

WAGO → I/O → SYSTEM 750

Modulares I/O-System

**Feldbuskoppler
PROFINET IO
750-370**



Handbuch

Technische Beschreibung,
Installation und Projektierung

Version 1.1.2

Copyright © 2012 by WAGO Kontakttechnik GmbH & Co. KG
Alle Rechte vorbehalten.

WAGO Kontakttechnik GmbH & Co. KG

Hansastraße 27
D-32423 Minden

Tel.: +49 (0) 571/8 87 – 0

Fax: +49 (0) 571/8 87 – 1 69

E-Mail: info@wago.com

Web: <http://www.wago.com>

Technischer Support

Tel.: +49 (0) 571/8 87 – 5 55

Fax: +49 (0) 571/8 87 – 85 55

E-Mail: support@wago.com

Es wurden alle erdenklichen Maßnahmen getroffen, um die Richtigkeit und Vollständigkeit der vorliegenden Dokumentation zu gewährleisten. Da sich Fehler, trotz aller Sorgfalt, nie vollständig vermeiden lassen, sind wir für Hinweise und Anregungen jederzeit dankbar.

E-Mail: documentation@wago.com

Wir weisen darauf hin, dass die im Handbuch verwendeten Soft- und Hardwarebezeichnungen und Markennamen der jeweiligen Firmen im Allgemeinen einem Warenzeichenschutz, Markenzeichenschutz oder patentrechtlichem Schutz unterliegen.

Inhaltsverzeichnis

1 Wichtige Erläuterungen	10
1.1 Rechtliche Grundlagen	10
1.1.1 Urheberschutz	10
1.1.2 Personalqualifikation	10
1.1.3 Bestimmungsgemäße Verwendung der Serie 750	11
1.1.4 Technischer Zustand der Geräte	11
1.2 Normen und Richtlinien zum Betrieb der Serie 750	12
1.3 Symbole	13
1.4 Sicherheitshinweise	14
1.5 Schriftkonventionen	15
1.6 Darstellungen der Zahlensysteme	15
1.7 Gültigkeitsbereich	17
1.8 Abkürzungen	17
2 Das WAGO-I/O-SYSTEM 750	18
2.1 Systembeschreibung	18
2.2 Technische Daten	19
2.3 Fertigungsnummer	25
2.4 Komponenten-Update	26
2.5 Lagerung, Kommissionierung und Transport	26
2.6 Mechanischer Aufbau	27
2.6.1 Einbaulage	27
2.6.2 Gesamtausdehnung	27
2.6.3 Montage auf Tragschiene	28
2.6.3.1 Tragschieneneigenschaften	28
2.6.3.2 WAGO-Tragschienen	29
2.6.4 Abstände	29
2.6.5 Stecken und Ziehen der Komponenten	30
2.6.6 Montagereihenfolge	31
2.6.7 Klemmenbus/Datenkontakte	32
2.6.8 Leistungskontakte	33
2.6.9 Anschlussstechnik	34
2.7 Versorgung	35
2.7.1 Potentialtrennung	35
2.7.2 Systemversorgung	36
2.7.2.1 Anschluss	36
2.7.2.2 Auslegung	37
2.7.3 Feldversorgung	39
2.7.3.1 Anschluss	39
2.7.3.2 Absicherung	40
2.7.4 Ergänzende Einspeisungsvorschriften	43
2.7.5 Versorgungsbeispiel	44
2.7.6 Netzgeräte	45
2.8 Erdung	46
2.8.1 Erdung der Tragschiene	46
2.8.1.1 Rahmenaufbau	46

2.8.1.2	Isolierter Aufbau	46
2.8.2	Funktionserde	47
2.8.3	Schutzerde.....	48
2.9	Schirmung.....	49
2.9.1	Allgemein	49
2.9.2	Busleitungen	49
2.9.3	Signalleitungen	49
2.9.4	WAGO-Schirm-Anschlussystem	50
2.10	Aufbaurichtlinien und Normen	50
3	Feldbuskoppler	51
3.1	PROFINET IO 750-370	51
3.1.1	Beschreibung	51
3.1.2	Hardware.....	52
3.1.2.1	Ansicht	52
3.1.2.2	Geräteinspeisung	53
3.1.2.3	Feldbusanschluss.....	54
3.1.2.4	Anzeigeelemente.....	55
3.1.2.5	Konfigurationsschnittstelle	56
3.1.3	Projektierung des IO Devices	57
3.1.3.1	GSD-Datei.....	57
3.1.3.2	Konfiguration.....	58
3.1.3.2.1	Konfiguration digitaler Busklemmen.....	58
3.1.3.2.2	Konfiguration analoger Busklemmen	65
3.1.3.2.3	Konfiguration Sonderklemmen	66
3.1.3.2.4	Konfiguration Systemklemmen.....	67
3.1.3.3	Parametrierung.....	68
3.1.3.3.1	Stationsparameter	68
3.1.3.3.2	Standard-Modulparameter.....	70
3.1.3.3.3	Fehlersichere Modulparameter (F-Parameter)	71
3.1.3.3.4	Allgemeine Kanalparameter	72
3.1.3.3.5	Spezifische Kanalparameter	72
3.1.3.4	Stationstaufe.....	73
3.1.3.4.1	Zuweisung des Gerätenamen über das Projektierungstool	73
3.1.3.4.2	Zuweisung des Gerätenamen über den DIP-Codierschalter	73
3.1.4	Initialisierungsphase des Feldbuskopplers	74
3.1.5	Prozessabbild	75
3.1.5.1	Lokales Prozessabbild.....	75
3.1.5.2	Zuordnung der Ein- und Ausgangsdaten	76
3.1.5.2.1	Digital Eingangsklemmen	77
3.1.5.2.2	Digital Ausgangsklemmen	78
3.1.5.2.3	Digital Ein-/Ausgangsklemmen	80
3.1.5.2.4	Analog Eingangsklemmen	81
3.1.5.2.5	Analog Ausgangsklemmen	82
3.1.5.2.6	Sonderklemmen.....	83
3.1.5.2.6.1	Vor-/Rückwärtszähler.....	83
3.1.5.2.6.2	2-Kanal Pulsweitenausgangsklemme	84
3.1.5.2.6.3	Weg- und Winkelmessung.....	85
3.1.5.2.6.4	Serielle Schnittstellen	86

3.1.5.2.6.5	KNX/EIB/TP1-Klemme	87
3.1.5.2.6.6	DALI-/DSI-Master-Klemme	87
3.1.5.2.6.7	AS-Interface-Master	88
3.1.5.2.6.8	Funkempfänger-Busklemmen	89
3.1.5.2.6.9	MP-Bus Masterklemme	90
3.1.5.2.6.10	Schwingungsüberwachung	91
3.1.5.2.6.11	Sicherheitsklemmen PROFIsafe	92
3.1.5.2.6.12	RTC Modul	93
3.1.5.2.6.13	Steppercontroller	94
3.1.5.2.6.14	DC-Drive Controller	95
3.1.5.2.7	Systemklemmen	96
3.1.5.2.7.1	Potentialeinspeiseklemmen	96
3.1.5.3	Beispiel	97
3.1.5.4	Verbindungsaufbau	99
3.1.6	Konfigurierung und Parametrierung der Busklemmen	100
3.1.7	iParameter Server	101
3.1.7.1	Funktionsweise	101
3.1.7.2	I/O-Module mit iParameter Client	102
3.1.8	Diagnose	103
3.1.8.1	Diagnosedatensätze	103
3.1.8.2	Struktur der standardisierten Diagnosedatensätze	103
3.1.8.2.1	Kanalspezifische Diagnose	104
3.1.8.2.1.1	Kanaldiagnose	105
3.1.8.2.1.2	Fehlertypen der diagnosefähigen Busklemmen	107
3.1.8.2.2	Fehlerfälle der diagnosefähigen Busklemmen	109
3.1.8.2.2.1	Erweiterte Kanaldiagnose	116
3.1.8.2.3	Abweichung Soll-/Istkonfiguration	121
3.1.8.2.4	Datensatz zu Identifikations- und Wartungszwecken (I&M 0)	123
3.1.9	Azyklische Kommunikation über Record Datensätze	124
3.1.9.1	Datensatz Detaildiagnose für PROFIsafe-Busklemmen	124
3.1.10	Hinweise zum Web Based Management System	126
3.1.11	Konfiguration von SNMP	132
3.1.11.1	Einstellungen über das WBM	132
3.1.11.2	Beschreibung von MIB II	134
3.1.11.2.1	Standard Traps	135
3.1.12	LED-Signalisierung	136
3.1.12.1	Blinkcode	136
3.1.12.2	Feldbusstatus	137
3.1.12.3	Knotenstatus - Blinkcode der 'I/O'-LED	138
3.1.12.4	Fehlermeldungen der 'I/O'-LED	140
3.1.12.5	Status Versorgungsspannung	145
3.1.13	Fehlerverhalten	146
3.1.13.1	Feldbusausfall	146
3.1.13.2	Klemmenbusfehler	146
3.1.14	Technische Daten	147
4	Feldbus-Kommunikation.....	149
4.1	ETHERNET	149
4.1.1	Allgemeines	149
4.1.2	Netzwerkaufbau - Grundlagen und Richtlinien	151

4.1.2.1	Übertragungsmedien	152
4.1.2.2	Netzwerk-Topologie	154
4.1.2.3	Koppelmodule	156
4.1.2.4	Übertragungsmodus	157
4.1.2.4.1	Statische Konfiguration der Übertragungsart	158
4.1.2.4.2	Dynamische Konfiguration der Übertragungsart	158
4.1.2.4.3	Konfigurationsfehler bei der Übertragungsart	158
4.1.2.5	Wichtige Begriffe	159
4.1.3	Netzwerkkommunikation	161
4.1.3.1	Protokoll-Schichtenmodell (Beispiel)	161
4.1.3.2	Kommunikationsprotokolle	163
4.1.3.2.1	ETHERNET	164
4.1.3.2.1.1	Buszugriffsverfahren CSMA/CD	165
4.1.3.2.2	IP-Protokoll	165
4.1.3.2.2.1	RAW-IP	169
4.1.3.2.2.2	IP-Multicast	170
4.1.3.2.3	TCP-Protokoll	170
4.1.3.2.4	UDP	171
4.1.3.2.5	ARP	171
4.1.3.3	Verwaltungs- und Diagnoseprotokolle	172
4.1.3.3.1	BootP (Bootstrap Protokoll)	172
4.1.3.3.2	HTTP (Hypertext Transfer Protokoll)	174
4.1.3.3.3	DHCP (Dynamic Host Configuration Protocol)	174
4.1.3.3.4	DNS (Domain Name Systems)	175
4.1.3.3.5	SNTP-Client (Simple Network Time Protocol)	175
4.1.3.3.6	FTP-Server (File Transfer Protocol)	176
4.1.3.3.7	SMTP (Simple Mail Transfer Protocol)	178
4.1.3.4	Anwendungsprotokolle	178
4.2	PROFINET	179
4.2.1	Beschreibung	179
4.2.2	Verkabelung	180
5	Busklemmen	181
5.1	Übersicht	181
5.2	Aufbau der Prozessdaten für PROFINET IO	182
5.2.1	Digital Eingangsklemmen	182
5.2.1.1	2 DI Busklemmen	182
5.2.1.2	2 DI Busklemmen mit Diagnose	182
5.2.1.3	2 DI Busklemmen mit Diagnose und Quittierung	183
5.2.1.4	4 DI Busklemmen	183
5.2.1.5	8 DI Busklemmen	183
5.2.1.6	16 DI Busklemmen	183
5.2.2	Digital Ausgangsklemmen	184
5.2.2.1	2 DO Busklemmen	184
5.2.2.2	2 DO Busklemmen mit Diagnose	184
5.2.2.3	4 DO Busklemmen	184
5.2.2.4	4 DO Busklemmen mit Diagnose	185
5.2.2.5	8 DO Busklemmen	185
5.2.2.6	8 DO Busklemmen mit Diagnose	185

5.2.2.7	16 DO Busklemmen.....	185
5.2.2.8	8 DI/DO Busklemmen	186
5.2.3	Analog Eingangsklemmen.....	187
5.2.3.1	2 AI Busklemmen	187
5.2.3.2	3 AI Busklemmen	188
5.2.3.3	4 AI Busklemmen	189
5.2.4	Analog Ausgangsklemmen.....	190
5.2.4.1	2 AO Busklemmen.....	190
5.2.4.2	4 AO Busklemmen.....	191
5.2.5	Sonderklemmen	192
5.2.5.1	Vor-/Rückwärtszähler	192
5.2.5.2	2-Kanal Pulsweitenausgangsklemme.....	193
5.2.5.3	Puls-Train-Ausgangsklemme.....	194
5.2.5.4	SSI-Geber-Interface	195
5.2.5.5	Inkremental-Encoder-Interface.....	196
5.2.5.6	Digitale Impulsschnittstelle	196
5.2.5.7	Serielle Schnittstellen	197
5.2.5.8	Datenaustauschklemme.....	199
5.2.5.9	KNX/EIB/TP1-Klemme.....	200
5.2.5.10	DALI-/DSI-Master-Klemme.....	200
5.2.5.11	AS-Interface-Master	201
5.2.5.12	Funkempfänger-Busklemme.....	202
5.2.5.13	Bluetooth® / RF-Transceiver.....	203
5.2.5.14	MP-Bus Masterklemme	204
5.2.5.15	2-Kanal Schwingstärke / Wälzlagerüberwachung VIB I/O.....	205
5.2.5.16	Sicherheitsklemmen PROFIsafe	206
5.2.5.17	RTC Modul	207
5.2.5.18	Steppercontroller.....	208
5.2.5.19	DC-Drive Controller.....	209
5.2.6	Systemklemmen.....	210
5.2.6.1	Potentialeinspeiseklemmen.....	210
5.3	Konfiguration und Parametrierung der I/O-Module	211
5.3.1	Digitale Busklemmen	211
5.3.1.1	2-Kanal Digital Eingangsklemmen.....	211
5.3.1.2	2-Kanal Digital Eingangsklemmen mit 1 Bit Diagnose je Kanal.....	212
5.3.1.3	2-Kanal Digital Eingangsklemmen mit 1 Bit Diagnose und Quittierung je Kanal.....	214
5.3.1.4	4-Kanal Digital Eingangsklemmen.....	218
5.3.1.5	8-Kanal Digital Eingangsklemmen.....	219
5.3.1.6	16-Kanal Digital Eingangsklemmen.....	220
5.3.2	Digital Ausgangsklemmen.....	221
5.3.2.1	2-Kanal Digital Ausgangsklemmen.....	221
5.3.2.2	2 (1)-Kanal Digital Ausgangsklemmen mit 1 Bit Diagnose je Kanal	223
5.3.2.3	2-Kanal Digital Ausgangsklemmen mit 2 Bit Diagnose je Kanal.....	226
5.3.2.4	4-Kanal Digital Ausgangsklemmen	229
5.3.2.5	4-Kanal Digital Ausgangsklemmen mit 1 Bit Diagnose je Kanal.....	231
5.3.2.6	8-Kanal Digital Ausgangsklemmen.....	234
5.3.2.7	8-Kanal Digital Ausgangsklemmen mit 1 Bit Diagnose je Kanal.....	236

5.3.2.8	16-Kanal Digital Ausgangsklemmen	239
5.3.2.9	8-Kanal Digital Ein-/Ausgangsklemmen	241
5.3.3	Analog Eingangsklemmen	244
5.3.3.1	2-Kanal Analog Eingangsklemmen	244
5.3.3.2	3-Kanal Analog Eingangsklemmen	246
5.3.3.3	4-Kanal Analog Eingangsklemmen	248
5.3.4	Analog Ausgangsklemmen	251
5.3.4.1	2-Kanal Analog Ausgangsklemmen	251
5.3.4.2	4-Kanal Analog Ausgangsklemmen	254
5.3.5	Sonderklemmen	257
5.3.5.1	Vor-/Rückwärtszähler	257
5.3.5.2	2-Kanal Pulsweitenausgangsklemme	259
5.3.5.3	Pulse-Train-Ausgangsklemme	261
5.3.5.4	SSI-Geber-Interface	262
5.3.5.5	Inkremental-Encoder-Interface	264
5.3.5.6	Digitale Impulsschnittstelle	265
5.3.5.7	Serielle Schnittstellen	266
5.3.5.8	Datenaustauschklemme	269
5.3.5.9	KNX/EIB/TP1-Klemme	271
5.3.5.10	DALI-/DSI-Master-Klemme	272
5.3.5.11	AS-Interface-Master	273
5.3.5.12	Funkempfänger-Busklemme	275
5.3.5.13	<i>Bluetooth</i> [®] / RF-Transceiver	276
5.3.5.14	MP-Bus Masterklemme	279
5.3.5.15	2-Kanal Schwingstärke / Wälzlagerüberwachung VIB I/O	280
5.3.5.16	Sicherheitsklemmen PROFIsafe	282
5.3.5.17	RTC Modul	284
5.3.5.18	Steppercontroller	285
5.3.5.19	DC-Drive Controller	286
5.3.6	Sytemklemmen	287
5.3.6.1	Potentialeinspeiseklemmen	287
6	Anhang	289
6.1	MIB-II-Gruppen	289
6.1.1	System Group	289
6.1.2	Interface Group	289
6.1.3	IP Group	291
6.1.4	IpRoute Table	292
6.1.5	ICMP Group	293
6.1.6	TCP Group	294
6.1.7	UDP Group	295
6.1.8	SNMP Group	296
7	Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen	297
7.1	Beispielhafter Aufbau der Kennzeichnung	298
7.1.1	Kennzeichnung für Europa gemäß CENELEC und IEC	298
7.1.2	Kennzeichnung für Amerika gemäß NEC 500	301
7.2	Errichtungsbestimmungen	302

7.2.1	Besondere Bedingungen für den sicheren ATEX- und IEC-Ex-Betrieb gem. DEMKO 08 ATEX 142851X und IECEx PTB 07.0064303	
7.2.2	Besondere Bedingungen für den sicheren Ex Betrieb (ATEX Zertifikat TÜV 07 ATEX 554086 X)	304
7.2.3	Besondere Bedingungen für den sicheren Ex Betrieb (IEC-Ex Zertifikat TUN 09.0001 X).....	306
7.2.4	ANSI/ISA 12.12.01	308
8	Literaturverzeichnis.....	310
9	Index.....	311

1 Wichtige Erläuterungen

Dieses Kapitel beinhaltet ausschließlich eine Zusammenfassung der wichtigsten Sicherheitsbestimmungen und Hinweise. Diese werden in den einzelnen Kapiteln wieder aufgenommen. Zum Schutz Ihrer Gesundheit und zur Vermeidung von Sachschäden an Geräten ist es notwendig, die Sicherheitsrichtlinien sorgfältig zu lesen und einzuhalten.

1.1 Rechtliche Grundlagen

1.1.1 Urheberschutz

Dieses Handbuch, einschließlich aller darin befindlichen Abbildungen, ist urheberrechtlich geschützt. Jede Weiterverwendung dieses Handbuchs, die von den urheberrechtlichen Bestimmungen abweicht, ist nicht gestattet. Die Reproduktion, Übersetzung in andere Sprachen sowie die elektronische und foto-technische Archivierung und Veränderung bedarf der schriftlichen Genehmigung der WAGO Kontakttechnik GmbH & Co. KG, Minden. Zuwiderhandlungen ziehen einen Schadenersatzanspruch nach sich.

Die WAGO Kontakttechnik GmbH & Co. KG behält sich Änderungen, die dem technischen Fortschritt dienen, vor. Alle Rechte für den Fall der Patenterteilung oder des Gebrauchsmusterschutzes sind der WAGO Kontakttechnik GmbH & Co. KG vorbehalten. Fremdprodukte werden stets ohne Vermerk auf Patentrechte genannt. Die Existenz solcher Rechte ist daher nicht auszuschließen.

1.1.2 Personalqualifikation

Der in diesem Handbuch beschriebene Produktgebrauch erfordert spezielle Personenqualifikationen, die der folgenden Tabelle zu entnehmen sind:

Tätigkeit	Elektrofachkraft	Unterrichtetes Personal *)	Fachkräfte mit einer Ausbildung in der SPS-Programmierung **)
Montage	X	X	
Inbetriebnahme	X		X
Programmierung			X
Wartung	X	X	
Störbeseitigung	X		
Demontage	X	X	

*) Unterrichtete Personen sind von Fachpersonal oder von einer Elektrofachkraft geschult.

***) Als Fachkraft gilt, wer aufgrund seiner fachlichen Ausbildung, Kenntnisse und Erfahrungen im genannten Tätigkeitsbereich hat und die ihm übertragenen Arbeiten nach einschlägigen Bestimmungen beurteilen sowie mögliche Gefahren erkennen kann.

Alle Personen sind mit den geltenden Normen vertraut. Für Fehlhandlungen und Schäden, die an WAGO-Produkten und Fremdprodukten durch Missachtung der Informationen dieses Handbuches entstehen, übernimmt die WAGO Kontakttechnik GmbH & Co. KG keine Haftung.

1.1.3 Bestimmungsgemäße Verwendung der Serie 750

Feldbuskoppler/-controller und I/O-Module des modularen I/O-Systems 750 dienen dazu, digitale und analoge Signale von Sensoren aufzunehmen und an Aktoren auszugeben oder an übergeordnete Steuerungen weiterzuleiten. Mit den programmierbaren Feldbuscontrollern ist zudem eine (Vor-)Verarbeitung möglich.

Die Komponenten sind für ein Arbeitsumfeld entwickelt, welches der Schutzklasse IP20 genügt. Es besteht Fingerschutz und Schutz gegen feste Fremdkörper bis 12,5 mm, jedoch kein Schutz gegen Wasser. Der Betrieb der Komponenten in nasser und staubiger Umgebung ist nicht gestattet, sofern nicht anders angegeben.

1.1.4 Technischer Zustand der Geräte

Die Komponenten werden ab Werk für den jeweiligen Anwendungsfall mit einer festen Hard- und Software-Konfiguration ausgeliefert. Änderungen an Hard-, Soft- und Firmware sind ausschließlich im Rahmen der in den Handbüchern dokumentierten Möglichkeiten zulässig. Alle Veränderungen an der Hard- oder Software sowie der nicht bestimmungsgemäße Gebrauch der Komponenten bewirken den Haftungsausschluss der WAGO Kontakttechnik GmbH & Co. KG.

Wünsche an eine abgewandelte bzw. neue Hard- oder Software-Konfiguration richten Sie bitte an die WAGO Kontakttechnik GmbH & Co. KG.

1.2 Normen und Richtlinien zum Betrieb der Serie 750

Beachten Sie die für Ihre Anlage zutreffenden Normen und Richtlinien:

- Die Daten- und Versorgungsleitungen müssen normgerecht angeschlossen und verlegt werden, damit keine Störungen an Ihrer Anlage sowie Gefahren für das Personal auftreten.
- Beachten Sie bei der Montage, Inbetriebnahme, Wartung und Störbehebung die für Ihre Maschine zutreffenden Unfallverhütungsvorschriften wie beispielsweise die BGV A 3, „Elektrische Anlagen und Betriebsmittel“.
- Not-Aus-Funktionen und -Einrichtungen dürfen nicht unwirksam gemacht werden. Siehe dazu einschlägigen Normen, z. B. die DIN EN 418.
- Ihre Anlage muss nach EMV-Richtlinien ausgerüstet sein, um elektromagnetische Störungen abzuleiten.
- Der Betrieb von Komponenten der Serie 750 im Wohnbereich ist ohne weitere Maßnahmen nur zulässig, wenn diese die Emissionsgrenzen (Störaussendungen) gemäß EN 61000-6-3 einhalten. Entsprechende Angaben entnehmen Sie dem Kapitel „Das WAGO-I/O-SYSTEM 750“ → „Systembeschreibung“ → „Technische Daten“.
- Beachten Sie die Sicherheitsmaßnahmen gegen elektrostatische Entladung gemäß DIN EN 61340-5-1/-3. Beim Umgang mit den Komponenten ist auf gute Erdung der Umgebung (Personen, Arbeitsplatz und Verpackung) zu achten.
- Die jeweils gültigen und anwendbaren Normen und Richtlinien zum Aufbau von Schaltschränken sind zu beachten.

1.3 Symbole



Gefahr

Informationen unbedingt beachten, um Personen vor Schaden zu bewahren.



Achtung

Informationen unbedingt beachten, um Geräteschäden zu verhindern.



Beachten

Randbedingungen, die für einen fehlerfreien, effektiven Betrieb unbedingt zu beachten sind.



ESD (Electrostatic Discharge)

Warnung vor Gefährdung der Komponenten durch **elektrostatische** Entladung. Vorsichtsmaßnahme bei Handhabung elektrostatisch entladungsgefährdeter Bauelemente beachten.



Hinweis

Gibt wichtige Hinweise, die einzuhalten sind, um einen störungsfreien effektiven Geräteinsatz zu gewährleisten.



Weitere Informationen

Verweise auf zusätzliche Informationen aus Literatur, Handbüchern, Datenblättern und dem Internet.

1.4 Sicherheitshinweise

Beim Einbindung des Gerätes in Ihre Anlage und während des Betriebes sind folgende Sicherheitshinweise zu beachten:



Gefahr

Das WAGO-I/O-SYSTEM 750 mit seinen Komponenten ist ein offenes Betriebsmittel. Es darf ausschließlich in Gehäusen, Schränken oder in elektrischen Betriebsräumen aufgebaut werden. Der Zugang ist lediglich über Schlüssel oder Werkzeug von autorisiertem Fachpersonal zu ermöglichen.



Gefahr

Schalten Sie immer alle verwendeten Spannungsversorgungen für das Gerät ab, bevor Sie es montieren, Störungen beheben oder Wartungsarbeiten vornehmen.



Achtung

Tauschen Sie defekte oder beschädigte Geräte/Module (z. B. bei deformierten Kontakten) aus, da die Funktion der betroffenen Feldbusstation langfristig nicht sichergestellt ist.



