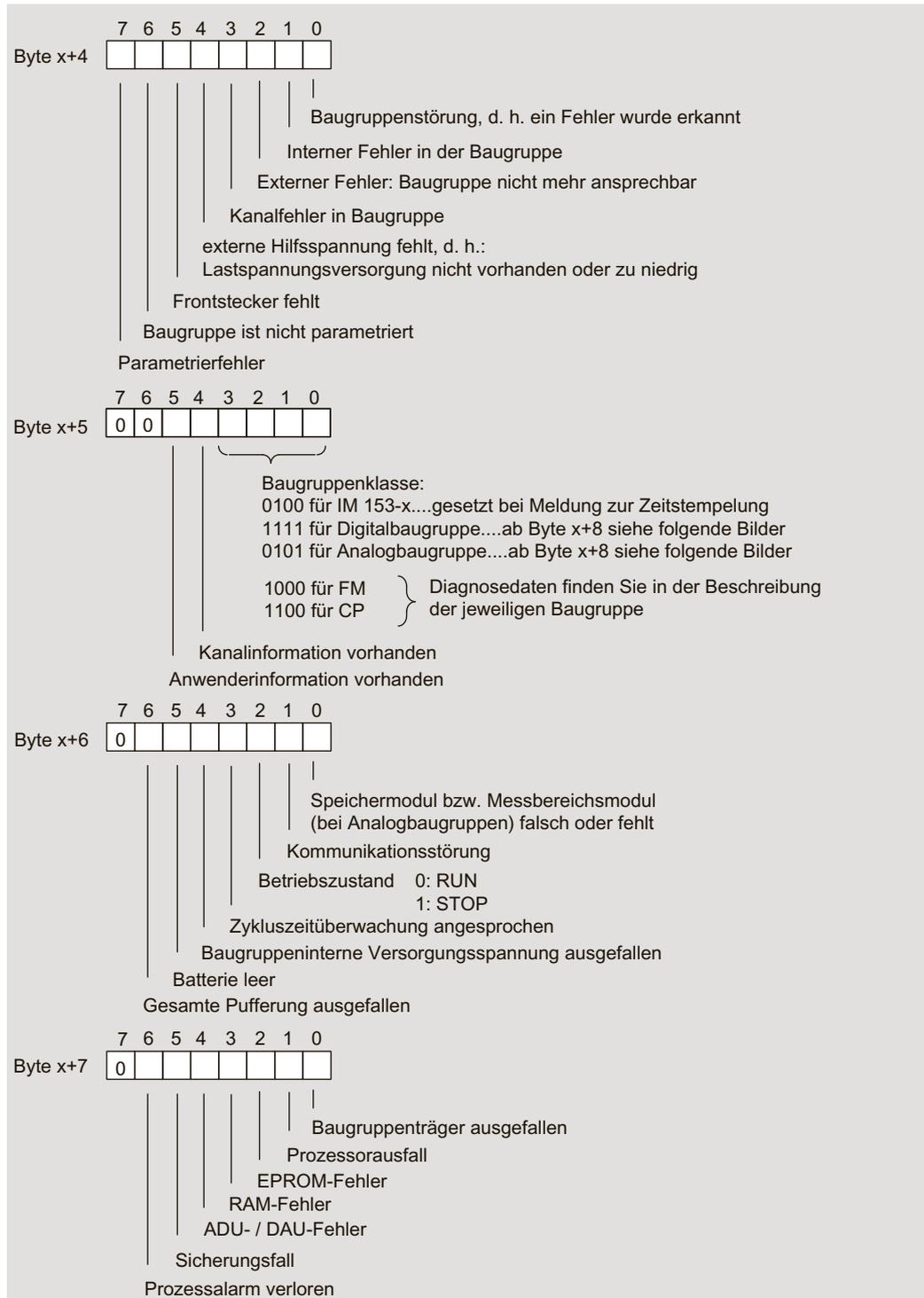


Bild 9-9 Alarmzusatzinformation für Diagnosealarm von Digital- und Analogbaugruppen

Alarmdetails von Baugruppen mit Digitaleingängen

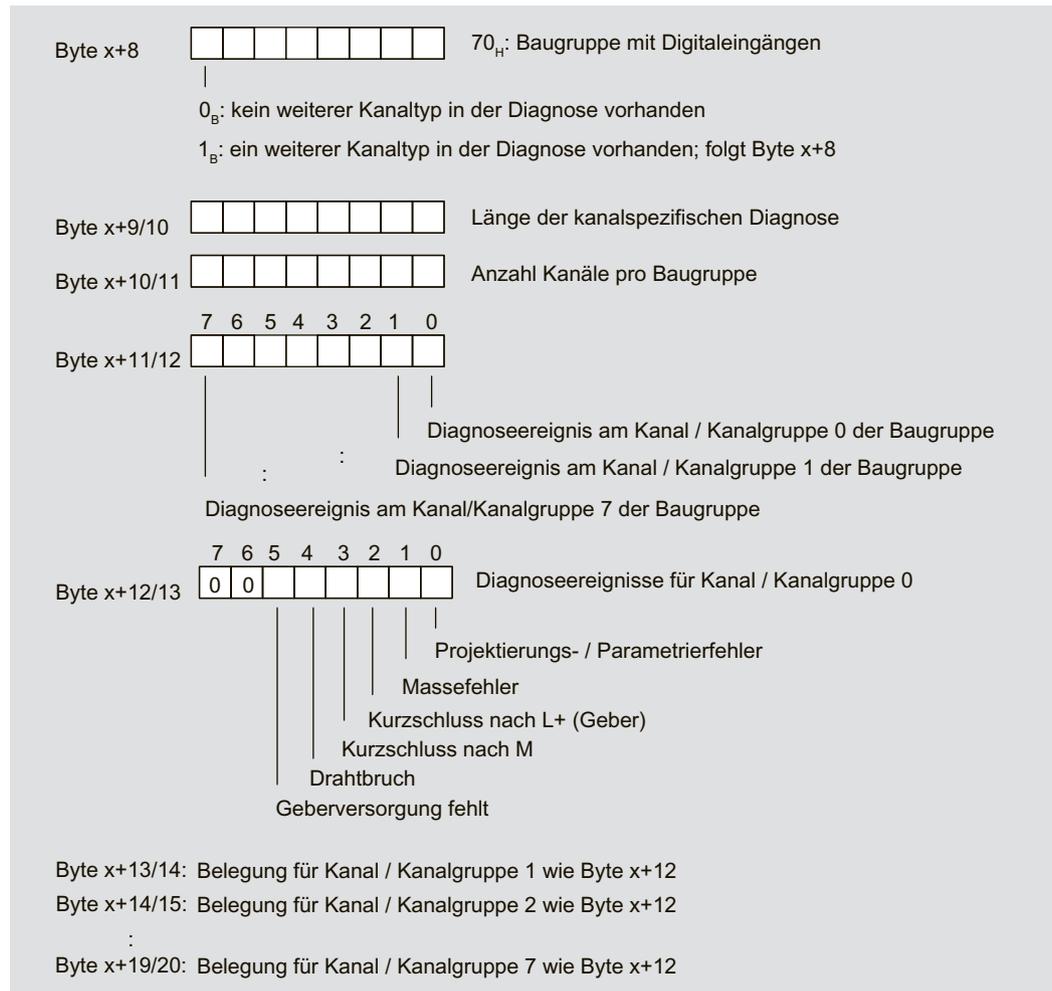


Bild 9-10 Aufbau ab Byte x+8 für Diagnosealarm (Digitaleingänge)

Alarmdetails von Baugruppen mit Digitalausgängen

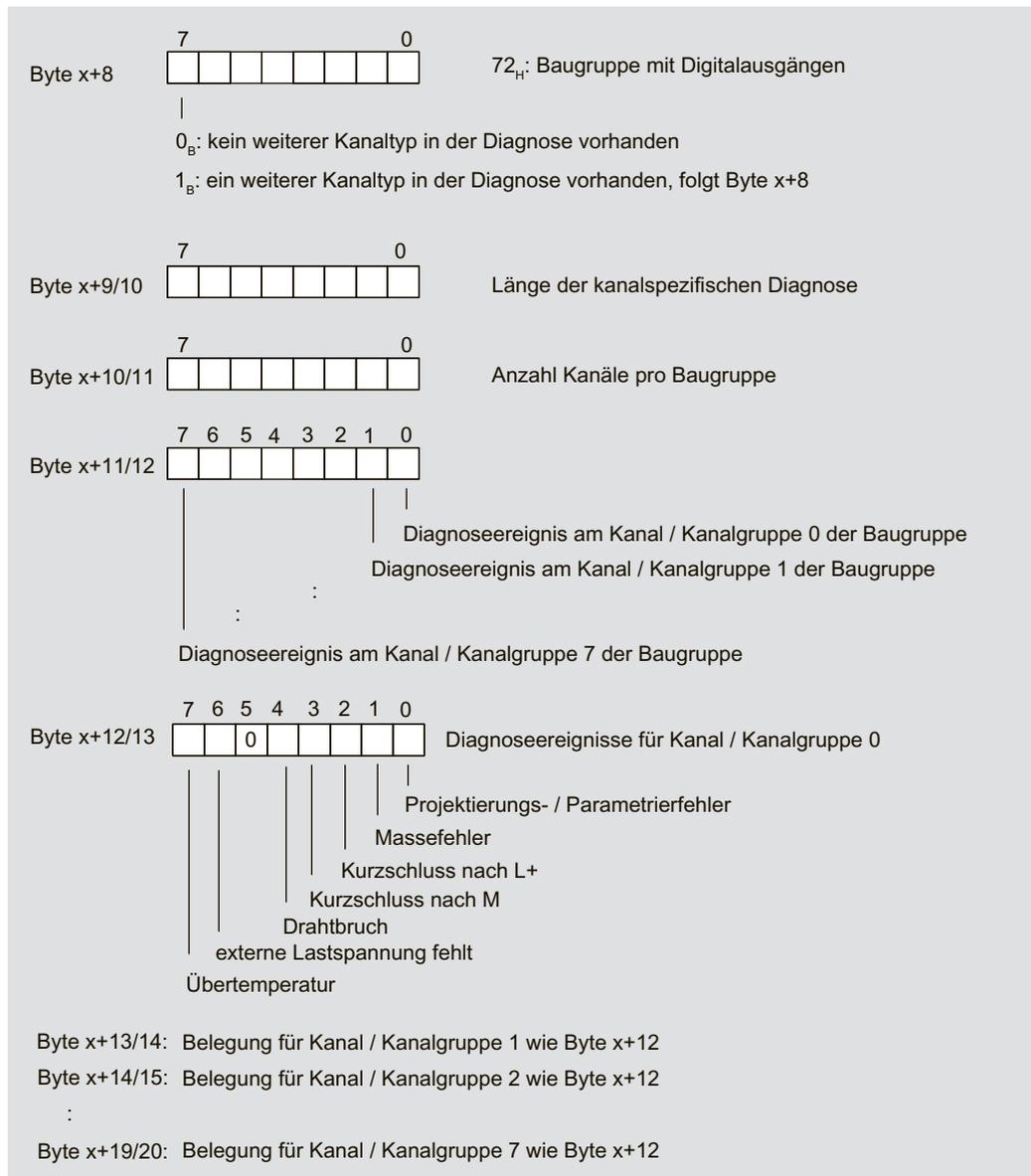


Bild 9-11 Aufbau ab Byte x+8 für Diagnosealarm (Digitalausgänge)

Alarmdetails von Baugruppen mit Analogeingängen

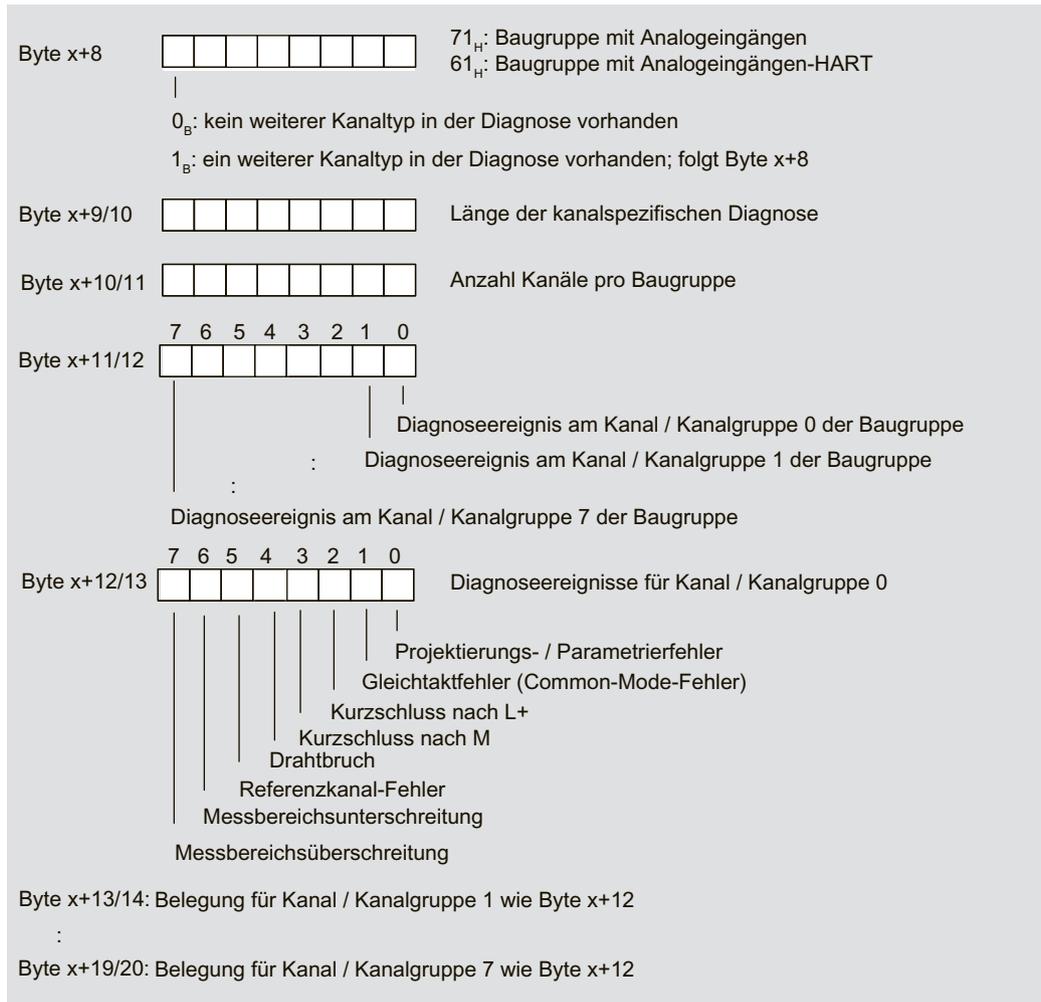


Bild 9-12 Aufbau ab Byte x+8 für Diagnosealarm (Analogeingänge)

