SIEMENS

SIMATIC

Dezentrale Peripherie ET 200S Interfacemodul IM151-3 PN (6ES7151-3AA22-0AB0)

Gerätehandbuch

Vorwort

Eigenschaften 1

Parameter 2

Funktionen 3

Alarm-, Fehler- und Systemmeldungen 4

Reaktionszeiten 5

04/2007
A5E01062418-01

Sicherheitshinweise

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

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

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

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

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

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

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

Qualifiziertes Personal

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

Bestimmungsgemäßer Gebrauch

Beachten Sie Folgendes:

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

Marken

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

Haftungsausschluss

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

Siemens AG
Automation and Drives
Postfach 48 48
90437 NÜRNBERG
DEUTSCHLAND

A5E01062418-01
℗ 04/2007

Copyright © Siemens AG 2007.
Änderungen vorbehalten

Vorwort

Zweck des Gerätehandbuches

Das vorliegende Gerätehandbuch ergänzt die Betriebsanleitung *Dezentrales Peripheriesystem ET 200S*. Funktionen, die die ET 200S generell betreffen, finden Sie in der Betriebsanleitung *Dezentrales Peripheriesystem ET 200S*.

Die Informationen des vorliegenden Gerätehandbuches und der Betriebsanleitung ermöglichen es Ihnen, die ET 200S in Betrieb zu nehmen.

Erforderliche Grundkenntnisse

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

Gültigkeitsbereich des Gerätehandbuches

Das Gerätehandbuch ist gültig für das vorliegende ET 200S-Modul. Es enthält eine Beschreibung der Komponenten, die zum Zeitpunkt der Herausgabe gültig sind.

Recycling und Entsorgung

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

Weitere Unterstützung

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

http://www.siemens.com/automation/partner

Den Wegweiser zum Angebot an technischen Dokumentationen für die einzelnen SIMATIC Produkte und Systeme finden Sie unter:

http://www.siemens.com/automation/simatic/portal

Den Online-Katalog und das Online-Bestellsystem finden Sie unter:
http://www.siemens.com/automation/mall

Trainingscenter

Um Ihnen den Einstieg in den Umgang mit der ET 200S und das Automatisierungssystem SIMATIC S7 zu erleichtern, bieten wir entsprechende Kurse an. Wenden Sie sich bitte an Ihr regionales Trainingscenter oder an das zentrale Trainingscenter in D-90327 Nürnberg. Telefon: +49 (911) 895-3200.

http://www.siemens.com/sitrain

Technical Support

Sie erreichen den Technical Support für alle A&D-Produkte

- über das Web-Formular für den Support Request http://www.siemens.com/automation/support-request
- Telefon: + 49 180 5050 222
- Fax: + 49 180 5050 223

Weitere Informationen zu unserem Technical Support finden Sie im Internet unter http://www.siemens.com/automation/service

Service & Support im Internet

Zusätzlich zu unserem Dokumentations-Angebot bieten wir Ihnen im Internet unser komplettes Wissen online an.

http://www.siemens.com/automation/service&support

Dort finden Sie:

- den Newsletter, der Sie ständig mit den aktuellen Informationen zu Ihren Produkten versorgt.
- die für Sie richtigen Dokumente über unsere Suche in Service & Support.
- ein Forum, in welchem Anwender und Spezialisten weltweit Erfahrungen austauschen.
- Ihren Ansprechpartner für Automation & Drives vor Ort über unsere Ansprechpartner-Datenbank.
- Informationen über Vor-Ort Service, Reparaturen, Ersatzteile. Vieles mehr steht für Sie unter dem Begriff "Leistungen" bereit.

Inhaltsverzeichnis

Vorwort 3

1 Eigenschaften 7

1.1 Interfacemodul IM151-3 PN 7

1.2 SNMP 11

1.3 SIMATIC Micro Memory Card 12

1.4 Firmware aktualisieren 14

2 Parameter 15

2.1 Parameter für Interfacemodul IM151-3 PN 15

2.2 Parameterbeschreibung 15
2.2.1 Buslänge 15
2.2.2 Störfrequenzunterdrückung 15
2.2.3 Steckplatz Vergleichsstelle 16
2.2.4 Eingang Vergleichsstelle 16

3 Funktionen 17

3.1 Identifikationsdaten für PROFINET IO 17

3.2 Port 1 und Port 2 konfigurieren 19

4 Alarm-, Fehler- und Systemmeldungen 21

4.1 Diagnose durch LED-Anzeige 21

4.2 Diagnosemeldungen der Elektronikmodule 24

4.3 Ersatzwertverhalten 24

4.4 Diagnose mit STEP 7 25
4.4.1 Auslesen der Diagnose 25
4.4.2 Kanaldiagnosen 26
4.4.3 Falsche Ausbauzustände der ET 200S am PROFINET IO 30
4.4.4 Unterbrechung des ET 200S-Rückwandbusses 30
4.4.5 Ausfall der Lastspannung vom Powermodul 32
4.4.6 STOP des IO-Controllers und Wiederkehr des IO-Device 32

4.5 Maintenance Alarme 33

4.6 Alarme von ET 200S auswerten 34

5 Reaktionszeiten 37
5.1 Reaktionszeiten von PROFINET IO 37
5.2 Reaktionszeiten bei Digitalen Eingabemodulen 38
5.3 Reaktionszeiten bei Digitalen Ausgabemodulen 38
5.4 Reaktionszeiten bei Analogen Eingabemodulen 39
5.5 Reaktionszeiten bei Analogen Ausgabemodulen 40
5.6 Reaktionszeiten bei Elektronikmodul 4 IQ-SENSE 41
5.7 Reaktionszeiten bei Technologiemodulen 41
Index 43

Eigenschaften

1

1.1 Interfacemodul IM151-3 PN

Eigenschaften

Das Interfacemodul IM151-3 PN verfügt über folgende Eigenschaften:

- Es verbindet die ET 200S mit PROFINET IO.
- Es bereitet die Daten für die bestückten Elektronikmodule und Motorstarter auf.
- 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
  - über PROFINET IO
- Das Bezugspotenzial M der Versorgungsnennspannung der IM151-3 PN zur Profilschiene (Schutzleiter) ist über eine RC-Kombination verbunden und damit ein erdfreier Aufbau möglich.
- Unterstützte Ethernet-Dienste: ping, arp, Netzdiagnose (SNMP) / MIB-2
- Alarme
  - Diagnosealarme
  - Prozessalarme
  - Ziehen-/Steckenalarme
  - Maintenance Alarme
- Port-Diagnose
- Deaktivieren von Ports
- Der maximale Adressumfang beträgt 256 Byte E/A-Daten.
- Mit dem IM151-3 PN sind maximal 63 Module betreibbar.
- Die maximale Buslänge am Rückwandbus beträgt 2 m.
- Zusammenfassen von Modulen innerhalb eines Bytes (Packen).
- Datensätze für E/A-Baugruppen
- IRTflex (RT Class 2)

Isochronous Realtime Ethernet IRTflex

IRTflex (RT Class 2) bedeutet taktsynchrone Kommunikation bei hoher Stabilität am PROFINET IO.

Dieses Verfahren zeichnet sich durch besonders einfaches Engineering und hohe Flexibilität für Netzerweiterungen aus.

Bei PROFINET IO mit IRTflex erzeugt ein Sync-Master ein Signal, auf das sich Sync-Slaves synchronisieren. Sync-Master und Sync-Slaves gehören einer Sync-Domain an, die Sie mit STEP 7 projektieren.

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

Kompatibilität zum Vorgängermodul

Das Interfacemodul IM151-3 PN (6ES7151-3AA22-0AB0) ist kompatibel zu Interfacemodul IM151-3 PN (6ES7151-3AA20-0AB0).