Achtung

Die Komponenten sind unbeständig gegen Stoffe, die kriechende und isolierende Eigenschaften besitzen, z. B. Aerosole, Silikone, Triglyceride (Bestandteil einiger Handcremes). Kann nicht ausgeschlossen werden, dass diese Stoffe im Umfeld der Komponenten auftreten, ist die Komponente in ein Gehäuse einzubauen, das resistent gegen oben genannte Stoffe ist. Generell sind zur Handhabung der Geräte/Module saubere Werkzeuge und Materialien zu verwenden.



Achtung

Verschmutzte Kontakte sind mit ölfreier Druckluft oder mit Spiritus und einem Ledertuch zu reinigen.



Achtung

Verwenden Sie kein Kontaktspray, da im Extremfall die Funktion der Kontaktstelle beeinträchtigt werden kann.



Achtung

Vermeiden Sie die Verpolung der Daten- und Versorgungsleitungen, da dies zu Schäden an den Geräten führt.



ESD

In den Geräten sind elektronische Komponenten integriert, die durch elektrostatische Entladung bei Berührung zerstört werden können.



Achtung

Für Komponenten mit Ethernet-/RJ-45-Anschluss:
Nur für Verwendung in LANs, nicht für Verbindung zu Telekommunikationsnetzen

1.5 Schriftkonventionen

- Kursiv* Namen von Pfaden und Dateien sind als kursive Begriffe gekennzeichnet.
z. B.: *C:\Programme\WAGO-IO-CHECK*

- Kursiv*** Menüpunkte werden als Begriffe kursiv fett gekennzeichnet.
z. B.: ***Speichern***

- ** Ein Backslash zwischen zwei Namen bedeutet die Auswahl eines Menüpunktes aus einem Menü.
z. B.: ***Datei \ Neu***

- ENDE** Schaltflächen sind mit Kapitalchen fett dargestellt
z. B.: **EINGABE**

- < >** Tasten-Beschriftungen sind in spitzen Klammern eingfasst und fett dargestellt
z. B.: **<F5>**

- Courier* Programmcodes werden in der Schriftart Courier gedruckt.
z. B.: END_VAR

1.6 Darstellungen der Zahlensysteme

Zahlensystem	Beispiel	Bemerkung
Dezimal	100	normale Schreibweise
Hexadezimal	0x64	C-Notation
Binär	'100' '0110.0100'	in Hochkomma, Nibble durch Punkt getrennt

1.7 Gültigkeitsbereich

Dieses Handbuch beschreibt alle Komponenten für das felddbusunabhängige WAGO-I/O-SYSTEM 750 mit PROFINET IO.

Artikel-Nr.	Beschreibung
750-370	Felddbuskoppler PROFINET IO

1.8 Abkürzungen

AI	Analogeingang (Analog Input) Analogeingangsklemme
AO	Analogausgang (Analog Output) Analogausgangsklemme
CPU	Hier das Laufzeitsystem zur Abarbeitung des Anwenderprogrammes im PFC
DI	Digitaleingang (Digital Input) Digitaleingangsklemme
DO	Digitalausgang (Digital Output) Digitalausgangsklemme
I/O	[Input/Output] Ein- / Ausgang
ID	Identifier, Identifikation, eindeutige Kennzeichnung
HB	High Byte
LB	Low Byte
SPS	Speicherprogrammierbare Steuerung
SW	Softwareversion

2 Das WAGO-I/O-SYSTEM 750

2.1 Systembeschreibung

Das WAGO-I/O-SYSTEM 750 ist ein modulares und feldbusunabhängiges E/A-System. Der hier beschriebene Aufbau besteht aus einem Feldbuskoppler/-Controller (1) und angereichten Busklemmen (2) für beliebige Signalformen, die zusammen den Feldbusknoten bilden. Die Endklemme (3) schließt den Knoten ab.

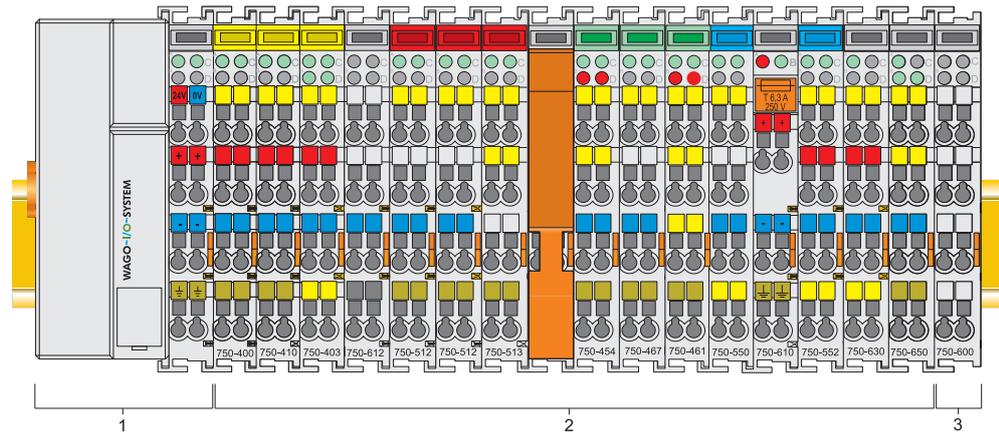


Abb. 2-1: Feldbusknoten

g0xxx00x

Feldbuskoppler/-controller für Feldbussysteme wie PROFIBUS, INTERBUS, ETHERNET TCP/IP, CAN (CANopen, DeviceNet, CAL), MODBUS, LON und andere stehen zur Verfügung.

Der Feldbuskoppler/-controller enthält ein Feldbus-Interface, eine Elektronik und eine Einspeiseklemme. Das Feldbus-Interface bildet die physikalische Schnittstelle zum jeweiligen Feldbussystem. Die Elektronik verarbeitet die Daten der Busklemmen und stellt diese für die Feldbuskommunikation bereit. Über die integrierte Einspeiseklemme werden die 24V-Systemversorgung und die 24V-Feldversorgung eingespeist.

Der Feldbuskoppler kommuniziert über den jeweiligen Feldbus. Die programmierbaren Feldbuscontroller (PFC) ermöglichen zusätzlich SPS-Funktionen zu implementieren. Die Programmierung erfolgt mit WAGO-I/O-PRO CAA gemäß IEC 61131-3.

An den Feldbuskoppler/-controller können Busklemmen für unterschiedliche digitale und analoge E/A-Funktionen sowie Sonderfunktionen angereicht werden. Die Kommunikation zwischen Feldbuskoppler/-controller und Busklemmen erfolgt über einen internen Bus, den Klemmenbus.

Das WAGO-I/O-SYSTEM 750 besitzt eine übersichtliche Anschlussebene mit Leuchtdioden für die Statusanzeige, einsteckbare Mini-WSB-Schilder und herausziehbare Gruppenbezeichnungsträger.

Die 3-Leitertechnik, ergänzt durch einen Schutzleiteranschluss, erlaubt eine direkte Sensor-/Aktorverdrahtung.

2.2 Technische Daten

Mechanik	
Werkstoff	Polycarbonat, Polyamid 6.6
Abmessungen B x H* x T: * ab Oberkante Tragschiene	
- Koppler/Controller (Standard)	- 51 mm x 65 mm x 100 mm
- Koppler/Controller (ECO)	- 50 mm x 65 mm x 100 mm
- Koppler/Controller (Firewire)	- 62 mm x 65 mm x 100 mm
- Busklemme, einfach	- 12 mm x 64 mm x 100 mm
- Busklemme, doppelt	- 24 mm x 64 mm x 100 mm
- Busklemme, vierfach	- 48 mm x 64 mm x 100 mm
Montage	auf TS 35 mit Verriegelung
anreihbar durch	doppelte Nut-Feder Verbindung
Einbaulage	beliebig
Beschriftung	Standard Beschriftungsschilder und Bezeichnungsschilder 8 x 47 mm für Gruppenbezeichnungsträger
Anschlüsse	
Anschlusstechnik	CAGE CLAMP®
Leiterquerschnitt	0,08 mm ² ... 2,5 mm ² , AWG 28-14
Abisolierlänge	8 ... 9 mm, 9 ... 10 mm bei Komponenten mit steckbarer Verdrahtungsebene (753-xxx)
Kontakte	
Leistungskontakte	Messer-/Federkontakt, selbstreinigend
Strom über Leistungskontakte max.	10 A
Spannungsabfall bei I _{max.}	< 1 V bei 64 Busklemmen
Datenkontakte	Gleitkontakte, hart vergoldet, 1,5 µm, selbstreinigend
Klimatische Umgebungsbedingungen	
Betriebstemperatur	0 °C ... 55 °C, -20 °C ... +60 °C bei Komponenten mit erweitertem Temperaturbereich (750-xxx/025-xxx)
Lagertemperatur	-20 °C ... +85 °C
Relative Feuchte	5 % ... 95 % ohne Betauung
Beanspruchung durch Schadstoffe	gem. IEC 60068-2-42 und IEC 60068-2-43
Max. Schadstoffkonzentration bei einer relativen Feuchte <75%	SO ₂ ≤ 25 ppm H ₂ S ≤ 10 ppm
Besondere Bedingungen	Die Komponenten dürfen nicht ohne Zusatzmaßnahmen an Orten eingesetzt werden, an denen: – Staub, ätzende Dämpfe oder Gase – ionisierte Strahlung auftreten können.

Elektrische Sicherheit				
Luft-/Kriechstrecken		gemäß IEC 60664-1		
Verschmutzungsgrad gem. IEC 61131-2		2		
Schutzart				
Schutzart		IP 20		
Elektromagnetische Verträglichkeit				
Störfestigkeit Industriebereich gem. EN 61000-6-2 (2001)				
Prüfung	Prüfwerte	Prüfschärfe-grad	Bewertungs-kriterium	
EN 61000-4-2 ESD	4 kV/8 kV (Kontakt/Luft)	2/3	B	
EN 61000-4-3 Elektro-magnetische Felder	10 V/m 80 MHz ... 1 GHz	3	A	
EN 61000-4-4 Burst	1 kV/2 kV (Daten/Versorgung)	2/3	B	
EN 61000-4-5 Surge	Daten:	-/- (Ltg./Ltg.)	B	
		1 kV (Ltg./Erde)		2
	DC Vers.:	0,5 kV (Ltg./Ltg.)	1	B
		0,5 kV (Ltg./Erde)	1	
	AC Vers.:	1 kV (Ltg./Ltg.)	2	B
2 kV (Ltg./Erde)	3			
EN 61000-4-6 HF-Störungen	10 V/m 80 % AM (0,15 ... 80 MHz)	3	A	
Störaussendung Industriebereich gem. EN 61000-6-4 (2001)				
Prüfung	Grenzwerte/[QP]*	Frequenzbereich	Entfernung	
EN 55011 (AC Vers., leitungsgebunden)	79 dB (µV)	150 kHz ... 500 kHz		
	73 dB (µV)	500 kHz ... 30 MHz		
EN 55011 (gestrahlt)	40 dB (µV/m)	30 MHz ... 230 MHz	10 m	
	47 dB (µV/m)	230 MHz ... 1 GHz	10 m	
Störaussendung Wohnbereich gem. EN 61000-6-3 (2001)				
Prüfung	Grenzwerte/[QP]*	Frequenzbereich	Entfernung	
EN 55022 (AC Vers., leitungsgebunden)	66 ... 56 dB (µV)	150 kHz ... 500 kHz		
	56 dB (µV)	500 kHz ... 5 MHz		
	60 dB (µV)	5 MHz ... 30 MHz		
EN 55022 (DC Vers./Daten, leitungsgebunden)	40 ... 30 dB (µA)	150 kHz ... 500 kHz		
	30 dB (µA)	500 kHz ... 30 MHz		
EN 55022 (gestrahlt)	30 dB (µV/m)	30 MHz ... 230 MHz	10 m	
	37 dB (µV/m)	230 MHz ... 1 GHz	10 m	

Mechanische Belastbarkeit gem. IEC 61131-2		
Prüfung	Frequenzbereich	Grenzwert
IEC 60068-2-6 Vibration	$5 \text{ Hz} \leq f < 9 \text{ Hz}$	1,75 mm Amplitude (dauerhaft) 3,5 mm Amplitude (kurzzeitig)
	$9 \text{ Hz} \leq f < 150 \text{ Hz}$	0,5 g (dauerhaft) 1 g (kurzzeitig)
	Anmerkung zur Vibrationsprüfung: a) Frequenzänderung: max. 1 Oktave/Minute b) Vibrationsrichtung: 3 Achsen	
IEC 60068-2-27 Stoß		15 g
	Anmerkung zur Stoßprüfung: a) Art des Stoßes: Halbsinus b) Stoßdauer: 11 ms c) Stoßrichtung: je 3 Stöße in pos. und neg. Richtung der 3 senkrecht zueinanderstehenden Achsen des Prüflings	
IEC 60068-2-32 Freier Fall		1 m (Gerät in Originalverpackung)

*) QP: Quasi Peak



Hinweis

Weichen die technischen Daten der Komponenten von den hier beschriebenen Werten ab, so sind sie in den Handbüchern der entsprechenden Komponenten beschrieben.

Für Produkte des WAGO-I/O-SYSTEM 750, die eine Schiffbauzulassung haben, gelten ergänzende Richtlinien:

Elektromagnetische Verträglichkeit				
Störfestigkeit Schiffbereich gem. Germanischer Lloyd (2003)				
Prüfung	Prüfwerte		Prüfschärfe-grad	Bewertungs-kriterium
IEC 61000-4-2 ESD	6 kV/8 kV (Kontakt/Luft)		3/3	B
IEC 61000-4-3- Elektromagnetische Fel- der	10 V/m 80 MHz ... 2 GHz		3	A
IEC 61000-4-4 Burst	1 kV/2 kV (Daten/Versorgung)		2/3	A
IEC 61000-4-5 Surge	AC/DC Vers.:	0,5 kV (Ltg./Ltg.)	1	A
		1 kV (Ltg./Erde)	2	
IEC 61000-4-6 HF- Störungen	10 V/m 80 % AM (0,15 ... 80 MHz)		3	A
Typ Test NF-Störungen (Oberwellen)	3 V, 2 W		-	A
Typ Test Hochspannung	755 V DC 1500 VAC		-	-
Störaussendung Schiffbereich gem. Germanischer Lloyd (2003)				
Prüfung	Grenzwerte	Frequenzbereich	Entfernung	
Typ Test (EMC1, leitungsgebunden) erlaubt Brückeneinsatz	96 ... 50 dB (µV)	10 kHz ... 150 kHz		
	60 ... 50 dB (µV)	150 kHz ... 350 kHz		
	50 dB (µV)	350 kHz ... 30 MHz		
Typ Test (EMC1, gestrahlt) erlaubt Brückeneinsatz außer für:	80 ... 52 dB (µV/m)	150 kHz ... 300 kHz	3 m	
	52 ... 34 dB (µV/m)	300 kHz ... 30 MHz	3 m	
	54 dB (µV/m)	30 MHz ... 2 GHz	3 m	
	24 dB (µV/m)	156 MHz ... 165 MHz	3 m	
Mechanische Belastbarkeit gem. Germanischer Lloyd (2003)				
Prüfung	Frequenzbereich	Grenzwert		
IEC 60068-2-6 Vibration (Kategorie A – D)	2 Hz ≤ f < 25 Hz	± 1,6 mm Amplitude (dauerhaft)		
	25 Hz ≤ f < 100 Hz	4 g (dauerhaft)		
	Anmerkung zur Vibrationsprüfung: a) Frequenzänderung: max. 1 Oktave/Minute b) Vibrationsrichtung: 3 Achsen			

Einsatzbereich	Anforderung an Störaussendung	Anforderung an Störfestigkeit
Industrie	EN 61000-6-4 (2001)	EN 61000-6-2 (2001)
Wohnbereich	EN 61000-6-3 (2001)*)	EN 61000-6-1 (2001)

*) Die Anforderungen an Störaussendung im Wohnbereich erfüllt das System mit den Feldbuskopplern/-Controllern für:

ETHERNET	750-342/-841/-842/-860
LONWORKS	750-319/-819
CANopen	750-337/-837
DeviceNet	750-306/-806
MODBUS	750-312/-314/ -315/ -316 750-812/-814/ -815/ -816
KNX	750-849
BACnet	750-830

Mit einer Einzelgenehmigung kann das System auch mit den anderen Feldbuskopplern/-Controllern im Wohnbereich (Wohn-, Geschäfts- und Gewerbebereich, Kleinbetriebe) eingesetzt werden. Die Einzelgenehmigung können bei einer Behörde oder Prüfstelle eingeholt werden. In Deutschland erteilt die Einzelgenehmigung das Bundesamt für Post und Telekommunikation und seine Nebenstellen.

Der Einsatz anderer Feldbuskoppler/-Controller ist unter bestimmten Randbedingungen möglich. Wenden Sie sich bitte an WAGO Kontakttechnik GmbH & Co. KG.

Maximale Verlustleistung der Komponenten	
Busklemmen	0,8 W / Busklemme (Gesamtverlustleistung, System/Feld)
Feldbuskoppler/-Controller	2,0 W / Feldbuskoppler/-controller



Achtung

Die Verlustleistung aller eingebauten Komponenten darf die maximal abführbare Leistung des Gehäuses (Schrankes) nicht überschreiten.

Bei der Dimensionierung des Gehäuses ist darauf zu achten, dass auch bei hohen Außentemperaturen die Temperatur im Gehäuse die zulässige Umgebungstemperatur von 55 °C nicht überschreitet.

Abmessungen

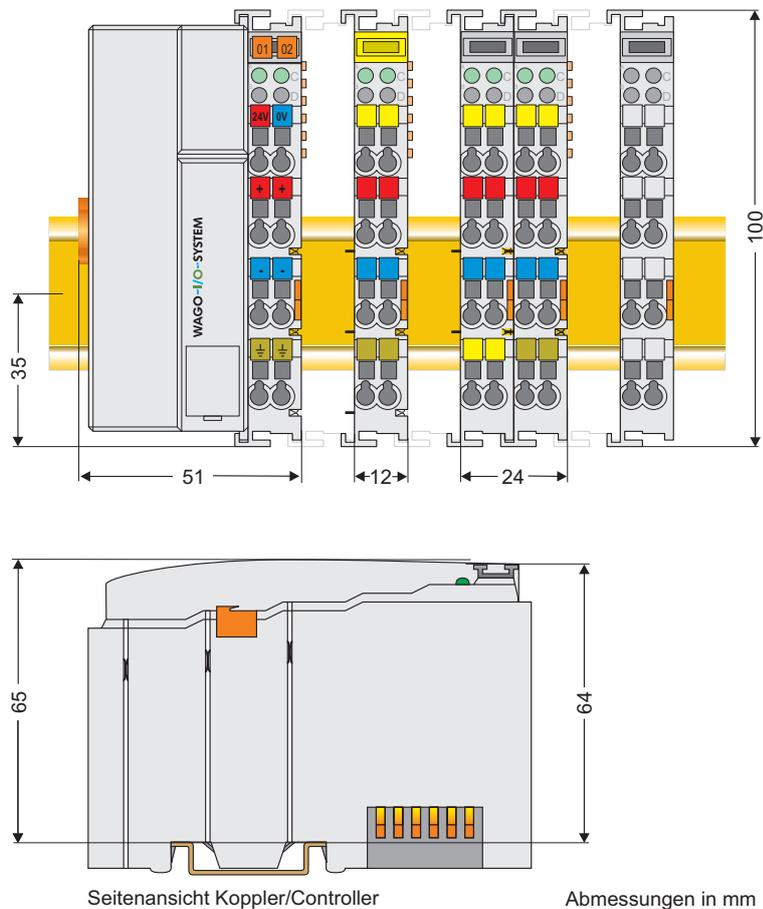


Abb. 2-2: Abmessungen Standard Knoten

g01xx05d



Hinweis

Die Abbildung zeigt einen Standardkoppler. Genaue Abmessungen entnehmen Sie bitte den technischen Daten des jeweiligen Feldbuskopplers/-controllers.

2.3 Fertigungsnummer

Die Fertigungsnummer gibt den Auslieferungszustand direkt nach Herstellung an. Diese Nummer ist Teil der seitlichen Bedruckung jeder Komponente. Zusätzlich wird ab KW 43/2000 die Fertigungsnummer auf die Abdeckklappe der Konfigurations- und Programmierschnittstelle des Feldbuskopplers bzw. -controllers gedruckt.

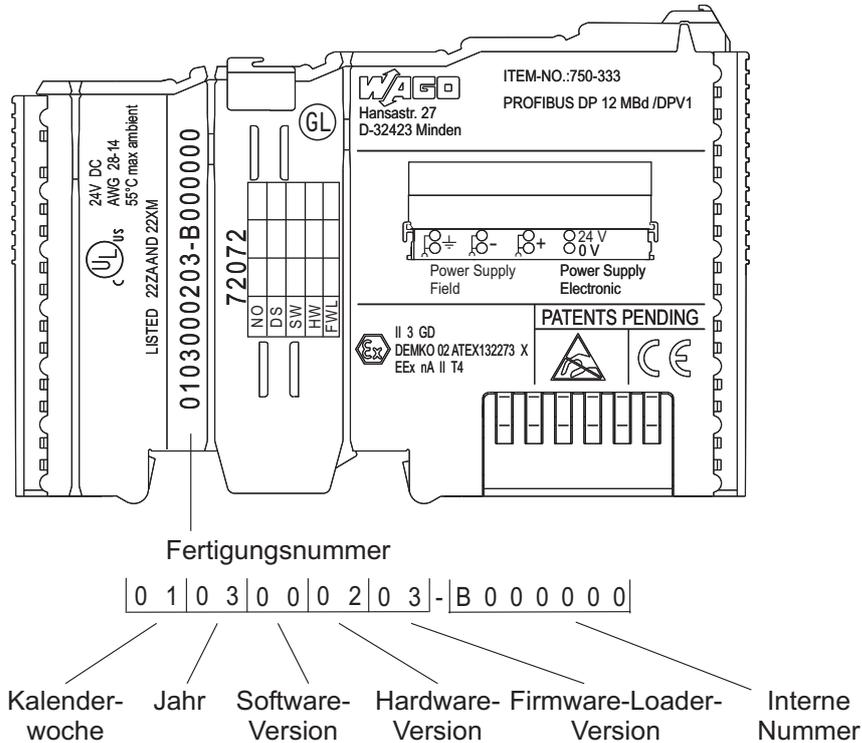


Abb. 2-3: Beispiel einer Fertigungsnummer am PROFIBUS-Feldbuskoppler 750-333 g01xx15d

Die Fertigungsnummer setzt sich zusammen aus Herstellwoche und -jahr, Softwareversion (falls vorhanden), Hardwareversion, Firmware-Loader-Version (falls vorhanden) und weiteren internen Informationen der WAGO Kontakttechnik GmbH & Co. KG.

2.4 Komponenten-Update

Für den Fall des Updates einer Komponente, enthält die seitliche Bedruckung jeder Komponenten eine vorbereitete Matrix.

Diese Matrix stellt für insgesamt drei Updates Spalten zum Eintrag der aktuellen Update-Daten zur Verfügung, wie Betriebsauftragsnummer (NO), Update-datum (DS), Software-Version (SW), Hardware-Version (HW) und die Firmware-Loader-Version (FWL, falls vorhanden).

Update-Matrix

Aktuelle Versionsangaben für: 1. Update 2. Update 3. Update

BA-Nummer	NO				← ab KW 13/2004
Datestamp	DS				
Softwareindex	SW				
Hardwareindex	HW				
Firmwareloaderindex	FWL				← nur Feldbuskoppler/ -controller

Ist das Update einer Komponente erfolgt, werden die aktuellen Versionsangaben in die Spalten der Matrix eingetragen.

Zusätzlich wird bei dem Update eines Feldbuskopplers/ bzw. -controllers auch die Abdeckklappe der Konfigurations- und Programmierschnittstelle mit der aktuellen Fertigungs- und Betriebsauftragsnummer bedruckt.

Die ursprünglichen Fertigungsangaben auf dem Gehäuse der Komponente bleiben dabei erhalten.

2.5 Lagerung, Kommissionierung und Transport

Die Komponenten sind möglichst in der Originalverpackung zu lagern. Ebenso bietet die Originalverpackung beim Transport den optimalen Schutz.

Bei Kommissionierung oder Umverpackung dürfen die Kontakte nicht verschmutzt oder beschädigt werden. Die Komponenten müssen unter Beachtung der ESD-Hinweise in geeigneten Behältern/Verpackungen gelagert und transportiert werden.

Für den Transport offener Baugruppen sind statisch geschirmte Transporttaschen mit Metallbeschichtung zu verwenden, bei denen eine Verunreinigung mit Aminen, Amiden und Silikonen ausgeschlossen ist, z. B. 3M 1900E.

2.6 Mechanischer Aufbau

2.6.1 Einbaulage

Neben dem horizontalen und vertikalen Einbau sind alle anderen Einbaulagen erlaubt.



Beachten

Bei der vertikalen Montage ist unterhalb des Knotens zusätzlich eine Endklammer zur Absicherung gegen Abrutschen zu montieren.

WAGO Artikel 249-116 Endklammer für TS 35, 6 mm breit

WAGO Artikel 249-117 Endklammer für TS 35, 10 mm breit

2.6.2 Gesamtausdehnung

Die nutzbare Länge der Klemmen hinter dem Feldbuskoppler/-controller beträgt 780 mm inklusiv Endklemme. Die Breite der Endklemme beträgt 12 mm. Die übrigen Klemmen verteilen sich also auf einer Länge von maximal 768 mm.

Beispiele:

An einen Feldbuskoppler/-controller können 64 Ein- und Ausgangsklemmen der Breite 12 mm gesteckt werden.

An einen Feldbuskoppler/-controller können 32 Klemmen der Breite 24 mm gesteckt werden.

Ausnahme:

Die Anzahl der gesteckten Klemmen hängt außerdem von dem jeweiligen Feldbuskoppler/-controller ab, an dem sie betrieben werden. Beispielsweise beträgt die maximale Anzahl der Klemmen an einem PROFIBUS- Feldbuskoppler/-controller 63 ohne Endklemme.