Alarmdetails von Baugruppen mit Analogausgängen

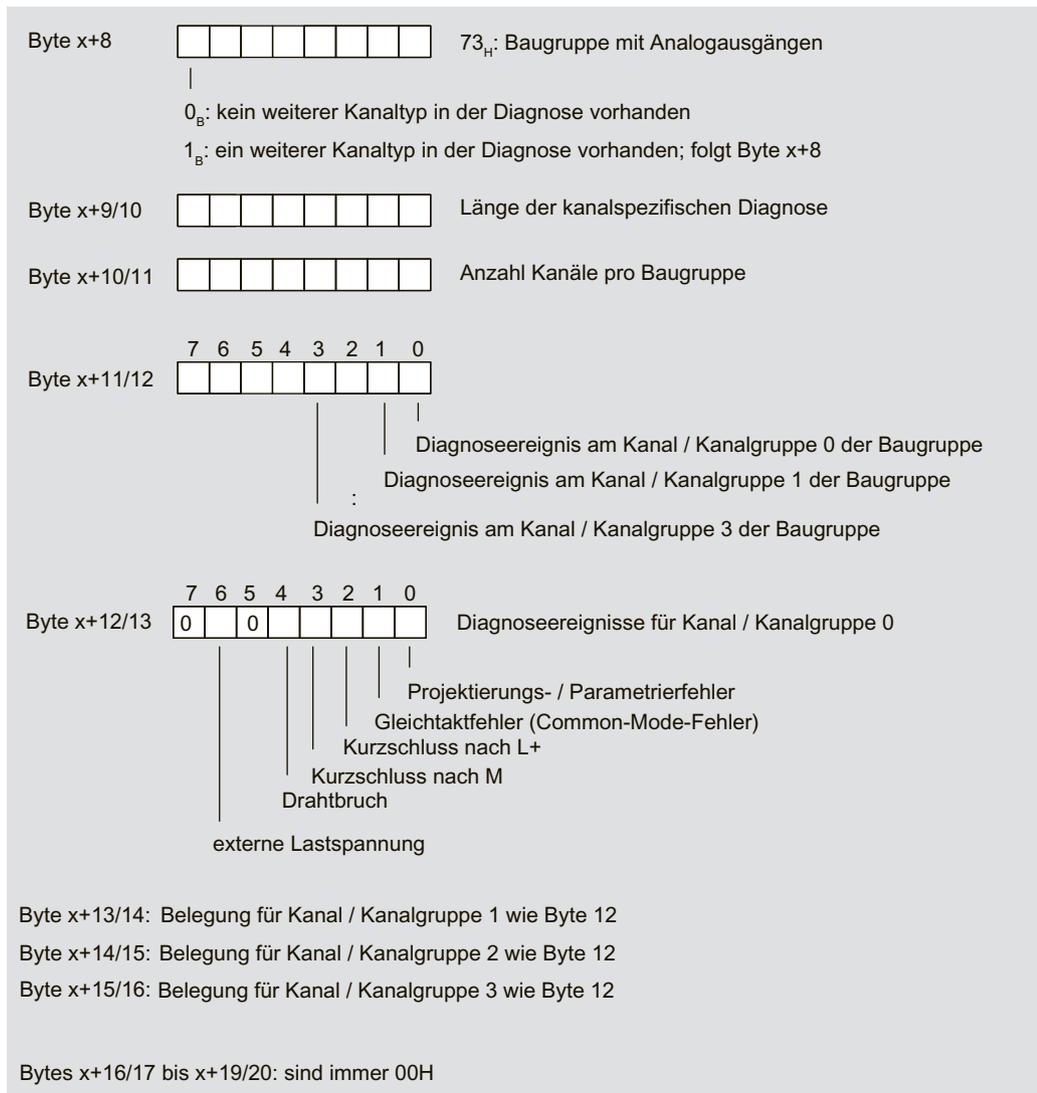


Bild 9-13 Aufbau ab Byte x+8 für Diagnosealarm (Analogausgänge)

Alarmdetails von Ein- oder Ausgabebaugruppen mit HART

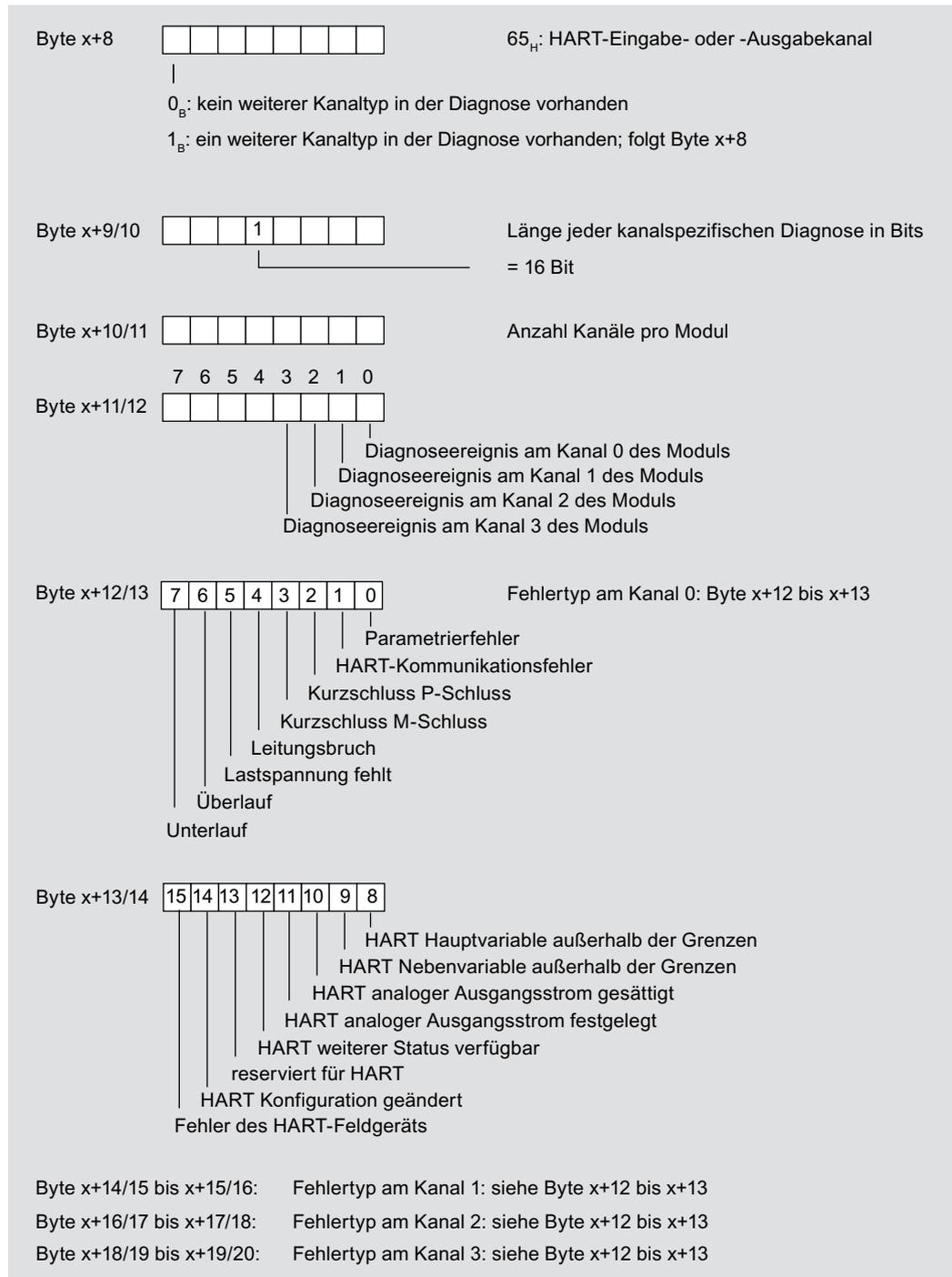


Bild 9-14 Aufbau ab Byte x+8 für Diagnosealarm (Ein- oder Ausgabemodule mit HART)

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.

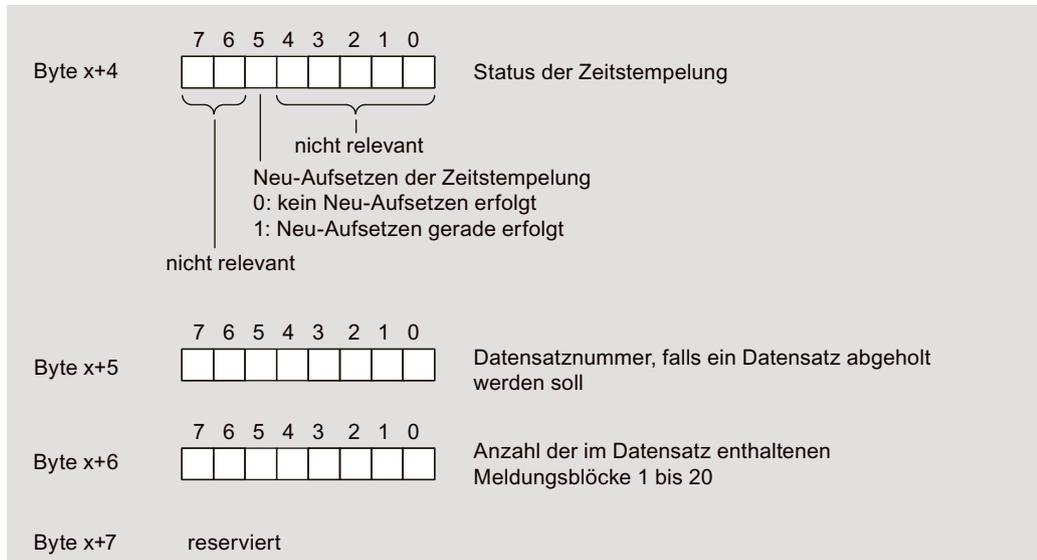


Bild 9-15 Aufbau ab Byte x+4 für Prozessalarm (Zeitstempelung)

Prozessalarm von Analogeingabebaugruppen

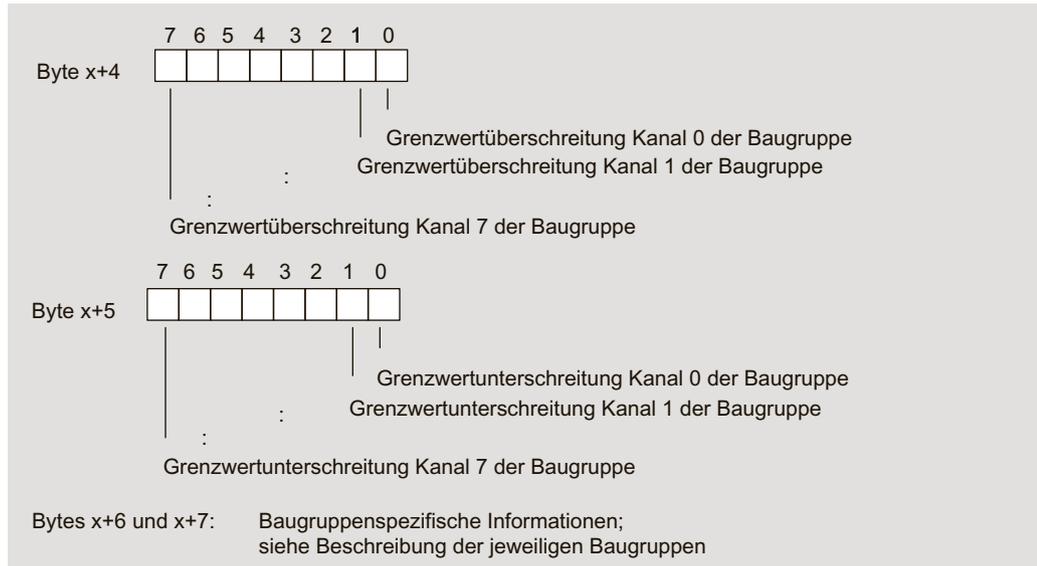


Bild 9-16 Aufbau ab Byte x+4 für Prozessalarm (Analogeingänge)

Prozessalarm von Digitaleingabebaugruppen

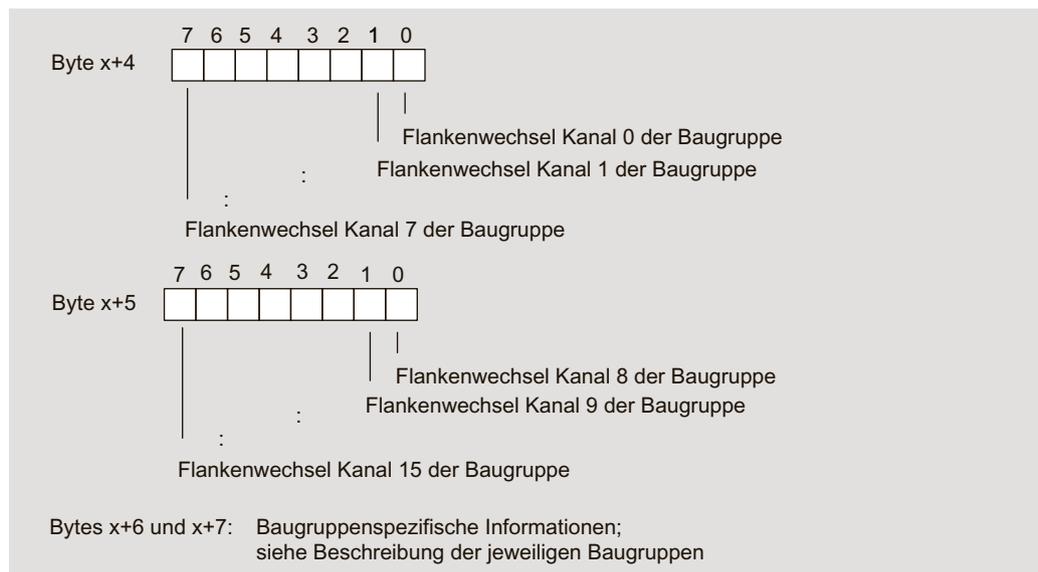


Bild 9-17 Aufbau ab Byte x+4 für Prozessalarm (Digitaleingänge)

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.

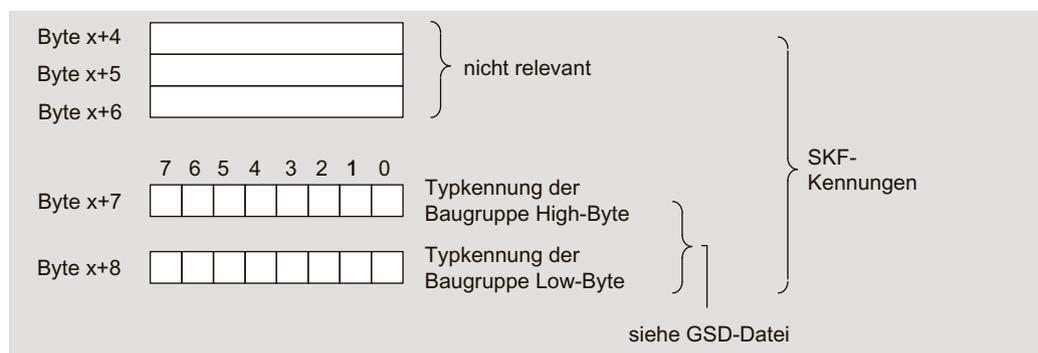


Bild 9-18 Aufbau ab Byte x+4 für Ziehen- / Steckenalarm

Siehe auch

[Aufbau der Slave-Diagnose \(Seite 171\)](#)

[Anordnung der Baugruppen für die Funktion "Baugruppenwechsel im Betrieb" und für "Redundanz" \(Seite 42\)](#)

9.1.3.11 Auswerten der Alarme 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 "System- und Standardfunktionen für S7-300/400 (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/1214574>)").