In einer bestehenden Anlage ersetzt das neue Interfacemodul das Vorgängermodul ohne Umprojektierung.

Ein Firmware-Update vom Vorgängermodul wird nicht unterstützt.

Ersatzteilfall einer IM151-3 PN (6ES7151-3AA10-0AB0)

Im Ersatzteilfall können Sie eine IM151-3 PN (6ES7151-3AA10-0AB0) durch eine IM151-3 PN (6ES7151-3AA22-0AB0) ersetzen, wenn folgende Bedingungen erfüllt sind:

- 15 mm freier Platz links von der IM151-3 PN
- *STEP 7* V5.3 SP 3
- Das Anwenderprogramm wird entsprechend dem Programmierhandbuch "Von PROFIBUS DP nach PROFINET IO", Ausgabe 01/06, angepasst.

Projektierung

Das Interfacemodul IM151-3 PN projektieren Sie mit *STEP 7* V5.4 SP 2.

Einschränkungen beim Betrieb der Module mit IM151-3 PN

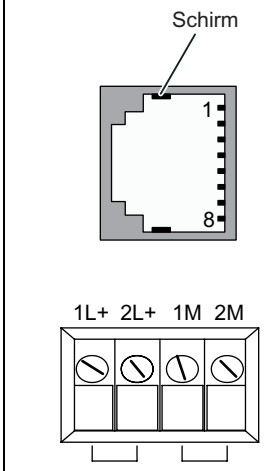
Folgende Module sind mit dem IM151-3 PN nicht einsetzbar:

Modul	bis Bestellnummer	bis Erzeugnisstand
2AO U; HIGH FEATURE	6ES7135-4LB01-0AB0	3
2AO I; HIGH FEATURE	6ES7135-4MB01-0AB0	3
Serielles Schnittstellenmodul 1SI	6ES7138-4DF00-0AB0	4
Serielles Schnittstellenmodul Modbus/USS	6ES7138-4DF01-0AB0	4
2PULSE	6ES7138-4DD00-0AB0	6
1Count 24V/100kHz	6ES7138-4DA03-0AB0	-
Motorstarter • Direktstarter • Reversierstarter		 3RK1301-xxxxx-1AA1 3RK1301-xxxxx-1AA1

Anschlussbelegung

In der folgenden Tabelle finden Sie die Anschlussbelegung des Interfacemoduls IM151-3 PN für die DC 24 V Spannungsversorgung und der RJ45-Schnittstellen für PROFINET IO:

Tabelle 1-1 Anschlussbelegung des Interfacemoduls IM151-3 PN

Ansicht	Signalname		Bezeichnung
	1	TD	Transmit Data +
	2	TD_N	Transmit Data –
	3	RD	Receive Data +
	4	GND	Ground
	5	GND	Ground
	6	RD_N	Receive Data –
	7	GND	Ground
	8	GND	Ground
	1L+		DC 24V
	2L+		DC 24V (zum Weiterschleifen)
	1M		Masse
	2M		Masse (zum Weiterschleifen)

Prinzipschaltbild

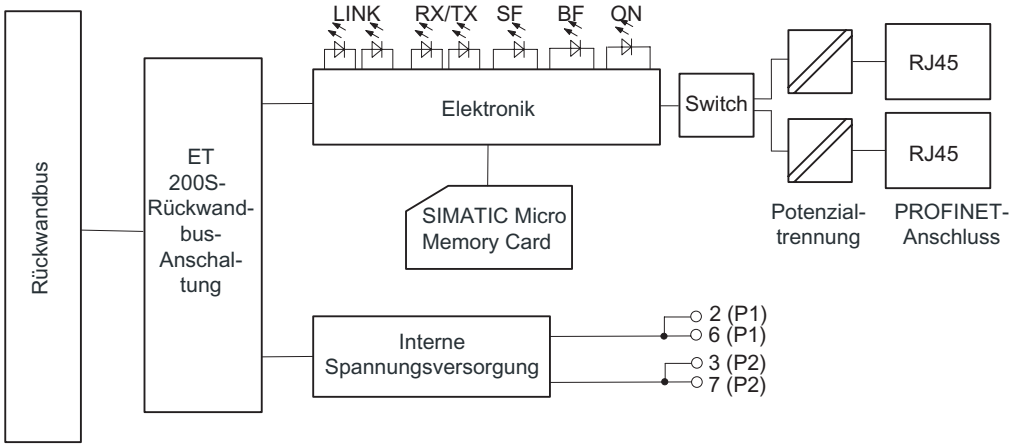


Bild 1-1 Prinzipschaltbild zum Interfacemodul IM151-3 PN

Technische Daten IM151-3 PN (6ES7151-3AA22-0AB0)

Maße und Gewicht	
Abmessung B (mm)	60
Gewicht	ca. 150 g
Baugruppenspezifische Daten	
Übertragungsrate	• 10 MBit/s für Ethernet-Dienste • 100 MBit/s full duplex für PROFINET IO
Übertragungsverfahren	100BASE-TX
Autonegotiation	ja
Autocrossing	ja
Bus-Protokoll	PROFINET IO + TCP/IP
unterstützte Ethernet-Dienste	• ping • arp • Netzdiagnose (SNMP) / MIB-2
PROFINET-Schnittstelle	2x RJ45
Herstellerkennung (VendorID)	$002A_H$
Gerätekennung (DeviceID)	0301_H
Spannungen, Ströme, Potenziale	
Versorgungsnennspannung der Elektronik (1L+)	DC 24 V
• Verpolschutz	ja
• Spannungsausfallüberbrückung	min. 20 ms
Potenzialtrennung	
• zwischen Rückwandbus und Elektronik	nein
• zwischen Ethernet und Elektronik	ja
• zwischen Versorgungsspannung und Elektronik	nein

Zulässige Potenzialdifferenz (zur Profilschiene)	DC 75 V, AC 60 V
Isolation geprüft mit	DC 500 V
Stromaufnahme aus Versorgungsnennspannung (1L+)	ca. 200 mA
Verlustleistung der Baugruppe	ca. 2 W
Status, Alarme, Diagnosen	
Alarme	ja
Diagnosefunktion	ja
• Sammelfehler	rote LED "SF"
• Busüberwachung PROFINET IO	rote LED "BF"
• Überwachung der Versorgungsspannung der Elektronik	grüne LED "ON"
• bestehende Verbindung zum Netz	Je eine grüne LED "LINK pro Schnittstelle
• Senden/Empfangen über Netz	Je eine gelbe LED "RX/TX" pro Schnittstelle

1.2 SNMP

Das Interfacemodul unterstützt den Ethernet-Service SNMP. Es wird 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 in des Interfacemoduls auf Werkseinstellung.

Rücksetzen auf Werkseinstellungen

Achtung
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 Controller befindet.

Remanent gespeicherte SNMP-Parameter werden im HW-Konfig-Dialog "Zielsystem > Ethernet > Ethernet Teilnehmer bearbeiten", Schaltfläche "Zurücksetzen" unter "Rücksetzen auf Werkseinstellungen", auf Werkseinstellungen zurückgesetzt (ab *STEP 7* V5.3 SP 3).

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

- Der Gerätename, der auf der SIMATIC Micro Memory Card gespeichert ist.
- Die MAC-Adresse
- Die I&M-Daten

Hinweis

Löschen des Gerätenamens

Um zu verhindern, dass eine neue Baugruppe mit einem "fremden" Gerätenamen anläuft, löschen Sie den Gerätenamen von der SIMATIC Micro Memory Card.
Öffnen Sie dazu in HW-Konfig den Eigenschaften-Dialog des Interfacemoduls. Bestätigen Sie den Eigenschaften-Dialog ohne im Feld "Gerätenamen vergeben" einen Gerätenamen einzugeben.