Achtung

Die maximale Gesamtausdehnung eines Knotens ohne Feldbuskoppler/-controller darf eine Länge von 780 mm nicht überschreiten. Zudem sind Einschränkungen einzelner Feldbuskoppler/-controller zu beachten (z.B. bei PROFIBUS).

2.6.3 Montage auf Tragschiene

2.6.3.1 Tragschieneneneigenschaften

Alle Komponenten des Systems können direkt auf eine Tragschiene gemäß EN 50022 (TS 35, DIN Rail 35) aufgerastet werden.



Achtung

WAGO liefert normkonforme Tragschienen, die optimal für den Einsatz mit dem I/O-System geeignet sind. Sollen andere Tragschienen eingesetzt werden, muss eine technische Untersuchung und eine Freigabe durch WAGO Kontakttechnik GmbH & Co. KG vorgenommen werden.

Tragschienen weisen unterschiedliche mechanische und elektrische Merkmale auf. Für den optimalen Aufbau des Systems auf einer Tragschiene sind Randbedingungen zu beachten:

- Das Material muss korrosionsbeständig sein.
- Die meisten Komponenten besitzen zur Ableitung von elektromagnetischen Einflüssen einen Ableitkontakt zur Tragschiene. Um Korrosionseinflüsse vorzubeugen, darf dieser verzinnnte Tragschienenkontakt mit dem Material der Tragschiene kein galvanisches Element bilden, das eine Differenzspannung über 0,5 V (Kochsalzlösung von 0,3 % bei 20 °C) erzeugt.
- Die Tragschiene muss die im System integrierten EMV-Maßnahmen und die Schirmung über die Busklemmenanschlüsse optimal unterstützen.
- Eine ausreichend stabile Tragschiene ist auszuwählen und ggf. mehrere Montagepunkte (alle 20 cm) für die Tragschiene zu nutzen, um Durchbiegen und Verdrehung (Torsion) zu verhindern.
- Die Geometrie der Tragschiene darf nicht verändert werden, um den sicheren Halt der Komponenten sicherzustellen. Insbesondere beim Kürzen und Montieren darf die Tragschiene nicht gequetscht oder gebogen werden.
- Der Rastfuß der Komponenten reicht in das Profil der Tragschiene hinein. Bei Tragschienen mit einer Höhe von 7,5 mm sind Montagepunkte (Verschraubungen) unter dem Knoten in der Tragschiene zu versenken (Senkopfschrauben oder Blindnieten).

2.6.3.2 WAGO-Tragschienen

Die WAGO-Tragschienen erfüllen die elektrischen und mechanischen Anforderungen.

Artikelnummer	Beschreibung
210-113 /-112	35 x 7,5; 1 mm; Stahl gelb chromatiert; gelocht/ungelocht
210-114 /-197	35 x 15; 1,5 mm; Stahl gelb chromatiert; gelocht/ungelocht
210-118	35 x 15; 2,3 mm; Stahl gelb chromatiert; ungelocht
210-198	35 x 15; 2,3 mm; Kupfer; ungelocht
210-196	35 x 7,5; 1 mm; Alu; ungelocht

2.6.4 Abstände

Für den gesamten Feldbusknoten sind Abstände zu benachbarten Komponenten, Kabelkanälen und Gehäuse-/Rahmenwänden einzuhalten.

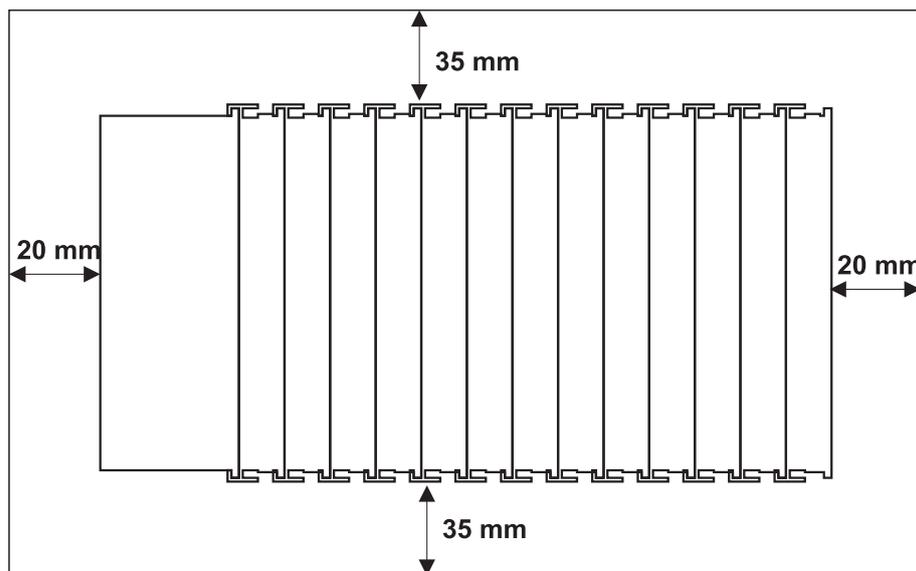


Abb. 2-4: Abstände

g01xx13x

Die Abstände schaffen Raum zur Wärmeableitung und Montage bzw. Verdrahtung. Ebenso verhindern die Abstände zu Kabelkanälen, dass leitungsgebundene elektromagnetische Störungen den Betrieb beeinflussen.

2.6.5 Stecken und Ziehen der Komponenten



Achtung

Bevor an den Komponenten gearbeitet wird, muss die Spannungsversorgung abgeschaltet werden.

Um den Feldbuskoppler/-controller gegen Verkanten zu sichern, ist dieser mit der Verriegelungsscheibe auf der Tragschiene zu fixieren. Dazu wird mit Hilfe eines Schraubendrehers auf die obere Nut der Verriegelungsscheibe gedrückt.

Zum Lösen und Entnehmen des Feldbuskopplers/-controllers ist die Verriegelungsscheibe durch Drücken auf die untere Nut wieder zu lösen und anschließend die Entriegelungslasche zu ziehen.

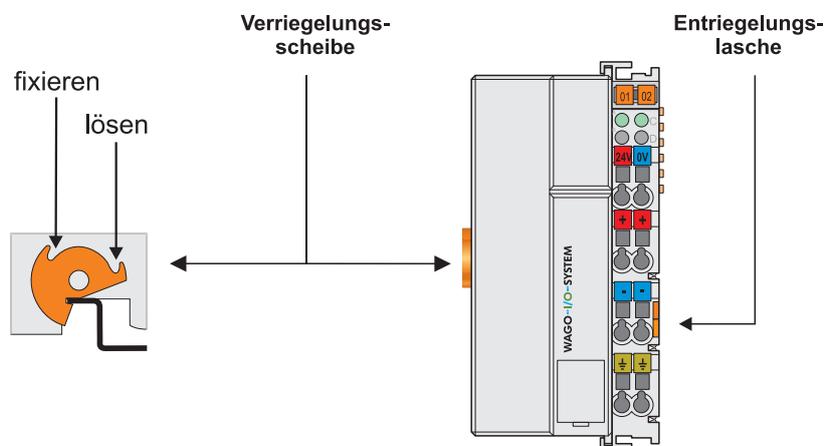


Abb. 2-5: Feldbuskoppler/-controller und Verriegelungsscheibe

g01xx12d

Durch Ziehen der Entriegelungslasche einer Busklemme ist es auch möglich, diese aus dem Verband zu lösen.

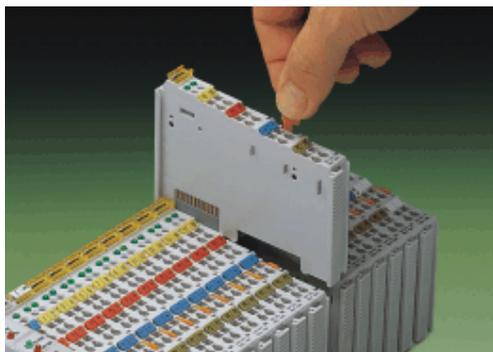


Abb. 2-6: Busklemme lösen

p0xxx01x



Gefahr

Es ist sicherzustellen, dass durch Ziehen der Busklemme und der damit verbundenen Unterbrechung von PE kein Zustand eintreten kann, der zur Gefährdung von Menschen oder Geräten führen kann.

Ringspeisung des Schutzleiters vorsehen, siehe Kapitel 2.8.3.

2.6.6 Montagereihenfolge

Alle Komponenten des Systems werden direkt auf eine Tragschiene gemäß Europa-Norm EN 50022 (TS 35) aufgerastet.

Die sichere Positionierung und Verbindung erfolgt über ein Nut- und Federsystem. Eine automatische Verriegelung garantiert den sicheren Halt auf der Tragschiene.

Beginnend mit dem Feldbuskoppler/-controller werden die Busklemmen entsprechend der Projektierung aneinandergereiht. Fehler bei der Projektierung des Knotens bezüglich der Potentialgruppen (Verbindungen über die Leistungskontakte) werden erkannt, da Busklemmen mit Leistungskontakten (Messerkontakte) nicht an Busklemmen angereiht werden können, die weniger Leistungskontakte besitzen.



Beachten

Busklemmen immer beginnend am Feldbuskoppler/-controller anreihen und immer von oben stecken.



Achtung

Busklemmen nie aus Richtung der Endklemme stecken. Ein Schutzleiter-Leistungskontakt, der in eine Klemme ohne Kontakt, z. B. eine digitale Eingangsklemme mit 4 Kanälen, eingeschoben wird, besitzt eine verringerte Luft- und Kriechstrecke zu dem benachbarten Kontakt.

Der Feldbusknoten wird immer mit einer Endklemme (750-600) abgeschlossen.

2.6.7 Klemmenbus/Datenkontakte

Die Kommunikation zwischen Feldbuskoppler/-controller und Busklemmen sowie die Systemversorgung der Busklemmen erfolgt über den Klemmenbus. Er besteht aus 6 Datenkontakten, die als selbstreinigende Goldfederkontakte ausgeführt sind.



Abb. 2-7: Datenkontakte

p0xxx07x



Achtung

Die Busklemmen dürfen nicht auf die Goldfederkontakte gelegt werden, um Verschmutzung und Kratzer zu vermeiden.



ESD

Die Komponenten sind mit elektronischen Bauelementen bestückt, die bei elektrostatischer Entladung zerstört werden können. Beim Umgang mit den Komponenten ist auf gute Erdung der Umgebung (Personen, Arbeitsplatz und Verpackung) zu achten. Elektrisch leitende Bauteile, z. B. Datenkontakte, nicht berühren.

2.6.8 Leistungskontakte

An den Seiten der Komponenten befinden sich selbstreinigende Leistungskontakte. Diese leiten die Versorgungsspannung für die Feldseite weiter. Diese Kontakte sind auf der rechten Seite der Feldbuskoppler/-controller und Busklemmen berührungssicher als Federkontakte ausgeführt. Als Gegenstück sind auf der linken Seite der Busklemmen entsprechende Messerkontakte vorhanden.



Gefahr

Da die Messerkontakte sehr scharfkantig sind, besteht bei unvorsichtiger Handlung mit den Busklemmen Verletzungsgefahr.



Beachten

Einige Busklemmen besitzen keine oder nur wenige Leistungskontakte. Das Aneinanderreihen einiger Busklemmen ist deshalb mechanisch nicht möglich, da die Nuten für die Messerkontakte oben geschlossen sind.

Leistungskontakte

Messer	0	0	3	2
Feder		0	3	3
				2

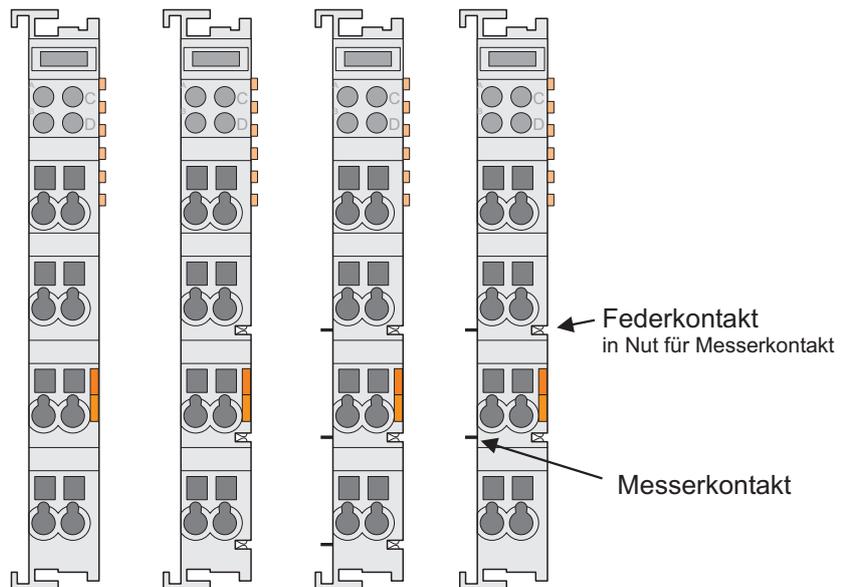


Abb. 2-8: Beispiele für die Anordnung von Leistungskontakten

g0xxx05d

Empfehlung

Mit der WAGO-ProServe[®]-Software **smartDESIGNER** lässt sich der Aufbau eines Feldbusknoten konfigurieren. Über die integrierte Plausibilitätsprüfung kann die Konfiguration überprüft werden.

2.6.9 Anschlusstechnik

Alle Komponenten besitzen CAGE CLAMP®-Anschlüsse.

Der CAGE CLAMP®-Anschluss von WAGO ist für ein-, mehr- und feindrähtige Leiter ausgelegt. Jede Klemmstelle nimmt einen Leiter auf.

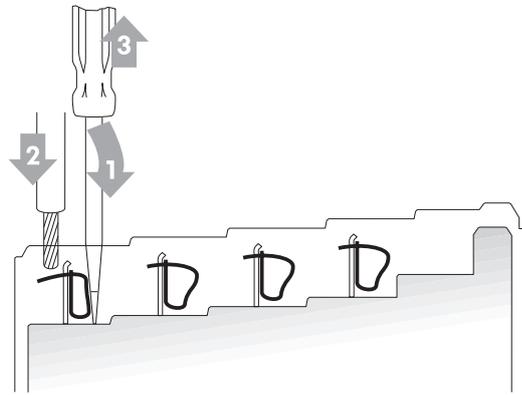


Abb. 2-9: CAGE CLAMP®-Anschluss

g0xxx08x

Das Betätigungswerkzeug wird in die Öffnung oberhalb des Anschlusses eingeführt. Dadurch wird die CAGE CLAMP® betätigt. Anschließend kann der Leiter in die entsprechende Öffnung eingeführt werden. Nach Entfernen des Betätigungswerkzeuges klemmt der Leiter fest.

Mehrere Leiter an einem Anschluss sind nicht zulässig. Müssen mehrere Leiter auf einen Anschluss gelegt werden, sind diese in einer vorgelagerten Verdrahtung z. B. mit WAGO-Durchgangsklemmen zusammenzulegen.



Beachten

Sollte es unvermeidbar sein, zwei Leiter gemeinsam anzuschließen, muss eine Aderendhülse verwendet werden.

Aderendhülse:

Länge	8 mm
Nennquerschnitt _{max.}	1 mm ² für 2 Leiter mit je 0,5 mm ²
WAGO Produkt	216-103 oder Produkte mit gleichen Eigenschaften

2.7 Versorgung

2.7.1 Potentialtrennung

Innerhalb des Feldbusknotens bestehen drei galvanisch getrennte Potentialgruppen.

- Betriebsspannung für das Feldbus-Interface
- Elektronik des Feldbuskopplers/-controllers und der Busklemmen (Klemmenbus)
- Alle Busklemmen besitzen eine galvanische Trennung zwischen der Elektronik (Klemmenbus, Logik) und der feldseitigen Elektronik. Bei einigen Digital- und Analogeingangsklemmen ist diese Trennung kanalweise aufgebaut, siehe Katalog.

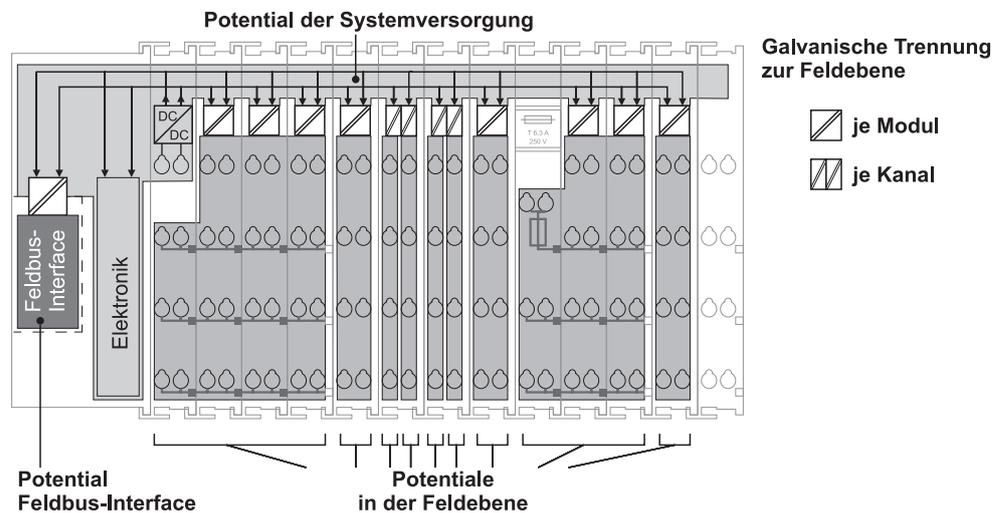


Abb. 2-10: Potentialtrennung

g0xxx01d



Beachten

Der Schutzleiteranschluss muss in jeder Gruppe vorhanden sein. Damit unter allen Umständen die Schutzleiterfunktion erhalten bleibt, kann es sinnvoll sein den Anschluss am Anfang und Ende einer Potentialgruppe aufzulegen (Ringspeisung, siehe Kapitel 2.8.3). Sollte bei Wartungsarbeiten eine Busklemme aus dem Verbund gelöst werden, ist dadurch der Schutzleiteranschluss für alle angeschlossenen Feldgeräte gewährleistet.

Bei der Verwendung eines gemeinsamen Netzteils für die 24V-Systemversorgung und die 24V-Feldversorgung wird die galvanische Trennung zwischen Klemmenbus und Feldebene für die Potentialgruppe aufgehoben.

2.7.2 Systemversorgung

2.7.2.1 Anschluss

Das WAGO-I/O-SYSTEM 750 benötigt als Systemversorgung eine 24V-Gleichspannung (-15 % / +20 %). Die Einspeisung erfolgt über den Feldbuskoppler/-controller und bei Bedarf zusätzlich über die Potentialeinspeisklemmen mit Busnetzteil (750-613). Die Einspeisung ist gegen Verpolung geschützt.



Beachten

Das Aufschalten von unzulässigen Spannungs- oder Frequenzwerten kann zur Zerstörung der Baugruppe führen.

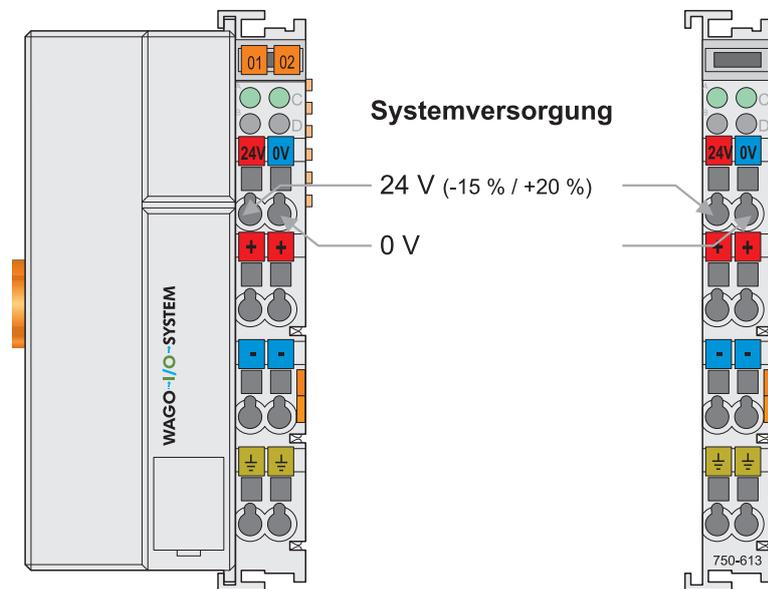


Abb. 2-11: Systemversorgung

g0xxx02d

Die Gleichspannung versorgt alle systeminternen Bausteine, z. B. die Elektronik des Feldbuskopplers/-controllers, das Feldbus-Interface und die Busklemmen über den Klemmenbus (5V-Systemspannung). Die 5V-Systemspannung ist mit der 24V-Systemversorgung galvanisch verbunden.

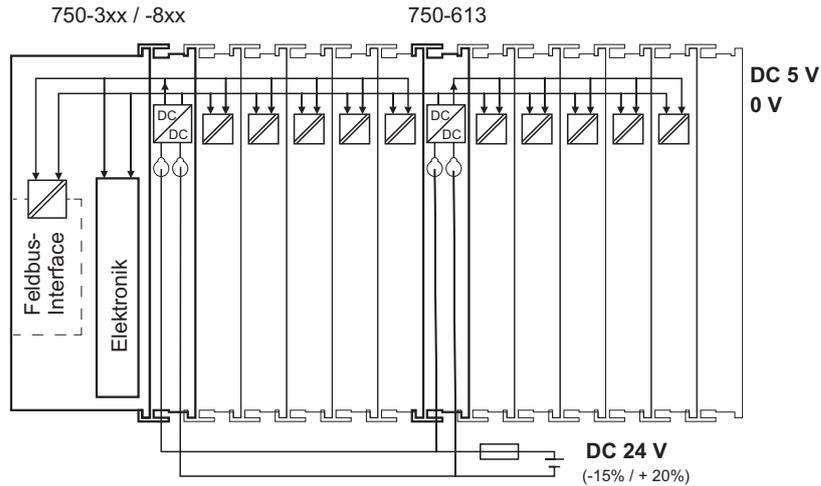


Abb. 2-12: Systemspannung

g0xxx06d



Beachten

Das Rücksetzen des Systems durch Aus- und Einschalten der Systemversorgung muss gleichzeitig bei allen Versorgungsmodulen (Feldbuskoppler/-controller und 750-613) erfolgen.

2.7.2.2 Auslegung

Empfehlung

Eine stabile Netzversorgung kann nicht immer und überall vorausgesetzt werden. Daher sollten geregelte Netzteile verwendet werden, um die Qualität der Versorgungsspannung zu gewährleisten.

Die Versorgungskapazität der Feldbuskoppler/-controller bzw. der Potential-einspeiseklemmen mit Busnetzteil (750-613) kann den technischen Daten der Komponenten entnommen werden.

Interne Stromaufnahme^{*)}	Stromaufnahme über Systemspannung: 5 V für Elektronik der Busklemmen und Feldbuskoppler/-controller
Summenstrom für Busklemmen^{*)}	Verfügbarer Strom für die Busklemmen. Wird vom Busnetzteil bereitgestellt. Siehe Feldbuskoppler/-controller und Einspeiseklemme mit Busnetzteil (750-613)

^{*)} vgl. Katalog W3 Band 3, Handbücher bzw. Internet

Beispiel

Koppler 750-301:

interne Stromaufnahme: 350 mA bei 5V
 Summenstrom für Busklemmen: 1650 mA bei 5V
 Summe $I_{(5V) ges}$: 2000 mA bei 5V

Für jede Busklemme ist die interne Stromaufnahme bei den technischen Daten angegeben. Um den Gesamtbedarf zu ermitteln, werden die Werte aller Busklemmen im Knoten summiert.



Beachten

Übersteigt die Summe der internen Stromaufnahmen den Summenstrom für Busklemmen, muss eine Potentialeinspeiseklemme mit Busnetzteil (750-613) vor die Position gesetzt werden, an die der zulässige Summenstrom überschritten würde.

Beispiel: In einem Knoten mit dem PROFIBUS Koppler 750-333 sollen 20 Relaisklemmen (750-517) und 10 Digitaleingangsklemmen (750-405) eingesetzt werden.

Stromaufnahme:
20* 90 mA = 1800 mA
10* 2 mA = 20 mA
Summe 1820 mA

Der Koppler kann 1650 mA für die Busklemmen bereitstellen. Folglich muss eine Einspeiseklemme mit Busnetzteil (750-613), z. B. in der Mitte des Knotens, vorgesehen werden.

Empfehlung

Mit der WAGO-ProServe[®]-Software **smartDESIGNER** lässt sich der Aufbau eines Feldbusknotens konfigurieren. Über die integrierte Plausibilitätsprüfung kann die Konfiguration überprüft werden.

Der maximale Eingangsstrom der 24V-Systemversorgung beträgt 500 mA. Die genaue Stromaufnahme ($I_{(24\text{ V})}$) kann mit folgenden Formeln ermittelt werden:

Feldbuskoppler/-controller

$I_{(5\text{ V})\text{ ges.}} =$ Summe aller Stromaufnahmen der angereichten Busklemmen + interne Stromaufnahme Feldbuskoppler/-controller

750-613

$I_{(5\text{ V})\text{ ges.}} =$ Summe aller Stromaufnahmen der angereichten Busklemmen

Eingangsstrom $I_{(24\text{ V})} = 5\text{ V} / 24\text{ V} * I_{(5\text{ V})\text{ ges.}} / \eta$
 $\eta = 0.87$ (bei Nennlast)



Beachten

Übersteigt die Stromaufnahme der Einspeisestelle für die 24V-Systemversorgung 500 mA, kann die Ursache ein falsch ausgelegter Knoten oder ein Defekt sein.

Bei dem Test müssen alle Ausgänge, insbesondere der Relaisklemmen, aktiv sein.

2.7.3 Feldversorgung

2.7.3.1 Anschluss

Sensoren und Aktoren können direkt in 1-/4-Leiteranschlusstechnik an den jeweiligen Kanal der Busklemme angeschlossen werden. Die Versorgung der Sensoren und Aktoren übernimmt die Busklemme. Die Ein- und Ausgangstreiber einiger Busklemmen benötigen die feldseitige Versorgungsspannung.