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 parametrieren 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 \(Seite 176\)](#)

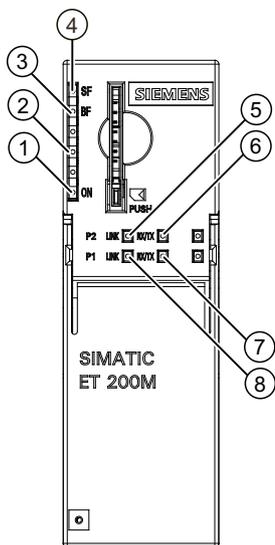
[Alarmer \(Seite 183\)](#)

9.2 PROFINET IO

9.2.1 Diagnose durch LED-Anzeige am Interfacemodul IM 153-4 PN

LED-Anzeige

Im folgenden Bild sehen Sie die Position und Anordnung der LED-Anzeige auf dem Interfacemodul IM 153-4 PN:



- | | | |
|---|-------|--|
| ① | ON | Versorgungsspannung 1L+ (grüne LED) |
| ② | MT | Maintenance (gelbe LED) |
| ③ | BF | Busüberwachung (rote LED) |
| ④ | SF | Sammelfehler (rote LED) |
| ⑤ | LINK | PROFINET IO Port 2, Verbindung aktiv (grüne LED) |
| ⑥ | RX/TX | PROFINET IO Port 2, Datenaustausch (gelbe LED) |
| ⑦ | RX/TX | PROFINET IO Port 1, Datenaustausch (gelbe LED) |
| ⑧ | LINK | PROFINET IO Port 1, Verbindung aktiv (grüne LED) |

Status- und Fehleranzeigen SF, BF, ON, LINK, RX/TX

Tabelle 9-10 Status- und Fehleranzeigen des IM 153-4 PN

LEDs				Bedeutung	Abhilfe
SF	BF	MT	ON		
aus	aus	aus	aus	Es liegt keine Spannung am Interfacemodul an oder Hardware-Defekt des Interfacemoduls.	<ul style="list-style-type: none"> Schalten Sie die Versorgungsspannung DC 24 V am Interfacemodul ein.
*	*	*	ein	Es liegt Spannung am Interfacemodul an.	—

LEDs				Bedeutung	Abhilfe
SF	BF	MT	ON		
*	blinkt 0,5 Hz	*	ein	Falsches oder kein Connect-Telegramm - es findet kein Datenaustausch zwischen dem IO-Controller und dem Interfacemodul (IO-Device) statt, das Device ist aber physikalisch mit dem Switch verbunden. Ursachen: <ul style="list-style-type: none"> • Gerätename ist falsch • Konfigurationsfehler • Parametrierfehler • Der IO-Controller ist ausgeschaltet, defekt oder das Buskabel zum Controller fehlt. • Der Rückwandbus ist nicht funktionsfähig 	<ul style="list-style-type: none"> • Überprüfen Sie das Interfacemodul. • Überprüfen Sie die Konfigurierung und Parametrierung. • Überprüfen Sie den Gerätenamen. • Weisen Sie dem Interfacemodul einen gültigen Gerätenamen zu. • Überprüfen Sie den IO-Controller • Überprüfen Sie, ob der Rückwandbus korrekt aufgebaut ist (alle Module gesteckt, Abschlusswiderstand vorhanden)
*	ein	*	ein	Das IO-Device ist nicht mit einem Switch verbunden.	<ul style="list-style-type: none"> • Stellen Sie (über einen Switch) eine Verbindung zum IO-Controller her. • Weisen Sie dem Interfacemodul einen gültigen Gerätenamen zu. • Überprüfen Sie den Busaufbau. • Überprüfen Sie, ob der Busanschlusstecker richtig steckt. • Überprüfen Sie, ob das Buskabel zum IO-Controller unterbrochen ist.
ein	*	*	ein	Projektiertes Aufbau der ET 200M stimmt nicht mit dem tatsächlichen Aufbau der ET 200M überein.	<ul style="list-style-type: none"> • Prüfen Sie den Aufbau der ET 200M, ob ein Modul fehlt, defekt ist oder ob ein nichtprojektiertes Modul steckt. • Überprüfen Sie die Projektierung (z. B. mit <i>STEP 7</i>) und beseitigen Sie den Parametrierfehler.
				<ul style="list-style-type: none"> • Fehler in einem Peripheriemodul oder Interfacemodul ist defekt. • Diagnose vorhanden 	<ul style="list-style-type: none"> • Tauschen Sie das Interfacemodul aus oder wenden Sie sich an Ihren Siemens-Ansprechpartner. • Fehler beseitigen, z. B. Drahtbruch
ein	ein	*	ein	Eine fabrikneue SIMATIC Micro Memory Card wird gerade formatiert.	<ul style="list-style-type: none"> • Warten Sie, bis der Formatierungsvorgang abgeschlossen ist. Dies kann mehrere Minuten in Anspruch nehmen. Ändert sich das LED-Verhalten, ist der Formatierungsvorgang abgeschlossen.
aus	aus	*	ein	Es findet ein Datenaustausch zwischen IO-Controller und der ET 200M statt. Soll- und Ist-Konfiguration der ET 200M stimmen überein.	—
ein	ein	*	aus	FW-Update läuft	—
aus	blinkt 0,5 Hz	*	aus	FW-Update erfolgreich ausgeführt	—
ein	blinkt 0,5 Hz	*	aus	externer Fehler beim FW-Update (z. B. falsche FW)	<ul style="list-style-type: none"> • Verwenden Sie die richtige FW für das Update.
ein	blinkt 2 Hz	*	aus	interner Fehler beim FW-Update (z. B. Schreib- / Lesefehler)	<ul style="list-style-type: none"> • Wiederholen Sie das FW-Update.

LEDs				Bedeutung	Abhilfe
SF	BF	MT	ON		
*	*	ein	ein	<ul style="list-style-type: none"> • Synchronisationsverlust • Netzwerkfehler 	Siehe auch Maintenance-Alarme (Seite 199)
LINK		RX/TX			
aus		aus		Es besteht keine Verbindung zum IO-Controller (es ist kein IO-Controller am Netz verfügbar)	<ul style="list-style-type: none"> • keine einheitliche Baudrate • Autonegotiation nicht erfolgreich
ein		*		Autonegotiation ist abgeschlossen und PROFINET-Baudrate angenommen	—
ein		ein		Es wird gerade gesendet / empfangen	—
* nicht relevant					

9.2.2 Diagnosemeldungen der Baugruppen

Aktionen nach einer Diagnosemeldung

Jede Diagnosemeldung führt zu folgenden Aktionen:

- Die SF-LED auf dem Interfacemodul leuchtet.
- Es sind mehrere Diagnosemeldungen gleichzeitig möglich.
- Diagnosen werden als Diagnosealarme gemeldet und können über Datensätze gelesen werden.
- Nach einer Diagnosemeldung wird diese im Diagnosepuffer des IO-Controllers hinterlegt.
- Der OB 82 wird aufgerufen. Wenn der OB 82 nicht vorhanden ist, dann geht der IO-Controller in den Betriebszustand STOP.
- Quittierung des Diagnosealarms, danach ist ein neuer Alarm möglich.

9.2.3 Alarme von ET 200M auswerten

Einleitung

Bei bestimmten Fehlern werden vom IO-Device Alarme ausgelöst. Die Alarmauswertung erfolgt in Abhängigkeit vom eingesetzten IO-Controller.

Alarme mit IO-Controller auswerten

Die ET 200M unterstützt folgende Alarme:

- Diagnosealarme
- Prozessalarme
- Ziehen- / Steckenalarme
- Maintenance-Alarme

Im Falle eines Alarms laufen in der CPU des IO-Controllers automatisch Alarm-OBs ab (siehe Handbuch "SIMATIC Software; Programmieren mit STEP 7 V5.x (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/18652056>)").

Über die OB-Nummer und die Startinformation erhalten Sie bereits Aussagen zu Fehlerursache und Fehlerart.

Detaillierte Informationen zum Fehlerereignis erhalten Sie im Fehler-OB mit dem SFB 54 "RALRM" (Alarmzusatzinfo lesen).

Auslösung eines Diagnosealarms

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

Die CPU unterbricht die Bearbeitung des Anwenderprogramms und bearbeitet den Diagnosebaustein OB 82. Das Ereignis, welches zur Alarmauslösung geführt hat, wird in der Startinformation des OB 82 eingetragen.

Auslösung eines Prozessalarms

Bei einem Prozessalarm unterbricht die CPU die Bearbeitung des Anwenderprogramms und bearbeitet den Prozessalarmbaustein OB 40. Das Ereignis, welches zur Alarmauslösung geführt hat, wird in der Startinformation des OB 40 eingetragen.

HINWEIS

Prozessalarme sollten nicht für technologische Zwecke (z. B. zyklische Erzeugung von Prozessalarmen) genutzt werden, weil diese im Gesamtsystem verloren gehen können.

Auslösung eines Ziehen- / Steckenalarms

Die CPU unterbricht die Bearbeitung des Anwenderprogramms und bearbeitet den Diagnosebaustein OB 83. Das Ereignis, welches zur Alarmauslösung geführt hat, wird in der Startinformation des OB 83 eingetragen.

Auslösung eines Maintenance-Alarms

Die CPU unterbricht die Bearbeitung des Anwenderprogramms und bearbeitet den Diagnosebaustein OB 82. Das Ereignis, welches zur Alarmauslösung geführt hat, wird in der Startinformation des OB 82 eingetragen.

9.2.4 Maintenance-Alarme

Einleitung

Die PROFINET-Schnittstellen des IM 153-4 PN unterstützen das Diagnosekonzept und Maintenancekonzept in PROFINET nach der Norm IEC 61158-6-10. Ziel ist das frühzeitige Erkennen und Beseitigen von potenziellen Störungen.

Beim IM 153-4 PN signalisieren Maintenance-Alarme dem Anwender, wann eine Überprüfung oder der Austausch von Netzwerk-Komponenten erforderlich ist.

Maintenance-Alarme

Bei folgenden Ereignissen meldet das IM 153-4 PN einen Maintenance-Alarm an das übergeordnete Diagnosesystem:

Maintenance-Alarme	Ereignis	Meldung / Bedeutung
Wartungsanforderung 1. Stufe:(<i>maintenance required</i>)	Synchronisationsverlust	<ul style="list-style-type: none"> Kein Synchronisationstelegramm erhalten Nach der Parametrierung bzw. während des Betriebs wurde innerhalb der Timeout-Zeit kein Synchronisationstelegramm vom Sync-Master empfangen. Jitter außerhalb der Grenzen <ul style="list-style-type: none"> Bei einer Synchronisation wurde der maximal zulässige Jitter überschritten. Ein Sync-Slave wurde vom Sync-Master erneut synchronisiert.
	Netzwerkfehler	<ul style="list-style-type: none"> Telegramme verworfen ¹ Der integrierte Switch hat wegen Netzüberlastung 3 Telegramme verworfen.
Wartungsbedarf 2. Stufe:(<i>maintenance demanded</i>)	Netzwerkfehler	<ul style="list-style-type: none"> Telegramme verworfen ¹ Der integrierte Switch hat wegen Netzüberlastung 10 Telegramme verworfen.

¹ Nach 1 Sekunde werden diese Diagnosen automatisch gelöscht.

Systemmeldungen in STEP 7

Die Maintenance-Informationen werden in STEP 7 mit folgenden Systemmeldungen generiert:

- Wartungsanforderung - symbolisiert je Port durch einen gelben Schraubenschlüssel
- Wartungsbedarf - symbolisiert je Port durch einen orangefarbenen Schraubenschlüssel

Siehe auch

[Alarme von ET 200M auswerten \(Seite 198\)](#)

9.2.5 Kanaldiagnosen

Die PROFINET-Schnittstellen des IM 153-4 PN unterstützen das Diagnosekonzept und Maintenancekonzept in PROFINET IO nach der Norm IEC 61158-6-10.

Beim Diagnosealarm wird als Alarminformation die kanalspezifische Diagnose gemäß IEC 61158-6 verwendet.

PROFINET IO ermöglicht zusätzlich das Lesen von Diagnosezuständen über genormte Datensätze. Zum Beispiel kann der Diagnosezustand eines Moduls über den Datensatz C00A hex gelesen werden.

Das Lesen des Datensatzes erfolgt mit dem SFB 52 "RDREC" (Datensatz lesen).

9.2.6 Fehlertypen für Baugruppen

Detaillierte Informationen zu den Fehlertypen für Baugruppen der ET 200M finden Sie im Kapitel "Kennungsbezogene Diagnose [\(Seite 176\)](#)".

9.2.7 Diagnose bei falschen Ausbauzuständen der ET 200M am PROFINET IO

Falsche Ausbauzustände

Folgende falsche Ausbauzustände der ET 200M führen zu einem Ausfall des IO-Device ET 200M bzw. verhindern den Eintritt in den Datenaustausch:

- Baugruppenanzahl überschreitet Maximalausbau
- fehlerhafter Rückwandbus, z. B. defektes aktives Busmodul

9.2.8 Diagnosen nach STOP des IO-Controllers

Wenn im Zustand STOP des IO-Controllers Kommunikationsdiagnosen von den Ports der PROFINET-Schnittstelle eintreffen, so werden diese Diagnosen nach Neuanlauf des IO-Controllers nicht nachgemeldet.

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 "Automatisierungssystem S7-300, Baugruppendaten (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/8859629>)" 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 EU-Richtlinien und stimmt mit den harmonisierten europäischen Normen (EN) überein, die für Speicherprogrammierbare Steuerungen in den Amtsblättern der Europäischen Union bekanntgegeben wurden:

- 2014/35/EU "Elektrische Betriebsmittel zur Verwendung innerhalb bestimmter Spannungsgrenzen" (Niederspannungsrichtlinie)
- 2014/30/EU "Elektromagnetische Verträglichkeit" (EMV-Richtlinie)
- 2014/34/EU "Geräte und Schutzsysteme zur bestimmungsgemäßen Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen" (Explosionsschutzrichtlinie)
- 2011/65/EU "Beschränkung der Verwendung bestimmter gefährlicher Stoffe in Elektro- und Elektronikgeräten" (RoHS-Richtlinie)

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

Siemens AG
 Digital Industries
 Factory Automation
 DI FA TI COS TT
 Postfach 1963
 D-92209 Amberg

UKCA-Kennzeichnung

Das Dezentrale Peripheriesystem ET 200M entspricht den designierten Britischen Standards (BS) für speicherprogrammierbare Steuerungen, die in der offiziellen konsolidierten Liste der britischen Regierung veröffentlicht wurden. Das Dezentrale Peripheriesystem ET 200M erfüllt die Anforderungen und Schutzziele der folgenden Vorschriften und zugehörigen Ergänzungen:

- Vorschriften für elektrische Betriebsmittel (Sicherheit) 2016 (Niederspannung)
- Vorschriften für elektromagnetische Verträglichkeit 2016 (EMV)
- Vorschriften für Betriebsmittel und Schutzsysteme für die Verwendung in explosionsfähigen Atmosphären 2016 (Explosionsschutz)
- Vorschriften für die Beschränkung der Verwendung bestimmter gefährlicher Stoffe in Elektro- und Elektronikgeräten 2012 (RoHS)

UK-Konformitätserklärungen für die jeweiligen Behörden sind erhältlich von:

Siemens AG
 Digital Industries
 Factory Automation
 DI FA TI COS TT
 Postfach 1963
 D-92209 Amberg

Die UK-Konformitätserklärung steht auf der Website des Siemens Industry Online Support unter dem Stichwort "Konformitätserklärung" auch zum Download zur Verfügung.

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)
- CAN/CSA C22.2 No. 142 (Process Control Equipment)

oder



Underwriters Laboratories Inc. nach

- UL 508 (Industrial Control Equipment)
- CAN/CSA C22.2 No. 142 (Process Control Equipment)
- ANSI/ISA 12.12.01 (Hazardous Location)
- CAN/CSA C22.2 No. 213 (Hazardous Location)

APPROVED for use in

Class I, Division 2, Group A, B, C, D Tx;

Class I, Zone 2, Group IIC Tx

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
- ANSI/UL 121201
- ANSI/UL 61010-1

APPROVED for use in

Class I, Division 2, Group A, B, C, D Tx

Class I, Zone 2, Group IIC Tx

Sicherheitshinweise

 **WARNUNG**

Personen- und Sachschaden kann eintreten

In explosionsgefährdeten Bereichen kann Personen- und Sachschaden eintreten, wenn Sie bei laufendem Betrieb eines Dezentralen Peripheriesystems ET 200M Steckverbindungen trennen.