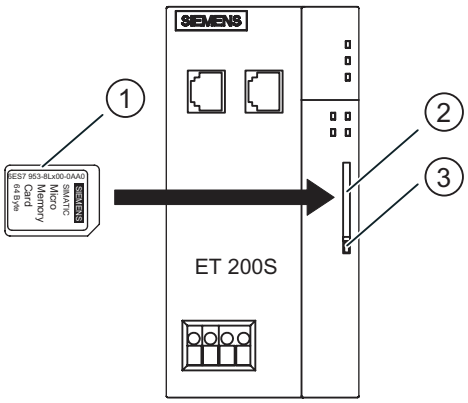
1.3 SIMATIC Micro Memory Card

SIMATIC Micro Memory Card als Speichermedium

Als Speichermedium für das IM151-3 PN verwenden Sie eine SIMATIC Micro Memory Card.

Für das Speichern des Gerätenamens ist eine MMC 64k ausreichend.
Für ein Firmware-Update ist eine MMC ab 2 MByte notwendig.

Position des Modulschachts für die SIMATIC Micro Memory Card



① SIMATIC Micro Memory Card
② Modulschacht
③ Auswerfer

Einsatz der SIMATIC Micro Memory Card

Hinweis

Auf **einer** MMC 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.

Achtung
Möglicher Datenverlust
Wenn die maximale Anzahl der Lösch- / Schreibvorgänge überschritten wird, dann ist Datenverlust möglich.

Verfügbare SIMATIC Micro Memory Cards

Tabelle 1-2 Verfügbare SIMATIC Micro Memory Cards

Bezeichnung	Ab Bestellnummer	Speichergröße
SIMATIC Micro Memory Card 64k	6ES7953-8LF11-0AA0	64 kByte
SIMATIC Micro Memory Card 128k	6ES7953-8LG11-0AA0	128 kByte
SIMATIC Micro Memory Card 512k	6ES7953-8LJ11-0AA0	512 kByte
SIMATIC Micro Memory Card 2M	6ES7953-8LL11-0AA0	2 MByte
SIMATIC Micro Memory Card 4M	6ES7953-8LM11-0AA0	4 MByte
SIMATIC Micro Memory Card 8M	6ES7953-8LP11-0AA0	8 MByte

Stecken / Wechseln der Karte

Hinweis

Die Funktionen der Simatic Micro Memory Card sind nur gewährleistet, wenn diese im spannungslosen Zustand gezogen oder gesteckt wird.

Durch die abgeschrägte Ecke der SIMATIC Micro Memory Card wird verhindert, dass die Karte verkehrt herum gesteckt werden kann (Verpolschutz).

Der Modulschacht für die SIMATIC Micro Memory Card befindet sich auf dem Interfacemodul hinter der Fronttür. Zum Öffnen hat die Fronttür unten eine vorstehende Kante.

Zum Auswerfen der Karte drücken Sie mit einem geeigneten Gegenstand (z.B. kleiner Schraubendreher oder Kugelschreiber) auf den Auswerfer.

1.4 Firmware aktualisieren

Firmware aktualisieren

Die Firmware eines IM151-3 PN können Sie aktualisieren:

- Über eine SIMATIC Micro Memory Card mit mindestens 2 MByte Speicherplatz.

  Weitere Informationen finden Sie im Internet unter:
  http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/19241998/133100
- Über PROFINET IO, z. B. mit HW Konfig oder im SIMATIC Manager über "Zielsystem > Erreichbare Teilnehmer anzeigen".

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

Voraussetzungen

Um die Firmware einer IM151-3 PN zu aktualisieren, benötigen Sie:

- *STEP 7* ab V5.3 SP 2
- Eine SIMATIC Micro Memory Card
- Einen PC oder ein PG mit einer Vorrichtung zum Beschreiben einer SIMATIC Micro Memory Card

Achtung
Beim Aktualisieren der Firmware können die Stationen einer Linie ausfallen.

Parameter

2

2.1 Parameter für Interfacemodul IM151-3 PN

Tabelle 2-1 Parameter für Interfacemodul IM151-3

IM151-3	Wertebereich	Voreinstellung	Wirkungsbereich
Buslänge	≤ 1 m / > 1 m	≤ 1 m	ET 200S
Störfrequenzunterdrückung	50 Hz/ 60 Hz	50 Hz	ET 200S
Steckplatz Vergleichsstelle	keinen / 2 bis 63	keinen	ET 200S
Eingang Vergleichsstelle	RTD an Kanal 0/ RTD an Kanal 1	0	ET 200S

2.2 Parameterbeschreibung

2.2.1 Buslänge

≤ 1 m: Voreinstellung, die maximale Buslänge beträgt 1 m.

> 1 m: Die Buslänge der ET 200S ist > 1 m und beträgt maximal 2 m. Bei dieser Einstellung erhöht sich aber die Reaktionszeit der ET 200S.

2.2.2 Störfrequenzunterdrückung

Die Frequenz Ihres Wechselspannungsnetzes kann sich insbesondere bei der Messung in kleinen Spannungsbereichen und bei Thermoelementen störend auf den Messwert auswirken. Geben Sie hier die Netzfrequenz an, die in Ihrer Anlage vorherrscht (50 Hz oder 60 Hz).

Der Parameter Störfrequenzunterdrückung ist gültig für alle Analogen Elektronikmodule. Durch den Parameter wird auch die Integrations- und Wandlungszeit der einzelnen Module vorgegeben. Siehe Technische Daten der Analogen Elektronikmodule.

2.2.3 Steckplatz Vergleichsstelle

Mit diesem Parameter können Sie einen Steckplatz (keinen, 2 bis 12 bzw. 2 bis 63) zuordnen auf dem sich der Kanal zur Vergleichstemperaturmessung (Ermittlung des Kompensationswertes) befindet.

Verweis

Informationen zum Anschließen von Thermoelementen finden Sie in den *Gerätehandbüchern* der *Analogen Elektronikmodule*.

2.2.4 Eingang Vergleichsstelle

Mit diesem Parameter legen Sie den Kanal (0/1) zur Vergleichstemperaturmessung (Ermittlung des Kompensationswertes) für den zugeordneten Steckplatz fest.

Verweis

Informationen zum Anschließen von Thermoelementen finden Sie in den *Gerätehandbüchern* der *Analogen Elektronikmodule*.

Funktionen

3

3.1 Identifikationsdaten für PROFINET IO

Definition

Identifikationsdaten sind in einer Baugruppe gespeicherte Informationen, die den Anwender unterstützen beim:

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

Mit den Identifikationsdaten können Baugruppen online eindeutig identifiziert werden.

In *STEP 7* werden die Identifikationsdaten in den Registern "Baugruppenzustand - IM 151" und "Eigenschaften ..." angezeigt (siehe Online-Hilfe zu *STEP 7*).

Lesen der Identifikationsdaten

Über **Datensatz lesen** können Sie gezielt auf bestimmte Identifikationsdaten zugreifen. Unter dem zugehörigen Datensatz-Index erhalten Sie den entsprechenden Teil der Identifikationsdaten.