Die feldseitige Versorgungsspannung wird am Feldbuskoppler/-controller (DC 24 V) eingespeist. In diesem Fall handelt es sich um eine passive Einspeisung ohne Schutzeinrichtung.

Zur Einspeisung anderer Feldpotentiale, z. B. AC 230 V, stehen Einspeiseklemmen zur Verfügung. Ebenso können mit Hilfe der Einspeiseklemmen unterschiedliche Potentialgruppen aufgebaut werden. Die Anschlüsse sind paarweise mit einem Leistungskontakt verbunden.

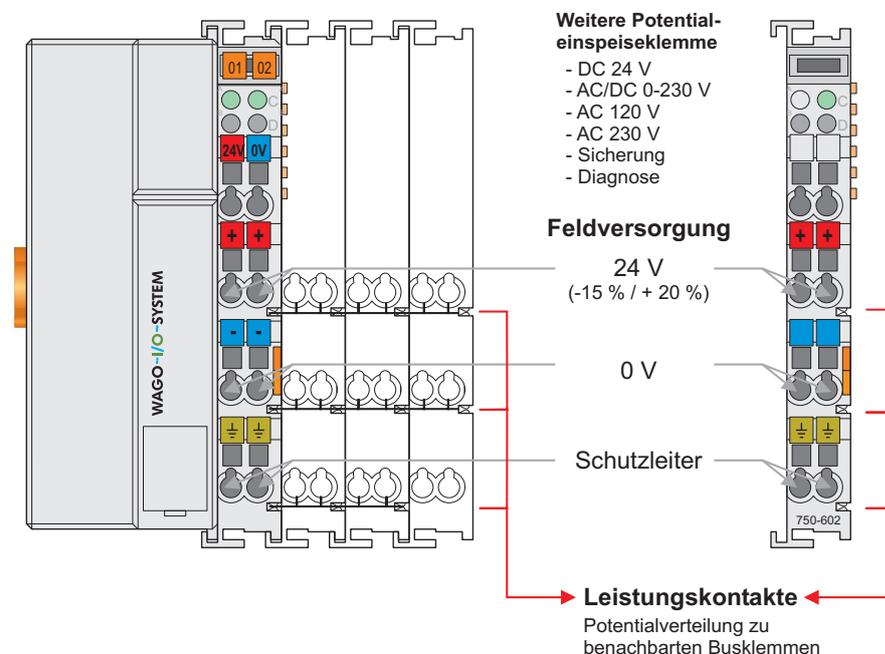


Abb. 2-13: Feldversorgung (Sensor/Aktor)

g0xxx03d

Die Weiterleitung der Versorgungsspannung für die Feldseite erfolgt automatisch durch Anrasten der jeweiligen Busklemmen über die Leistungskontakte.

Die Strombelastung der Leistungskontakte darf 10 A nicht dauerhaft überschreiten. Die Strombelastbarkeit zwischen zwei Anschlussklemmen ist mit der Belastbarkeit der Verbindungsdrähte identisch.

Durch Setzen einer zusätzlichen Einspeiseklemme wird die über die Leistungskontakte geführte Feldversorgung unterbrochen. Ab dort erfolgt eine neue Einspeisung, die auch einen Potentialwechsel beinhalten kann.



Beachten

Einige Busklemmen besitzen keine oder nur wenige Leistungskontakte (abhängig von der E/A-Funktion). Dadurch wird die Weitergabe des entsprechenden Potentials unterbrochen. Wenn bei nachfolgenden Busklemmen eine Feldversorgung erforderlich ist, muss eine Potentialeinspeiseklemme eingesetzt werden.

Die Datenblätter der einzelnen Busklemmen sind zu beachten.

Bei einem Knotenaufbau mit verschiedenen Potentialgruppen, z. B. der Wechsel von DC 24 V auf AC 230 V, sollte eine Distanzklemme eingesetzt werden. Die optische Trennung der Potentiale mahnt zur Vorsicht bei Verdrahtungs- und Wartungsarbeiten. Somit können die Folgen von Verdrahtungsfehlern vermieden werden.

2.7.3.2 Absicherung

Die interne Absicherung der Feldversorgung ist für verschiedene Feldspannungen über entsprechende Potentialeinspeiseklemme möglich.

750-601	24 V DC, Einspeisung/Sicherung
750-609	230 V AC, Einspeisung/Sicherung
750-615	120 V AC, Einspeisung/Sicherung
750-610	24 V DC, Einspeisung/Sicherung/Diagnose
750-611	230 V AC, Einspeisung/Sicherung/Diagnose

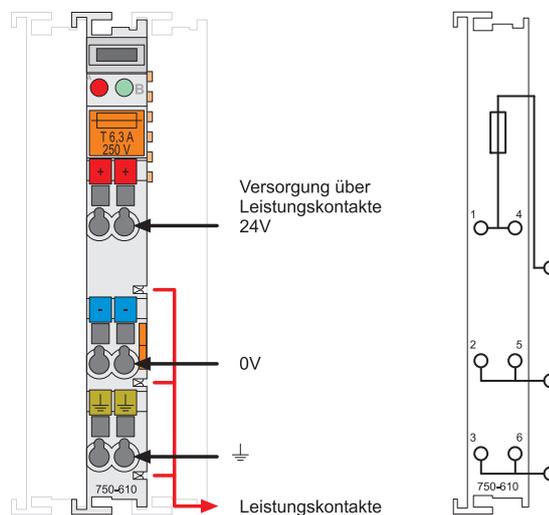


Abb. 2-14: Potentialeinspeiseklemme mit Sicherungshalter (Beispiel 750-610) g0xxx09d



Achtung

Bei Einspeiseklemmen mit Sicherungshalter dürfen nur Sicherungen mit einer max. Verlustleistung von 1,6 W (IEC 127) eingesetzt werden.

Bei Anlagen, die eine UL-Zulassung besitzen, ist zusätzlich darauf zu achten, dass nur UL-zugelassene Sicherungen verwendet werden.

Um eine Sicherung einzulegen, zu wechseln oder um nachfolgende Busklemmen spannungsfrei zu schalten, kann der Sicherungshalter herausgezogen werden. Dazu wird, z. B. mit einem Schraubendreher, in einen der beidseitig vorhandenen Schlitz gegriffen und der Halter herausgezogen.



Abb. 2-15: Sicherungshalter ziehen

p0xxx05x

Der Sicherungshalter wird geöffnet, indem die Abdeckung zur Seite geklappt wird.



Abb. 2-16: Sicherungshalter öffnen

p0xxx03x



Abb. 2-17: Sicherung wechseln

p0xxx04x

Nach dem Sicherungswechsel wird der Sicherungshalter in seine ursprüngliche Position zurückgeschoben.

Alternativ kann die Absicherung extern erfolgen. Hierbei bieten sich die Sicherungsklemmen der WAGO-Serien 281 und 282 an.

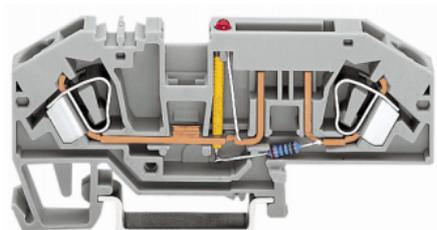


Abb. 2-18: Sicherungsklemmen für Kfz-Sicherungen, Serie 282

pf66800x

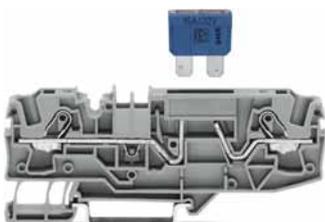


Abb. 2-19: Sicherungsklemmen für KFZ-Sicherungen , Serie 2006

p0xxx13x

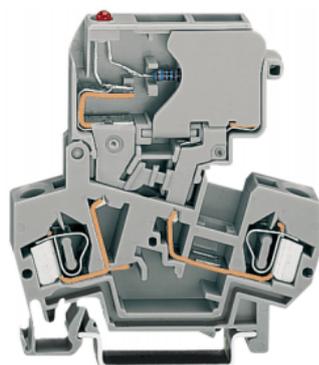


Abb. 2-20: Sicherungsklemmen mit schwenkbarem Sicherungshalter, Serie 281

pe61100x

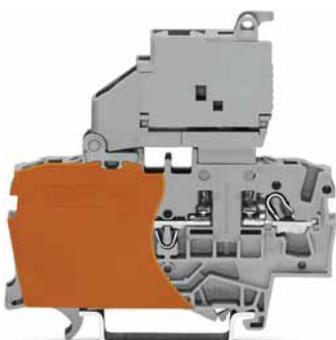


Abb. 2-21: Sicherungsklemmen mit schwenkbarem Sicherungshalter, Serie 2002

p0xxx12x

2.7.4 Ergänzende Einspeisungsvorschriften

Das WAGO-I/O-SYSTEM 750 kann auch im Schiffbau bzw. Off-/Onshore-Bereichen (z. B. Arbeitsplattformen, Verladeanlagen) eingesetzt werden. Dies wird durch die Einhaltung der Anforderungen einflussreicher Klassifikations-Gesellschaften, z. B. Germanischer Lloyd und Lloyds Register, nachgewiesen.

Der zertifizierte Betrieb des Systems erfordert Filtermodule für die 24V-Versorgung.

Artikel-Nr.	Bezeichnung	Beschreibung
750-626	Supply Filter	Filtermodul für Systemversorgung und Feldversorgung (24 V, 0 V), d. h. für Feldbuskoppler/-Controller und Bus-Einspeisung (750-613)
750-624	Supply Filter	Filtermodul für die 24V-Feldversorgung (750-602, 750-601, 750-610)

Daher ist zwingend folgendes Einspeisekonzept zu beachten.

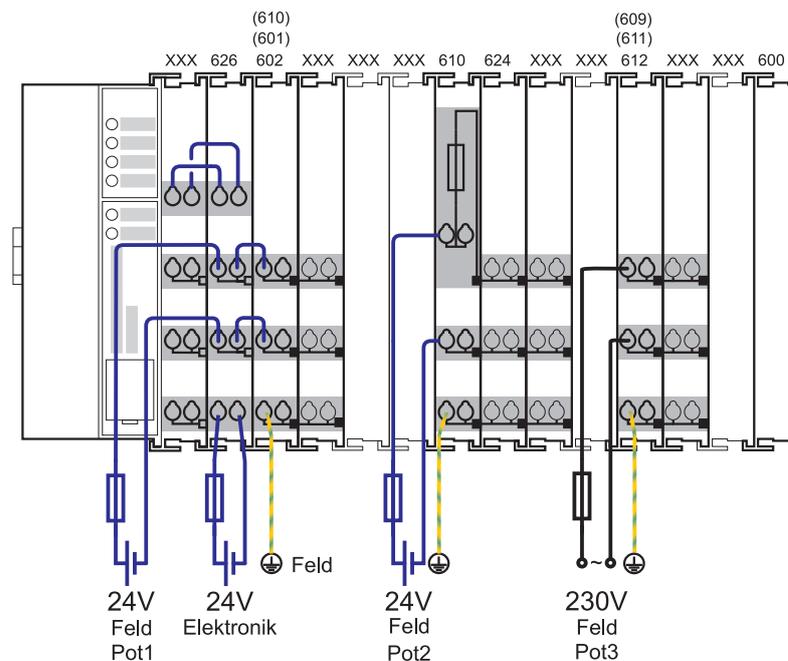


Abb. 2-22: Einspeisekonzept

g01xx11d



Hinweis

Eine zusätzliche Potentialeinspeiseklemme 750-601/602/610 hinter der Filterklemme 750-626 wird dann eingesetzt, wenn der Schutzleiter auf dem unteren Leistungskontakt benötigt wird oder eine Absicherung gewünscht ist.

2.7.5 Versorgungsbeispiel



Beachten

Die Systemversorgung und die Feldversorgung sollten getrennt erfolgen, um bei aktorseitigen Kurzschlüssen den Busbetrieb zu gewährleisten.

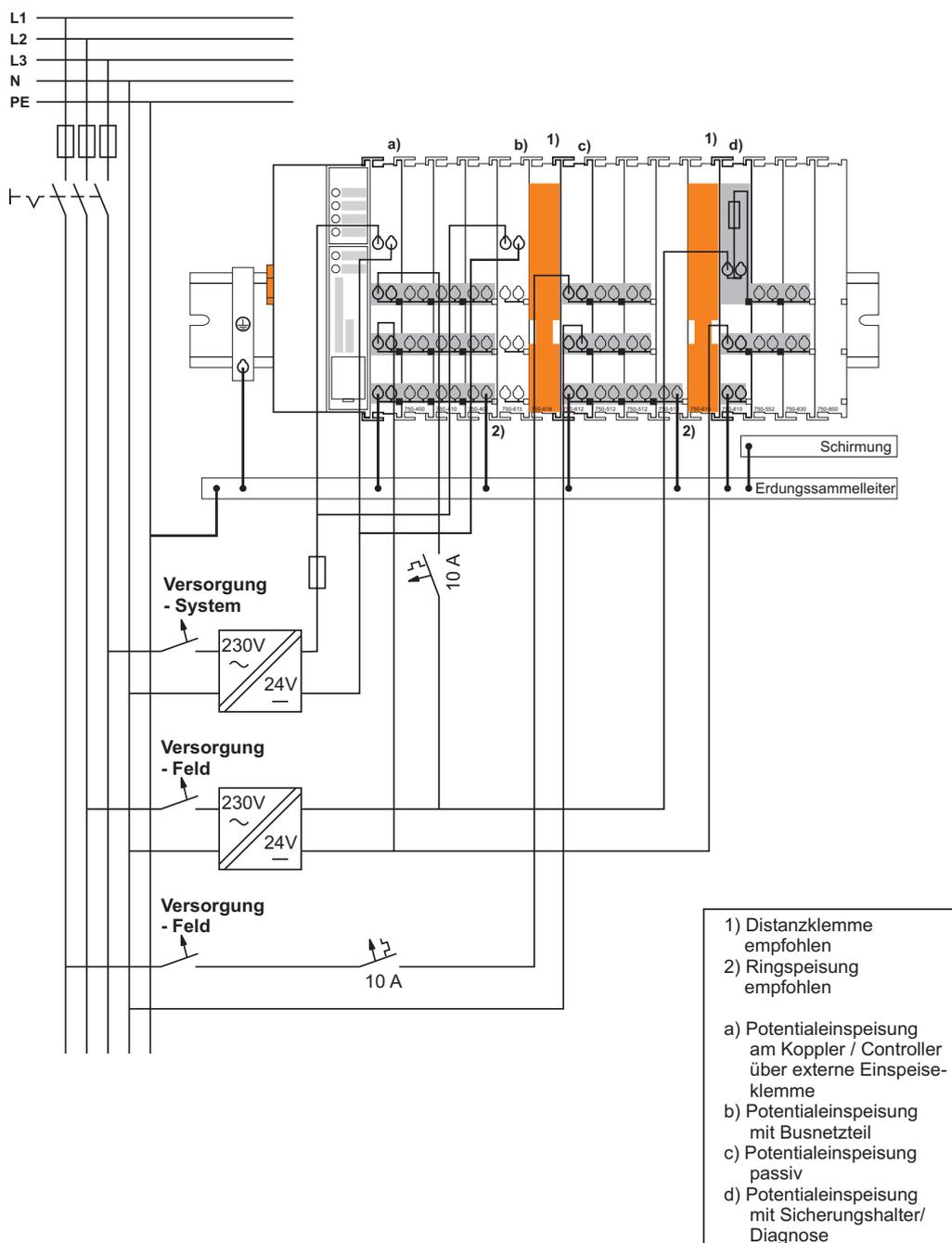


Abb. 2-23: Versorgungsbeispiel

g0xxx04d

2.7.6 Netzgeräte

Das WAGO-I/O-SYSTEM 750 benötigt zum Betrieb eine 24V-Gleichspannung (Systemversorgung) mit einer maximalen Abweichung von -15 % bzw. +20 %.

Empfehlung

Eine stabile Netzversorgung kann nicht immer und überall vorausgesetzt werden. Daher sollten geregelte Netzteile verwendet werden, um die Qualität der Versorgungsspannung zu gewährleisten.

Für kurze Spannungseinbrüche ist ein Puffer (200 µF pro 1 A Laststrom) einzuplanen. Das I/O-System puffert für ca. 1 ms.

Je Einspeisestelle für die Feldversorgung ist der Strombedarf individuell zu ermitteln. Dabei sind alle Lasten durch Feldgeräte und Busklemmen zu berücksichtigen. Die Feldversorgung hat ebenfalls Einfluss auf die Busklemmen, da die Ein- und Ausgangstreiber einiger Busklemmen die Spannung der Feldversorgung benötigen.



Beachten

Speisen Sie die Systemversorgung und die Feldversorgung getrennt ein, um bei aktorseitigen Kurzschlüssen den Busbetrieb zu gewährleisten.

WAGO-Netzgeräte Artikelnummer	Beschreibung
787-612	Primär getaktet; DC 24 V; 2,5 A Eingangsspannung AC 230 V
787-622	Primär getaktet; DC 24 V; 5 A Eingangsspannung AC 230 V
787-632	Primär getaktet; DC 24 V; 10 A Eingangsspannungsbereich AC 230/115 V
288-809 288-810 288-812 288-813	Schienenmontierbare Netzgeräte auf Universal Montagesockel AC 115 V/DC 24 V; 0,5 A AC 230 V/DC 24 V; 0,5 A AC 230 V/DC 24 V; 2 A AC 115 V/DC 24 V; 2 A

2.8 Erdung

2.8.1 Erdung der Tragschiene

2.8.1.1 Rahmenaufbau

Beim Rahmenaufbau ist die Tragschiene mit dem elektrisch leitenden Schrankrahmen bzw. Gehäuse verschraubt. Der Rahmen bzw. das Gehäuse muss geerdet sein. Über die Verschraubung wird auch die elektrische Verbindung hergestellt. Somit ist die Tragschiene geerdet.



Beachten

Es ist auf eine einwandfreie elektrische Verbindung zwischen der Tragschiene und dem Rahmen bzw. Gehäuse zu achten, um eine ausreichende Erdung sicher zu stellen.

2.8.1.2 Isolierter Aufbau

Ein isolierter Aufbau liegt dann vor, wenn es konstruktiv keine direkte leitende Verbindung zwischen Schrankrahmen oder Maschinenteilen und der Tragschiene gibt. Hier muss über einen elektrischen Leiter die Erdung aufgebaut werden.

Der angeschlossene Erdungsleiter sollte mindestens einen Querschnitt von 4 mm^2 aufweisen.

Empfehlung

Der optimale isolierte Aufbau ist eine metallische Montageplatte mit Erdungsanschluss, die elektrisch leitend mit der Tragschiene verbunden ist.

Die separate Erdung der Tragschiene kann einfach mit Hilfe der WAGO-Schutzleiterklemmen aufgebaut werden.

Artikelnummer	Beschreibung
283-609	1-Leiter-Schutzleiterklemme kontaktiert den Schutzleiter direkt auf der Tragschiene; Anschlussquerschnitt: $0,2 - 16 \text{ mm}^2$ Hinweis: Abschlussplatte (283-320) mitbestellen

2.8.2 Funktionserde

Die Funktionserde erhöht die Störunempfindlichkeit gegenüber elektromagnetischen Einflüssen. Einige Komponenten des WAGO-I/O-SYSTEMS besitzen einen Tragschienenkontakt, der elektromagnetische Störungen zur Tragschiene ableitet.

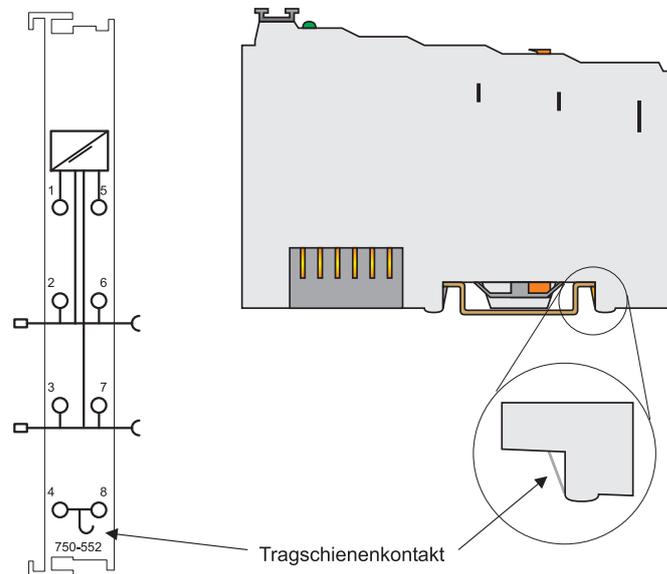


Abb. 2-24: Tragschienenkontakt

g0xxx10d



Beachten

Es ist auf einwandfreien Kontakt zwischen dem Tragschienenkontakt und der Tragschiene zu achten.

Die Tragschiene muss geerdet sein.

Tragschieneneneigenschaften beachten, siehe Kapitel 2.6.3.1.

2.8.3 Schutzerde

Für die Feldebene wird die Schutzerde an den unteren Anschlussklemmen der Einspeiseklemmen aufgelegt und über die unteren Leistungskontakte an die benachbarten Busklemmen weitergereicht. Besitzt die Busklemme den unteren Leistungskontakt, kann der Schutzleiteranschluss der Feldgeräte direkt an die unteren Anschlussklemmen der Busklemme angeschlossen werden.



Beachten

Ist die Verbindung der Leistungskontakte für den Schutzleiter innerhalb des Knotens unterbrochen, z. B. durch eine 4-Kanal-Busklemme, muss das Potential neu eingespeist werden.

Eine Ringspeisung des Erdpotentials kann die Systemsicherheit erhöhen. Für den Fall, dass eine Busklemme aus der Potentialgruppe gezogen wird, bleibt das Erdpotential erhalten.

Bei der Ringspeisung wird der Schutzleiter am Anfang und am Ende einer Potentialgruppe angeschlossen.

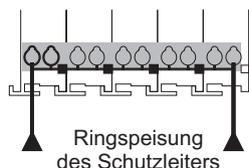


Abb. 2-25: Ringspeisung

g0xxx07d



Beachten

Die jeweils örtlichen und national gültigen Vorschriften zur Instandhaltung und Überprüfung der Schutzerde sind einzuhalten.

2.9 Schirmung

2.9.1 Allgemein

Die Schirmung der Daten- und Signalleitungen verringert die elektromagnetischen Einflüsse und erhöht damit die Signalqualität. Messfehler, Datenübertragungsfehler und sogar Zerstörung durch Überspannung werden vermieden.



Beachten

Eine durchgängige Schirmung ist zwingend erforderlich, um die technischen Angaben bezüglich der Messgenauigkeit zu gewährleisten.

Daten- und Signalleitungen sind separat von allen Starkstrom führenden Kabeln zu verlegen.

Die Schirmung der Kabel ist großflächig auf das Erdpotential zu legen. Damit können eingestreute Störungen leicht abfließen.

Die Schirmung sollte schon am Einlass des Schrankes bzw. Gehäuses aufgelegt werden, um Störungen schon am Einlass abzufangen.

2.9.2 Busleitungen

Die Schirmung der Busleitung ist in den jeweiligen Aufbaurichtlinien und Normen des Bussystems beschrieben.

2.9.3 Signalleitungen

Die Busklemmen für Analogsignale sowie einige Schnittstellen-Busklemmen besitzen Anschlussklemmen für den Schirm.



Hinweis

Eine verbesserte Schirmung wird erreicht, wenn der Schirm vorher großflächig aufgelegt wird. Hier empfiehlt sich z. B. das WAGO-Schirm-Anschlussystem einzusetzen.

Dies empfiehlt sich insbesondere bei Anlagen mit großer Ausdehnung, bei denen nicht ausgeschlossen werden kann, dass Ausgleichsströme fließen oder hohe impulsförmige Ströme, z. B. ausgelöst durch atmosphärische Entladung, auftreten können.

2.9.4 WAGO-Schirm-Anschlussystem

Das WAGO-Schirm-Anschlussystem besteht aus Schirm-Klemmbügeln, Sammelschienen und diversen Montagefüßen, um eine Vielzahl von Aufbauten zu realisieren. Siehe Katalog W4 Band 3 Kapitel 10.

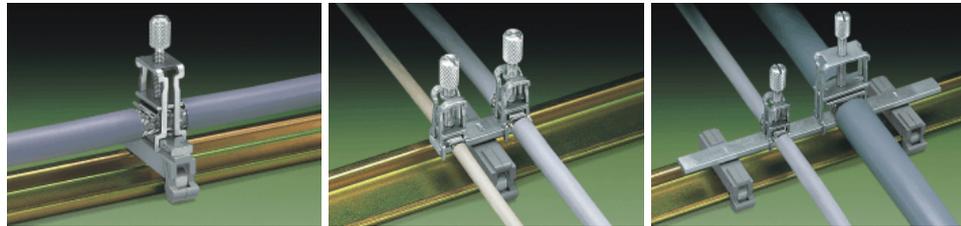


Abb. 2-26: Beispiel WAGO-Schirm-Anschlussystem

p0xxx08x, p0xxx09x, p0xxx10x

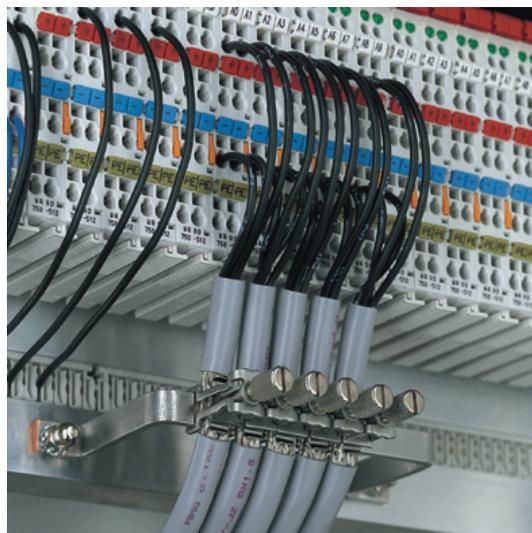


Abb. 2-27: Anwendung des WAGO-Schirm-Anschlussystems

p0xxx11x,

2.10 Aufbaurichtlinien und Normen

DIN 60204	Elektrische Ausrüstung von Maschinen
DIN EN 50178	Ausrüstung von Starkstromanlagen mit elektronischen Betriebsmitteln (Ersatz für VDE 0160)
EN 60439	Niederspannung – Schaltgerätekombinationen

3 Feldbuskoppler

3.1 PROFINET IO 750-370

3.1.1 Beschreibung

Der Feldbuskoppler 750-370 bildet die Peripheriedaten nahezu aller Busklemmen des WAGO-I/O-SYSTEM 750/753 auf PROFINET IO ab.