Machen Sie in explosionsgefährdeten Bereichen zum Trennen von Steckverbindungen das Dezentrale Peripheriesystem ET 200M immer spannungslos.

 **WARNUNG**

Explosionsgefahr

Wenn Sie Komponenten austauschen, kann die Eignung für Class I, DIV. 2 ungültig werden.

 **WARNUNG**

Einsatzvoraussetzungen

Dieses Gerät ist nur für den Einsatz in Class I, Div. 2, Gruppe A, B, C, D oder in nicht gefährdeten Bereichen geeignet.

ATEX-Zulassung

Nach EN 60079-15 (Electrical apparatus for potentially explosive atmospheres - Part 15: Type of protection "n") und EN 60079-0 (Electrical apparatus for potentially explosive gas atmospheres - Part 0: General Requirements) und EN 60079-0 (Electrical apparatus for potentially explosive gas atmospheres - Part 0: General requirements).

II 3 G Ex nA IIC Tx Gc

DEKRA 13ATEX0015 X

ODER

Nach EN IEC 60079-7 (Electrical apparatus for potentially explosive atmospheres - Part 7: Increased safety "e") und EN IEC 60079-0 (Electrical apparatus for potentially explosive gas atmospheres - Part 0: General Requirements), EN 60079-15 (Electrical apparatus for potentially explosive atmospheres - Part 15: Type of protection "n") und EN IEC 60079-0 (Electrical apparatus for potentially explosive gas atmospheres - Part 0: General requirements).

II 3 G Ex ec nC IIC Tx Gc

DEKRA 21ATEX0048 X

Besondere Bedingungen in explosionsgefährdeten Bereichen:

- Im Einsatzbereich des Geräts ist höchstens der Verschmutzungsgrad 2 nach EN 60664-1 zulässig.
- Das Gerät muss in ein geeignetes Gehäuse mit mindestens Schutzart IP54 nach EN IEC 60079-0 eingebaut werden. Die Umgebungsbedingungen müssen bei der Verwendung berücksichtigt werden.
- Es sind Vorkehrungen dagegen zu treffen, dass die Nennspannung durch kurzzeitige Netzstörungen um mehr als 119 V überschritten wird.

UKEX-Zulassung

Nach EN IEC 60079-7 (Explosionsgefährdete Bereiche – Teil 7: Geräteschutz durch erhöhte Sicherheit "e"), EN IEC 60079-15 (Explosive atmospheres - Part 15: Equipment protection by type of protection "n") und EN IEC 60079-0 (Explosionsgefährdete Bereiche – Teil 0: Betriebsmittel – Allgemeine Anforderungen).

II 3 G Ex ec nC IIC Tx Gc

DEKRA 21UKEX0011 X

Besondere Bedingungen in explosionsgefährdeten Bereichen:

- Im Einsatzbereich des Geräts ist höchstens der Verschmutzungsgrad 2 nach EN 60664-1 zulässig.
- Das Gerät muss in ein geeignetes Gehäuse mit mindestens Schutzart IP54 nach EN IEC 60079-0 eingebaut werden. Die Umgebungsbedingungen müssen bei der Verwendung berücksichtigt werden.
- Es sind Vorkehrungen dagegen zu treffen, dass die Nennspannung durch kurzzeitige Netzstörungen um mehr als 119 V überschritten wird.

IECEx-Zulassung



Nach IEC 60079-15 (Explosive atmospheres - Part 15: Equipment protection by type of protection "n") und IEC 60079-0 (Explosive atmospheres - Part 0: Equipment - General requirements).

II 3 G Ex ec IIC Tx Gc

DEKRA 21DEK 14.0042 X

ODER

Nach IEC 60079-7 (Electrical apparatus for potentially explosive atmospheres - Part 7: Increased safety "e"), IEC 60079-15 (Electrical apparatus for potentially explosive atmospheres - Part 15: Type of protection "n") und IEC 60079-0 (Electrical apparatus for potentially explosive gas atmospheres - Part 0: General requirements).

II 3 G Ex ec nC IIC Tx Gc

DEKRA 21DEK 21.0030 X

Besondere Bedingungen im Ex-Bereich:

- Das Gerät darf nur in einem Bereich von nicht mehr als Verschmutzungsgrad 2 verwendet werden, wie in IEC 60664-1 definiert.
- Das Gerät muss in ein geeignetes Gehäuse eingebaut werden, das eine Schutzart von mindestens IP54 gemäß IEC 60079-0 gewährleistet. Bei der Verwendung sind die Umgebungsbedingungen zu berücksichtigen.
- Es müssen Vorkehrungen zum Schutz gegen eine Überschreitung der Nennspannung durch kurzzeitige Störspannungen um mehr als 119 V getroffen werden.

CCCEX-Zulassung



Nach GB/T 3836.3 (Explosionsfähige Atmosphäre - Teil 3: Geräteschutz durch Zündschutzart "e"), GB/T 3836.8 (Explosionsfähige Atmosphäre - Teil 8: Geräteschutz durch Zündschutzart "n") und GB/T 3836.1 (Explosionsfähige Atmosphäre - Teil 1: Betriebsmittel - Allgemeine Anforderungen).

Ex ec nC IIC Tx Gc

Besondere Bedingungen im Ex-Bereich:

- Das Gerät darf nur in einem Bereich von nicht mehr als Verschmutzungsgrad 2 verwendet werden, wie in GB/T 16935.1 definiert.
- Das Gerät muss in ein geeignetes Gehäuse eingebaut werden, das eine Schutzart von mindestens IP54 nach GB/T 3836.1 gewährleistet. Bei der Verwendung sind die Umgebungsbedingungen zu berücksichtigen.
- Es müssen Vorkehrungen zum Schutz gegen eine Überschreitung der Nennspannung durch kurzzeitige Störspannungen um mehr als 119 V getroffen werden.

RCM (C-Tick) Konformitätserklärung für Australien/Neuseeland



Das Dezentrale Peripheriegerät ET 200M erfüllt die Anforderungen der Norm IEC 61000-6-4.

Schadstoff-Konzentration

Das Dezentrale Peripheriegerät ET 200M erfüllt die Anforderungen der Norm ISA-571.04 severity level G1;G2;G3.

EN 61131

Das Dezentrale Peripheriegerät ET 200M erfüllt die Anforderungen und Kriterien der europäischen Norm EN 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.

PROFINET-Norm

Das Dezentrale Peripheriegerät ET 200M basiert auf der Norm IEC 61158.

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-GL (Det Norske Veritas)
- DNV-GL (Germanischer Lloyd)
- LRS (Lloyds Register of Shipping)
- Class NK (Nippon Kaiji Kyokai)
- CCS (China Classification Society)
- RINA (Registro Italiano Navale)

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 IEC 61000-6-4:2019	EN IEC 61000-6-2:2019

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 / freigeben	freigeben	ET 200M
Anlauf bei Soll- ≠ Istausbau?	ja / nein	nein	ET 200M
"Baugruppenwechsel im Betrieb"?	ja / nein	nein	ET 200M
Diagnosealarm	sperrern / freigeben	freigeben	ET 200M
Prozessalarm	sperrern / freigeben	freigeben	ET 200M
Ziehen- / Steckenalarm	sperrern / freigeben	freigeben	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

Parameter	Wertebereich	Voreinstellung	Wirkungsbereich
Kennungsbezogene Diagnose	sperrern / freigeben	freigeben	ET 200M
Modulstatus	sperrern / freigeben	freigeben	ET 200M
Kanalbezogene Diagnose	sperrern / freigeben	freigeben	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
Flankenbewertung	steigende Flanke / fallende Flanke	steigende Flanke	ET 200M Baugruppe Kanal
Zeitintervall für Uhrzeitsynchronisation	1 s bis 60 s (Wert muss mit der Einstel- lung im Uhrzeit-Master korre- spondieren)	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> vorge- geben)	ET 200M
Zeit To (Prozesswerte ausgeben)	(Werte werden von <i>STEP 7</i> vorgegeben)	(Wert wird von <i>STEP 7</i> vorge- geben)	ET 200M

10.3 Technische Daten des IM 153-x

Allgemeine technische Daten

Im Referenzhandbuch "Automatisierungssystem S7-300, Baugruppendaten (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/8859629>)" 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 "IM 153-x: Varianten und Eigenschaften (Seite 17)", ab welchen Versionen Ihr IM 153-x diese Funktionen zur Verfügung stellt.

Technische Daten	IM 153-1	IM 153-2	IM 153-2 FO
Herstellerkennung	801D _H	801E _H	8071 _H
GSD-Datei	SIEM801D.GSD	SIEM801E.GSD	SIEM8071.GSD
<ul style="list-style-type: none"> für DPV1 	SI01801D.GSG	SI01801E.GSG (für IM 153-2AA0x) SI02801E.GSG (für IM 153-2BA00) SI03801E.GSG (für IM 153-2BAx2) SI04801E.GSG (für IM 153-2BAx2)	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		
Schnittstelle	RS 485		LWL
FREEZE-Fähigkeit	ja		
SYNC-Fähigkeit	ja		
PROFIBUS-Adressen	1 bis 125 zulässig		
Anlagenänderung im laufenden Betrieb	nein	ja	
Uhrzeitsynchronisation / Zeitstempelung	nein	ja	
<ul style="list-style-type: none"> Genauigkeitsklasse 	—	10 ms / 1 ms	
<ul style="list-style-type: none"> Zeitauflösung 	—	466 ps	
<ul style="list-style-type: none"> Anzahl von Digitaleingangssignalen 	—	max. 32 je Steckplatz max. 128	max. 128
<ul style="list-style-type: none"> Meldungspuffer 	—	15 Meldungspuffer mit je max. 20 Meldungen	
<ul style="list-style-type: none"> Zeitintervall für Senden der Meldungspuffer, wenn eine Meldung vorliegt 	—	1 s	
<ul style="list-style-type: none"> Zeitstempel 	—	<ul style="list-style-type: none"> je Digitaleingang je Digitaleingabebaugruppe gesamte ET 200M 	

Technische Daten	IM 153-1	IM 153-2	IM 153-2 FO
• Zeitstempel bei	—	steigender / fallender Flanke als kommendes oder gehendes Signal	
• Uhrzeitformat	—	RFC 1119 Internet (ISP)	
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
		max. 600 mA (für IM 153-2BAx2)	
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)	
		3,0 A (für IM 153-2BAx2)	
Strom auf dem Peripheriebus (zur Versorgung der I/O-Baugruppen)	—	max. 1,5 A	—
I ² t	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)	
		5,5 W (für IM 153-2BAx2)	

Maßbild IM 153-1 / -2 / -2 FO

Ein Maßbild mit der Profilschiene für die aktiven Busmodule finden Sie im Referenzhandbuch "Automatisierungssystem S7-300, Baugruppendaten

(<http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/8859629>)".

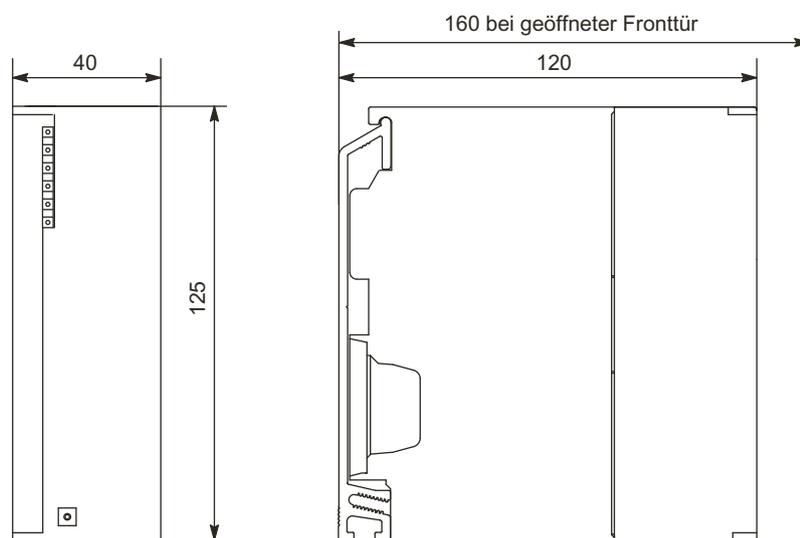


Bild 10-1 Maßbild der Interfacemodule IM 153-1, IM 153-2 und IM 153-2 FO

Prinzipschaltbild IM 153-1 / -2 / -2 FO

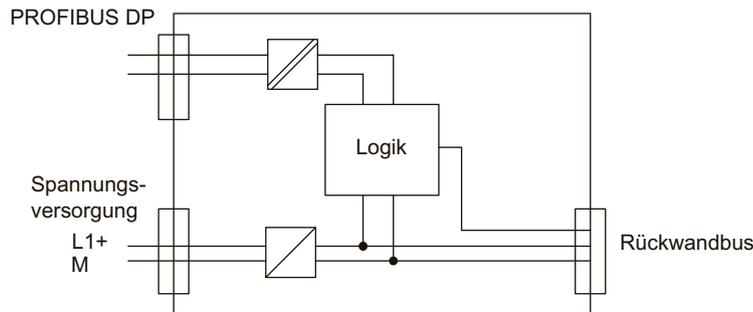


Bild 10-2 Prinzipschaltbild der Interfacemodule IM 153-1 und IM 153-2

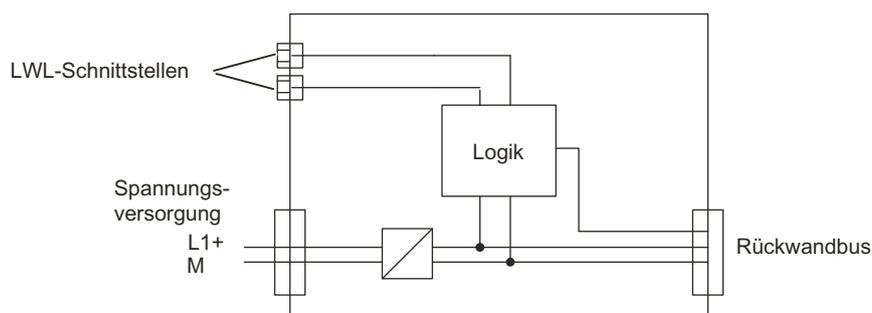


Bild 10-3 Prinzipschaltbild des IM 153-2 FO

10.4 Technische Daten des Interfacemoduls IM 153-4 PN

Bestellnummer

6ES7153-4AA01-0XB0

Eigenschaften

Das Interfacemodul IM 153-4 PN verfügt über folgende Eigenschaften:

- Es verbindet die ET 200M mit PROFINET IO.
- Mit dem IM 153-4 PN sind maximal 12 Baugruppen betreibbar.
- Es bereitet die Daten für die gesteckten Baugruppen auf.
Einsetzbar sind: SM, CP, nicht parametrierbare FM
- Es versorgt den Rückwandbus.
- Integrierter Switch mit 2 Ports
- Übernahme des Gerätenamens und Sicherung auf SIMATIC Micro Memory Card
- Firmware aktualisieren über SIMATIC Micro Memory Card oder PROFINET IO
- Das Bezugspotenzial M der Versorgungsnennspannung des IM 153-4 PN zur Profilschiene (Schutzleiter) ist über eine RC-Kombination verbunden und damit ein erdfreier Aufbau möglich.