Die Datensätze sind nach folgendem Prinzip aufgebaut:

Tabelle 3-1 Prinzipaufbau der Datensätze mit Identifikationsdaten für PROFINET IO

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 hex: 54 I&M1 / Index AFF1 hex: 54 I&M2 / Index AFF2 hex: 16 I&M3 / Index AFF3 hex: 54	

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

Tabelle 3-2 Identifikationsdaten für PROFINET IO

Identifikationsdaten	Zugriff	Voreinstellung	Erläuterung
Identifikationsdaten 0: (Datensatz-Index AFF0 hex)			
VendorIDHigh	lesen (1 Byte)	00 hex	Hier ist der Name des Herstellers gespeichert. (42 dez = SIEMENS AG)
VendorIDLow	lesen (1 Byte)	2A hex	
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 parametrierte 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.

3.2 Port 1 und Port 2 konfigurieren

Einleitung

Das Interfacemodul kann 2 Ports diagnostizieren: X1 P1 und X1 P2.

Voraussetzung

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

Projektieren der Ports in HW-Konfig

Projektieren Sie in HW Konfig im Dialog "Eigenschaften des IM151-3 PN - Port..." die beiden Ports:

- Register "Adressen": Diagnose-Adresse des jeweiligen Ports.
- Register "Topologie":

  Sie können eine "Port-Verschaltung" angeben.
- Register "Optionen":

  Um die Port-Diagnose freizugeben, wählen Sie bei "Verbindung" unter "Übertragungsmedium / Duplex": "Automatische Einstellungen (überwachen)".

Verweis

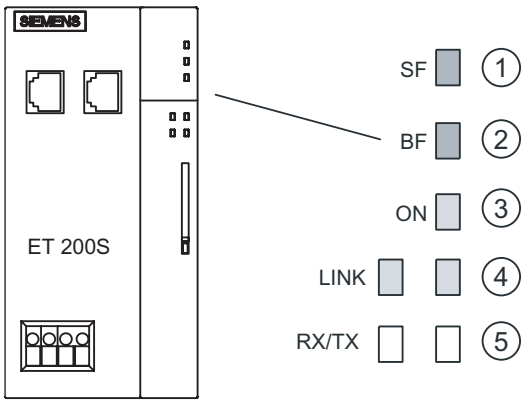
Siehe Online-Hilfe zu *STEP 7*.

4 Alarm-, Fehler- und Systemmeldungen

4.1 Diagnose durch LED-Anzeige

LED-Anzeige

LED-Anzeige an Interfacemodul IM151-3 (Fronttür geöffnet):



① Sammelfehler (rot)
② Busfehler (rot)
③ Versorgungsspannung (grün)

unter der Fronttür:

④ Verbindung zu einem Switch bzw. IO-Controller (grün), je Schnittstelle
⑤ Datenaustausch (gelb), je Schnittstelle

Status- und Fehleranzeigen

Tabelle 4-1 Status- und Fehleranzeigen der IM151-3

LEDs			Bedeutung	Abhilfe
SF	BF	ON		
aus	aus	aus	Es liegt keine Spannung am Interfacemodul an oder Hardware-Defekt des Interfacemoduls.	• Schalten Sie die Versorgungsspannung DC 24 V am Interfacemodul ein.
*	*	ein	Es liegt Spannung am Interfacemodul an.	–
*	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: • Gerätename ist falsch • Konfigurationsfehler • Parametrierfehler • Der IO-Controller ist ausgeschaltet, defekt oder das Buskabel zum Controller fehlt.	• 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
*	ein	ein	Das IO-Device ist nicht mit einem Switch verbunden.	• 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 Busanschlussstecker richtig steckt. • Überprüfen Sie, ob das Buskabel zum IO-Controller unterbrochen ist.
ein	*	ein	Projektierter Aufbau der ET 200S stimmt nicht mit dem tatsächlichen Aufbau der ET 200S überein.	• Prüfen Sie den Aufbau der ET 200S, ob ein Modul fehlt, defekt ist oder ob ein nichtprojektiertes Modul steckt. • Überprüfen Sie die Projektierung (z. B. mit *STEP 7*) und beseitigen Sie den Parametrierfehler.
			• Fehler in einem Peripheriemodul oder Interfacemodul ist defekt. • kommende Diagnose	• Tauschen Sie das Interfacemodul aus oder wenden Sie sich an Ihren Siemens-Ansprechpartner.

LEDs			Bedeutung	Abhilfe
SF	BF	ON		
ein	aus	ein	• Auf der SIMATIC Micro Memory Card befindet sich kein S7-Programm • Es ist keine SIMATIC Micro Memory Card gesteckt. • Die gesteckte SIMATIC Micro Memory Card ist voll oder hat zu wenig Speicherplatz für den Gerätenamen. • Es ist keine geeignete SIMATIC Micro Memory Card gesteckt (d. h. keine SIMATIC Micro Memory Card von Siemens). In diesem Zustand kann das IO-Device nicht erreicht werden.	• Formatieren Sie die SIMATIC Micro Memory Card • Stecken Sie vor dem Einschalten der Versorgungsspannung eine leere SIMATIC Micro Memory Card in das IM151-3 PN.
ein	ein	ein	Eine fabrikneue SIMATIC Micro Memory Card wird gerade formatiert.	• Warten Sie, bis der Formatierungsvorgang abgeschlossen ist. Dies kann mehrere Minuten in Anspruch nehmen. Mit Erlöschen der SF-LED ist der Formatierungsvorgang beendet.
aus	aus	ein	Es findet ein Datenaustausch zwischen IO-Controller und der ET 200S statt. Soll- und Ist-Konfiguration der ET 200S 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)	• Verwenden Sie die richtige FW für das Update.
ein	blinkt 2 Hz	aus	interner Fehler beim FW-Update (z. B. Schreib- / Lesefehler)	• Wiederholen Sie das FW-Update.
*) nicht relevant				

LEDs		Bedeutung	Abhilfe
LINK	RX/TX		
aus	aus	Es besteht keine Verbindung zum Switch/IO-Controller	keine einheitliche Baudrate
ein	*	Es besteht eine Verbindung zum Switch/IO-Controller	_
ein	ein	Es wird gerade gesendet / empfangen	_

4.2 Diagnosemeldungen der Elektronikmodule

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)

Fehlerursachen und Abhilfemaßnahmen

Die Fehlerursachen und Abhilfemaßnahmen der Diagnosemeldungen sind in diesem Handbuch im Kapitel "Kanaldiagnose" unter "Alarm-, Fehler- und Systemmeldungen am PROFIBUS DP" beschrieben.

Siehe auch

Kanaldiagnosen (Seite 26)

4.3 Ersatzwertverhalten

Ersatzwertverhalten

In allen PROFINET IO Interfacemodulen ist das Ersatzwertverhalten slotgranular.

Der jeweilige Ausgang verhält sich nach seinem parametrierten Ersatzwertverhalten, z. B. "Strom-/ spannungslos" oder "Ersatzwert ausgeben". Das Ersatzwertverhalten wird ausgelöst, wenn der jeweilige Nutzdatenbegleiter auf "Bad" steht.

4.4 Diagnose mit STEP 7

4.4.1 Auslesen der Diagnose

Möglichkeiten zum Auslesen der Diagnose

Tabelle 4-2 Auslesen der Diagnose mit STEP 7

Automatisierungssystem mit IO-Controller	Baustein oder Register in *STEP 7*	Anwendung	Siehe ...
SIMATIC S7	in HW Konfig über "Station > Online öffnen"	Device-Diagnose als Klartext an STEP 7-Oberfläche (in den Fenstern Schnellansicht, Diagnoseansicht oder Baugruppenzustand)	"Hardware diagnostizieren" in *Online-Hilfe STEP 7*
	SFB 52 "RDREC"	Datensätze aus dem IO-Device lesen	SFB siehe *Online-Hilfe in STEP 7* (Systemfunktionen/ -funktionsbausteine)
	SFB 54 "RALRM"	Alarme vom IO-Device empfangen	SFB siehe *Online-Hilfe in STEP 7* (Systemfunktionen/ -funktionsbausteine)

4.4.2 Kanaldiagnosen

Definition

Die Kanaldiagnose gibt Auskunft über Kanalfehler der Module.