Der Buskoppler ermittelt in der Initialisierungsphase den physikalischen Aufbau des Knotens und erstellt daraus das lokale Ein- und Ausgangs-Prozessabbild. Busklemmen mit einer Bitbreite kleiner 8 können zur Optimierung des Adressraumes in jeweils einem Byte, Wort oder Doppelwort zusammengefasst werden.

Das Diagnosekonzept basiert auf kanalspezifischen Diagnosemeldungen, die zudem auf entsprechende Alarme abgebildet werden. Die Codierung erfolgt gemäss IEC 61158 (PROFINET IO).

Der Buskopplers hat folgende Kenndaten:

- Prozessdatenlänge
 max. 320 Byte Eingangsdaten inklusive aller Nutzdatenbegleiter
 (max. 3 Byte Prozessdatenbegleiter (IOPS) für Stationsstellvertreter,
 max. 2 Byte Prozessdatenbegleiter (IOXS) je Ein- und Ausgangsmodul)
 max. 320 Byte Ausgangsdaten inklusive aller Nutzdatenbegleiter
 (max. 3 Byte Prozessdatenbegleiter (IOCS) für Stationsstellvertreter
 max. 2 Byte Prozessdatenbegleiter (IOXS) je Ausgangsmodul)
- Übertragungsgeschwindigkeit bis 100 MBit/s voll duplex, wahlweise mit Autonegotiation (Werkseinstellung)
- Unterstützung aller Busklemmen des WAGO-I/O-SYSTEM 750/753 mit Ausnahme der PROFIsafe V1-Module 750-660/000-001 und 750-665/000-001, der 2-Kanal-Analogklemmen HART 75x-482 und 75x-484 sowie des 4-Kanal IO-Link-Masters 75x-657.
- Parametrierbares Datenformat je Signalkanal bei komplexen Busklemmen
- Parametrierbares Ersatzwertverhalten je Ausgangsmodul im Fehlerfall
- Parametrierbare Ersatzwerte je Ausgangskanal im Fehlerfall
- 2 x RJ-45-Busanschluss (2-Port Switch)

3.1.2 Hardware

3.1.2.1 Ansicht

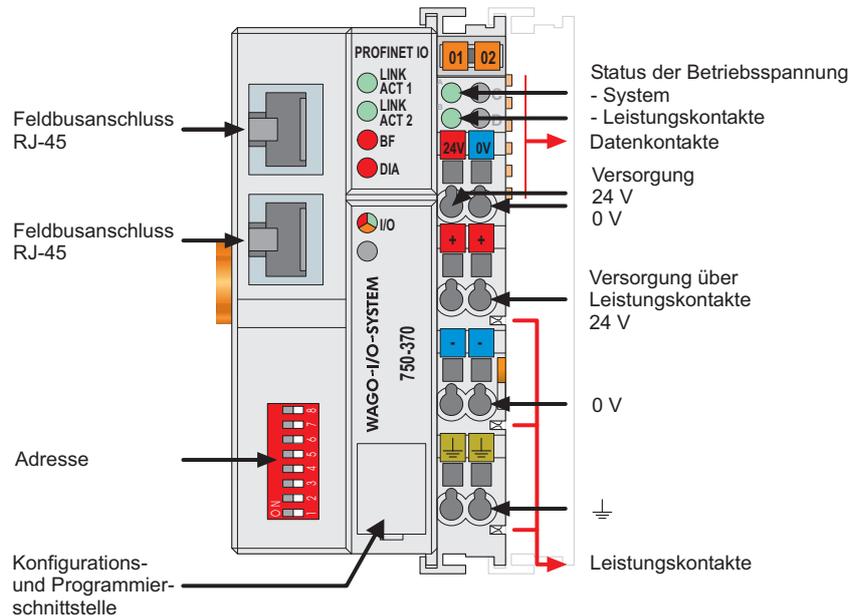


Abb. 3.1.2-1: Ansicht

g037000d

Der Feldbuskoppler besteht aus:

- Geräteinspeisung mit Netzteil für die Systemversorgung sowie Leistungskontakten für die Feldversorgung über die angereichten Busklemmen.
- Feldbusanschluss in Form zweier RJ-45-Buchsen (2-Port Switch)
- DIP-Codierschalter zur optionalen Einstellung der Gerätenamen-Instanz
- Anzeigeelemente (LEDs) zur Statusanzeige des Betriebes, der Feldbuskommunikation, der Betriebsspannungen sowie zur Fehlermeldung und Diagnose
- Konfigurations-Schnittstelle
- Elektronik für die Kommunikation mit den Busklemmen (Klemmenbus) und dem Feldbusinterface

3.1.2.2 Geräteinspeisung

Die Versorgung wird über Klemmen mit CAGE CLAMP®-Anschluss eingespeist. Die Geräteinspeisung dient der Systemversorgung und der feldseitigen Versorgung.

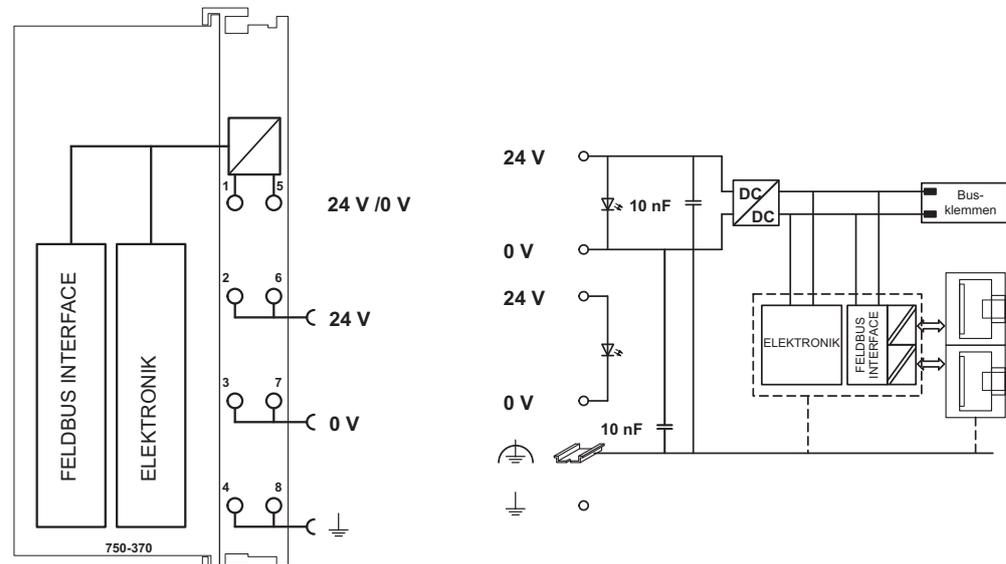


Abb. 3.1.2-2: Geräteinspeisung

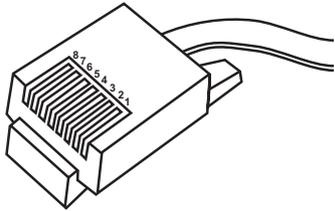
g037001d

Das integrierte Netzteil erzeugt die erforderlichen Spannungen zur Versorgung der Elektronik und der angelegten Busklemmen.

Die galvanische Trennung des RJ-45-Ethernet-Anschlüsse zur Elektronikversorgung erfolgt durch jeweils einen Übertrager.

3.1.2.3 Feldbusanschluss

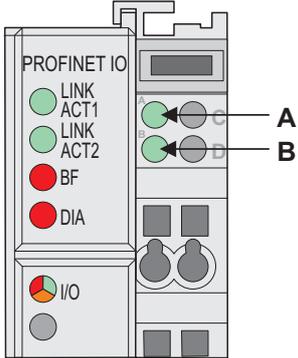
Die PROFINET IO-Schnittstelle ist als RJ-45-Verbindung ausgeführt und genügt den Vorgaben für 100BaseTX.

 Abb. 3.1.2-3: Busanschlüsse RJ-45, Stecker g0xxx20x	Pin	Signal	Beschreibung
	1	TD +	Daten senden +
	2	TD -	Daten senden -
	3	RD +	Daten empfangen +
	4	-	nicht belegt
	5	-	nicht belegt
	6	RD -	Daten empfangen -
	7	-	nicht belegt
	8	-	nicht belegt

Die Anschlussstelle ist mechanisch abgesenkt, so dass auch nach Aufstecken des PROFINET-Steckers ein Einbau in einen 80 mm hohen Schaltkasten möglich ist.

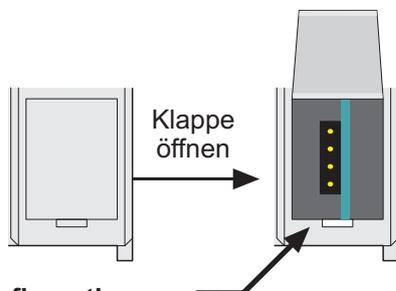
3.1.2.4 Anzeigeelemente

Der Betriebszustand des Feldbuskopplers bzw. des Knotens wird über Leuchtdioden (LEDs) signalisiert.

	LED	Farbe	Bedeutung
 <p>Abb. 3.1.2-4: Anzeigeelemente g037002x</p>	LNK ACT 1	grün	Die LNK/ACT-LEDs zeigen an, dass eine physikalische Verbindung zum Ethernet-Port 1 bzw. 2 besteht. Sie blinken mit einer Frequenz von 2 Hz für eine Dauer von 3 Sekunden, wenn der Buskoppler über das DCP-Protokoll (<u>D</u> iscovery and basic <u>C</u> onfiguration- <u>P</u> rotocol) zum Teilnehmerblinktest aufgefordert wird.
	LNK ACT 2	grün	Die LNK/ACT-LEDs zeigen an, dass eine physikalische Verbindung zum Ethernet-Port 1 bzw. 2 besteht. Sie blinken mit einer Frequenz von 2 Hz für eine Dauer von 3 Sekunden, wenn der Buskoppler über das DCP-Protokoll (<u>D</u> iscovery and basic <u>C</u> onfiguration- <u>P</u> rotocol) zum Teilnehmerblinktest aufgefordert wird.
	BF	rot	Die BF-LED gibt Auskunft über den aktuellen Status des PROFINET IO-Datenaustausches.
	DIA	rot	Die DIA-LED signalisiert anstehende Diagnoseereignisse. Die Meldung von Diagnosen wird nicht von allen Busklemmen unterstützt bzw. muss explizit je Kanal freigegeben werden.
	I/O	rot/grün/ orange	Die I/O-LED signalisiert die interne Klemmenbuskommunikation und auftretende Fehler.
	A	grün	Status der Betriebsspannung – System
	B	grün	Status der Betriebsspannung – Leistungskontakte

3.1.2.5 Konfigurationsschnittstelle

Die Konfigurationsschnittstelle befindet sich hinter der Abdeckklappe. Sie wird für die Kommunikation mit WAGO-I/O-CHECK 2 und optional für die Aktualisierung der Gerätesoftware (Firmware) genutzt.



**Konfigurations-
Schnittstelle**

Abb. 3.1.2-5: Konfigurationsschnittstelle

g01xx06d

Die Adaptierung der 4-poligen Stiftleiste an den RS-232-DSub9-Stecker erfolgt über das WAGO Konfigurationskabel 750-920.



Achtung

Das Kommunikationskabel 750-920 darf nicht unter Spannung gesteckt oder gezogen werden, d.h. der Koppler/Controller muss spannungsfrei sein!

3.1.3 Projektierung des IO Devices

Der Feldbuskoppler übernimmt im PROFINET IO-Netzwerk die Rolle des IO Device. Er ermöglicht einem IO Controller nach erfolgreicher Etablierung des zyklischen Produktivdatenaustausches, auf die Prozessdaten der angereichten Busklemmenperipherie zuzugreifen. Die Festlegung, mit welchen Busklemmen Prozessdaten ausgetauscht werden und in welchem Zeitraster dies geschieht, wird im Rahmen der Projektierung des IO Controllers getroffen. Die Grundlage für die Konfiguration und Parametrierung des Feldbuskopplers und der verwendeten Busklemmen bildet die GSD-Datei des Gerätes.

3.1.3.1 GSD-Datei

Bei PROFINET IO werden die Leistungsmerkmale der Geräte in Form einer GSD-Datei von den Herstellern beschrieben und dem Anwender zur Verfügung gestellt. Die Datei wird im XML-Format bereitgestellt.

Aufbau, Inhalt und Codierung der Gerätespezifika sind standardisiert, sodass eine Projektierung beliebiger IO Devices mit Projektierungswerkzeugen verschiedener Hersteller möglich ist.



Weitere Informationen

Die PNO gibt Auskünfte über die GSD-Dateien aller gelisteten Hersteller.

GSD- und Symbol-Dateien für die Konfiguration des WAGO IO Devices erhalten Sie unter der Bestellnummer 750-916 auf CD oder auf der WAGO INTERNET Seite:

<http://www.wago.com>

GSD-Datei für IO Device 750-370	gsdml-V2.x-wago-series750_753-JJJJMMTT.xml
---------------------------------	--

Die GSD-Datei wird von der Projektierungssoftware gelesen und entsprechende Einstellungen übertragen. Notwendige Eingaben und Handhabungsschritte dazu entnehmen Sie den Benutzerhandbüchern der Software.

3.1.3.2 Konfiguration

Die Konfiguration des IO Device erfolgt steckplatzorientiert gemäss der physikalischen Anordnung des Knotens.

Der Modulsteckplatz 0 trägt den Feldbuskoppler in seiner Funktion als Stationsstellvertreter. Er liefert selbst keine Prozessdaten, trägt jedoch Parameter, über die globale Einstellungen des IO Devices vorgenommen werden können.

Die Steckplätze 1 bis max. 128 spiegeln die physikalische Anordnung derer Busklemmen wieder, die einen Anteil an Prozess- und/oder Diagnosedaten liefern. Die Einspeiseklemmen ohne Diagnose, die Busnetzteilklemme, die Potentialvervielfältigungsklemme, die Distanz- und die Endklemme bleiben bei der Projektierung unberücksichtigt, da sie keine Prozessdaten und/oder Diagnosedaten zur Verfügung stellen.

Je Busklemme können im Hardwarekatalog bis zu 8 Konfigurationsmodule vorliegen. Die Bezeichnungen der Module beginnen mit der Bestellnummer gefolgt von der Anzahl an Signalkanälen, z. B. **75x-467 2AE**. Zur Unterscheidung verschiedener Konfigurationsmöglichkeiten können weitere Informationen in der Modulbeschreibung vorhanden sein, die im Folgenden beschrieben werden.

3.1.3.2.1 Konfiguration digitaler Busklemmen

Digitale Busklemmen sind im Falle einer Granularität kleiner oder gleich 8 Bit jeweils mit 4 Modulen im Hardwarekatalog des IO Device vertreten. 3 Module reservieren 1, 2 oder 4 Byte im jeweiligen Bereich, eines dient dem Auffüllen von reservierten Bereichen. Die 2 und 4 Byte Module sind im Hardwarekatalog unter der Subkategorie „Wort/Doppelwort-Module“ zu finden. Konfigurationsmodule, die über das Maß an vorhandenen Informationen der jeweiligen Busklemmen hinaus Prozessabbildspeicher belegen, tragen in Klammern mit positivem Vorzeichen die Anzahl noch freier Bitinformationen des allokierten Bereiches.

Den Bestellnummern der Module, die selbst keinen Prozessabbildspeicher zur Verfügung stellen, sondern dem Auffüllen zuvor überschüssig reservierter Bitinformationen dienen, wurde ein Stern (*) angehängt. Weiterhin tragen die Modulbezeichnungen in Klammern mit negativem Vorzeichen die Anzahl der Informationen, die von der entsprechenden Busklemme im zuvor allokierten Bereich des Prozessabbildes belegt werden.

Module	Beschreibung	Beispielhafte Bezeichnung
<i>DI_32</i>	Konfigurationsmodul für 32 digitale Eingänge; es werden 4 Byte im Eingangsprozessabbild des IO Controllers reserviert. Die Bitinformationen im ersten Byte werden den Eingangsdaten der projektierten Busklemme in der Anzahl vorliegender Signalkanäle zugeordnet. Verbleibende Bitstellen (in Klammern mit einem positiven Vorzeichen aufgeführt) können den Signalzuständen nachfolgender Busklemmen von gleicher Signalart zugeordnet werden. Dies geschieht durch die Projektierung von <i>DI_0</i> -Modulen für die betreffenden Busklemmen.	75x-400 2DE(+30 BIT E)
<i>DI_16</i>	Konfigurationsmodul für 16 digitale Eingänge; es werden 2 Byte im Eingangsprozessabbild des IO Controllers reserviert. Die Bitinformationen im ersten Byte werden den Eingangsdaten der projektierten Busklemme in der Anzahl vorliegender Signalkanäle zugeordnet. Verbleibende Bitstellen (in Klammern mit einem positiven Vorzeichen aufgeführt) können den Signalzuständen nachfolgender Busklemmen von gleicher Signalart zugeordnet werden. Dies geschieht durch die Projektierung von <i>DI_0</i> -Modulen für die betreffenden Busklemmen.	75x-400 2DE(+14 BIT E)
<i>DI_8</i>	Konfigurationsmodul für 8 digitale Eingänge; es wird 1 Byte im Eingangsprozessabbild des IO Controllers reserviert. Die Bitinformationen werden den Eingangsdaten der projektierten Busklemme in der Anzahl vorliegender Signalkanäle zugeordnet. Verbleibende Bitstellen (in Klammern mit einem positiven Vorzeichen aufgeführt) können den Signalzuständen nachfolgender Busklemmen von gleicher Signalart zugeordnet werden. Dies geschieht durch die Projektierung von <i>DI_0</i> -Modulen für die betreffenden Busklemmen.	75x-400 2DE(+6 BIT E)
<i>DI_0</i>	Konfigurationsmodul für das Auffüllen von zuvor mit den Modulen <i>DI_32</i> , <i>DI_16</i> oder <i>DI_8</i> reservierter Eingangsinformationen. Es muss gewährleistet sein, dass die Anzahl zuvor reservierter Eingangsbits ausreicht, um die vorhandenen Eingangsinformationen der projektierten Busklemme (in Klammern mit einem negativen Vorzeichen aufgeführt) aufzunehmen.	75x-400* 2DE(-2 BIT E)

Module	Beschreibung	Beispielhafte Bezeichnung
<i>DO_32</i>	Konfigurationsmodul für 32 digitale Ausgänge; es werden 4 Byte im Ausgangsprozessabbild des IO Controllers reserviert. Die Bitinformationen im ersten Byte werden den Ausgangsdaten der projektierten Busklemme in der Anzahl vorliegender Signalkanäle zugeordnet. Verbleibende Bitstellen (in Klammern mit einem positiven Vorzeichen aufgeführt) können den Signalzuständen nachfolgender digitaler Ausgangsklemmen von gleicher Signalart zugeordnet werden. Dies geschieht durch die Projektierung von <i>DO_0</i> -Modulen für die betreffenden Busklemmen.	75x-504 4DA(+28 BIT A)
<i>DO_16</i>	Konfigurationsmodul für 16 digitale Ausgänge; es werden 2 Byte im Ausgangsprozessabbild des IO Controllers reserviert. Die Bitinformationen im ersten Byte werden den Ausgangsdaten der projektierten Busklemme in der Anzahl vorliegender Signalkanäle zugeordnet. Verbleibende Bitstellen (in Klammern mit einem positiven Vorzeichen aufgeführt) können den Signalzuständen nachfolgender digitaler Ausgangsklemmen von gleicher Signalart zugeordnet werden. Dies geschieht durch die Projektierung von <i>DO_0</i> -Modulen für die betreffenden Busklemmen.	75x-504 4DA(+12 BIT A)
<i>DO_8</i>	Konfigurationsmodul für 8 digitale Ausgänge; es wird 1 Byte im Ausgangsprozessabbild des IO Controllers reserviert. Die Bitinformationen werden den Ausgangsdaten der projektierten Busklemme in der Anzahl vorliegender Signalkanäle zugeordnet. Verbleibende Bitstellen (in Klammern mit einem positiven Vorzeichen aufgeführt) können den Signalzuständen nachfolgender digitaler Ausgangsklemmen von gleicher Signalart zugeordnet werden. Dies geschieht durch die Projektierung von <i>DO_0</i> -Modulen für die betreffenden Busklemmen.	75x-504 4DA(+4 BIT A)
<i>DO_0</i>	Konfigurationsmodul für das Auffüllen von zuvor mit den Modulen <i>DO_32</i> , <i>DO_16</i> oder <i>DO_8</i> reservierter Ausgangsinformationen. Es muss gewährleistet sein, dass die Anzahl zuvor reservierter Ausgangsbits ausreicht, um die vorhandenen Ausgangsinformationen der projektierten Busklemme (in Klammern mit einem negativen Vorzeichen aufgeführt) aufzunehmen.	75x-504* 4DA(-4 BIT A)

Module	Beschreibung	Beispielhafte Bezeichnung
<i>DIO_32</i>	Konfigurationsmodul für 32 digitale Ein- und Ausgänge; es werden 4 Byte im Ein- und Ausgangsprozessabbild des IO Controllers reserviert. Die Bitinformationen im ersten Byte werden den Ein- und Ausgangsdaten der projektierten Busklemme in der Anzahl vorliegender Signalkanäle zugeordnet. Verbleibende Bitstellen (in Klammern mit einem positiven Vorzeichen aufgeführt) können den Signalzuständen nachfolgender digitaler Ein- und/oder Ausgangsklemmen von gleicher Signalart zugeordnet werden. Dies geschieht durch die Projektierung von <i>DI_0</i> -, <i>DO_0</i> - oder <i>DIO_0</i> -Modulen für die betreffenden Busklemmen.	750-1502 8DEA (+24 BIT E/A)
<i>DIO_16</i>	Konfigurationsmodul für 16 digitale Ein- und Ausgänge; es werden 2 Byte im Ein- und Ausgangsprozessabbild des IO Controllers reserviert. Die Bitinformationen im ersten Byte werden den Ein- und Ausgangsdaten der projektierten Busklemme in der Anzahl vorliegender Signalkanäle zugeordnet. Verbleibende Bitstellen (in Klammern mit einem positiven Vorzeichen aufgeführt) können den Signalzuständen nachfolgender digitaler Ein- und/oder Ausgangsklemmen von gleicher Signalart zugeordnet werden. Dies geschieht durch die Projektierung von <i>DI_0</i> -, <i>DO_0</i> - oder <i>DIO_0</i> -Modulen für die betreffenden Busklemmen.	750-1502 8DEA(+8 BIT E/A)
<i>DIO_8</i>	Konfigurationsmodul für 8 digitale Ein- und Ausgänge; es wird 1 Byte im Ein- und Ausgangsprozessabbild des IO Controllers reserviert. Die Bitinformationen werden den Ein- und Ausgangsdaten der projektierten Busklemme in der Anzahl vorliegender Signalkanäle zugeordnet.	750-1502 8DEA
<i>DIO_0</i>	Konfigurationsmodul für das Auffüllen von zuvor mit den Modulen <i>DIO_32</i> , <i>DIO_16</i> oder <i>DIO_8</i> reservierter Ein- und Ausgangsinformationen. Es muss gewährleistet sein, dass die Anzahl zuvor reservierter Ein- bzw. Ausgangsbits ausreicht, um die vorhandenen Ein- und Ausgangsinformationen der projektierten Busklemme (in Klammern mit einem negativen Vorzeichen aufgeführt) aufzunehmen.	750-1502* 8DEA(-8 BIT E/A)

Für digitale Busklemmen, die neben den Prozessdaten zusätzlich Diagnoseinformationen liefern, besteht die Möglichkeit, über jeweils 4 weitere

Konfigurationsmodule die Rohdiagnosedaten im Eingangsprozessabbild zu hinterlegen. 3 Module der entsprechenden Eingangsklemmen allokiert 1, 2 oder 4 Byte im Eingangsabbild, 3 Module der entsprechenden Ausgangsmodule reservieren 1, 2 oder 4 Byte im Ein- und Ausgangsabbild. Jeweils 1 Modul der Klemmen dient dem Auffüllen zuvor reservierter Ein- und/oder Ausgangsbereiche. Die 2- und 4-Byte Module sind im Hardwarekatalog unter der Subkategorie „Wort/Doppelwort-Module“ zu finden.