- Unterstützte Ethernet-Dienste
 - ping
 - arp
 - Netzdiagnose (SNMP): LLDP-MIB / MIB-2
 - SNMP-Parameter auf Werkseinstellungen zurücksetzen
 - I&M-Daten
- Alarmer
 - Diagnosealarmer
 - Prozessalarmer
 - Ziehen- / Steckeralarmer
 - Maintenance-Alarmer
- Port-Diagnose
- Deaktivieren von Ports
- Es unterstützt Echtzeit-Kommunikation (RT Class 1 und Class 2).
- Der maximale Adressumfang beträgt 200 Byte E- / A-Daten.
- Datensätze für E- / A-Baugruppen
- Ab 6ES7153-4AA01-0XB0:
 - Isochronous Real-Time-Kommunikation
 - Minimale Aktualisierungszeit 250 µs bei IRT
 - Priorisierter Hochlauf
 - Gerätetausch ohne Wechselmedium/PG
 - Im Betrieb wechselnde IO-Devices (wechselnder Partner-Port)

Isochronous Real-Time-Kommunikation

Synchronisiertes Übertragungsverfahren für den zyklischen Austausch von IRT-Daten zwischen PROFINET-Geräten.

Für die IRT-IO-Daten steht eine reservierte Bandbreite innerhalb des Sendetakts zur Verfügung. Die reservierte Bandbreite garantiert, dass die IRT-Daten auch von hoher anderer Netzlast (z. B. TCP/IP-Kommunikation oder zusätzlicher Realtime-Kommunikation) unbeeinflusst in reservierten, zeitlich synchronisierten Abständen übertragen werden können.

Die IRT-Option "hohe Flexibilität" erlaubt größtmögliche Flexibilität. Eine topologische Projektierung ist nicht erforderlich.

Weitere Informationen finden Sie in der Online-Hilfe von STEP 7 und im Handbuch "PROFINET Systembeschreibung (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/19292127>)".

Priorisierter Hochlauf

Priorisierter Hochlauf bezeichnet die PROFINET-Funktionalität zur Beschleunigung des Anlaufs von IO-Devices in einem PROFINET IO-System mit RT- und IRT-Kommunikation.

Die Funktion verkürzt die Zeit, die die entsprechend projektierten IO-Devices benötigen, um in folgenden Fällen wieder in den zyklischen Nutzdatenaustausch zu gelangen:

- nach Wiederkehr der Spannungsversorgung
- nach Stationswiederkehr
- nach Aktivieren von IO-Devices

HINWEIS

Die Hochlaufzeit ist abhängig von der Anzahl und Art der Module. Beachten Sie zusätzlich, dass sich bei Verwendung des aktiven Rückwandbusses die minimale Hochlaufzeit um 1,5 Sekunden vergrößert.

Weitere Informationen finden Sie in der Online-Hilfe von STEP 7 und im Handbuch "PROFINET Systembeschreibung (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/19292127>)".

Gerätetausch ohne Wechselmedium/PG

IO-Devices mit dieser Funktion sind auf einfache Weise austauschbar:

- Es ist kein Wechselmedium (z. B. SIMATIC Micro Memory Card) mit gespeicherten Gerätenamen erforderlich.
- Der Gerätenamen muss nicht mit dem PG zugewiesen werden.

Das eingewechselte IO-Device erhält den Gerätenamen vom IO-Controller, nicht mehr vom Wechselmedium oder PG. Der IO-Controller verwendet dazu die projektierte Topologie und die von den IO-Devices ermittelten Nachbarschaftsbeziehungen. Die projektierte Soll-Topologie muss dabei mit der Ist-Topologie übereinstimmen.

Weitere Informationen finden Sie in der Online-Hilfe von STEP 7 und im Handbuch "PROFINET Systembeschreibung (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/19292127>)".

Im Betrieb wechselnde IO-Devices (wechselnder Partner-Port)

Funktionalität eines PROFINET-Gerätes. Wenn IO-Controller und IO-Devices diese Funktionalität unterstützen, dann können einem IO-Device-Port "wechselnde Partner-Ports" von anderen Devices per Projektierung zugeordnet werden, sodass über diesen Port zu einem bestimmten Zeitpunkt jeweils mit einem dieser wechselnden IO-Devices kommuniziert werden kann. Physikalisch darf jeweils auch nur das wechselnde Device mit dem Wechselport verbunden sein, mit dem gerade kommuniziert werden soll.

Diese Funktionalität ist z. B. Voraussetzung für den Werkzeugwechsel bei Industrierobotern. Um einen möglichst schnellen Werkzeugwechsel zu realisieren, ist auch die Projektierung eines "Priorisierten Hochlaufs" für die Devices in den Werkzeugen zusammen mit der Einstellung einer festen Übertragungsart mit deaktivierter Autonegotiation und bestimmten Verkabelungsregeln sinnvoll.

Weitere Informationen finden Sie in der Online-Hilfe von STEP 7 und im Handbuch "PROFINET Systembeschreibung (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/19292127>)".

Maßbild

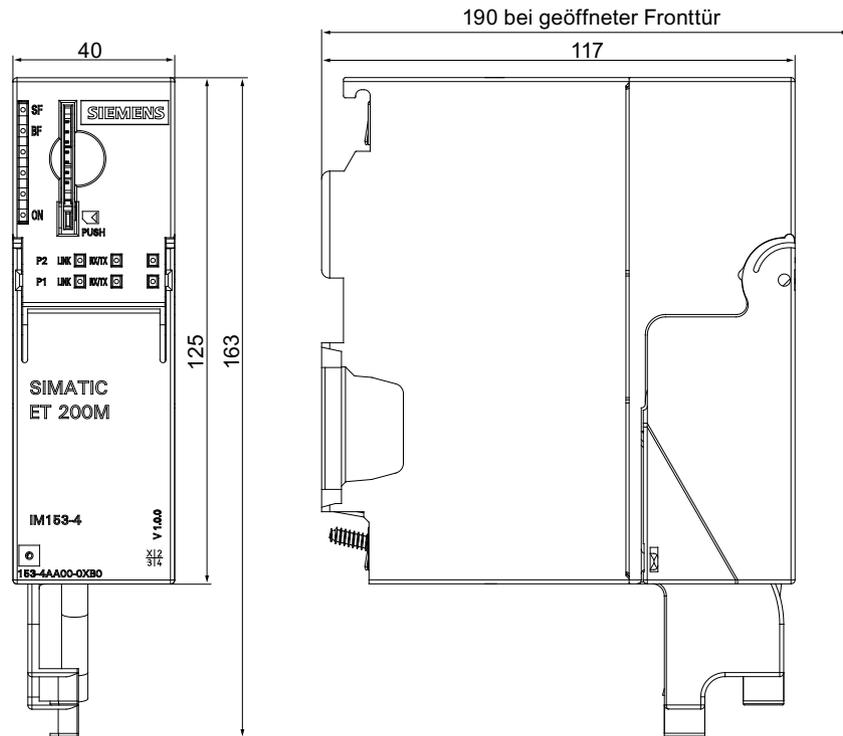


Bild 10-4 Maßbild des Interfacemoduls IM 153-4 PN

Prinzipschaltbild

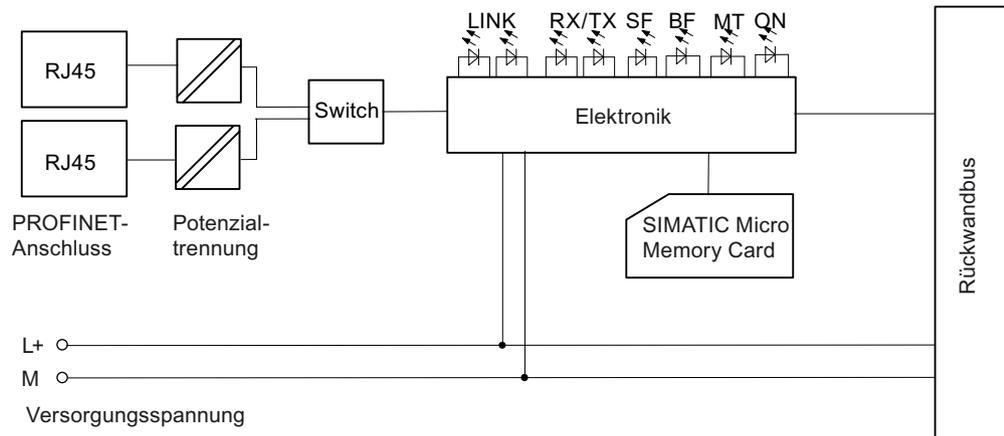


Bild 10-5 Prinzipschaltbild des Interfacemoduls IM 153-4 PN

Technische Daten IM 153-4 PN (6ES7153-4AA01-0XB0)

Maße und Gewicht	
Abmessung B × H × T (mm)	<ul style="list-style-type: none"> • 40 × 125 × 117 • 40 × 125 × 190 (mit geöffneter Fronttür)
Gewicht	ca. 215 g

Baugruppenspezifische Daten	
Übertragungsrate	<ul style="list-style-type: none"> • 10 MBit/s für Ethernet-Dienste • 100 MBit/s full duplex für PROFINET IO
Übertragungsverfahren	100BASE-TX
Sendetakt	250 µs bis 4000 µs; in Schritten von 125 µs
Autonegotiation	ja
Autocrossing	ja
Bus-Protokoll	<ul style="list-style-type: none"> • PROFINET IO • TCP/IP • IRT mit hoher Flexibilität
unterstützte Ethernet-Dienste	<ul style="list-style-type: none"> • ping • arp • Netzdiagnose (SNMP): LLDP-MIB / MIB-2 • SNMP-Parameter auf Werkseinstellungen zurücksetzen
PROFINET-Schnittstelle	2x RJ45
Herstellerkennung (VendorID)	002A _H
Geräteerkennung (DeviceID)	0302 _H
Spannungen, Ströme, Potenziale	
Versorgungsnennspannung der Elektronik (L+)	DC 24 V
<ul style="list-style-type: none"> • Verpolschutz 	ja
<ul style="list-style-type: none"> • Spannungsausfallüberbrückung 	min. 5 ms
Potenzialtrennung	
<ul style="list-style-type: none"> • zwischen Rückwandbus und Elektronik 	nein
<ul style="list-style-type: none"> • zwischen Ethernet und Elektronik 	ja
<ul style="list-style-type: none"> • zwischen Versorgungsspannung und Elektronik 	nein
Isolation geprüft mit	DC 500 V
Stromaufnahme aus Versorgungsnennspannung (L+)	max. 600 mA
Stromaufnahme aus dem Rückwandbus	max. 1,5 A
Verlustleistung der Baugruppe	max. 6 W
Status, Alarme, Diagnosen	
Alarme	ja
Diagnosefunktion	ja
<ul style="list-style-type: none"> • Sammelfehler • Busüberwachung PROFINET IO 	rote LED "SF" rote LED "BF"
<ul style="list-style-type: none"> • Überwachung der Versorgungsspannung der Elektronik 	grüne LED "ON"
<ul style="list-style-type: none"> • Wartungsaufforderung (Maintenance) 	gelbe LED "maint"
<ul style="list-style-type: none"> • bestehende Verbindung zum Netz 	je eine grüne LED "LINK" pro Port
<ul style="list-style-type: none"> • Senden / Empfangen über Netz 	je eine gelbe LED "RX/TX" pro Port

10.5 Reaktionszeit 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/IO-Controller abhängig. Sie finden Grundlagen zur Berechnung der Reaktionszeit in den Handbüchern zu den DP-Mastern/IO-Controllern.

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

(<http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/8859629>)").

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.

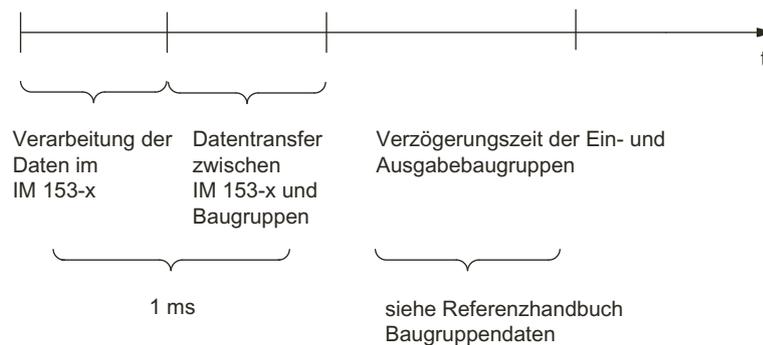


Bild 10-6 Reaktionszeit der ET 200M

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.

10.6 Einsatz der ET 200M im explosionsgefährdeten Bereich Zone 2

DP-Mastersystem	ET 200M mit IM 153...	Umschaltzeit	Konfiguration
S7-Softwareredundanz; 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 (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/8859629>)").

10.6 Einsatz der ET 200M im explosionsgefährdeten Bereich Zone 2

Siehe Produktinformation "Use of subassemblies / modules in a Zone 2 Hazardous Area (<https://support.industry.siemens.com/cs/de/de/view/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 \(Seite 51\)](#)

[RC-Netzwerk mit 1 MΩ für Aufbau mit ungeerdetem Bezugspotential \(Seite 223\)](#)

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	02/82	00	01	00
RS 485-Schnittstelle	x	x	x	x	x	x	-	-	-
LWL-Schnittstelle	-	-	-	-	-	-	x	x	x
12 Baugruppen nach IM betreibbar	-	-	-	-	-	x	-	-	-
SYNC, FREEZE	-	-	-	x	x	x	-	-	x
Baugruppenwechsel im Betrieb	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Direkter Datenaustausch	-	-	x	x	x	x	-	x	x
Direkter Datenaustausch mit F-Baugruppen	-	-	-	-	x	x	-	-	-
Erweiterte Diagnose									
• 96 Byte Diagnosetelegramm	-	-	x ab E07	x	x	- ³	-	x ab E06	x
• 130 Byte Diagnosetelegramm	-	-	-	-	-	x	-	-	-
Parametrierdaten vom PG / PC weiterleiten (z. B. für HART-Baugruppen)	-	x	x	x	x	x	x	x	x
Unterstützung von I- / O-Baugruppen mit er- weiterten Eingangsdaten	-	-	-	-	-	x	-	-	-
Unterstützung von 64-kanaligen DI / DO	-	-	-	-	-	x	-	-	-
Parametrierbare FM in einer ET 200M	-	x	x	x	x	x	x	x	x
Uhrzeitsynchronisation am PROFIBUS DP	-	-	x	x	x	x	x	x	x
Uhrzeitsynchronisation am Peripheriebus	-	-	-	-	x	x	-	-	-
Zeitstempelung von Eingangssignalen	-	-	x	x	x	x	x	x	x
• bei Redundanz	-	-	ab E07	x	x	x	-	ab E06	x
• mit 1 ms Genauigkeit	-	-	-	-	x	x	-	-	-
• außerhalb von S7-400	-	-	-	-	x	x	-	-	-
• für maximal 32 DI je Steckplatz	-	-	-	-	-	x	-	-	-
Redundanz ¹	-	-	x	x	x	x	-	x	x
• Flying Redundancy	-	-	-	-	x	x	-	-	-
Anlagenänderung im laufenden Betrieb									
• im redundanten System	-	-	x	x	x	x	-	x	x
• im nicht redundanten System	-	-	-	x	x	x	-	-	x
Taktsynchronität ¹	-	-	-	x	x	x	-	-	x
Identifikations- und Maintenance-Daten (I&M)	-	-	-	x (I&A)	x	x	-	-	x (I&A)
Update über PROFIBUS DP	-	-	-	x ²	x	x	-	-	x ²

Funktionen / Eigenschaften	Interfacemodul mit Bestellnummer 6ES7153-...								
	2AA..			2BA..			2AB.. (FO)		2BB.. (FO)
	00	01	02	00	01/81	02/82	00	01	00
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	x
DPV1-Betrieb	-	-	ab E09	x	x	x	-	ab E08	x
IQ-Sense	-	-	-	x (ab FW V3.0.1)	x	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
³ unterstützt im Ersatzteillfall die erweiterte Diagnose mit 96 Byte Diagnosetelegramm

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 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 \(Seite 51\)](#)

[RC-Netzwerk mit 1 MΩ für Aufbau mit ungeerdetem Bezugspotential \(Seite 223\)](#)

[Redundanz mit IM 153-2 \(Seite 147\)](#)

[Was ist Taktsynchronität? \(Seite 152\)](#)

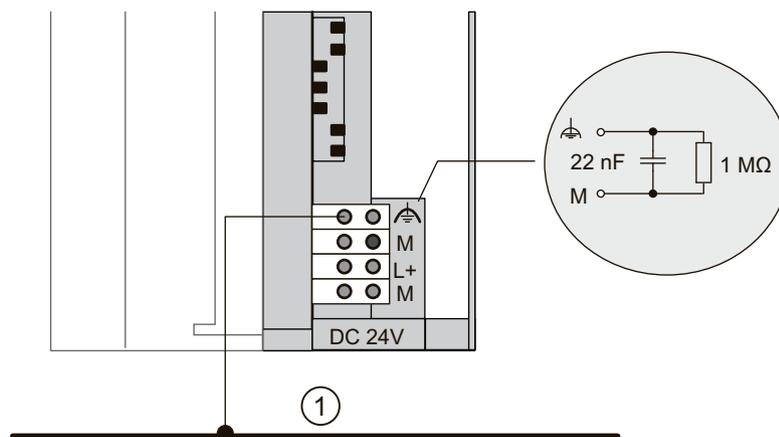
A.3 RC-Netzwerk mit 1 MΩ für Aufbau mit ungeerdetem Bezugspotential

Das Prinzip eines Aufbaus der ET 200M mit ungeerdetem Bezugspotential finden Sie im Kapitel "Aufbau der ET 200M mit ungeerdetem Bezugspotential (Seite 51)".