Kanalfehler werden als Kanaldiagnosen in IO-Diagnosedatensätze abgebildet.

Es können alle Diagnosen für einen Submodulsteckplatz, für einen Steckplatz, für die einem IO-Controller zugeordneten Steckplätze in einem IO-Device oder für ein IO-Device gelesen werden. Die Unterscheidung wird über die Datensatznummer erreicht:

$800A_H$	Kanaldiagnose für einen Submodulsteckplatz
$800B_H$	Herstellerspezifische Kanaldiagnose für einen Submodulsteckplatz (kommend)
$800C_H$	Herstellerspezifische Kanaldiagnose für einen Submodulsteckplatz (kommend und gehend)
$C00B_H$	Herstellerspezifische Kanaldiagnose für einen Steckplatz (kommend)
$C00C_H$	Herstellerspezifische Kanaldiagnose für einen Steckplatz (kommend und gehend)
$E002_H$	Abweichung der Soll-Konfiguration von der Ist-Konfiguration des einem IO-Controller zugeordneten IO-Devices
$E00A_H$	Kanaldiagnose für die einem IO-Controller zugeordneten Kanäle in einem IO-Device
$E00B_H$	Herstellerspezifische Kanaldiagnose für die einem IO-Controller zugeordneten Kanäle in einem IO-Device (kommend)
$E00C_H$	Herstellerspezifische Kanaldiagnose für die einem IO-Controller zugeordneten Kanäle in einem IO-Device (kommend und gehend)
$F00A_H$	Kanaldiagnose für ein IO-Device
$F00B_H$	Herstellerspezifische Kanaldiagnose für ein IO-Device (kommend)
$F00C_H$	Herstellerspezifische Kanaldiagnose für ein IO-Device (kommend und gehend)

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

Hinweis

Ersatzteilfall einer IM151-3 PN (6ES7151-3AA10-0AB0)

Im Ersatzteilfall können Sie eine IM151-3 PN (6ES7151-3AA10-0AB0) durch eine IM151-3 PN (6ES7151-3AA22-0AB0) ersetzen, wenn Sie in Ihrem bestehenden Anwenderprogramm die Abfrage der folgenden Diagnosedatensätze anpassen:

- 0x800A, 0x800B, 0800C, 0xC00B, 0xC00C, 0xF00A, 0xF00B und 0xF00C

Weitere Informationen finden Sie im Programmierhandbuch *Von PROFIBUS DP nach PROFINET IO*, Ausgabe 01/2006.

Aufbau der Diagnosedatensätze

Den Aufbau der Diagnosedatensätze und Beispiele zur Programmierung finden Sie im Programmierhandbuch *Von PROFIBUS DP nach PROFINET IO.*

Die Datensätze, die die ET 200S unterstützt, basieren auf der Norm PROFINET IO - Application Layer Service Definition V2.0.

Die Norm können Sie unter `http://www.profibus.com` kostenlos herunterladen.

Kanaldiagnose

Die Kanaldiagnose für ET 200S ist mit IM151-3 wie folgt aufgebaut:

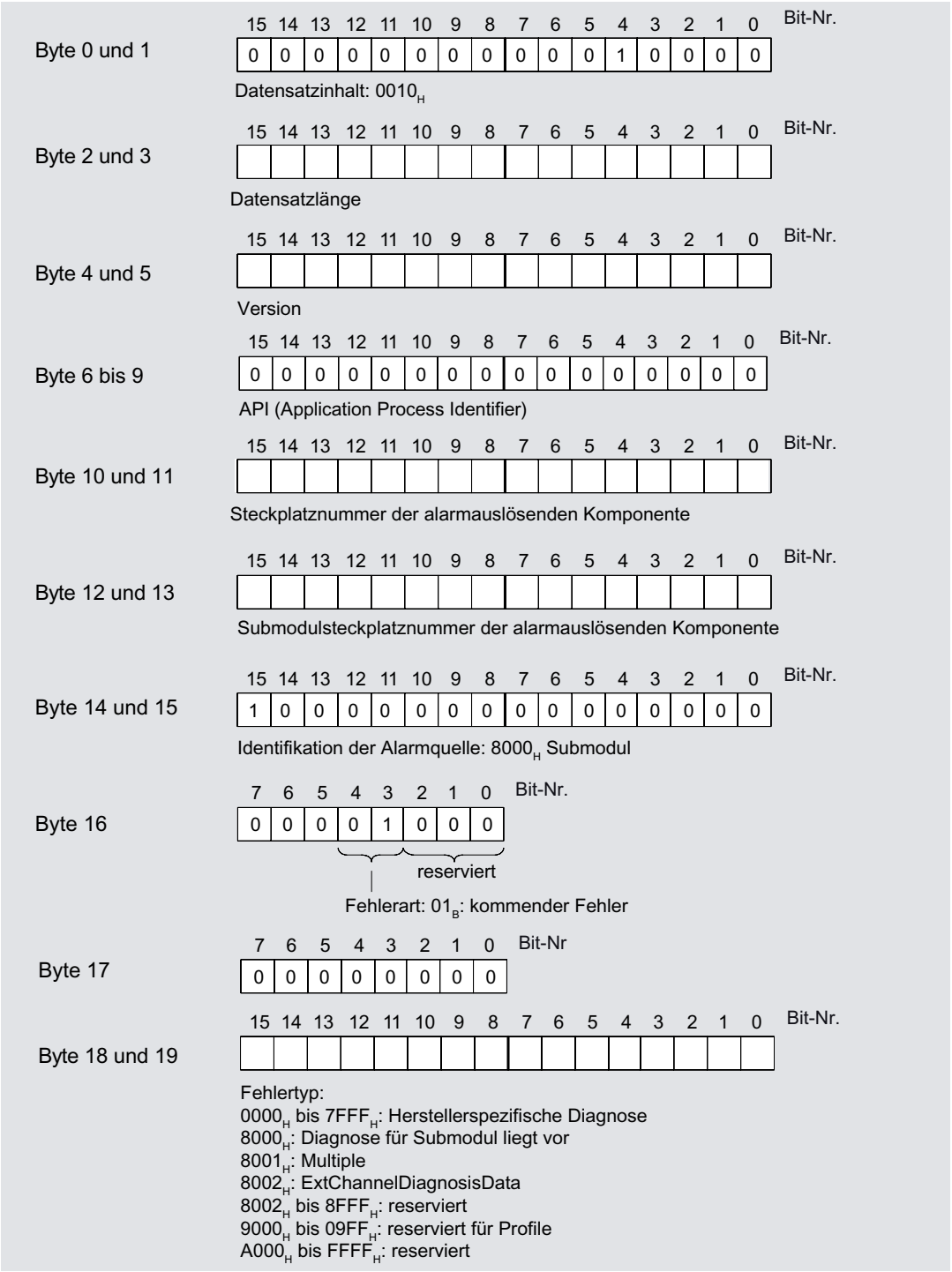


Bild 4-1 Aufbau der Kanaldiagnose für ET 200S mit IM151-3 PN (Teil 1)