Module	Beschreibung	Beispielhafte Bezeichnung
<i>DI_DIA_32</i>	Konfigurationsmodul für 32 digitale Eingänge; es werden 4 Byte im Eingangsprozessabbild des IO Controllers reserviert. Die Bitinformationen im ersten Byte werden den Eingangs- und Diagnosedaten der projektierten Busklemme jeweils in der Anzahl vorliegender Signalkanäle zugeordnet. Verbleibende Bitstellen (in Klammern mit einem positiven Vorzeichen aufgeführt) können den Signalzuständen nachfolgender Busklemmen von entsprechender Signalart zugeordnet werden. Dies geschieht durch die Projektierung von <i>DI_0-</i> , <i>DI_DIA_0-</i> oder <i>DO_DIA_0-</i> Modulen für die betreffenden Busklemmen.	75x-425 2DE(+28 BIT E), DIA im E-PA
<i>DI_DIA_16</i>	Konfigurationsmodul für 16 digitale Eingänge; es werden 2 Byte im Eingangsprozessabbild des IO Controllers reserviert. Die Bitinformationen im ersten Byte werden den Eingangs- und Diagnosedaten der projektierten Busklemme jeweils in der Anzahl vorliegender Signalkanäle zugeordnet. Verbleibende Bitstellen (in Klammern mit einem positiven Vorzeichen aufgeführt) können den Signalzuständen nachfolgender Busklemmen von entsprechender Signalart zugeordnet werden. Dies geschieht durch die Projektierung von <i>DI_0-</i> , <i>DI_DIA_0-</i> oder <i>DO_DIA_0-</i> Modulen für die betreffenden Busklemmen.	75x-425 2DE(+12 BIT E), DIA im E-PA

Module	Beschreibung	Beispielhafte Bezeichnung
<i>DI_DIA_8</i>	Konfigurationsmodul für 8 digitale Eingänge; es wird 1 Byte im Eingangsprozessabbild des IO Controllers reserviert. Den vorhandenen Bitinformationen werden die Eingangs- und Diagnosedaten der projektierten Busklemme jeweils in der Anzahl vorliegender Signalkanäle zugeordnet. Verbleibende Bitstellen (in Klammern mit einem positiven Vorzeichen aufgeführt) können den Signalzuständen nachfolgender Busklemmen von entsprechender Signalart zugeordnet werden. Dies geschieht durch die Projektierung von <i>DI_0-</i> , <i>DI_DIA_0-</i> oder <i>DO_DIA_0-</i> Modulen für die betreffenden Busklemmen.	75x-425 2DE(+4 BIT E), DIA im E-PA
<i>DI_DIA_0</i>	Konfigurationsmodul für das Auffüllen von zuvor mit den Modulen <i>DI_32</i> , <i>DI_DIA_32</i> , <i>DI_16</i> , <i>DI_DIA_16</i> , <i>DI_8</i> oder <i>DI_DIA_8</i> reservierter Eingangs- und Ausgangsinformationen. Es muss gewährleistet sein, dass die Anzahl zuvor reservierter Eingangsbits ausreicht, um die vorhandenen Eingangs- und Diagnoseinformationen der projektierten Busklemme (in Klammern mit einem negativen Vorzeichen aufgeführt) aufzunehmen.	75x-425* 2DE(-4 BIT E), DIA im E-PA
<i>DO_DIA_32</i>	Konfigurationsmodul für 32 digitale Ein- und Ausgänge; es werden 4 Byte im Ein- und Ausgangsprozessabbild des IO Controllers reserviert. Die Bitinformationen im ersten Byte des Ausgangsbereiches werden den Ausgangsdaten der projektierten Busklemme in der Anzahl vorliegender Signalkanäle zugeordnet. Die Bitinformationen im ersten Byte des Eingangsbereiches werden den Rohdiagnosedaten der einzelnen Signalkanäle zugeordnet. Verbleibende Bitstellen des reservierten Ein- und Ausgangsbereiches (in Klammern mit einem positiven Vorzeichen aufgeführt) können mit den Signalzuständen nachfolgender digitaler Ein- und Ausgangsklemmen belegt werden. Dies geschieht durch die Projektierung von <i>Dx_0-</i> oder <i>Dx_DIA_0-</i> Modulen für die betreffenden Busklemmen.	75x-507 2DA(+30 BIT E/A), DIA im E-PA

Module	Beschreibung	Beispielhafte Bezeichnung
<i>DO_DIA_16</i>	Konfigurationsmodul für 16 digitale Ein- und Ausgänge; es werden 2 Byte im Ein- und Ausgangsprozessabbild des IO Controllers reserviert. Die Bitinformationen im ersten Byte des Ausgangsbereiches werden den Ausgangsdaten der projektierten Busklemme in der Anzahl vorliegender Signalkanäle zugeordnet. Die Bitinformationen im ersten Byte des Eingangsbereiches werden den Rohdiagnosedaten der einzelnen Signalkanäle zugeordnet. Verbleibende Bitstellen des reservierten Ein- und Ausgangsbereiches (in Klammern mit einem positiven Vorzeichen aufgeführt) können mit den Signalzuständen nachfolgender digitaler Ein- und Ausgangsklemmen belegt werden. Dies geschieht durch die Projektierung von <i>Dx_0</i> - oder <i>Dx_DIA_0</i> -Modulen für die betreffenden Busklemmen.	75x-507 2DA(+14 BIT E/A), DIA im E-PA
<i>DO_DIA_8</i>	Konfigurationsmodul für 8 digitale Ein- und Ausgänge; es wird 1 Byte im Ein- und Ausgangsprozessabbild des IO Controllers reserviert. Die Bitinformationen des Ausgangsbereiches werden den Ausgangsdaten der projektierten Busklemme in der Anzahl vorliegender Signalkanäle zugeordnet. Die Bitinformationen des Eingangsbereiches werden den Rohdiagnosedaten der einzelnen Signalkanäle zugeordnet. Verbleibende Bitstellen des reservierten Ein- und Ausgangsbereiches (in Klammern mit einem positiven Vorzeichen aufgeführt) können mit den Signalzuständen nachfolgender digitaler Ein- und Ausgangsklemmen belegt werden. Dies geschieht durch die Projektierung von <i>Dx_0</i> - oder <i>Dx_DIA_0</i> -Modulen für die betreffenden Busklemmen.	75x-507 2DA(+6 BIT E/A), DIA im E-PA
<i>DO_DIA_0</i>	Konfigurationsmodul für das Auffüllen von zuvor mit den Modulen <i>Dx_32</i> , <i>Dx_DIA_32</i> , <i>Dx_16</i> , <i>Dx_DIA_16</i> , <i>Dx_8</i> oder <i>Dx_DIA_8</i> reservierter Ein- und Ausgangsinformationen. Bei der Projektierung dieses Moduls muss gewährleistet sein, dass die Anzahl zuvor reservierter Ein- und Ausgangsbits ausreicht, um die vorhandenen Ausgangs- und Diagnoseinformationen der projektierten Busklemme (in Klammern mit einem negativen Vorzeichen aufgeführt) aufzunehmen.	75x-507* 2DA(-2 BIT E/A), DIA im E-PA

3.1.3.2.2 Konfiguration analoger Busklemmen

Für die Projektierung analoger Ein- und Ausgangsklemmen stehen 2 Konfigurationsmodule zur Verfügung. Eines liefert nur die Nutzdaten im jeweiligen Ein- oder Ausgangsprozessabbild, ein weiteres Modul, dessen Modulbezeichnung mit der Erweiterung EM (Erweitertes Mapping) versehen ist, liefert alle vorhanden Daten im Ein- und Ausgangsbereich einschließlich der Control- und Status-Informationen. Über diese Module besteht die Möglichkeit, im Produktivdatenaustausch auf die Registerstruktur der Busklemme zuzugreifen, um beispielsweise Betriebsparameter zu verändern.

Module	Beschreibung	Beispielhafte Bezeichnung
<i>AI</i>	Konfigurationsmodul für Analogeingangsklemmen. Es wird je Kanal 1 Wort (2 Byte) Daten im Eingangsprozessabbild des IO Controllers bereitgestellt.	75x-467 2AE, 0-10 V
<i>AI_EM</i>	Konfigurationsmodul für Analogeingangsklemmen. Im Eingangsprozessabbild des IO Controllers wird je Signalkanal eine Struktur aus 1 Byte Status und 1 Wort (2 Byte) Daten bereitgestellt. Im Ausgangsprozessabbild des IO Controllers wird je Signalkanal eine Struktur aus 1 Byte Control und 1 Wort (2 Byte) Daten bereitgestellt. Im Standardbetrieb haben die Informationen im Ausgangsbereich der Busklemme keine Bedeutung.	75x-467 2AE, 0-10 V, EM
<i>AO</i>	Konfigurationsmodul für Analogausgangsklemmen. Es wird je Kanal 1 Wort (2 Byte) Daten im Ausgangsprozessabbild des IO Controllers bereitgestellt.	75x-550 2AA, 0-10 V
<i>AO_EM</i>	Konfigurationsmodul für Analogausgangsklemmen. Im Ausgangsprozessabbild des IO Controllers wird je Signalkanal eine Struktur aus 1 Byte Control und 1 Wort (2 Byte) Daten bereitgestellt. Im Eingangsprozessabbild wird je Signalkanal eine Struktur aus 1 Byte Status und 1 Wort (2 Byte) Daten bereitgestellt. Im Standardbetrieb liefern die Statusbytes diagnosefähiger Busklemmen Informationen zu anstehenden Fehler. Die Daten im Eingangsbereich der Busklemme haben in dieser Betriebsart keine Bedeutung.	75x-550 2AA, 0-10 V, EM

3.1.3.2.3 Konfiguration Sonderklemmen

Für die Projektierung aller Sonderklemmen, wie z. B. Zähler, PWM, Encoder- und serielle Schnittstellen steht ein Konfigurationsmodul zur Verfügung, das sämtliche Informationen der jeweiligen Busklemme im Ein- und Ausgangsprozessabbild zur Verfügung stellt. Über diese Module besteht die Möglichkeit, im Produktivdatenaustausch auf die Registerstruktur der Busklemme zuzugreifen, um beispielsweise Betriebsparameter zu verändern. Der Aufbau des Prozessabbildes ist klemmenspezifisch und der zugehörigen Busklemmendokumentation zu entnehmen.

Die Busklemmen 750-511 und 750-630 stellen eine Ausnahme dar. Für sie stehen jeweils 2 Konfigurationsmodule zur Verfügung:

Module	Beschreibung:	Bezeichnung
<i>PWM</i>	Konfigurationsmodul für die Pulsweiten-Ausgangsklemme. Es wird je Kanal 1 Wort (2 Byte) Daten im Ausgangsprozessabbild des IO Controllers bereitgestellt.	75x-511 2PWM
<i>PWM_EM</i>	Konfigurationsmodul für die Pulsweiten-Ausgangsklemme. Im Eingangsprozessabbild des IO Controllers wird je Signalkanal eine Struktur aus 1 Byte Status und 1 Wort (2 Byte) Daten bereitgestellt. Im Ausgangsprozessabbild des IO Controllers wird je Signalkanal eine Struktur aus 1 Byte Control und 1 Wort (2 Byte) Daten bereitgestellt. Je nach eingestellter Betriebsart tragen die Eingangsdaten auch im Produktivdatenaustausch Prozessinformationen.	75x-511 2PWM, EM
<i>SSI</i>	Konfigurationsmodul für die SSI-Schnittstelle. Es wird 1 Doppelwort (4 Byte) Daten im Eingangsprozessabbild des IO Controllers bereitgestellt.	75x-630 1SSI
<i>SSI_EM</i>	Konfigurationsmodul für die SSI-Schnittstelle. Im Ausgangsprozessabbild des IO Controllers wird eine Struktur aus 1 Byte Control und 1 Doppelwort (4 Byte) Daten bereitgestellt. Im Eingangsprozessabbild wird eine Struktur aus 1 Byte Status und 1 Doppelwort (4 Byte) Daten bereitgestellt. Das Statusbyte liefert im Produktivdatenaustausch Informationen zu anstehenden Fehlern. Die Daten im Ausgangsbereich der Busklemme haben im Produktivdatenaustausch keine Bedeutung.	75x-630 1SSI, EM

3.1.3.2.4 Konfiguration Systemklemmen

Für diagnosefähige Potentialeinspeiseklemmen stehen 5 Konfigurationsmodule zur Verfügung, von denen 4 die Diagnoseinformationen im Eingangsprozessabbild zur Verfügung stellen.

Module	Beschreibung	Beispielhafte Bezeichnung
<i>PE_DIA_32</i>	Konfigurationsmodul für 32 digitale Eingänge; es werden 4 Byte im Eingangsprozessabbild des IO Controllers reserviert. Die Bitinformationen im ersten Byte werden den 2-Bit Diagnosedaten der projektierten Einspeiseklemme zugeordnet. Verbleibende Bitstellen (in Klammern mit einem positiven Vorzeichen aufgeführt) können den Signalzuständen nachfolgender Busklemmen von entsprechender Signalart oder den Diagnoseinformationen diagnosefähiger Busklemmen zugeordnet werden. Dies geschieht durch die Projektierung von <i>DI_0-</i> , <i>DI_DIA_0-</i> , <i>DO_DIA_0-</i> oder <i>PE_DIA_0-</i> -Modulen für die betreffenden Busklemmen.	750-610 P-Einsp., 2DIA(+30 BIT E), DIA im E-PA
<i>PE_DIA_16</i>	Konfigurationsmodul für 16 digitale Eingänge; es werden 2 Byte im Eingangsprozessabbild des IO Controllers reserviert. Die Bitinformationen im ersten Byte werden den 2-Bit Diagnosedaten der projektierten Einspeiseklemme zugeordnet. Verbleibende Bitstellen (in Klammern mit einem positiven Vorzeichen aufgeführt) können den Signalzuständen nachfolgender Busklemmen von entsprechender Signalart oder den Diagnoseinformationen diagnosefähiger Busklemmen zugeordnet werden. Dies geschieht durch die Projektierung von <i>DI_0-</i> , <i>DI_DIA_0-</i> , <i>DO_DIA_0-</i> oder <i>PE_DIA_0-</i> -Modulen für die betreffenden Busklemmen.	750-610 P-Einsp., 2DIA(+14 BIT E), DIA im E-PA
<i>PE_DIA_8</i>	Konfigurationsmodul für 8 digitale Eingänge; es wird 1 Byte im Eingangsprozessabbild des IO Controllers reserviert. 2 Bit werden den Diagnosedaten der projektierten Einspeiseklemme zugeordnet. Verbleibende Bitstellen (in Klammern mit einem positiven Vorzeichen aufgeführt) können den Signalzuständen nachfolgender Busklemmen von entsprechender Signalart oder den Diagnoseinformationen diagnosefähiger Busklemmen zugeordnet werden. Dies geschieht durch die Projektierung von <i>DI_0-</i> , <i>DI_DIA_0-</i> , <i>DO_DIA_0-</i> oder <i>PE_DIA_0-</i> -Modulen für die betreffenden Busklemmen.	750-610 P-Einsp., 2DIA(+6 BIT E), DIA im E-PA

Module	Beschreibung	Beispielhafte Bezeichnung
<i>PE_DIA_0</i>	Konfigurationsmodul für das Auffüllen von zuvor mit den Modulen <i>DI_32</i> , <i>PE_DIA_32</i> , <i>Dx_DIA_32</i> , <i>DI_16</i> , <i>PE_DIA_16</i> , <i>Dx_DIA_16</i> , <i>DI_8</i> , <i>PE_DIA_8</i> oder <i>Dx_DIA_8</i> reservierter Eingangsinformationen. Es muss gewährleistet sein, dass die Anzahl zuvor reservierter Eingangsbits ausreicht, um die 2 Bit Diagnoseinformationen der projektierten Busklemme (in Klammern mit einem negativen Vorzeichen aufgeführt) aufzunehmen.	750-610* P-Einsp., 2DIA(-2 BIT E), DIA im E-PA
<i>DIA_0</i>	Die 2 Bit Diagnoseinformationen stehen nicht im Eingangsprozessabbild des IO Controllers zur Verfügung. Sie werden in Form einer Kanaldiagnose über den entsprechenden Datensatz bereitgestellt und zusätzlich per Diagnosealarm übertragen.	750-610 P-Einsp., DIA

3.1.3.3 Parametrierung

3.1.3.3.1 Stationsparameter

Die Parameter des Stationsstellvertreters dienen der globalen Einstellung des PROFINET IO-Knotens. Einige Einstellungen dienen den Modulen als Default-Einstellung und können optional innerhalb der Modulparametrierung überschrieben werden.

Parameter	Einstellung	Beschreibung
Restart des K-Bus nach Fehler		Ein Wiederanlauf des Klemmenbusses nach einem Fehler, wie z.B. fehlende Endklemme, erfolgt
	POWER ON RESET ^{*)}	nach Unterbrechen der Buskoppler-Versorgung
	AUTORESET	sofort nach Beheben der Klemmenbusfehlers
K-Bus-Verlängerung		Die Nutzung der Klemmenbus-Verlängerung
	EEPROM-Einstellung ^{*)}	richtet sich nach der Einstellung im EEPROM, die mit dem Tool „WAGO Extension Settings“ vorgenommen wurde
	wird nicht genutzt	wird ausgeschlossen
	wird genutzt	ist möglich
Meldung externer Modul-/Kanalfehler		Die externen Diagnoseinformationen aller diagnosefähigen Busklemmen werden

Parameter	Einstellung	Beschreibung
	gesperrt	nicht zum PROFINET IO Controller übertragen
	freigegeben ^{*)}	zum PROFINET IO Controller übertragen
Prozesswert-Darstellung		Wort- oder doppelwortorientierte Prozessdaten, werden zum PROFINET IO Controller übertragen. im:
	INTEL (LSB-MSB)	„Little Endian“-Format
	MOTOROLA (MSB-LSB) ^{*)}	„Big Endian“-Format“
Verhalten bei PROFINET IO-Fehler		Bei Störungen der PROFINET IO Kommunikation kann der Status der gesteckten Ausgabe-Peripherie auf verschiedene Weise beeinflusst werden:
	K-Bus-Übertragung stoppen	der Prozessdatenaustausch auf dem Klemmenbus wird gestoppt, sämtliche Ausgänge fallen nach einer klemmenspezifischen Überwachungszeit von 100 ms ab
	Ausgangsabbild zu Null schreiben	alle Ausgänge werden umgehend zurückgesetzt
	Ausgangsabbild einfrieren	alle Ausgänge behalten den letzten Status vor der Störung bei
	Ersatzwerte aufschalten ^{*)}	alle Ausgänge schalten den bei der Modulprojektierung parametrisierten Ersatzwert
Reaktion auf K-Bus-Fehler		Bei Störungen der internen Kommunikation von Feldbuskoppler und Busklemmen, wie z. B. fehlende Endklemme,
	PROFINET IO Datenaustausch stoppen ^{*)}	wird die zyklische Verbindung zum PROFINET IO Controller getrennt.
	Eingangsabbild zu Null schreiben	werden die Eingangsinformationen der entsprechenden Peripheriemodule zu Null gesetzt
	Eingangsabbild einfrieren	werden die Eingangsinformationen der Peripheriemodule vor der Störung gehalten
	^{*)} Voreinstellungen	

3.1.3.3.2 Standard-Modulparameter

Für bestimmte Busklemmen besteht innerhalb der Projektierung die Möglichkeit, gewisse Modul-Eigenschaften zu parametrieren. Dies trifft derzeit ausschließlich für Ausgangsklemmen zu, deren Ersatzwertverhalten wie folgt modulübergreifend einstellbar ist.

Parameter	Einstellung	Beschreibung
Ersatzwertverhalten der Ausgänge		Für das Modul bzw. die Gruppe von Modulen gilt im Falle, dass der IO Controller keine gültigen Ausgangsdaten liefert
	gemäß Device-Einstellung ^{*)}	die eingestellte Strategie seitens des Stationsstellvertreters (IO Device).
	gemäß referenzierter Modul-Einstellung ^{*)¹⁾}	die eingestellte Strategie seitens des referenzierten, digitalen Moduls, durch das die Ausgangsdaten reserviert wurden. Diese Einstellung gilt für digitale Ausgangsmodule ohne Prozessdaten. Sie sind durch einen * hinter der Bestellnummer gekennzeichnet.
	Ausgangszustände werden zu 0 gesetzt	dass alle Ausgänge zurückgesetzt werden
	Ausgänge behalten den letzten gültigen Zustand	dass alle Ausgänge den zuletzt gültigen Wert halten
	Ausgänge nehmen ihre Ersatzzustände ein	dass alle Ausgänge ihre parametrierten Ersatzwerte aufschalten
	*) Voreinstellung	
	¹⁾ Digitale Module, deren Prozessdaten vorherigen Steckplätzen zugeordnet wurden, übernehmen implizit auch die Ersatzwertstrategie des Moduls auf dem zugeordneten Steckplatz.	

3.1.3.3.3 Fehlersichere Modulparameter (F-Parameter)

Fehlersichere Busklemmen benötigen für den sicheren Produktivdatenaustausch die genormte PROFIsafe-Parametrierung

Parameter	Einstellung	Beschreibung
<i>F_Check_iPar</i>	NoCheck ^{*1)}	Im F-Parametersatz sind keine Individualparameter enthalten, die geprüft werden müssten.
<i>F_SIL</i>	SIL3 ^{*1)}	Das Modul erfüllt die Sicherheitskategorie 3.
<i>F_CRC_Length</i>	3-Byte-CRC ^{*1)}	Die Übertragung der Produktivdaten wird im Falle PROFINET IO mittels einer 3-Byte-CRC gesichert.
<i>F_Par_Version</i>	1 ^{*1)}	Die Version der Parametersatzstruktur ist 1.
<i>F_Source_Add</i>	1 ... 65534	Die F-Quelladresse adressiert den F-Host.
<i>F_Dest_Add</i>	1 ... 1023 (65534 ^{*3)})	Die F-Zieladresse adressiert das F-Device.
<i>F_WD_Time</i>	150 ^{*2)} 50 ... 10000	Der F-Watchdog überwacht den Datenaustausch zwischen F-Host und F-Device. Die Einstellung erfolgt in Millisekunden.
<i>F_iPar_CRC^{*4)}</i>	0 ^{*2)} ... 4294967295	Signatur des aktuell im Modul verwendeten, individuellen Parametersatzes, die zur Nutzung des iParameter Servers erforderlich ist.
	^{*1)} feste Einstellung	
	^{*2)} Voreinstellung	
	^{*3)} nur bei F-Modulen 75x-66x/000-003 per Software	
	^{*4)} nur bei F-Modulen 75x-66x/000-003 und Nutzung des iParameter Servers	

3.1.3.3.4 Allgemeine Kanalparameter

Bei einer Vielzahl an Busklemmen besteht innerhalb der Projektierung die Möglichkeit, eine individuelle Einstellung von Kanaleigenschaften vorzunehmen. Folgende Einstellungen können je nach Busklemme kanalspezifisch getroffen werden:

Parameter	Einstellung	Beschreibung
Asynch. Diagnosemeldung Kanal x		Bei externen Fehlern werden Kanaldiagnosen und entsprechende Alarme
	gesperrt ^{*)}	nicht zum IO Controller übermittelt
	freigegeben	zum IO Controller übermittelt
Prozessdatenformat Kanal x		Wort- oder doppelwortorientierte Prozessdaten des Signalkanals werden zum IO Controller übertragen im
	gemäß Device-Einstellung ^{*)}	Format, das seitens des Stationsstellvertreters eingestellt ist
	INTEL (LSB-MSB)	„Little Endian“-Format
	MOTOROLA (MSB-LSB)	„Big Endian“-Format“
Ersatzausgangsdaten Kanal x	Busklemmenspezifisch 0x0000 ^{*)} ... 0xFFFF	Bei entsprechender Parametrierung des Ersatzwertverhaltens seitens des Busklemme, werden diese Werte bei ungültigen Ausgangsdaten des IO Controllers auf dem komplexen Signalkanal ausgegeben
Ersatzausgangsstatus Kanal x	0 ^{*)} ... 1	Bei entsprechender Parametrierung des Ersatzwertverhaltens seitens des Busklemme, werden diese Werte bei ungültigen Ausgangsdaten des IO Controllers auf dem binären Signalkanal ausgegeben
	^{*)} Voreinstellungen	

3.1.3.3.5 Spezifische Kanalparameter

Einige Busklemmen tragen neben den allgemeinen zusätzlich spezifische Kanalparameter. Zu diesen Modulen zählen z. Zt.:

75x-464, 75x-464/020-000,

75x-562, 75x-563,

75x-644, 75x-655, 75x-670, 75x-671, 75x-672, 75x-673

Die Beschreibung der spezifischen Parameter der o. g. Busklemmen sind im Kapitel „Konfiguration und Parametrierung der “ zu finden.

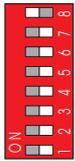
3.1.3.4 Stationstaufe

3.1.3.4.1 Zuweisung des Gerätenamen über das Projektierungstool

Der Felduskoppler (IO Device) ist innerhalb eines PROFINET IO-Netzwerkes über seinen Gerätenamen eindeutig identifizierbar. Der Gerätenamen erlaubt dem IO Controller, dem Gerät beim Systemhochlauf die IP-Einstellungen IP-Adresse, Subnetzmaske und Standard-Gateway für die Etablierung des Produktivdatenaustausches zuzuweisen. Das IO Device erhält den Gerätenamen im Rahmen der Projektierung (Stationstaufe) und speichert diesen remanent. Der Gerätenamen wird mittels Discovery and basic Configuration-Protocol (DCP) übertragen. Das Gerät wird dabei über die Ethernet-Adresse (MAC-Adresse) angesprochen.

3.1.3.4.2 Zuweisung des Gerätenamen über den DIP-Codierschalter

Neben der Namensgebung über ein Projektierungstool besteht die Möglichkeit, dem Gerät über den vorhandenen DIP-Codierschalter eine Gerätenamen-Instanz der vorgegebenen Zeichenketten „wago-750-370“ oder „wagox750x370“ zuzuweisen. Diese Art der Stationtaufgabe wird mit Schieben des Schalters 8 in die Position ON freigegeben. Die Selektion der gewünschten Zeichenkette erfolgt über den Schalter 7. Die Gerätenamen-Instanz ergibt sich nach folgender Regel:

Modus Stationstaufe	Schalter /Wertigkeit							Resultierender Gerätenamen
	7 2 ⁶	6 2 ⁵	5 2 ⁴	4 2 ³	3 2 ²	2 2 ¹	1 2 ⁰	
 E²PROM	nicht relevant							Übernahme des via DCP zugewiesenen Namens aus dem E ² PROM. Bei Neuweisung erfolgt die Sicherung im E ² PROM (Auslieferungszustand)
 Schalter	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	„wago-750-370“
	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	„wago-750-370-1“
	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	OFF	„wago-750-370-2“

	OFF	ON	ON	ON	ON	ON	ON	„wago-750-370-63“
	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	„wagox750x370“
	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	„wagox750x370x1“
	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	OFF	„wagox750x370x2“

ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	„wagox750x370x63“	

3.1.4 Initialisierungsphase des Feldbuskopplers

Nach der Projektierung des PROFINET IO-Systems, der elektrischen Installation der IO Devices und der Stationstaufe kann das Kommunikationssystem in Betrieb genommen werden.