IM 153-x mit einem Widerstand von 1 MΩ

Folgende IM 153-x haben in dem RC-Netzwerk einen Widerstand von 1 MΩ:

- IM 153-1
bis einschließlich 153-1AA02, Erzeugnisstand 07
bis einschließlich 153-1AA82, Erzeugnisstand 06
- IM 153-2
bis einschließlich 153-2AA01, Erzeugnisstand 02



① Erdungssammelleitung

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 MΩ in dem RC-Netzwerk.

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	
• 160 mm	6ES7390-1AB60-0AA0
• 482,6 mm	6ES7390-1AE80-0AA0
• 530 mm	6ES7390-1AF30-0AA0
• 830 mm	6ES7390-1AJ30-0AA0
• 2000 mm	6ES7390-1BC00-0AA0
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
Busanschlussstecker mit FastConnect	
• mit senkrechtem Kabelabgang, bis 12 MBaud, ohne PG-Buchse	6ES7972-0BA52-0XA0
• mit senkrechtem Kabelabgang, bis 12 MBaud, mit PG-Buchse	6ES7972-0BB52-0XA0
• mit schrägem Kabelabgang, bis 12 MBaud, ohne PG-Buchse	6ES7972-0BA60-0XA0
• mit schrägem Kabelabgang, bis 12 MBaud, mit PG-Buchse	6ES7972-0BB60-0XA0
Busanschlussstecker 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	

A.3 RC-Netzwerk mit 1 MΩ für Aufbau mit ungeerdetem Bezugspotential

Zubehör und Ersatzteile zur ET 200M		Bestellnummer
• Standard		6XV1830-0EH10
• Erdverlegungskabel		6XV1830-3FH10
• Schleppkabel		6XV1830-3EH10
Buskabel für PROFIBUS DP		
• Standard		6XV1830-0AH10
• Erdverlegungskabel		6XV1830-3AH10
• Schleppkabel		6XV1830-3BH10
• Girlandenaufhängung		6XV1830-3GH10
Industrial Ethernet FC RJ45 Plug 90 (RJ45-Steckverbinder für Industrial Ethernet mit robustem Metallgehäuse und integrierten Schneid-/Klemm-Kontakten zum Anschluss der Industrial Ethernet FC Installationsleitungen; mit 90°-Kabelabgang)		
• 1 Stück		6GK1901-1BB20-2AA0
• 10 Stück		6GK1901-1BB20-2AB0
• 50 Stück		6GK1901-1BB20-2AE0
Industrial Ethernet Fast Connect Installationsleitungen		
• Fast Connect Standard Cable		6XV1840-2AH10
• Fast Connect Trailing Cable		6XV1840-3AH10
• Fast Connect Marine Cable		6XV1840-4AH10
Industrial Ethernet Fast Connect Stripping Tool		6GK1901-1GA00
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 (http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/13008499)" • "Technische Daten (http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/13008499)"	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 S7-300 Aufbauen: CPU 312 IFM – 318-2 DP (http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/15390415)"	
"Automatisierungssystem S7-300, ET 200M Ex-Peripheriebaugruppen (http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/1096709)"	Mechanischer Aufbau, Ex-Digitalbaugruppen, Ex-Analogbaugruppen, HART-Analogbaugruppen
"Grundlagen Explosionsschutz (http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/12521844)"	Produktfamilie, Einsatzplanung, Inbetriebnehmen, Instandhalten und Warten
"Automatisierungssystem S7-300, Dezentrales Peripheriesystem ET 200M, Fehlersichere Signalbaugruppen (http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/19026151)"	Produktübersicht, Konfigurationsmöglichkeiten, Konfigurieren und Parametrieren, Adressieren und Montieren, Verdrahten, Fehlerreaktionen und Diagnose, Digital-, Analog- und Trennbaugruppen
"Dezentrales Peripheriegerät ET 200M, HART-Analogbaugruppen (http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/22063748)"	Projektierung, Inbetriebnahme und Betrieb, Parameter, Diagnose und Alarmer, HART-Analogbaugruppen, Datensatz-Schnittstelle und Nutzdaten
"Taktsynchronität (http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/15218045)"	Beschreibung der Systemeigenschaft "Taktsynchronität"
"Umparametrieren im RUN (http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/14835140)"	Voraussetzungen, Bedienschritte, Besonderheiten für einzelne Baugruppen
"Automatisierungssystem M7-300 Aufbauen, CPU-Daten (http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/1177102)"	u. a. • Beschreibung der PROFIBUS DP-Schnittstellen in M7-300 • Aufbauen eines PROFIBUS DP-Netzes • Busanschlusstecker und RS 485-Repeater
"Automatisierungssystem S7-400, M7-400, Aufbauen (http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/19537233)"	u. a. • Beschreibung der PROFIBUS DP-Schnittstellen in S7-400 und M7-400 • Aufbauen eines PROFIBUS DP-Netzes • Busanschlusstecker und RS 485-Repeater

Handbuch	Inhalt
"SIMATIC Software; Programmieren mit STEP 7 V5.x (http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/18652056)"	u. a. Beschreibung der Adressierung und der Diagnose in SIMATIC S7
"System- und Standardfunktionen für S7-300/400 (http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/1214574)"	Beschreibung der SFCs in STEP 7
"Kommunikation mit SIMATIC (http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/25074283)"	Einführung in die Kommunikationsmöglichkeiten in SIMATIC
"SIMATIC NET PROFIBUS-Netze (http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/1971286)"	<ul style="list-style-type: none"> • Einführung in PROFIBUS-Netze • Netzprojektierung • Komponenten für PROFIBUS-Netze
Projektierungshandbücher (http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/10806846/133300)	<ul style="list-style-type: none"> • Einführung in die Systemphilosophie von PCS 7 • Beschreibung der Projektierung einer Anlage mit PCS 7
"Automatisierungssystem S7-300, Dezentrales Peripheriesystem ET 200M, Fehlersichere Signalbaugruppen (http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/19026151)"	Beschreibung und technische Daten der Ex-Baugruppen der S7-300
Handbücher FM 35x (http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/10805177/133300)	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
"Dezentrales Peripheriesystem ET 200 (http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/1142470)"	<ul style="list-style-type: none"> • 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
"COM PROFIBUS (http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/1498610)"	<ul style="list-style-type: none"> • 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
"Dezentralisieren mit PROFIBUS DP" - 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.
"Kunststofflichtwellenleiter" "Grundlagen, Komponenten, Instal- lation" 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. Abschlusswiderstand
Bei ET 200 werden die Abschlusswiderstände im → Busanschlussstecker 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.
Anlagenänderung im laufenden Betrieb

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". Ansprechüberwachung

Automatisierungssystem

Ein Automatisierungssystem ist eine → speicherprogrammierbare Steuerung, die aus mindestens einer → CPU, verschiedenen Ein- und Ausgabebaugruppen sowie Bedien- und Beobachtungsgeräten besteht. Automatisierungssystem

Autonegotiation

Konfigurationsprotokoll im Fast Ethernet. Geräte am Netz vereinbaren vor der eigentlichen Datenübertragung einen Übertragungsmodus, den jedes beteiligte Gerät beherrscht (100 Mbit/s oder 10 Mbit/s, Vollduplex oder Halbduplex). Autonegotiation

Baudrate

Die Baudrate ist die Geschwindigkeit bei der Datenübertragung und gibt die Anzahl der übertragenen Bits pro Sekunde an (Baudrate = Bitrate). Baudrate
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. Bezugspotential

Bus

gemeinsamer Übertragungsweg, mit dem alle Teilnehmer verbunden sind; besitzt zwei definierte Enden. Bus

Bei ET 200 ist der Bus eine Zweidrahtleitung oder ein Lichtwellenleiter.

Bussegment

→ Segment Bussegment

Busteilnehmer

Gerät, welches Daten über den Bus senden, empfangen oder verstärken kann, z. B. DP-Master, DP-Slave, RS 485-Repeater, Aktiver Sternkoppler. Teilnehmer Busteilnehmer

CPU

Central Processing Unit = Zentralbaugruppe des S7-Automatisierungssystems mit Steuer- und Rechenwerk, Speicher, Betriebssystem und Schnittstelle für Programmiergerät. CPU

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 200S, ET 200S, ET 200eco
- 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. Dezentrales Peripheriegerät

Diagnose

Diagnose ist die Erkennung, Lokalisierung, Klassifizierung, Anzeige, weitere Auswertung von Fehlern, Störungen und Meldungen.

Diagnose bietet Überwachungsfunktionen, die während des Anlagenbetriebs automatisch ablaufen. Dadurch erhöht sich die Verfügbarkeit von Anlagen durch Verringerung der Inbetriebsetzungszeiten und Stillstandszeiten. Diagnose

Diagnosealarm

Diagnosefähige Baugruppen melden erkannte Systemfehler über Diagnosealarme an die zentrale CPU. Diagnosealarm

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. niederprioriter 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-Master

DP-Norm

ist das Busprotokoll des Dezentralen Peripheriesystems ET 200 nach der Norm IEC 61784-1:2002 Ed1 CP 3/1. DP-Norm

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. DP-Slave

Erde

Das leitfähige Erdreich, dessen elektrisches Potential an jedem Punkt gleich Null gesetzt werden kann. Erde

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. erden

Erdfrei

ohne galvanische Verbindung zur → Erde erdfrei

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). Ersatzwert

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. Erzeugnisstand Ausgabestand

FREEZE

ist ein Steuerkommando des DP-Masters an eine Gruppe von DP-Slaves. FREEZE

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. Funktionserdung

Gerätenamen

Bevor ein IO-Device von einem IO-Controller angesprochen werden kann, muss es einen Gerätenamen haben, da die IP-Adresse dem Gerätenamen fest zugewiesen ist. Bei PROFINET ist diese Vorgehensweise gewählt worden, weil Namen einfacher zu handhaben sind als komplexe IP-Adressen. Gerätenamen

Das Zuweisen eines Gerätenamens für ein konkretes IO-Device ist zu vergleichen mit dem Einstellen der PROFIBUS-Adresse bei einem DP-Slave.

Im Auslieferungszustand hat ein IO-Device keinen Gerätenamen. Erst nach der Zuweisung eines Gerätenamens mit dem IO-Supervisor/PC ist ein IO-Device für einen IO-Controller adressierbar, z. B. für die Übertragung der Projektierungsdaten (u. a. die IP-Adresse) im Anlauf oder für den Nutzdatenaustausch im zyklischen Betrieb.

Der Gerätename kann alternativ im PG direkt auf die SIMATIC Micro Memory Card (für das IO-Device ET 200pro) geschrieben werden.

Gerätetausch ohne Wechselmedium/PG

IO-Devices mit dieser Funktion sind auf einfache Weise austauschbar: Gerätetausch ohne Wechselmedium/PG

- Es ist kein Wechselmedium (z. B. Micro Memory Card) mit gespeichertem Gerätenamen erforderlich.
- Der Gerätename muss nicht mit dem PG zugewiesen werden.

Das eingewechselte IO-Device erhält den Gerätenamen vom IO-Controller, nicht mehr vom Wechselmedium oder vom PG. Der IO-Controller verwendet dazu die projektierte Topologie und die von den IO-Devices ermittelten Nachbarschaftsbeziehungen. Die projektierte Soll-Topologie muss dabei mit der Ist-Topologie übereinstimmen.

GSD-Datei

Die Eigenschaften eines PROFINET Gerätes werden in einer GSD-Datei (Generic Station Description) beschrieben, die alle notwendigen Informationen für die Projektierung enthält. Ebenso wie bei PROFIBUS können Sie ein PROFINET Gerät über eine GSD-Datei in STEP 7 einbinden. Geräte-Stammdaten-Datei GSD-Datei

Bei PROFINET IO liegt die GSD-Datei im XML-Format vor. Die Struktur entspricht ISO 15734, dem weltweiten Standard für Gerätebeschreibungen.

Bei PROFIBUS liegt die GSD-Datei im ASCII-Format vor (entsprechend IEC 61784-1:2002 Ed1 CP 3/1).

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. H-System

I&M-Daten

→ Identifikations- und Maintenance-Daten I&M-Daten

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. I&M-Daten Identifikationsdaten

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. Maintenance-Daten

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.

Im Betrieb wechselnde IO-Devices (wechselnde Partner-Ports)

Funktionalität eines PROFINET-Gerätes. Ein PROFINET-Gerät, das diese Funktion unterstützt, kann während des Betriebs mit wechselnden Kommunikationspartnern am selben Port kommunizieren.

Industrial Ethernet

Industrial Ethernet (früher SINEC H1) ist eine Aufbautechnik, die es erlaubt, in einer industriellen Umgebung Daten störsicher zu übertragen. Industrial Ethernet

Durch die Offenheit von PROFINET können Sie Standard-Ethernet-Komponenten verwenden. Wir empfehlen aber, PROFINET als Industrial Ethernet aufzubauen.

IP 20

Schutzart nach DIN 40050: Schutz gegen Berührung mit den Fingern und gegen das Eindringen fester Fremdkörper mit über 12 mm Ø. IP 20

Isochronous Real-Time-Kommunikation

Synchronisiertes Übertragungsverfahren für den zyklischen Austausch von IRT-Daten zwischen PROFINET-Geräten. Isochronous Real-Time-Kommunikation

Für die IRT-IO-Daten steht eine reservierte Bandbreite innerhalb des Sendetaktes zur Verfügung. Die reservierte Bandbreite garantiert, dass die IRT-Daten auch bei hoher anderer Netzlast (z. B. TCP/IP-Kommunikation oder zusätzlicher Realtime-Kommunikation) in reservierten, zeitlich synchronisierten Abständen übertragen werden können.