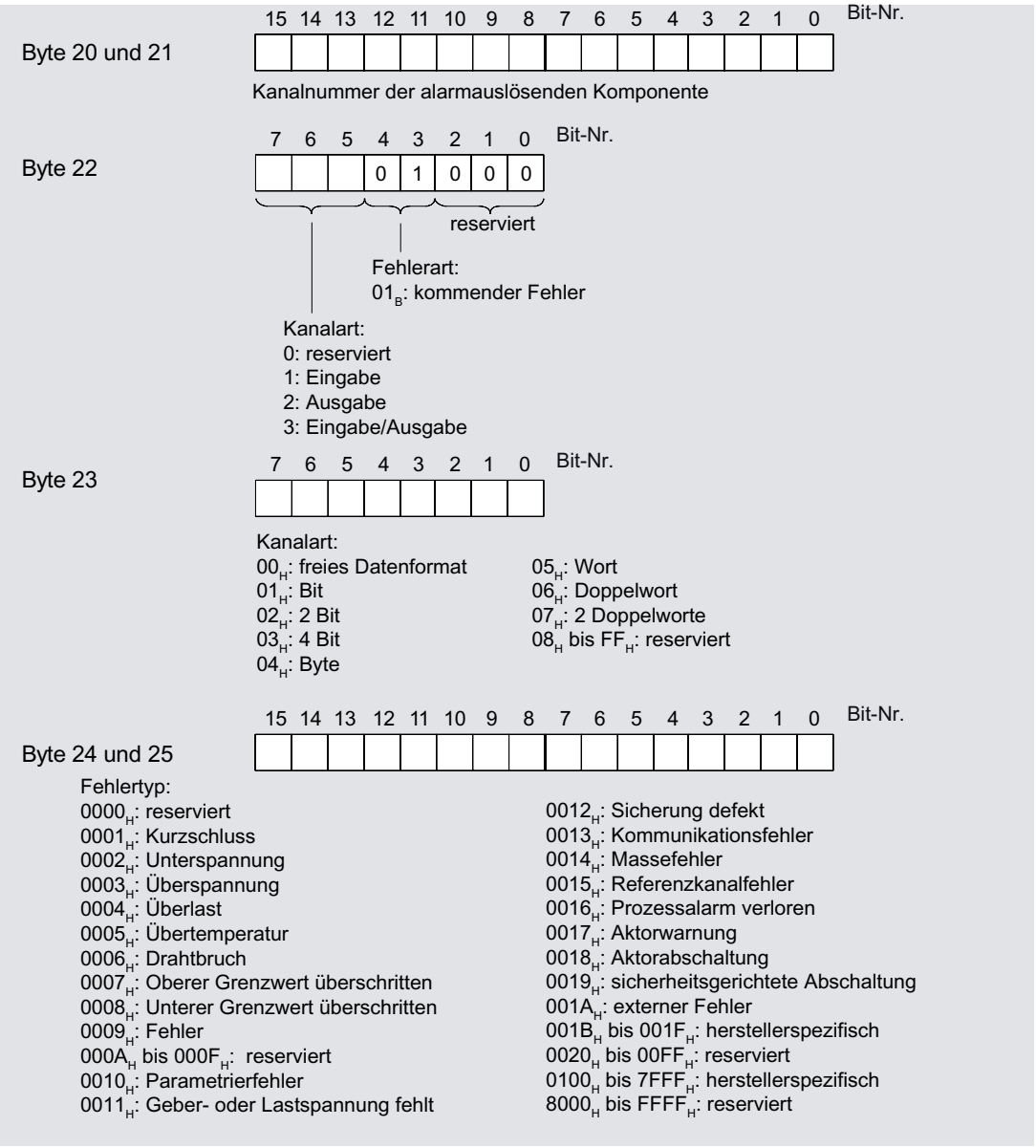


Bild 4-2 Aufbau der Kanaldiagnose für ET 200S mit IM151-3 (Teil 2)

Die Bytes 20 bis 25 wiederholen sich für jeden weiteren Fehler, der in dieser Diagnosemeldung gemeldet wird.

Fehlertypen der weiteren Module

Die Fehlertypen der Powermodule, Digitalen Elektronikmodule, Analogen Elektronikmodule und der Technologiemodule finden Sie in den entsprechenden Gerätehandbüchern.

4.4.3 Falsche Ausbauzustände der ET 200S am PROFINET IO

Falsche Ausbauzustände

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

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

Hinweis

Wenn **ein** Modul fehlt (Lücke) und die ET 200S NETZ EIN geschaltet wird, dann läuft das IO-Device nicht an.

4.4.4 Unterbrechung des ET 200S-Rückwandbusses

Gesonderte Diagnose für Busunterbrechung

Wenn die ET 200S nicht anläuft, kann es folgende Ursachen haben:

- Ein oder mehrere fehlende Module
- Abschlussmodul fehlt
- Modulanzahl überschreitet Maximalausbau
- Fehlerhafter Rückwandbus (z.B. defektes Terminalmodul)

Wenn der Datenaustausch abgebrochen wird, kann es folgende Ursachen haben:

- Mindestens zwei Module (das ist im Gegensatz zu einem fehlenden Modul keine Lücke mehr, sondern ein aufgetrennter Rückwandbus)
- Abschlussmodul fehlt
- Fehlerhafter Rückwandbus (z.B. defektes Terminalmodul)

Bei einer Unterbrechung des ET 200S-Rückwandbusses wird kein Alarm generiert.
Die Information können Sie mit STEP 7 im SIMATIC-Manager über "Erreichbare Teilnehmer" im Fenster "Baugruppenzustand" auslesen. Das PG muss sich dazu im PROFINET-Subnetz befinden. Die Information wird textuell angezeigt.