Nach dem Einschalten der Versorgungsspannung initialisiert der Feldbuskoppler das interne Kommunikationssystem. In der Phase, in der die I/O-LED mit 10 Hz rot blinkt, werden die angeordneten Busklemmen ermittelt und gemäß den Standardvorgaben des Buskopplers dem PROFINET IO Prozessabbild zugeordnet. Nach fehlerfreiem Hochlauf, der durch die grün leuchtende "I/O"-LED angezeigt wird, wechselt der Koppler in den Zustand "Feldbusstart", in dem er auf den Verbindungsaufbau des IO Controllers wartet. Konnte der Hochlauf des Kopplers nicht erfolgreich durchgeführt werden, signalisiert die rote I/O-LED über Blinkzyklen die Fehlerursache. Die Fehlercodes sind im Kapitel 3.1.12.1 zu finden.

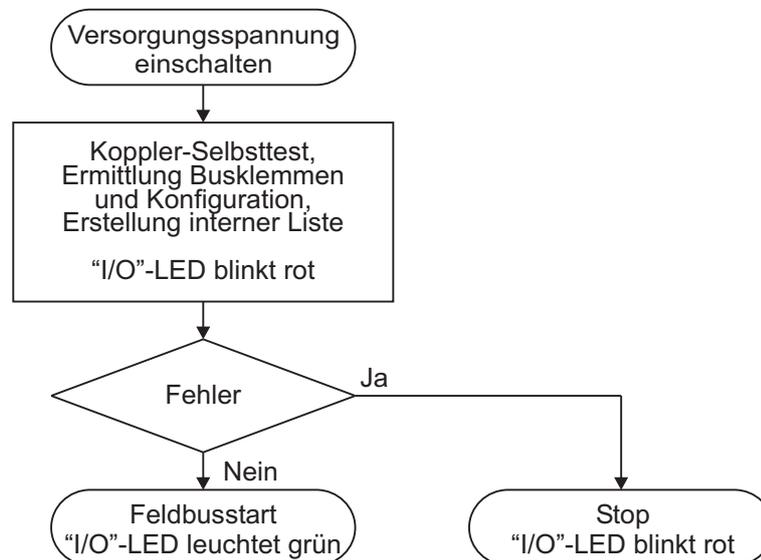


Abb. 3.1.4-6: Initialisierungsphase

g012113d

3.1.5 Prozessabbild

3.1.5.1 Lokales Prozessabbild

Nach dem Einschalten identifiziert der Koppler alle angesteckten Busklemmen, die Prozessdaten liefern bzw. entgegennehmen (Datenbreite bzw. Bitbreite > 0).



Beachten

Die Anzahl der Ein- und Ausgangsbits bzw. -bytes der einzelnen gesteckten Busklemmen entnehmen Sie den entsprechenden Beschreibungen der Busklemmen.

Der Feldbuskoppler ordnet die Nutzdaten der angesteckten Busklemmen nach vorgegebenen Regeln dem lokalen Ein- und Ausgangsabbild zu. Die Zuordnung erfolgt steckplatzorientiert. Für digitale Busklemmen mit einer Datenbreite kleiner 8 Bit wird zunächst immer ein Byte im jeweiligen Prozessabbildbereich eröffnet.

Ergibt sich nach der erfolgreichen Konfigurationsprüfung während des Verbindungsaufbaus, dass das aus der Anwenderprojektierung resultierende und das beim Hochlauf erstellte Prozessabbild Differenzen aufweisen, erfolgt eine erneute Prozessabbilderstellung gemäß der Anwenderprojektierung. Gründe dafür könnten zum einen das vom Anwender gewünschte Packen von digitalen Busklemmen, zum anderen in der Projektierung fehlende Konfigurationsmodule von physikalisch vorhandenen Busklemmen sein.

3.1.5.2 Zuordnung der Ein- und Ausgangsdaten

Die Prozessdaten werden über PROFINET IO mit der übergeordneten Steuerung (IO Controller) ausgetauscht. Maximal 320 Byte Ausgangsdaten (inklusive aller IOPS und IOCS) können vom IO Controller zum Buskoppler transferiert werden. Der Buskoppler sendet maximal 320 Byte Eingangsdaten (inklusive aller IOPS und IOCS) an den IO Controller.

Bei der Projektierung des Knotens werden die einzelnen Module gemäss ihrer physikalischen Anordnung konfiguriert (steckplatzorientiert). Sie können dabei aus dem Hardware-Katalog des Projektierungstools entnommen werden. Alle spezifischen Informationen zu den jeweiligen Modulen befinden sich in der zugehörigen GSD-Datei.

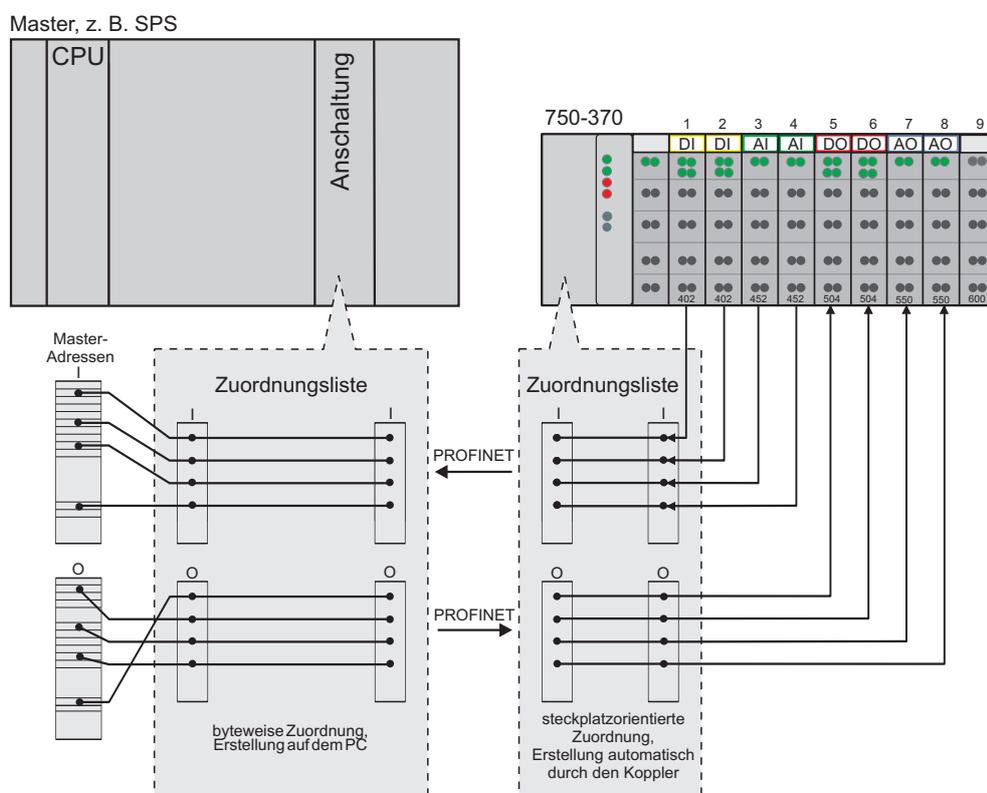


Abb. 3.1.5-7: Zuordnung der Ein- und Ausgangsdaten

g037003d

Im Produktivdatenaustausch werden für jedes projektierte Konfigurationsmodul ein oder zwei Byte Prozessdatenbegleiter IOXS geführt, die über die Gültigkeit der Moduldaten Auskunft erteilen. Die Prozessdatenbegleiter sind Bestandteil der maximalen Telegrammlänge von 320 Byte und somit bei der Bestückung der Module zu berücksichtigen.

3.1.5.2.1 Digital Eingangsklemmen

Die Gruppe der digitalen Eingangsklemmen gliedert sich in acht Modultypen:

Modultyp	Beschreibung	Stellvertretende Busklemmen
2DI	2-Kanal-Digitaleingangsklemmen	75x-400, 75x-401, 75x-405, 75x-406, 75x-410, 75x-411, 75x-412, 75x-413, 75x-416, 75x-427, 75x-429, 75x-435, 75x-438
2DI_2DIA	2-Kanal-Digitaleingangsklemmen, 1 Bit Diagnose je Kanal	75x-419, 75x-421, 75x-425
2DI_2DIA_PI	2-Kanal-Digitaleingangsklemmen, 1 Bit Diagnose je Kanal, zus. Diagnose im Eingangsabbild	
2DI_2DIA_2ACK	2-Kanal-Digitaleingangsklemmen, 1 Bit Diagnose und 1 Bit Diagnosequittierung je Kanal	75x-418
2DI_2DIA_2ACK_PI	2-Kanal-Digitaleingangsklemmen, 1 Bit Diagnose und 1 Bit Diagnosequittierung je Kanal, zus. Diagnose im Eingangsabbild	
4DI	4-Kanal-Digitaleingangsklemmen	75x-402, 75x-403, 75x-408, 75x-409, 75x-414, 75x-415, 75x-422, 75x-423, 75x-424, 75x-428, 75x-432, 75x-433, 75x-440, 75x-1420, 75x-1421, 75x-1422, 75x-1423
8DI	8-Kanal-Digitaleingangsklemmen	75x-430, 75x-431, 75x-434, 75x-436, 75x-437, 75x-1415, 75x-1416, 75x-1417, 75x-1418
16DI	16-Kanal-Digitaleingangsklemmen	750-1400, 750-1402, 75x-1405, 75x-1406, 75x-1407, 75x-1408

Digitale Eingangsklemmen erhalten vom IO Controller den Consumer-Status (IOCS) und liefern ihm den Provider-Status (IOPS) der zur Verfügung gestellten Eingangs- und optionalen Diagnoseinformationen. In der folgenden Tabelle ist die Anzahl der Bytes aufgeführt, die im jeweiligen Prozessabbild (PA) und in den Telegrammen (TLG) in Sende- und Empfangsrichtung (Tx, Rx) für das einzelne Modul belegt werden.

Modul / Typ	75x-(1)4xx ...						75x-(1)4xx* ...					
	Datenlänge / [Byte]				Datentyp		Datenlänge / [Byte]				Datentyp	
	PA		TLG		E	A	PA		TLG		E	A
	E	A	Tx	Rx			E	A	Tx	Rx		
2DI	1	0	2	1	UINT8	-	0	0	1	1	-	-
	2	0	3	1	UINT16	-						
	4	0	5	1	UINT32	-						
2DI_2DIA 2DI_2DIA_PI	1	0	2	1	UINT8	-	0	0	1	1	-	-
	2	0	3	1	UINT16	-						
	4	0	5	1	UINT32	-						
2DI_2DIA_2ACK 2DI_2DIA_2ACK_PI	1	1	3	3	UINT8	UINT8	0	0	1	1	-	-
	2	2	4	4	UINT16	UINT16						
	4	4	6	6	UINT32	UINT32						
4DI	1	0	2	1	UINT8	-	0	0	1	1	-	-
	2	0	3	1	UINT16	-						
	4	0	5	1	UINT32	-						
8DI	1	0	2	1	UINT8	-	0	0	1	1	-	-
	2	0	3	1	UINT8	-						
	4	0	5	1	UINT8	-						
16DI	2	0	3	1	UINT16	-	0	0	1	1	-	-
	4	0	5	1	UINT32	-						

3.1.5.2.2 Digital Ausgangsklemmen

Die Gruppe der digitalen Ausgangsklemmen gliedert sich in zwölf Modultypen:

Modultyp	Beschreibung	Stellvertretende Busklemmen
2DO	2-Kanal-Digitalausgangsklemmen	75x-501, 75x-502, 75x-509, 75x-512, 75x-513, 75x-514, 75x-517, 75x-535
2DI_2DIA	2-Kanal-Digitalausgangsklemmen, 1 Bit Diagnose je Signalkanal	75x-507, 75x-508, 75x-522, 75x-523
2DI_2DIA_PI	2-Kanal-Digitalausgangsklemmen, 1 Bit Diagnose je Signalkanal, zus. Diagnose im Eingangsabbild	
2DI_4DIA	2-Kanal-Digitalausgangsklemmen, 2 Bit Diagnose je Signalkanal	75x-506
2DI_4DIA_PI	2-Kanal-Digitalausgangsklemmen, 2 Bit Diagnose je Signalkanal, zus. Diagnose im Eingangsabbild	
4DO	4-Kanal-Digitalausgangsklemmen	75x-504, 75x-516, 75x-519 75x-531, 75x-540
4DO_4DIA	4-Kanal-Digitalausgangsklemmen, 1 Bit Diagnose je Signalkanal	75x-532
4DO_4DIA_PI	4-Kanal-Digitalausgangsklemmen, 1 Bit Diagnose je Signalkanal, zus. Diagnose im Eingangsabbild	
8DI	8-Kanal-Digitaleingangsklemmen	75x-530, 75x-534, 75x-536, 75x-1515, 75x-1516
8DO_8DIA	8-Kanal-Digitalausgangsklemmen, 1 Bit Diagnose je Signalkanal	75x-537
8DO_8DIA_PI	8-Kanal-Digitalausgangsklemmen, 1 Bit Diagnose je Signalkanal, zus. Diagnose im Eingangsabbild	
16DO	16-Kanal-Digitalausgangsklemmen	750-1500, 750-1501, 75x-1504, 75x-1505

Digitale Ausgangsklemmen ohne Diagnoseinformationen im Eingangsprozessabbild erhalten vom IO Controller den Provider-Status (IOPS) und liefern ihm den Consumer-Status (IOCS) der vorhandenen Ausgangsinformationen. Im Falle, dass die Diagnose entsprechender Klemmen im Eingangsabbild des IO Controllers erscheinen soll, werden die Prozessdatenbegleiter zusätzlich für die jeweils entgegengesetzte Richtung übertragen.

In der folgenden Tabelle ist die Anzahl der Bytes aufgeführt, die im jeweiligen Prozessabbild (PA) und in den Telegrammen (TLG) in Sende- und Empfangsrichtung (Tx, Rx) für das einzelne Modul belegt werden.

Modul Typ	75x-(1)5xx ...						75x-(1)5xx* ...					
	Datenlänge / [Byte]				Datentyp		Datenlänge / [Byte]				Datentyp	
	PA		TLG		E	A	PA		TLG		E	A
	E	A	Tx	Rx			E	A	Tx	Rx		
2DO	0	1	1	2	-	UINT8	0	0	1	1	-	-
	0	2	1	3	-	UINT16						
	0	4	1	5	-	UINT32						
2DO_2DIA	0	1	1	2	-	UINT8	0	0	1	1	-	-
	0	2	1	3	-	UINT16						
	0	4	1	5	-	UINT32						
2DO_2DIA_PI	1	1	3	3	UINT8	UINT8	0	0	1	1	-	-
	2	2	4	4	UINT16	UINT16						
	4	4	6	6	UINT32	UINT32						
2DO_4DIA	0	1	1	2	-	UINT8	0	0	1	1	-	-
	0	2	1	3	-	UINT16						
	0	4	1	5	-	UINT32						
2DO_4DIA_PI	1	1	3	3	UINT8	UINT8	0	0	1	1	-	-
	2	2	4	4	UINT16	UINT16						
	4	4	6	6	UINT32	UINT32						
4DO	0	1	1	2	-	UINT8	0	0	1	1	-	-
	0	2	1	3	-	UINT16						
	0	4	1	5	-	UINT32						
4DO_4DIA	0	1	1	2	-	UINT8	0	0	1	1	-	-
	0	2	1	3	-	UINT16						
	0	4	1	5	-	UINT32						
4DO_4DIA_PI	1	1	3	3	UINT8	UINT8	0	0	1	1	-	-
	2	2	4	4	UINT16	UINT16						
	4	4	6	6	UINT32	UINT32						
8DO	0	1	1	2	-	UINT8	0	0	1	1	-	-
	0	2	1	3	-	UINT16						
	0	4	1	5	-	UINT32						
8DO_8DIA	0	1	1	2	-	UINT8	0	0	1	1	-	-
	0	2	1	3	-	UINT16						
	0	4	1	5	-	UINT32						
8DO_8DIA_PI	1	1	3	3	UINT8	UINT8	0	0	1	1	-	-
	2	2	4	4	UINT16	UINT16						
	4	4	6	6	UINT32	UINT32						
16DO	0	2	1	3	-	UINT16	0	0	1	1	-	-
	0	4	1	5	-	UINT32						

3.1.5.2.3 Digital Ein-/Ausgangsklemmen

Für die digitalen Ein-/Ausgangsklemmen existiert ein Modultyp:

Modultyp	Beschreibung	Stellvertretende Busklemmen
8DIO	8-Kanal-Digitalein-/ausgangsklemmen	75x-1506

Digitale Ein-/Ausgangsklemmen erhalten vom IO Controller den Provider-Status (IOPS) der zur Verfügung gestellten Ausgangsinformationen sowie den Consumer-Status (IOCS) der erhaltenen Eingangsinformationen. Sie liefern dem IO Controller den Consumer-Status der erhaltenen Ausgangsinformationen sowie den Provider-Status der zur Verfügung gestellten Eingangsinformationen.

In der folgenden Tabelle ist die Anzahl der Bytes aufgeführt, die im jeweiligen Prozessabbild (PA) und in den Telegrammen (TLG) in Sende- und Empfangsrichtung (Tx, Rx) für das einzelne Modul belegt werden.

Typ \ Modul	75x-1506						75x-1506*					
	Datenlänge / [Byte]				Datentyp		Datenlänge / [Byte]				Datentyp	
	PA		TLG		E	A	PA		TLG		E	A
	E	A	Tx	Rx			E	A	Tx	Rx		
8DIO	1	1	3	3	UINT8	UINT8						
	2	2	4	4	UINT16	UINT16						
	4	4	6	6	UINT32	UINT32	0	0	1	1	-	-

3.1.5.2.4 Analog Eingangsklemmen

Die Gruppe der analogen Eingangsklemmen gliedert sich in 5 Modultypen:

Modultyp	Beschreibung	Stellvertretende Busklemmen
2AI	2-Kanal-Analogeingangsklemme, 16 Bit Eingangsdaten je Signalkanal	75x-452, 75x-454, 75x-456, 75x-461, 75x-462, 75x-464, 75x-465, 75x-466, 75x-467, 75x-469, 75x-470, 75x-472, 75x-473, 75x-474, 75x-475, 75x-476, 75x-477, 75x-478, 75x-479, 75x-480, 75x-481, 75x-483, 75x-485, 75x-487, 75x-491, 75x-492
2AI_EM	2-Kanal-Analogeingangsklemme, 16 Bit Ein- und Ausgangsdaten zuzüglich Control- und Satusbyte je Signalkanal, Zugriff auf die Registerstruktur über zyklischen Datenaustausch	
3AI_EM	3-Kanal-Analogeingangsklemme, 16 Bit Ein- und Ausgangsdaten zuzüglich Control- und Satusbyte je Signalkanal, Zugriff auf die Registerstruktur über zyklischen Datenaustausch	75x-493
4AI	4-Kanal-Analogeingangsklemme, 16 Bit Eingangsdaten je Signalkanal	75x-453, 75x-455, 75x-457, 75x-459, 75x-460, 75x-464, 75x-468
4AI_EM	4-Kanal-Analogeingangsklemme, 16 Bit Ein- und Ausgangsdaten zuzüglich Control- und Satusbyte je Signalkanal, Zugriff auf die Registerstruktur über zyklischen Datenaustausch	

Analoge Eingangsklemmen erhalten im Falle, dass nur die eigentlichen Nutzdaten ausgetauscht werden vom IO Controller den Consumer-Status (IOCS) und liefern ihm den Provider-Status (IOPS) der zur Verfügung gestellten Eingangsinformationen. Liegen alle vorhandenen Informationen im Ein- und Ausgangsabbild vor, werden die Prozessdatenbegleiter zusätzlich für die jeweils entgegengesetzte Richtung übertragen.

In der folgenden Tabelle ist die Anzahl der Bytes aufgeführt, die im jeweiligen Prozessabbild (PA) und in den Telegrammen (TLG) in Sende- und Empfangsrichtung (Tx, Rx) für das einzelne Modul belegt werden.

Modul Typ	75x-4xx nAE, ...							
	Datenlänge [Byte]				Datenobjekt			
	PA		TLG		E	INST	A	INST
	E	A	Tx	Rx				
2AI	4	-	5	1	INT16	2	-	-
4AI	8	-	9	1	INT16	4	-	-

Modul Typ	75x-4xx nAE, ..., EM							
	Datenlänge [Byte]				Datenobjekt			
	PA		TLG		E	INST	A	INST
	E	A	Tx	Rx				
2AI_EM	6	6	8	8	INT16	2	INT16	2
3AI_EM	12	12	14	14	UINT8[2], INT16	3	UINT8[2], INT16	3
4AI_EM	12	12	14	14	UINT8, INT16	4	UINT8, INT16	4

3.1.5.2.5 Analog Ausgangsklemmen

Die Gruppe der analogen Ausgangsklemmen gliedert sich in 4 Modultypen:

Modultyp	Beschreibung	Stellvertretende Busklemmen
2AO	2-Kanal-Analogausgangsklemme, 16 Bit Ausgangsdaten je Signalkanal	75x-550, 75x-552, 75x-554, 75x-556, 75x-560, 75x-562, 75x-563, 75x-585
2AO_EM	2-Kanal-Analogausgangsklemme, 16 Bit Ein- und Ausgangsdaten zuzüglich Control- und Satusbyte je Signalkanal, Zugriff auf die Registerstruktur über zyklischen Datenaustausch	
4AO	4-Kanal-Analogausgangsklemme, 16 Bit Ausgangsdaten je Signalkanal	75x-553, 75x-555, 75x-557, 75x-559
4AO_EM	4-Kanal-Analogausgangsklemme, 16 Bit Ein- und Ausgangsdaten zuzüglich Control- und Satusbyte je Signalkanal, Zugriff auf die Registerstruktur über zyklischen Datenaustausch	

Analoge Ausgangsklemmen erhalten im Falle, dass nur die eigentlichen Nutzdaten ausgetauscht werden vom IO Controller den Provider-Status (IOPS) und liefern ihm den Consumer-Status (IOCS) der erhaltenen Ausgangsinformationen. Liegen alle vorhandenen Informationen im Ein- und Ausgangsabbild vor, werden die Prozessdatenbegleiter zusätzlich für die jeweils entgegengesetzte Richtung übertragen.

In der folgenden Tabelle ist die Anzahl der Bytes aufgeführt, die im jeweiligen Prozessabbild (PA) und in den Telegrammen (TLG) in Send- und Empfangsrichtung (Tx, Rx) für das einzelne Modul belegt werden.

Modul Typ	75x-5xx nAA, ...							
	Datenlänge [Byte]				Datenobjekt			
	PA		TLG		E	INST	A	INST
	E	A	Tx	Rx				
2AO	-	4	1	5	-	-	INT16	2
4AO	-	8	1	9	-	-	INT16	4

Modul Typ	75x-5xx nAA, ...							
	Datenlänge [Byte]				Datenobjekt			
	PA		TLG		E	INST	A	INST
	E	A	Tx	Rx				
2AO_EM	6	6	8	8	UINT8, INT16	2	UINT8, INT16	2
4AO_EM	12	12	14	14	UINT8, INT16	4	UINT8, INT16	4

3.1.5.2.6 Sonderklemmen

3.1.5.2.6.1 Vor-/Rückwärtszähler

Die Gruppe der Vor-/Rückwärtszähler gliedert sich in zwei Modultypen:

Modultyp	Beschreibung	Stellvertretende Busklemmen
1CNT	1(2)-Kanal Vor-/Rückwärtszähler, 32(16) Bit Ein- und Ausgangsdaten zuzüglich Control- und Satusbyte je Signalkanal, Zugriff auf die Registerstruktur über zyklischen Datenaustausch	75x-404
2CNT	2-Kanal Vor-/Rückwärtszähler, 16 Bit Ein- und Ausgangsdaten zuzüglich Control- und Satusbyte je Signalkanal, Zugriff auf die Registerstruktur über zyklischen Datenaustausch	75x-638

Bei Vor-/Rückwärtszählern werden Provider- und Consumer-Status (IOPS, IOCS) der Ein- bzw. Ausgangsinformationen in beiden Richtungen zwischen IO Controller und IO Device ausgetauscht. In der folgenden Tabelle ist die Anzahl der Bytes aufgeführt, die im jeweiligen Prozessabbild (PA) und in den Telegrammen (TLG) in Sende- und Empfangsrichtung (Tx, Rx) für das einzelne Modul belegt werden.

Modul / Typ		75x-404 1CNT / 75x-638 2CNT							
		Datenlänge [Byte]				Datenobjekt			
		PA		TLG		E	INST	A	INST
E	A	Tx	Rx						
1CNT		6	6	8	8	UINT8[2], UINT32	1	UINT8[2], UINT32	1
2CNT		6	6	8	8	UINT8,UINT16	2	UINT8,UINT16	2

3.1.5.2.6.2 2-Kanal Pulsweitenausgangsklemme

Für die 2-Kanal Pulsweitenausgangsklemme existieren zwei Modultypen:

Modultyp	Beschreibung	Stellvertretende Busklemmen
PWM	2-Kanal Pulsweitenausgangsklemme, 16 Bit Ausgangsdaten je Signalkanal	75x-511
PWM_EM	2-Kanal Pulsweitenausgangsklemme, 16 Bit Ein- und Ausgangsdaten zuzüglich Control- und Satusbyte je Signalkanal, Zugriff auf die Registerstruktur über zyklischen Datenaustausch	

Pulsweitenausgangsklemmen erhalten im Falle, dass nur die eigentlichen Nutzdaten ausgetauscht werden vom IO Controller den Provider-Status (IOPS) und liefern ihm den Consumer-Status (IOCS) der erhaltenen Ausgangsinformationen. Liegen alle vorhandenen Informationen im Ein- und Ausgangsabbild vor, werden die Prozessdatenbegleiter zusätzlich für die jeweils entgegengesetzte Richtung übertragen.