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. Konfiguration

LAN

Local Area Network, lokales Netzwerk, an das mehrere Rechner innerhalb eines Unternehmens angeschlossen sind. Das LAN hat also eine geringe räumliche Ausdehnung und unterliegt der Verfügungsgewalt einer Firma oder Institution. LAN

Lastnetzgerät

Stromversorgung zur Speisung der Signal- und Funktionsbaugruppen und der daran angeschlossenen Prozessperipherie. Lastnetzgerät

Lichtwellenleiter (LWL)

Lichtwellenleiter bestehen aus Glasfaser oder Kunststoff und haben eine extrem hohe Übertragungsrate. Sie sind unempfindlich gegen elektromagnetische Störungen und weitestgehend abhörsicher. LWL Lichtwellenleiter

LLDP

LLDP (Link Layer Discovery Protocol) ist ein Protokoll, das die Erkennung des nächsten Nachbarn ermöglicht. Es versetzt ein Gerät in die Lage, Informationen über sich selbst zu versenden und von seinen Nachbargeräten empfangene Informationen in der LLDP MIB zu speichern. Diese Informationen können über SNMP abgefragt werden. Mit Hilfe dieser Informationen kann ein Netzwerkmanagementsystem die Netzwerktopologie bestimmen.

MAC-Adresse

Jedem PROFINET-Gerät wird bereits im Werk eine weltweit eindeutige Geräteidentifikation zugewiesen. Diese 6 Byte lange Geräteidentifikation ist die MAC-Adresse. MAC-Adresse
Die MAC-Adresse teilt sich auf in:

- 3 Byte Herstellerkennung und
- 3 Byte Geräteerkennung (laufende Nummer).

Die MAC-Adresse steht im Regelfall von vorne lesbar auf dem Gerät, z. B.: 08-00-06-6B-80-C0

Masse

Als Masse gilt die Gesamtheit aller untereinander verbundenen inaktiven Teile eines Betriebsmittels, die auch im Fehlerfall keine gefährliche Berührungsspannung annehmen können. Masse

Master

dürfen, wenn sie im Besitz des Tokens sind, Daten an andere Teilnehmer schicken und von anderen Teilnehmern Daten anfordern (= aktiver Teilnehmer). Master
→ 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.

MIB

Eine MIB (Management Information Base) ist eine Datenbasis eines Geräts. SNMP-Clients greifen auf diese Datenbasis im Gerät zu. Die S7-Gerätefamilie unterstützt u. a. folgende standardisierte MIBs:

- MIB II, genormt in der RFC 1213
- LLDP-MIB, genormt in der internationalen Norm IEE 802.1AB
- LLDP-PNIO-MIB, genormt in der internationalen NORM IEC 61158-6-10 Master-Slave-Verfahren

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. Parametriermaster

Parametrierung

Unter Parametrierung versteht man das Einstellen des Verhaltens einer Baugruppe. Parametrierung

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. einkanalige Peripherie Peripherieeinkanalig

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. Peripheriebus

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. Potentialausgleich

Potentialgebunden

Bei potentialgebundenen Ein- / Ausgabebaugruppen sind die Bezugspotentiale von Steuer- und Laststromkreis elektrisch verbunden. potentialgebunden

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. potentialgetrennt

Priorisierter Hochlauf

Priorisierter Hochlauf bezeichnet die PROFINET-Funktionalität zur Beschleunigung des Anlaufs von IO-Devices in einem PROFINET IO-System mit RT- und IRT-Kommunikation. Priorisierter Hochlauf

Die Funktion verkürzt die Zeit, die die entsprechend projektierten IO-Devices benötigen, um in folgenden Fällen wieder in den zyklischen Nutzdatenaustausch zu gelangen:

- nach Wiederkehr der Spannungsversorgung
- nach Stationswiederkehr
- nach Aktivieren von IO-Devices

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 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 International

Technisches Komitee, das den PROFIBUS- und PROFINET-Standard definiert und weiterentwickelt.

Bekannt auch als PROFIBUS Nutzerorganisation e.V. (PNO).

Homepage: www.profibus.com

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 DP

PROFIBUS-Adresse

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

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.

PROFINET

Im Rahmen von Totally Integrated Automation (TIA) ist PROFINET die konsequente Fortführung von: PROFIBUS

PROFIBUS DP, dem etablierten Feldbus, und

- Industrial Ethernet, dem Kommunikationsbus für die Zellenebene.
- Die Erfahrungen aus beiden Systemen wurden und werden in PROFINET integriert.

PROFINET als ethernet-basierter Automatisierungsstandard von PROFIBUS International (ehemals PROFIBUS Nutzerorganisation e.V.) definiert damit ein herstellerübergreifendes Kommunikations-, Automatisierungs- und Engineering-Modell. PROFINET ist seit 2003 Teil der Norm IEC 61158.

Siehe PROFIBUS International

PROFINET IO

Im Rahmen von PROFINET ist PROFINET IO ein Kommunikationskonzept für die Realisierung modularer, dezentraler Applikationen. PROFINET IO

Mit PROFINET IO erstellen Sie Automatisierungslösungen, wie sie Ihnen von PROFIBUS her bekannt und vertraut sind.

Die Umsetzung von PROFINET IO wird einerseits durch den PROFINET Standard für Automatisierungsgeräte und andererseits durch das Engineering-Tool STEP 7 realisiert. Das bedeutet, dass Sie in STEP 7 die gleiche Applikationssicht haben –unabhängig davon, ob Sie PROFINET-Geräte oder PROFIBUS-Geräte projektieren. Die Programmierung Ihres Anwenderprogramms ist für PROFINET IO und PROFIBUS DP gleichartig, wenn Sie die für PROFINET IO erweiterten Bausteine und Systemzustandslisten verwenden.

PROFINET IO-Controller

Gerät, über das angeschlossene IO-Devices angesprochen werden. Das bedeutet: der IO-Controller tauscht Ein- und Ausgangssignale mit zugeordneten Feldgeräten. Oft handelt es sich beim IO-Controller um die Steuerung, in der das Automatisierungsprogramm abläuft. PROFINET IO-Controller

PROFINET IO-Device

Dezentral angeordnetes Feldgerät, das einem der IO-Controller zugeordnet ist (z. B. Remote IO, Ventilinseln, Frequenzumrichter, Switches). PROFINET IO-Device

PROFINET-Komponente

Eine PROFINET-Komponente umfasst die gesamten Daten der Hardware-Konfiguration, die Parameter der Baugruppen sowie das zugehörige Anwenderprogramm. Die PROFINET-Komponente setzt sich zusammen aus: PROFINET-Komponente

- Technologischer Funktion
Die (optionale) technologische (Software-)Funktion umfasst die Schnittstelle zu anderen PROFINET-Komponenten in Form von verschaltbaren Eingängen und Ausgängen.
- Gerät
Das Gerät ist die Darstellung des physikalischen Automatisierungsgeräts oder Feldgeräts einschließlich der Peripherie, Sensoren und Aktoren, Mechanik sowie der Gerätefirmware.

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. Programmiergerät

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. Prozessalarm

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. Reaktionszeit

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. Redundante Systeme Systemredundantes

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. Rückwandbus

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. S7-Diagnose

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. Segment

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). Signalbaugruppe

Slave

Ein Slave darf nur nach Aufforderung durch einen → Master Daten mit diesem austauschen.
Slave
Slaves sind z. B. alle DP-Slaves wie ET 200X, ET 200S, ET 200M, usw.

SNMP

SNMP (Simple Network Management Protocol) ist das standardisierte Protokoll, um die Ethernet-Netzwerkinfrastruktur zu diagnostizieren und auch zu parametrieren.
Im Bürobereich und in der Automatisierungstechnik unterstützen Geräte unterschiedlichster Hersteller am Ethernet SNMP.
Applikationen auf Basis von SNMP können parallel zu Anwendungen mit PROFINET auf dem gleichen Netzwerk betrieben werden.
Der Umfang der unterstützten Funktionen unterscheidet sich je nach Gerätetyp. Ein Switch hat beispielsweise mehr Funktionen als ein CP 1616. SNMP

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.
Speicherprogrammierbare Steuerung

SPS

→ Speicherprogrammierbare Steuerung

STEP 7

Programmiersprache zur Erstellung von Anwenderprogrammen für SIMATIC S7-Steuerungen.
STEP 7

Switch

PROFIBUS ist ein linienförmiges Netz. Die Kommunikationsteilnehmer sind durch eine passive Leitung - dem Bus - verbunden.
Im Gegensatz besteht das Industrial Ethernet aus Punkt zu Punkt-Verbindungen: jeder Kommunikationsteilnehmer ist mit genau einem Kommunikationsteilnehmer direkt verbunden.
Soll ein Kommunikationsteilnehmer mit mehreren Kommunikationsteilnehmer verbunden werden, wird dieser Kommunikationsteilnehmer an den Port einer aktiven Netzkomponente – dem Switch – angeschlossen. An die anderen Ports des Switches können nun weitere Kommunikationsteilnehmer (auch Switches) angeschlossen werden. Die Verbindung zwischen einem Kommunikationsteilnehmer und dem Switch bleibt weiterhin eine Punkt zu Punkt-Verbindung.

Ein Switch hat also die Aufgabe, empfangene Signale zu regenerieren und zu verteilen. Der Switch "lernt" die Ethernet-Adresse(n) eines angeschlossenen PROFINET-Geräts bzw. weiteren Switches und leitet nur die Signale weiter, die für das angeschlossene PROFINET-Gerät bzw. den angeschlossenen Switch bestimmt sind.

Ein Switch verfügt über eine bestimmte Anzahl von Anschlüssen (Ports). Schließen Sie an jeden Port maximal ein PROFINET-Gerät oder einen weiteren Switch an. Switch

SYNC

ist ein Steuerkommando des DP-Masters an eine Gruppe von DP-Slaves. SYNC

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. Taktsynchronität

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.

Uhrzeitsynchronisation

Update

Nach (kompatiblen) Funktionserweiterungen oder nach Verbesserungen der Performance sollten Sie das Interfacemodul IM 153-2 auf die jeweils neueste Firmware-Version hochrüsten (updaten). Update

Zeitstempel

Angabe von Datum und Uhrzeit bei Meldungen. Zeitstempel

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. Zeitstempelung

Index

- A**
- Abdeckungen für Busmodul
 - Bestellnummer, [225](#)
 - Abisolierlängen, [73](#)
 - Ableiten von Störungen
 - über integriertes RC-Netzwerk, [51](#)
 - Abschlusswiderstand, [230](#)
 - Abstandsmaße, [40](#)
 - Aderendhülsen, [73](#)
 - Aktives Busmodul, [16](#)
 - montieren, [60](#)
 - Bestellnummer, [225](#)
 - Alarm
 - Diagnose-, [184](#)
 - Prozess-, [184](#)
 - Zyklusende-, [184](#)
 - Stecken-, [184](#)
 - Ziehen-, [184](#)
 - aus gerätebezogener Diagnose, [193](#)
 - Alarmer mit IO-Controller auswerten, [198](#)
 - Allgemeine technische Daten
 - Siehe Referenzhandbuch Baugruppendaten, [202](#)
 - Änderungen
 - gegenüber Vorgängerhandbuch, [3](#)
 - Anlagenänderung im laufenden Betrieb, [230](#)
 - Anlauf
 - der Anlage, [46](#)
 - IM 153-1, [85](#)
 - IM 153-2 FO, [86](#)
 - IM 153-2, [86](#)
 - IM 153-2 FO bei Zeitstempelung, [88](#)
 - IM 153-2 bei Zeitstempelung, [88](#)
 - Anlauf ET 200M
 - PROFINET IO, [95](#)
 - Anlaufverhalten des IM 153-1AA02
 - ohne Ansprechüberwachung, [220](#)
 - Anordnung der Baugruppen, [41](#)
 - Anschließen
 - IM 153-4 PN, [70](#)
 - Anschlussbelegung
 - RJ45-Anschlussstecker, [71](#)
 - Ansprechpartner, [6](#)
 - Ansprechüberwachung, [230](#)
 - Aufbau
 - senkrechter, [39](#)
 - waagerechter, [39](#)
 - im eigensicheren Bereich, [42](#)
 - für Redundanz mit IM 153-2, [42](#)
 - für Baugruppenwechsel im Betrieb, [42](#)
 - Anzahl aktiver Busmodule, [45](#)
 - Anzahl Baugruppen, [45](#)
 - Aufbau mit aktiven Busmodulen, [60](#)
 - Ausbauzustand
 - falsch, [201](#)
 - Ausgabestand, [232](#)
 - Ausgangsverzögerung, [218](#)
 - Automatisierungssystem, [230](#)
 - Autonegotiation, [230](#)
- B**
- Baudrate, [230](#)
 - Baugruppen
 - Anzahl im Standardaufbau, [41](#)
 - Anzahl im Aufbau für Baugruppenwechsel im Betrieb, [45](#)
 - potentialgetrennte, [52](#)
 - potentialgebundene, [53](#)
 - kennzeichnen mit Steckplatznummern, [63](#)
 - Baugruppen tauschen
 - ohne Funktion Baugruppenwechsel im Betrieb, [103](#)
 - mit Funktion Baugruppenwechsel im Betrieb, [105](#)
 - Baugruppenwechsel im Betrieb
 - Aufbauregeln, [42](#)
 - Beschriftungsschild, [79](#)
 - Bestellnummer, [212](#)
 - Bestellnummern
 - des IM 153, [3](#)
 - für Zubehör, [225](#)
 - Betriebsanleitung
 - Änderungen gegenüber Vorgängerhandbuch, [3](#)
 - Betriebsmittel
 - offenes, [55](#)

- Bezugspotential, [230](#)
 ungeerdet, [51](#)
- Blinktest, [92](#)
- Bus, [230](#)
- Busanschlusstecker
 anschließen, [67](#)
 Bestellnummer, [225](#)
 Bestellnummer, [225](#)
- Buskabel, [16](#)
 Bestellnummer, [226](#)
 Bestellnummer, [226](#)
- Busmodul
 aktives, [16](#)
 aktives, [42](#)
 Anzahl im Aufbau für Baugruppenwechsel im Betrieb, [45](#)
 montieren, [60](#)
 tauschen, [107](#)
 aktives Busmodul defekt, [201](#)
 Bestellnummer, [225](#)
- Busmodul-Abdeckung, [16](#), [61](#)
- Bussegment, [231](#)
- Busteilnehmer, [231](#)
- C**
- CE
 Zulassung, [202](#)
- CPU, [231](#)
- CSA
 Zulassung, [203](#)
- D**
- DC 24 V-Versorgung, [47](#)
- Dezentrales Peripheriegerät, [231](#), [12](#)
- Dezentrales Peripheriegerät ET 200M, [14](#)
- Diagnose, [231](#)
 auslesen mit STEP 7 oder STEP 5, [169](#)
 erweiterte, [173](#)
 Aufbau, [173](#)
 Modulstatus, [177](#)
 kanalbezogene, [178](#)
 kanalbezogene Fehlermeldungen, [180](#)
 H-Status, [182](#)
 Alarmer, [184](#)
 gerätebezogene, [193](#)
 nach STOP IO-Controller, [201](#)
- Diagnosealarm, [231](#), [184](#), [194](#)
- Diagnosemeldungen
 PROFINET IO, [198](#)
- Direkter Datenaustausch, [163](#)
- DP-Adresse
 Siehe PROFIBUS-Adresse, [64](#)
- DP-Master, [231](#), [12](#)
- DP-Norm, [232](#)
- DP-Slave, [232](#), [12](#)
- E**
- Eingangsverzögerung, [218](#)
- einkanalige Peripherie, [236](#)
- Einsatz
 im Industriebereich, [207](#)
 in Wohngebieten, [208](#)
- Einspeisung
 geerdete, [48](#)
- Elektrische Einwirkungen
 Schutz vor, [47](#)
- Elektrischer Aufbau
 projektieren, [46](#)
- EN 61131, [207](#)
- Erde, [232](#)
- erden, [232](#)
- erdfrei, [232](#)
- Erdverlegungskabel
 Bestellnummer, [226](#)
 Bestellnummer, [226](#)
- Ersatzwert, [232](#)
- Erzeugnisstand, [232](#), [3](#)