Zusammensetzung der Diagnose für Busunterbrechung

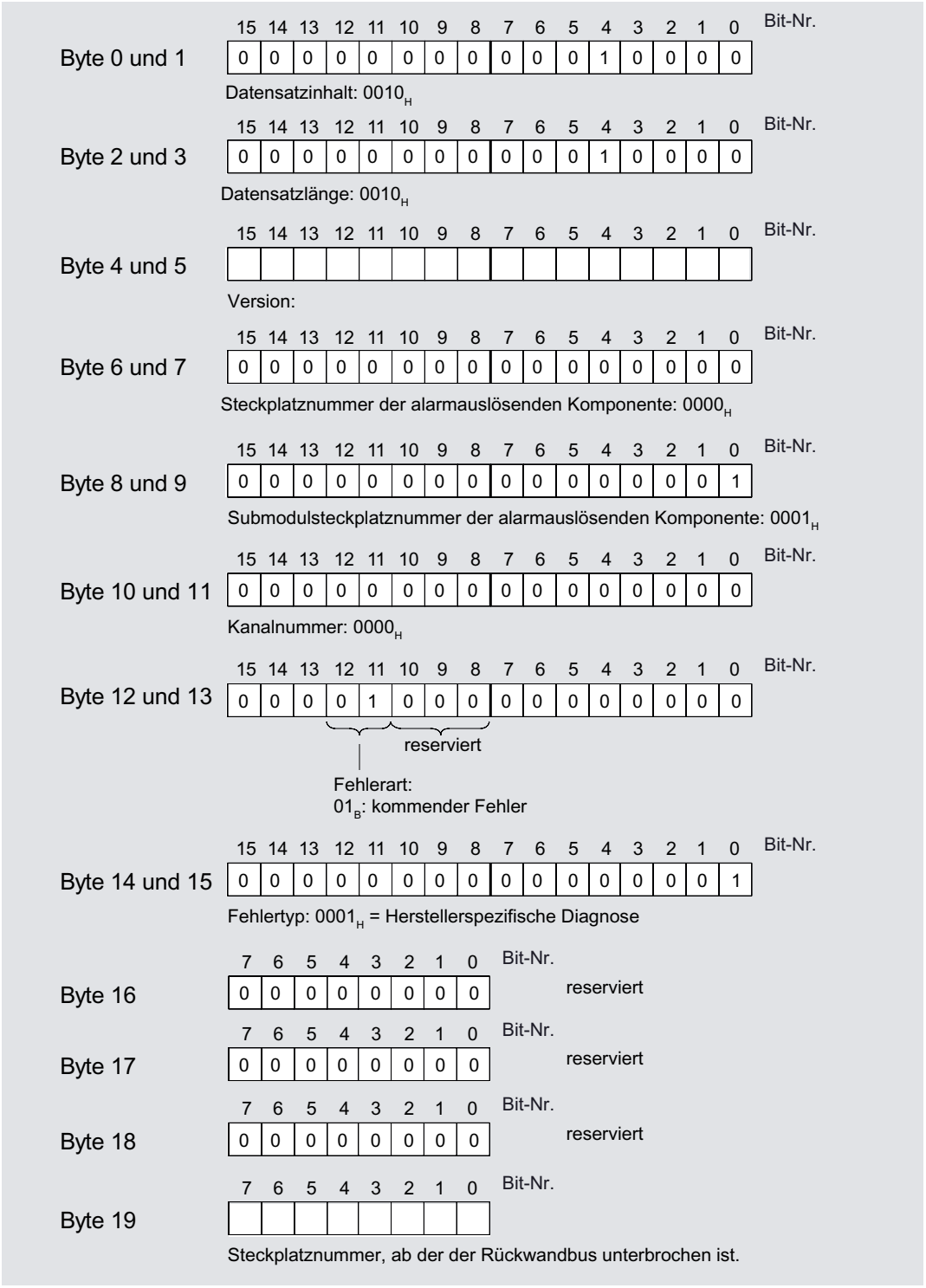


Bild 4-3 Aufbau Diagnose der Busunterbrechung für ET 200S mit IM151-3 am PROFINET IO

4.4.5 Ausfall der Lastspannung vom Powermodul

Ausfall der Lastspannung

Bei einem Ausfall der Lastspannung vom Powermodul verhalten sich Elektronikmodule wie folgt:

- Wird während des Ausfalls der Lastspannung ein Elektronikmodule gezogen, so wird ein Ziehenalarm generiert.
- Wird während des Ausfalls der Lastspannung ein Elektronikmodule gesteckt, so wird ein Steckenalarm generiert.

Hinweis

Während des Betriebs umparametrierte Elektronikmodule müssen nach Wiederkehr der Lastspannung am Powermodul erneut umparametriert werden.

4.4.6 STOP des IO-Controllers und Wiederkehr des IO-Device

Diagnosen nach STOP des IO-Controllers

Treffen im Zustand STOP des IO-Controllers Diagnosen vom IO-Device ein, so führen diese Diagnosen nach Anlauf des IO-Controllers nicht zum Start der entsprechenden Organisationsbausteine. Sie müssen sich im OB 100 selbst ein Bild über den Zustand des Device machen.

Diagnosen nach Wiederkehr des IO-Device

Bei der Wiederkehr eines IO-Device müssen Sie mittels SFB 52 den Datensatz $E00C_H$ lesen. Dort finden Sie alle Diagnosen für die einem IO-Controller zugeordneten Steckplätze in einem Device.

4.5 Maintenance Alarme

Einleitung

Die PROFINET-Schnittstellen des Interfacemoduls 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 Interfacemodul signalisieren Maintenance Alarme dem Anwender, wann eine Überprüfung oder der Austausch von Netzwerkkomponenten erforderlich ist.

Maintenance Alarme

Bei folgenden Ereignissen meldet das Interfacemodul einen Maintenance Alarm an das übergeordnete Diagnosesystem:

Maintenance-Alarme	Ereignis	Meldung / Bedeutung
1. Stufe: Wartungsanforderung (*maintenance required*)	Synchronisations-verlust	• 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 – Bei einer Synchronisation wurde der maximal zulässige Jitter überschritten. – Ein Sync-Slave wurde vom Sync-Master erneut synchronisiert.
	Netzwerkfehler	• Telegramme verworfen [1] Der integrierte Switch hat wegen Netzüberlastung 3 Telegramme verworfen.
2. Stufe: Wartungsbedarf (*maintenance demanded*)	Netzwerkfehler	• 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 orangefarbigen Schraubenschlüssel.

4.6 Alarme von ET 200S 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 200S 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 *Programmierhandbuch Systemsoftware für S7-300/S7-400*, unter "Programmentwurf").

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 das Modul bei "Freigabe: Diagnosealarm" einen Diagnosealarm aus.

Die CPU unterbricht die Bearbeitung des Anwenderprogramms und bearbeitet den Diagnosebaustein OB 82. Das Ergebnis, 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 Ergebnis, welches zur Alarmauslösung geführt hat, wird in der Startinformation des OB 40 eingetragen.

Auslösung eines Ziehen-/Steckenalarms

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

Diagnose "Prozessalarm verloren"

Für folgende Baugruppen ist die Diagnose "Prozessalarm verloren" aktuell nicht verfügbar:

- 2DI DC24V HF (6ES7131-4BB01-0AB0),
- 4DI DC24V HF (6ES7131-4BD01-0AB0) und
- 4DI UC24..48V HF (6ES7131-4CD00-0AB0)

Hinweis

Prozessalarme sollten nicht für technologische Zwecke (z.B. zyklische Erzeugung von Prozessalarmen) genutzt werden.

Wenn mehr als ca. 50 Prozessalarme pro Sekunde generiert werden, dann können in Abhängigkeit von der Anzahl der Peripheriemodule und der Kommunikationslast Prozessalarme verloren gehen.

Reaktionszeiten

5

5.1 Reaktionszeiten von PROFINET IO

Berechnung der Reaktionszeit bei IM151-3 PN

Nachfolgende Formel ermöglicht eine angenäherte Berechnung der ET 200S-Reaktionszeit.

Reaktionszeit [µs]: 390

+ Maximum aus (380 + 9m + 11do) bzw. (24m + 40ai + 80t)

+ Maximum aus (120 + 9m) bzw. (24 + 9do + 40ao + 80t)

m	Gesamtzahl aller Module (Powermodule, Digitale Elektronikmodule, Analoge Elektronikmodule, Elektronikmodule 4 IQ-SENSE, Technologiemodule und Motorstarter)
do	Summe aller Digitalen Ausgabemodule
ao	Summe aller Analogen Ausgabemodule
ai	Summe aller Analogen Eingabemodule und Elektronikmodule 1SSI fast
t	Anzahl aller Technologiemodule (außer 1SSI fast)

Hinweis

Die angegebene Formel gilt für den zyklischen Datenaustausch. Dabei müssen folgende Voraussetzungen erfüllt sein:

- Keine Diagnosen werden gemeldet.
- Keine Module werden gezogen und gesteckt.
- PROFINET Sendetakt 1 ms

5.2 Reaktionszeiten bei Digitalen Eingabemodulen

Eingangsverzögerung

Die Reaktionszeiten der digitalen Eingabemodule sind abhängig von der Eingangsverzögerung.

Verweis

Informationen zu den Eingangsverzögerungen finden Sie im *Gerätehandbuch* der jeweiligen Digitalen Elektronikmodule in den Technischen Daten.

5.3 Reaktionszeiten bei Digitalen Ausgabemodulen

Ausgangsverzögerung

Die Reaktionszeiten entsprechen der Ausgangsverzögerung.

Verweis

Informationen zu den Ausgangsverzögerungen finden Sie im *Gerätehandbuch* der jeweiligen Digitalen Elektronikmodule in den Technischen Daten.

5.4 Reaktionszeiten bei Analogen Eingabemodulen

Wandlungszeit

Die Wandlungszeit setzt sich zusammen aus der Grundwandlungszeit und der Bearbeitungszeit für Diagnose Drahtbruchprüfung.

Bei integrierenden Wandlungsverfahren geht die Integrationszeit direkt mit in die Wandlungszeit ein.

Zykluszeit

Die Analog-Digital-Umsetzung und die Übergabe der digitalisierten Messwerte in den Speicher bzw. auf den Rückwandbus erfolgt sequenziell, d. h. die Analogeingabekanäle werden nacheinander gewandelt. Die Zykluszeit, d. h. die Zeit, bis ein Analogeingangswert wieder gewandelt wird, ist die Summe der Wandlungszeiten aller aktivierten Analogeingabekanäle der analogen Eingabemodule. Nicht benutzte Analogeingabekanäle sollten Sie zur Verminderung der Zykluszeit mit der Parametrierung deaktivieren. Bei einem deaktivierten Kanal ist die Wandlungs- und Integrationszeit = 0.

Das folgende Bild zeigt im Überblick, woraus sich die Zykluszeit für ein n-kanaliges Analogeingabemodul zusammensetzt.

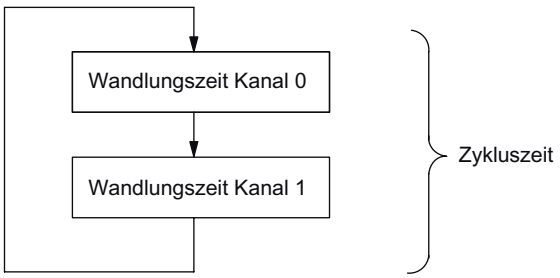


Bild 5-1 Zykluszeit des Analogen Eingabemoduls

Verweis

Informationen zu den Wandlungszeiten finden Sie im *Gerätehandbuch* der jeweiligen Analogen Elektronikmodule in den Technischen Daten.

5.5 Reaktionszeiten bei Analogen Ausgabemodulen

Wandlungszeit

Die Wandlungszeit der Analogausgabekanäle beinhaltet die Übernahme der digitalisierten Ausgabewerte aus dem internen Speicher und die Digital-Analog-Umsetzung.

Zykluszeit

Die Wandlung der Analogausgabekanäle erfolgt für das Modul mit einer Bearbeitungszeit und sequentiell mit einer Wandlungszeit für die Kanäle 0 und 1.

Die Zykluszeit, d. h. die Zeit, bis ein Analogausgangswert wieder gewandelt wird, ist die Summe der Wandlungszeiten aller aktivierten Analogausgabekanäle und der Bearbeitungszeit des Analogen Ausgabemoduls.

Das folgende Bild zeigt im Überblick, woraus sich die Zykluszeit für ein Analoges Ausgabemodul zusammensetzt:

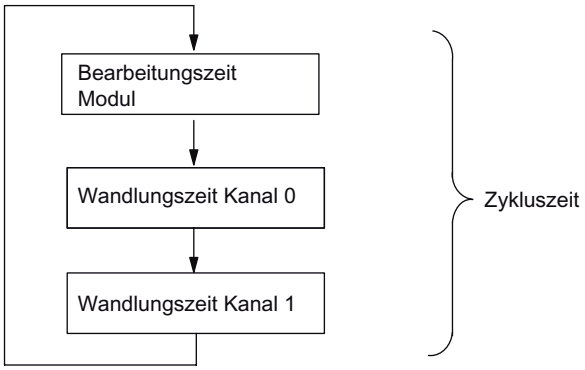


Bild 5-2 Zykluszeit des Analogen Ausgabemoduls

Einschwingzeit

Die Einschwingzeit (t_2 bis t_3), d. h. die Zeit vom Anliegen des gewandelten Wertes bis zum Erreichen des spezifizierten Wertes am Analogausgang, ist lastabhängig. Dabei muss zwischen ohmscher, kapazitiver und induktiver Last unterschieden werden.

Antwortzeit

Die Antwortzeit (t_1 bis t_3), d. h. die Zeit vom Anliegen der digitalen Ausgabewerte im internen Speicher bis zum Erreichen des spezifizierten Wertes am Analogausgang ist im ungünstigsten Fall die Summe aus Zykluszeit und Einschwingzeit. Der ungünstigste Fall liegt dann vor, wenn kurz vor Übertragung eines neuen Ausgabewertes der Analogkanal gewandelt wurde und erst nach Wandlung der anderen Kanäle wieder gewandelt wird (Zykluszeit).

Das Bild zeigt die Antwortzeit eines Analogausgabekanals:

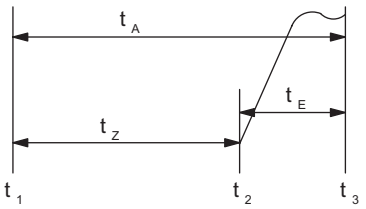


Bild 5-3 Antwortzeit eines Analogausgabekanals

t_A	Antwortzeit
t_Z	Zykluszeit entspricht der Bearbeitungszeit des Moduls und der Wandlungszeit des Kanals
t_E	Einschwingzeit
t_1	neuer digitaler Ausgabewert liegt an
t_2	Ausgabewert übernommen und gewandelt
t_3	spezifizierter Ausgabewert erreicht

Verweis

Informationen zu den Wandlungszeiten finden Sie im *Gerätehandbuch* der jeweiligen Analogen Elektronikmodule in den Technischen Daten.

5.6 Reaktionszeiten bei Elektronikmodul 4 IQ-SENSE

Die Reaktionszeit des Elektronikmoduls 4 IQ-SENSE ist in den Technischen Daten als Zykluszeit angegeben.

5.7 Reaktionszeiten bei Technologiemodulen

Die Reaktionszeiten der Technologiemodule sind als Reaktionszeit bzw. Aktualisierungsrate in den Technischen Daten angegeben. Siehe Handbuch *Technologische Funktionen ET 200S*.

Index

A

Alarme mit IO-Controller auswerten, 34
Anschlussbelegung, 9
Antwortzeit, 41
Ausfall der Lastspannung, 32
Auslesen der Diagnose, 25

D

Diagnose, 25
    nach STOP IO-Controller, 32
    nach Wiederkehr IO-Device, 32

E

Eigenschaften, 7
Einschwingzeit, 40
Entsorgung, 3
Erforderliche Grundkenntnisse, 3

F

Firmware aktualisieren, 14

G

Gültigkeitsbereich
    Gerätehandbuch, 3

I

Identifikationsdaten, 17
Internet
    Service & Support, 4

K

Kanaldiagnosen, 26
Kompatibilität, 8

L

Lastspannung
    Ausfall, 32
LED-Anzeige, 21

M

Maintenance Alarme
    Netzwerkfehler, 33
    Synchronisationsverlust, 33
Möglichkeiten, 25

P

Parameter, 15
Ports, 19
Prinzipschaltbild, 10
Projektieren
    Ports, 19
Projektierung, 8

R

Reaktionszeiten
    4 IQ-SENSE, 41
    analoge Ausgabemodule, 40
    analoge Eingabemodule, 39
    digitale Ausgabemodule, 38
    digitale Eingabemodule, 38
    Technologiemodule, 41
Recycling, 3

S

Service & Support, 4
SIMATIC Micro Memory Card, 12
    Lebensdauer, 13
SIMATIC Micro Memory Cards
    Bestellnummern, 13
SNMP, 11
Status- und Fehleranzeigen, 22
STEP 7, 25
STOP IO-Controller
    Diagnose danach, 32

T

Technical Support, 4
Technische Daten, 10
Trainingscenter, 4

W

Wandlungszeit, 40
Wiederkehr IO-Device
    Diagnose danach, 32

Z

Zykluszeit, 39, 40