ET 200M

- Definition, [14](#)
- Zubehör, [16](#)
- Komponenten, [16](#)
- Baugruppenanordnung, [41](#)
- Anzahl steckbarer Baugruppen, [41](#)
- montieren, [55](#)
- verdrahten, [73](#)
- wichtige Bestellnummern, [225](#)

Ex-Trennwand, [16](#)

- montieren, [61](#)
- Bestellnummer, [225](#)

F

- Fachbücher, [229](#)
- Fehlermeldungen
 - kanalbezogene, [180](#)

FM

- mit IM 153-2, [37](#)
- Zulassung, [204](#)

FREEZE, [232](#)

Frontansicht

- IM 153-1, [19](#)
- IM 153-2AA02, [19](#)
- IM 153-2AB01, [19](#)
- IM 153-2Bx00, [20](#)
- IM 153-2Bxx1, [21](#)

Frontstecker

- Verdrahtungsstellung, [77](#)
- verdrahten, [78](#)

Frontsteckercodierung, [79](#)Funkstörstrahlungen, [46](#)Funktionsbaugruppe, [17](#)Funktionserdung, [233](#)**G**

- Geerdete Einspeisung, [48](#)
- Gerätebezogene Diagnose, [193](#)
- Geräteidentifikation, [91](#)
- Gerätenamen, [233](#)
- Gerätenamen vergeben, [92](#)
- Geräte-Stammdaten-Datei, [233](#)

Gerätetausch ohne Wechselmedium/PG, [233](#)

- Gesamtaufbau
 - im TN-S-Netz, [49](#)

Girlandenverlegung für PROFIBUS

- Bestellnummer, [226](#)

GSD-Datei, [233](#)GSD-Datei (PROFINET IO), [91](#)Gültigkeitsbereich der Betriebsanleitung, [3](#)**H**

Haltebügel

- für Schirmanschlussklemme, [80](#)

Handbücher

- Bestellnummer, [227](#)

Herstellerkennung, [175](#)H-Status, [182](#)H-System, [233](#)**I**I&M-Daten, [234](#), [234](#)Identifikationsdaten, [234](#)IE/PB-Link, [14](#)IEC 61784, [207](#)IECEx-Zulassung, [206](#)

IM 153-1

- Siehe auch IM 153-x, [3](#)
- Frontansicht, [19](#)
- Beispielaufbau, [35](#)
- Anlauf, [85](#)
- tauschen, [97](#)
- LEDs, [166](#)
- Herstellerkennung, [175](#)
- Maßbild, [211](#)
- Prinzipschaltbild, [212](#)
- Versionen, [219](#)
- Nachrüsten, [219](#)

- IM 153-2
 - Siehe auch IM 153-x, [3](#)
 - Parametrierdaten an intelligente Feldgeräte, [36](#)
 - Beispielaufbau mit FM, [37](#)
 - Anlauf, [86](#)
 - Anlauf bei Zeitstempelung, [88](#)
 - tauschen, [98](#)
 - LEDs, [167](#)
 - Herstellerkennung, [175](#)
 - Maßbild, [211](#)
 - Prinzipschaltbild, [212](#)
 - Versionen, [221](#)
 - Nachrüsten, [222](#)
 - IM 153-2AA02
 - Frontansicht, [19](#)
 - IM 153-2AB01
 - Frontansicht, [19](#)
 - IM 153-2Bx00
 - Frontansicht, [20](#)
 - IM 153-2Bxx1
 - Frontansicht, [21](#)
 - IM 153-2 FO
 - Siehe auch IM 153-x, [3](#)
 - LWL-Netz, [38](#)
 - LWL anschließen, [67](#)
 - Steckadapter, [68](#)
 - Anlauf, [86](#)
 - Anlauf bei Zeitstempelung, [88](#)
 - tauschen, [98](#)
 - LEDs, [167](#)
 - Herstellerkennung, [175](#)
 - Maßbild, [211](#)
 - Prinzipschaltbild, [212](#)
 - Versionen, [221](#)
 - Nachrüsten, [222](#)
 - IM 153-4 PN
 - anschließen, [70](#)
 - tauschen, [100](#)
 - SIMATIC Micro Memory Card, [114](#)
 - LED-Anzeige, [196](#)
 - LED-Anzeige, [196](#)
 - Bestellnummer, [212](#)
 - Eigenschaften, [212](#)
 - Maßbild, [215](#)
 - Prinzipschaltbild, [215](#)
 - Technische Daten, [215](#)
 - IM 153-x, [16](#)
 - Varianten, [17](#)
 - Einstellung der PROFIBUS-Adresse, [64](#)
 - verdrahten, [74](#)
 - Parameter, [147](#)
 - Parameter, [208](#)
 - Technische Daten, [210](#)
 - IM 153 zu IM 153-1
 - Kompatibilität, [219](#)
 - Inbetriebnahme
 - Voraussetzungen, [83](#)
 - Industrial Ethernet, [234](#)
 - IO-Device, [91](#)
 - IP 20, [234](#)
 - Isochronous Real-Time-Kommunikation, [234](#)
- ## K
- Kanalbezogene Diagnose, [178](#)
 - Fehlermeldungen, [180](#)
 - kanalbezogene Fehlermeldungen, [180](#)
 - Kennungsbezogene Diagnose, [176](#)
 - Kennzeichnen der Baugruppen mit Steckplatznummern, [63](#)
 - Kommunikationsprozessor, [17](#)
 - Kompatibilität
 - IM 153 zu IM 153-1, [219](#)
 - Komponenten einer ET 200M, [16](#)
 - Konfiguration, [234](#)
 - Konfiguriertelegamm
 - Siehe im Internet unter ..., [3](#)
 - Siehe im Internet unter ..., [5](#)
- ## L
- LAN, [235](#)
 - Lastnetzgerät, [235](#)
 - Laststromversorgung
 - Eigenschaften, [49](#)
 - Lebensdauer
 - SIMATIC Micro Memory Card, [115](#)
 - LED-Anzeige
 - IM 153-4 PN, [196](#)

LEDs

- IM 153-1, [166](#)
- IM 153-2, [167](#)
- IM 153-2 FO, [167](#)

Leitungsquerschnitte, [73](#)

Lichtwellenleiter, [235](#)

Siehe LWL, [67](#)

LWL, [235](#)

- anschießen, [67](#)
- Biegeradius, [69](#)
- Bestellnummer, [226](#)

LWL-Duplexleitung, [16](#)

LWL-Netz

mit IM 153-2 FO, [38](#)

M

MAC-Adresse, [235](#)

Maintenance-Alarme, [200](#)

Maintenance-Daten, [234](#)

Maschinenrichtlinien, [46](#)

Maßbild

- IM 153-2 FO, [211](#)
- IM 153-2, [211](#)
- IM 153-1, [211](#)

Masse, [235](#)

Master, [235](#)

Master-PROFIBUS-Adresse, [175](#)

Master-Slave-Verfahren, [236](#)

Maximalausbau

überschritten, [201](#)

Modulstatus, [177](#)

Montage

- der Baugruppen, [59](#)
- der Baugruppen auf Profilschiene für aktive Busmodule, [60](#)

Montieren

der ET 200M, [55](#)

N

Nachrüsten

- IM 153-1, [219](#)
- IM 153-2 FO, [222](#)
- IM 153-2, [222](#)

Netz

PROFIBUS DP, [13](#)

Netzspannung, [47](#)

Netztrennschalter, [47](#)

Normen, [202](#)

NOT-AUS-Einrichtungen, [46](#)

Nummernrad, [63](#)

O

offenes Betriebsmittel, [55](#)

P

Parameter

IM 153-x, [208](#)

Parametrierdaten an intelligente Feldgeräte

IM 153-2, [36](#)

Parametriermaster, [236](#)

Parametriertelegramm

- Siehe im Internet unter ..., [3](#)
- Siehe im Internet unter ..., [5](#)

Parametrierung, [236](#)

Peripherie

einkanalig, [236](#)

Peripheriebus, [236](#)

Peripheriegerät

dezentrales, [12](#)

PNO-Zertifikat, [207](#)

Ports, [93](#)

Potentialausgleich, [236](#)

potentialgebunden, [236](#)

Potentialgebundene Baugruppen, [53](#)

potentialgetrennt, [236](#)

Potentialgetrennte Baugruppen, [52](#)

Prinzipschaltbild

- IM 153-2 FO, [212](#)
- IM 153-2, [212](#)
- IM 153-1, [212](#)

Priorisierter Hochlauf, [237](#)

- PROFIBUS, [237](#)
 PROFIBUS-Adresse, [237](#)
 einstellen, [64](#)
 PROFIBUS DP, [237](#)
 Netz, [13](#)
 PROFIBUS-Modul
 Bestellnummer, [226](#)
 PROFIBUS-Norm, [207](#)
 Profilschiene, [16](#)
 für aktive Busmodule, [16](#)
 Längen, [41](#)
 montieren, [56](#)
 für Baugruppenwechsel im Betrieb, [56](#)
 für aktive Busmodule, [56](#)
 Befestigungslöcher, [57](#)
 Schutzleiteranschluss, [59](#)
 Profilschiene für Baugruppenwechsel im Betrieb
 Bestellnummer, [225](#)
 PROFINET, [237](#)
 PROFINET IO, [238](#)
 Netzaufbau, [14](#)
 PROFINET IO-Controller, [238](#)
 PROFINET IO-Device, [91](#)
 PROFINET IO-Device, [238](#)
 PROFINET-Komponente, [238](#)
 Programmiergerät, [238](#)
 Projektieren
 mit STEP 7 (PROFINET IO), [90](#)
 mit GSD-Datei (PROFINET IO), [91](#)
 Ports, [93](#)
 Prozessalarm, [238](#)
 von IM 153-2, [191](#)
 Zeitstempelung, [191](#)
- R**
- RC-Netzwerk
 integriertes, [51](#)
 1 MOhm für ungeerdeten Aufbau, [224](#)
 Reaktionszeit, [239](#), [217](#)
 Recycling, [5](#)
 Redundante Systeme, [239](#)
- Redundanz
 Aufbauregeln, [42](#)
 Zeitstempelung, [129](#)
 Umschaltzeit, [217](#)
 Regeln
 allgemeine, zum Betrieb der ET 200M, [46](#)
 Rückwandbus, [239](#)
 verändern, [94](#)
 Rückwandbus-Abdeckung, [16](#), [61](#)
- S**
- S7-Diagnose, [239](#)
 Schiffsbau
 Zulassung, [207](#)
 Schirmanschlussklemme, [80](#)
 Schirmauflageelement, [80](#)
 Schleppkabel
 Bestellnummer, [226](#)
 Bestellnummer, [226](#)
 Schutzleiteranschluss
 auf Profilschiene, [59](#)
 Schutz vor elektrischen Einwirkungen, [47](#)
 Segment, [239](#)
 Sicherung
 wechseln, [108](#)
 Siemens-Ansprechpartner, [6](#)
 Signalbaugruppe, [239-240](#), [17](#)
 SIMATIC Micro Memory Card
 Lebensdauer, [115](#)
 verfügbare, [115](#)
 stecken, [115](#)
 wechseln, [115](#)
 SIMATIC TOP connect, [17](#)
 Simplex-Stecker
 Bestellnummer, [226](#)
 Slave, [240](#)
 Slave-Diagnose, [173](#)
 SNMP, [240](#), [165](#)
 Speicherprogrammierbare Steuerung, [240](#)
 Standardaufbau
 montieren, [59](#)
 Stationsstatus 1 bis 3, [173](#)
 Status- und Fehleranzeigen
 IM 153-4 PN, [196](#)

- Steckadapter
 - für IM 153-2 FO, [68](#)
 - Bestellnummer, [226](#)
- Steckenalarm, [184](#), [193](#), [194](#)
- Steckplatznummern, [63](#)
- STEP 7, [240](#)
- STOP IO-Controller
 - Diagnose danach, [201](#)
- Störungen ableiten
 - über integriertes RC-Netzwerk, [51](#)
- Stromaufnahme
 - Regeln, [47](#)
- Stromversorgung, [16](#)
 - verdrahten, [74](#)
 - tauschen, [96](#)
- Switch, [241](#)
- SYNC, [241](#)
- Synchronisationsintervall, [125](#), [147](#), [209](#)
- System
 - redundantes, [239](#)
- T**
- Taktsynchronität, [241](#)
 - Überlappung von T_i und T_o , [153](#)
 - Voraussetzungen, [153](#)
 - Äquidistanzzeit optimieren, [154](#)
- tauschen
 - IM 153-1, [97](#)
 - IM 153-2, [98](#)
 - IM 153-2 FO, [98](#)
 - aktives Busmodul, [107](#)
- Tauschen
 - IM 153-4 PN, [100](#)
- tauschen von Baugruppen
 - ohne Funktion Baugruppenwechsel im Betrieb, [103](#)
 - mit Funktion Baugruppenwechsel im Betrieb, [105](#)
- Technische Daten
 - allgemeine Siehe Referenzhandbuch Baugruppendaten, [202](#)
 - IM 153-x, [210](#)
- Teilnehmer, [231](#)
- Teilnehmer-Blinktest, [92](#)
- TN-S-Netz, [49](#)
- U**
- Uhrzeitsynchronisation, [241](#)
- UL
 - Zulassung, [203](#)
- Umgebungstemperatur
 - zulässige, [40](#)
- Umschaltzeit
 - bei Redundanz, [217](#)
- ungeerdetes Bezugspotential, [51](#)
- Update, [241](#)
 - über PROFINET IO, [117](#)
 - über SIMATIC Micro Memory Card, [117](#)
- V**
- Verbindungskamm, [74](#)
- Verdrahten, [73](#)
- Verdrahten von Stromversorgung und IM 153-x, [74](#)
- Verdrahtungsregeln, [73](#)
- Verdrahtungsstellung
 - des Frontsteckers, [77](#)
- Verlustleistung
 - Regeln, [47](#)
- Versionen
 - IM 153-x, [17](#)
 - IM 153-1, [219](#)
 - IM 153-2, [221](#)
 - IM 153-2 FO, [221](#)
- Versorgung
 - DC 24 V, [47](#)
- Verzögerungszeit
 - ET 200M, [217](#)
- Vorschriften
 - zum Betrieb der ET 200M, [46](#)

W

Wartung, [96](#)

Z

Zeitstempel, [241](#)

Zeitstempelung, [241](#)

Anlauf des IM 153-2 FO, [88](#)

Anlauf des IM 153-2, [88](#)

bei Redundanz, [129](#)

Prozessalarm, [191](#)

Ziehenalarm, [184](#), [193](#), [194](#)

Ziehen und Stecken

Siehe Baugruppenwechsel im Betrieb, [42](#)

Zugentlastung, [78](#)

Zugriffshilfen in der Betriebsanleitung, [5](#)

Zulassung

CE, [202](#)

UL, [203](#)

CSA, [203](#)

FM, [204](#)

Schiffsbau, [207](#)

Zulassungen, [202](#)

Zweck der Betriebsanleitung, [3](#)

Zyklusendealarm, [184](#)