In der folgenden Tabelle ist die Anzahl der Bytes aufgeführt, die im jeweiligen Prozessabbild (PA) und in den Telegrammen (TLG) in Sende- und Empfangsrichtung (Tx, Rx) für das einzelne Modul belegt werden.

Modul		75x-511 2PWM							
		Datenlänge [Byte]				Datenobjekt			
		PA		TLG		E	INST	A	INST
E	A	Tx	Rx						
PWM		-	4	1	5	-	-	INT16	2

Modul		75x-511 2PWM, EM							
		Datenlänge [Byte]				Datenobjekt			
		PA		TLG		E	INST	A	INST
E	A	Tx	Rx						
PWM_EM		6	6	8	8	UINT8, INT16	2	UINT8, INT16	2

3.1.5.2.6.3 Weg- und Winkelmessung

Die Gruppe der Weg- und Winkelmessung gliedert sich in vier Modultypen:

Modultyp	Beschreibung	Stellvertretende Busklemmen
SSI	SSI-Schnittstelle, 32 Bit Eingangsdaten	75x-630
SSI_EM	SSI-Schnittstelle, 32 Bit Ein- und Ausgangsdaten zuzüglich Control- und Satusbyte, Zugriff auf die Registerstruktur über zyklischen Datenaustausch	
ENC	Encoder-Schnittstelle, 32 Bit Ein- und Ausgangsdaten zuzüglich Control- und Satusbyte, Zugriff auf die Registerstruktur über zyklischen Datenaustausch	75x-631, 75x-634, 75x-637
DII	Digitale Impulsschnittstelle, 24 Bit Ein- und Ausgangsdaten zuzüglich Control- und Satusbyte, Zugriff auf die Registerstruktur über zyklischen Datenaustausch	75x-635

Bei den Modulen zur Weg- und Winkelmessung werden Provider- und Consumer-Status (IOPS, IOCS) der Ein- bzw. Ausgangsinformationen in beiden Richtungen zwischen IO Controller und IO Device ausgetauscht. Im Falle der SSI-Schnittstelle 75x-630 besteht zusätzlich die Möglichkeit, ausschließlich die Eingangsdaten des Geber zu übertragen. In diesem Fall erhält das IO Device vom IO Controller nur den Consumer-Status (IOCS) und liefert ihm den Provider-Status (IOPS) der zur Verfügung gestellten Eingangsdaten.

In der folgenden Tabelle ist die Anzahl der Bytes aufgeführt, die im jeweiligen Prozessabbild (PA) und in den Telegrammen (TLG) in Send- und Empfangsrichtung (Tx, Rx) für das einzelne Modul belegt werden.

Modul / Typ	75x-630 SSI							
	Datenlänge [Byte]				Datenobjekt			
	PA		TLG		E	INST	A	INST
	E	A	Tx	Rx				
SSI	4	0	5	1	UINT32	1	-	-

Modul / Typ	75x-630 SSI, EM / 75x-63x ...							
	Datenlänge [Byte]				Datenobjekt			
	PA		TLG		E	INST	A	INST
	E	A	Tx	Rx				
SSI_EM	6	6	8	8	UINT8, UINT32	1	UINT8, UINT32	1
ENC	6	6	8	8	UINT8, UINT16	2	UINT8, UINT16	2
DII	4	4	6	6	UINT8, UINT8[3]	1	UINT8, UINT8[3]	1

3.1.5.2.6.4 Serielle Schnittstellen

Die Gruppe der seriellen Schnittstellen gliedert sich in sechs Modultypen:

Modultyp	Beschreibung	Stellvertretende Busklemmen
SER_5D	Serielle Schnittstelle	75x-650, 75x-651, 75x-653
SER_6D	Multiprotokoll Serielle Schnittstelle	75x-652
SER_22D		
SER_46D		
DXH	Datenaustausch-Modul	75x-654
DXH_EM	Datenaustausch-Modul, Zugriff auf die Registerstruktur über zyklischen Datenaustausch	

Bei seriellen Schnittstellen werden Provider- und Consumer-Status (IOPS, IOCS) der Ein- bzw. Ausgangsinformationen in beiden Richtungen zwischen IO Controller und IO Device ausgetauscht.

In der folgenden Tabelle ist die Anzahl der Bytes aufgeführt, die im jeweiligen Prozessabbild (PA) und in den Telegrammen (TLG) in Send- und Empfangsrichtung (Tx, Rx) für das einzelne Modul belegt werden.

Modul Typ	75x-650 RS 232 C / 75x-651 RS 485 / 75x-652 RS 232, RS485 / 75x-653 TTY / 75x-654 DXCH							
	Datenlänge [Byte]				Datenobjekt			
	PA		TLG		E	INST	A	INST
	E	A	Tx	Rx				
SER_5D	6	6	8	8	UINT8, UINT8[5]	1	UINT8, UINT8[5]	1
SER_6D	8	8	10	10	UINT8[2], UINT8[6]	1	UINT8[2], UINT8[6]	1
SER_22D	24	24	26	26	UINT8[2], UINT8[22]	1	UINT8[2], UINT8[22]	1
SER_46D	48	48	50	50	UINT8[2], UINT8[46]	1	UINT8[2], UINT8[46]	1
DXH	4	4	6	6	UINT8[4]	1	UINT8[4]	1
DXH_EM	6	6	8	8	UINT8, UINT8[5]	1	UINT8, UINT8[5]	1

3.1.5.2.6.5 KNX/EIB/TP1-Klemme

Für die KNX/EIB/TP1-Klemme existiert ein Modultyp:

Modultyp	Beschreibung	Stellvertretende Busklemmen
KNX	KNX/EIB/TP1-Klemme	75x-646

Bei der KNX/EIB/TP1-Klemme werden Provider- und Consumer-Status (IOPS, IOCS) der Ein- bzw. Ausgangsinformationen in beiden Richtungen zwischen IO Controller und IO Device ausgetauscht.

In der folgenden Tabelle ist die Anzahl der Bytes aufgeführt, die im jeweiligen Prozessabbild (PA) und in den Telegrammen (TLG) in Sende- und Empfangsrichtung (Tx, Rx) für das einzelne Modul belegt werden.

Modul Typ		75x-646 KNX/EIB/TP1							
		Datenlänge [Byte]				Datenobjekt			
		PA		TLG		E	INST	A	INST
		E	A	Tx	Rx				
KNX		24	24	26	26	UINT8, UINT8[23]	1	UINT8, UINT8[23]	1

3.1.5.2.6.6 DALI-/DSI-Master-Klemme

Für die DALI-/DSI-Master-Klemme existiert ein Modultyp:

Modultyp	Beschreibung	Stellvertretende Busklemmen
DALI	DALI-/DSI-Master-Klemme	75x-641

Bei der DALI-/DSI-Master-Klemme werden Provider- und Consumer-Status (IOPS, IOCS) der Ein- bzw. Ausgangsinformationen in beiden Richtungen zwischen IO Controller und IO Device ausgetauscht.

In der folgenden Tabelle ist die Anzahl der Bytes aufgeführt, die im jeweiligen Prozessabbild (PA) und in den Telegrammen (TLG) in Sende- und Empfangsrichtung (Tx, Rx) für das einzelne Modul belegt werden.

Modul Typ		75x-641 DALI/DSI							
		Datenlänge [Byte]				Datenobjekt			
		PA		TLG		E	INST	A	INST
		E	A	Tx	Rx				
DALI		6	6	8	8	UINT8, UINT8[5]	1	UINT8, UINT8[5]	1

3.1.5.2.6.7 AS-Interface-Master

Für den AS-Interface-Master existieren sechs Modultypen:

Modultyp	Beschreibung	Stellvertretende Busklemmen
ASI_10D	AS-Interface-Master	75x-655
ASI_18D		
ASI_22D		
ASI_30D		
ASI_38D		
ASI_46D		

Beim AS-Interface Master werden Provider- und Consumer-Status (IOPS, IOCS) der Ein- bzw. Ausgangsinformationen in beiden Richtungen zwischen IO Controller und IO Device ausgetauscht.

In der folgenden Tabelle ist die Anzahl der Bytes aufgeführt, die im jeweiligen Prozessabbild (PA) und in den Telegrammen (TLG) in Send- und Empfangsrichtung (Tx, Rx) für das einzelne Modul belegt werden.

Modul Typ	75x-655 ASI_xxD							
	Datenlänge [Byte]				Datenobjekt			
	PA		TLG		E	INST	A	INST
	E	A	Tx	Rx				
ASI_10D	12	12	14	14	UINT8[2], UINT8[10]	1	UINT8[2], UINT8[10]	1
ASI_18D	20	20	22	22	UINT8[2], UINT8[18]	1	UINT8[2], UINT8[18]	1
ASI_22D	24	24	26	26	UINT8[2], UINT8[22]	1	UINT8[2], UINT8[22]	1
ASI_30D	32	32	34	34	UINT8[2], UINT8[30]	1	UINT8[2], UINT8[30]	1
ASI_38D	40	40	42	42	UINT8[2], UINT8[38]	1	UINT8[2], UINT8[38]	1
ASI_46D	48	48	50	50	UINT8[2], UINT8[46]	1	UINT8[2], UINT8[46]	1

3.1.5.2.6.8 Funkempfänger-Busklemmen

Für die Funkempfänger-Busklemmen existieren vier Modultypen:

Modultyp	Beschreibung	Stellvertretende Busklemmen
ENOC	Funkempfänger-Busklemme	75x-642
BT_10D	Bluetooth® / RF-Transceiver	750-644
BT_22D		
BT_46D		

Bei den Funkmodulen werden Provider- und Consumer-Status (IOPS, IOCS) der Ein- bzw. Ausgangsinformationen in beiden Richtungen zwischen IO Controller und IO Device ausgetauscht.

In der folgenden Tabelle ist die Anzahl der Bytes aufgeführt, die im jeweiligen Prozessabbild (PA) und in den Telegrammen (TLG) in Sende- und Empfangsrichtung (Tx, Rx) für das einzelne Modul belegt werden.

Modul Typ	75x-642 RF-RCV EnOcean / 750-644 Bluetooth							
	Datenlänge [Byte]				Datenobjekt			
	PA		TLG		E	INST	A	INST
	E	A	Tx	Rx				
ENOC	4	4	6	6	UINT8, UINT8[3]	1	UINT8, UINT8[3]	1
BT_10D	8	8	10	10	UINT8[2], UINT8[6]	1	UINT8[2], UINT8[6]	1
BT_22D	24	24	26	26	UINT8[2], UINT8[22]	1	UINT8[2], UINT8[22]	1
BT_46D	48	48	50	50	UINT8[2], UINT8[46]	1	UINT8[2], UINT8[46]	1

3.1.5.2.6.9 MP-Bus Masterklemme

Für die MP-Bus Masterklemme existiert ein Modultyp:

Modultyp	Beschreibung	Stellvertretende Busklemmen
MP_BUS	MP-Bus Masterklemme	75x-643

Bei der MP-Bus Masterklemme werden Provider- und Consumer-Status (IOPS, IOCS) der Ein- bzw. Ausgangsinformationen in beiden Richtungen zwischen IO Controller und IO Device ausgetauscht.

In der folgenden Tabelle ist die Anzahl der Bytes aufgeführt, die im jeweiligen Prozessabbild (PA) und in den Telegrammen (TLG) in Sende- und Empfangsrichtung (Tx, Rx) für das einzelne Modul belegt werden.

Modul Typ	75x-643 MP-Bus							
	Datenlänge [Byte]				Datenobjekt			
	PA		TLG		E	INST	A	INST
	E	A	Tx	Rx				
MP_Bus	8	8	10	10	UINT8[2], UINT8[6]	1	UINT8[2], UINT8[6]	1

3.1.5.2.6.10 Schwingungsüberwachung

Für die Schwingungsüberwachung existiert ein Modultyp:

Modultyp	Beschreibung	Stellvertretende Busklemmen
VIB_IO	2-Kanal Schwingstärke / Wälzlagerüberwachung VIB I/O	75x-645

Bei der 2-Kanal Schwingstärke/Wälzlagerüberwachung VIB I/O werden Provider- und Consumer-Status (IOPS, IOCS) der Ein- bzw. Ausgangsinformationen in beiden Richtungen zwischen IO Controller und IO Device ausgetauscht.

In der folgenden Tabelle ist die Anzahl der Bytes aufgeführt, die im jeweiligen Prozessabbild (PA) und in den Telegrammen (TLG) in Send- und Empfangsrichtung (Tx, Rx) für das einzelne Modul belegt werden.

Modul / Typ		75x-645 2-Kanal Schwingstärke ...							
		Datenlänge [Byte]				Datenobjekt			
		PA		TLG		E	INST	A	INST
		E	A	Tx	Rx				
VIB_IO		12	12	14	14	UINT8, UINT16 UINT8, UINT8[2]	2	UINT8, UINT16 UINT8, UINT8[2]	2

3.1.5.2.6.11 Sicherheitsklemmen PROFIsafe

Für die Sicherheitsklemmen PROFIsafe existiert ein Modultyp:

Modultyp	Beschreibung	Stellvertretende Busklemmen
PROFIsafe	Sicherheitsklemmen PROFIsafe V2	753-662/000-002, 753-667/000-002, 75x-661/000-003, 75x-662/000-003, 75x-666/000-003, 75x-667/000-003

Bei Sicherheitsklemmen PROFIsafe werden Provider- und Consumer-Status (IOPS, IOCS) der Ein- bzw. Ausgangsinformationen in beiden Richtungen zwischen IO Controller und IO Device ausgetauscht.

In der folgenden Tabelle ist die Anzahl der Bytes aufgeführt, die im jeweiligen Prozessabbild (PA) und in den Telegrammen (TLG) in Send- und Empfangsrichtung (Tx, Rx) für das einzelne Modul belegt werden.

Modul Typ	753-662/000-002 8F-DE 753-667/000-002 4F-DE/DA 75x-661/000-003 4F-DE 75x-662/000-003 8F-DE 75x-666/000-003 4F-DE/2F-DA 75x-667/000-003 4F-DE/DA							
	Datenlänge [Byte]				Datenobjekt			
	PA		TLG		E	INST	A	INST
	E	A	Tx	Rx				
PROFIsafe	5	5	7	7	UINT8, UINT8[4]	1	UINT8, UINT8[4]	1

3.1.5.2.6.12 RTC Modul

Für das RTC Modul existiert ein Modultyp:

Modultyp	Beschreibung	Stellvertretende Busklemmen
RTC	RTC Modul	75x-640

Beim RTC Modul werden Provider- und Consumer-Status (IOPS, IOCS) der Ein- bzw. Ausgangsinformationen in beiden Richtungen zwischen IO Controller und IO Device ausgetauscht.

In der folgenden Tabelle ist die Anzahl der Bytes aufgeführt, die im jeweiligen Prozessabbild (PA) und in den Telegrammen (TLG) in Sende- und Empfangsrichtung (Tx, Rx) für das einzelne Modul belegt werden.

Modul Typ		75x-640 RTC							
		Datenlänge [Byte]				Datenobjekt			
		PA		TLG		E	INST	A	INST
E	A	Tx	Rx						
RTC		6	6	8	8	UINT8, UINT8[5]	1	UINT8, UINT8[5]	1

3.1.5.2.6.13 Steppercontroller

Für die Steppercontroller existiert ein Modultyp:

Modultyp	Beschreibung	Stellvertretende Busklemmen
STEPPER	Steppercontoller, Stepperservo	75x-670, 75x-671, 750-672, 750-673,

Bei den Steppercontrollern werden Provider- und Consumer-Status (IOPS, IOCS) der Ein- bzw. Ausgangsinformationen in beiden Richtungen zwischen IO Controller und IO Device ausgetauscht.

In der folgenden Tabelle ist die Anzahl der Bytes aufgeführt, die im jeweiligen Prozessabbild (PA) und in den Telegrammen (TLG) in Sende- und Empfangsrichtung (Tx, Rx) für das einzelne Modul belegt werden.

Modul Typ		75x-670 / 75x-671 / 750-672 / 75x-673							
		Datenlänge [Byte]				Datenobjekt			
		PA		TLG		E	INST	A	INST
		E	A	Tx	Rx				
STEPPER		12	12	14	14	UINT8[2], UINT8[7], UINT8[3]	1	UINT8[2], UINT8[7], UINT8[3]	1

3.1.5.2.6.14 DC-Drive Controller

Für den DC-Drive Controller existiert ein Modultyp:

Modultyp	Beschreibung	Stellvertretende Busklemmen
DC_DRIVE	DC-Drive Controller	75x-636

Beim DC-Drive Controller werden Provider- und Consumer-Status (IOPS, IOCS) der Ein- bzw. Ausgangsinformationen in beiden Richtungen zwischen IO Controller und IO Device ausgetauscht.

In der folgenden Tabelle ist die Anzahl der Bytes aufgeführt, die im jeweiligen Prozessabbild (PA) und in den Telegrammen (TLG) in Sende- und Empfangsrichtung (Tx, Rx) für das einzelne Modul belegt werden.

Modul Typ	75x-636 DC-Drive Controller							
	Datenlänge [Byte]				Datenobjekt			
	PA		TLG		E	INST	A	INST
	E	A	Tx	Rx				
DC_DRIVE	6	6	8	8	UINT8, UINT8[5]	1	UINT8, UINT8[5]	1

3.1.5.2.7 Systemklemmen

3.1.5.2.7.1 Potentialeinspeiseklemmen

Die Gruppe der Potentialeinspeiseklemmen gliedert sich in 2 Modultypen:

Modultyp	Beschreibung	Stellvertretende Busklemmen
2DIA	Potentialeinspeiseklemmen mit 2 Bit Diagnose	750-606, 750-610, 750-611
2DIA_PI	Potentialeinspeiseklemmen mit 2 Bit Diagnose, zus. Diagnose im Eingangsabbild	

Potentialeinspeiseklemmen liefern im Falle, dass sie keine Diagnosedaten im Eingangsprozessabbild bereitstellen, einen Provider-Status (IOPS) an den IO Controller. Stehen die Eingangsdaten im Eingangsprozessabbild zur Verfügung, erhalten Sie für diese den Consumer-Status (IOCS) vom IO Controller.

In der folgenden Tabelle ist die Anzahl der Bytes aufgeführt, die im jeweiligen Prozessabbild (PA) und in den Telegrammen (TLG) in Send- und Empfangsrichtung (Tx, Rx) für das einzelne Modul belegt werden.

Typ \ Modul	750-6xx ...						750-6xx* ...					
	Datenlänge / [Byte]				Datentyp		Datenlänge / [Byte]				Datentyp	
	PA		TLG		E	A	PA		TLG		E	A
	E	A	Tx	Rx			E	A	Tx	Rx		
2DIA	0	0	1	1	-	-	-					
2DIA_PI	1	0	2	1	UINT8	-	0 0 1 1 - -					
	2	0	3	1	UINT16	-						
	4	0	5	1	UINT32	-						

3.1.5.3 Beispiel

Ein Feldbusknoten bestehend aus Buskoppler und 17 Busklemmen soll eine mögliche Zuordnung verdeutlichen.

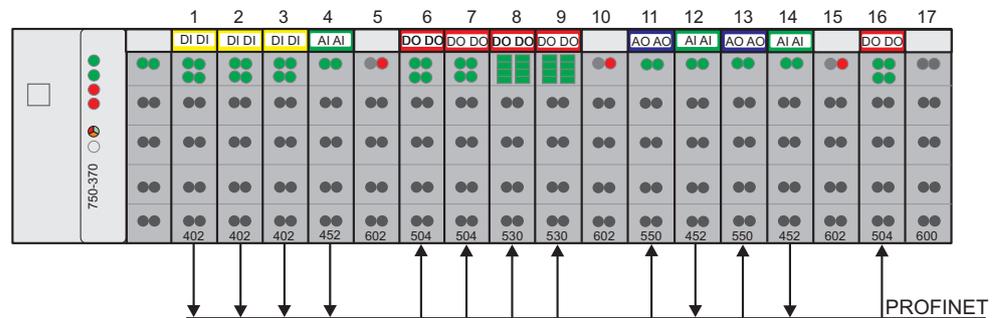


Abb. 3.1.5-8: Beispielapplikation

g037004x

Nr.	Busklemme	Modul Kennung	PA IO Controller *	
			Eingänge	Ausgänge
1	Digitaler Eingang	75x-402 4DE(+4 BIT E) (UINT8 IN)	E 12.0	---
	Digitaler Eingang		E 12.1	---
	Digitaler Eingang		E 12.2	---
	Digitaler Eingang		E 12.3	---
2	Digitaler Eingang	75x-402* 4DE(-4 BIT E) (-)	E 12.4	---
	Digitaler Eingang		E 12.5	---
	Digitaler Eingang		E 12.6	---
	Digitaler Eingang		E 12.7	---
3	Digitaler Eingang	75x-402 4DE(+12 BIT E) (UINT16 IN)	E 13.0	---
	Digitaler Eingang		E 13.1	---
	Digitaler Eingang		E 13.2	---
	Digitaler Eingang		E 13.3	---
4	Analoger Eingang	750-452 2AE, 0-20 mA (INT16[2] IN)	EW 256	---
	Analoger Eingang		EW 258	---
5	Potentialeinspeisg.	750-610 P-Einsp., DIA (-)	---	---
6	Digitaler Ausgang	75x-504 4DA(+28 BIT A) (UINT32 OUT)	---	A 8.0
	Digitaler Ausgang		---	A 8.1
	Digitaler Ausgang		---	A 8.2
	Digitaler Ausgang		---	A 8.3
7	Digitaler Ausgang	75x-504* 4DA(-4 BIT A) (-)	---	A 8.4
	Digitaler Ausgang		---	A 8.5
	Digitaler Ausgang		---	A 8.6
	Digitaler Ausgang		---	A 8.7

Nr.	Busklemme	Modul	PA IO Controller *	
			Eingänge	Ausgänge
8	Digitaler Ausgang	75x-530* 8DA(-8 BIT A)	---	A 9.0
	Digitaler Ausgang	(-)	---	A 9.1
	Digitaler Ausgang		---	A 9.2
	Digitaler Ausgang		---	A 9.3
	Digitaler Ausgang		---	A 9.4
	Digitaler Ausgang		---	A 9.5
	Digitaler Ausgang		---	A 9.6
	Digitaler Ausgang		---	A 9.7
9	Digitaler Ausgang	75x-530* 8DA(-8 BIT A)	---	A 10.0
	Digitaler Ausgang	(-)	---	A 10.1
	Digitaler Ausgang		---	A 10.2
	Digitaler Ausgang		---	A 10.3
	Digitaler Ausgang		---	A 10.4
	Digitaler Ausgang		---	A 10.5
	Digitaler Ausgang		---	A 10.6
	Digitaler Ausgang		---	A 10.7
10	Potentialeinspeisg.	750-610 P-Einsp., DIA (-)	---	---
11	Analoger Ausgang	750-550 2AA, 0-10 V	---	AW 256
	Analoger Ausgang	(INT16[2] OUT)	---	AW 258
12	Analoger Eingang	750-452 2AE, 0-20 mA	EW 260	---
	Analoger Eingang	(INT16[2] IN)	EW 262	---
13	Analoger Ausgang	750-550 2AA, 0-10 V, EM	EB264, EW265	AB264, AW265
	Analoger Ausgang	({UINT8, INT16}[2] IN/OUT)	EB267, EW268	AB267, AW268
14	Analoger Eingang	750-452 2AE, 0-20 mA, EM	EB270, EW271	AB270, AW271
	Analoger Eingang	{UINT8, INT16}[2] IN/OUT	EB273, EW274	AB273, AW274
15	Potentialeinspeisg.	750-610 P-Einsp. 2DIA(+6 BIT E), DIA im E-PA (UINT8 IN)	E 14.0 ... E 14.1	---
16	Digitaler Ausgang	75x-504 4DA(+4 BIT A)	---	A 11.0
	Digitaler Ausgang	(UINT8 OUT)	---	A 11.1
	Digitaler Ausgang		---	A 11.2
	Digitaler Ausgang		---	A 11.3
17	Endklemme	Endklemme	---	---

* Die in der Tabelle angegebenen Adressen entsprechen der in der Hardware-Konfiguration angegebenen Zuordnungen der Prozessdaten.

3.1.5.4 Verbindungsaufbau

Vor Aufnahme des Produktivdatenaustausches zwischen IO Controller und IO Device erfolgt im Rahmen des PROFINET IO-Kontextmanagements die Einrichtung der einzelnen Kommunikationsinstanzen und die Bekanntgabe der gewünschten IO-Konfiguration (Soll-Konfiguration) seitens der projektierten Busklemmenanordnung. Nach erfolgreicher Prüfung der Connect-Strukturen und einer optionalen Anpassung der jeweils vorliegenden Ist-Konfiguration, erhält das IO Device alle notwendigen Betriebseinstellungen (Parameter) für die Etablierung des zyklischen Datenaustausches über sogenannte Record-Datensätze. Sowohl der Buskoppler als auch die angereichten Busklemmen werden mit Parametern versorgt. Konnten alle Einstellungen getroffen werden, signalisiert das IO Device die Bereitschaft, zyklische Produktivdaten senden und empfangen zu können.

3.1.6 Konfigurierung und Parametrierung der Busklemmen

Die Parametrierung der Busklemmen erfolgt über Record-Datensätze. Bei diagnosefähigen Klemmen kann die Diagnosemeldung kanalweise gesperrt oder freigegeben werden. Digitale Ausgänge bieten die Möglichkeit, bei ungültigen Ausgangsinformationen je Kanal einen parametrierbaren Ersatzwert zu schalten.

Die möglichen Konfigurations- und Parameterwerte finden Sie im Kapitel 5.3, „Konfiguration und Parametrierung der“.



Hinweis

Zur Vereinfachung ist in den Tabellen für die Modulbezeichnung nur die Artikelnummer aufgeführt. Das Modul „75x-400“ entspricht somit dem Modul „750-400 2 DI/24 V DC/3.0 ms“ oder „753-400 2 DI/24 V DC/3.0ms“

3.1.7 iParameter Server

Mit dem Ansatz des iParameter Servers bietet die PROFIBUS & PROFINET Nutzerorganisation die Möglichkeit, komplexe Parameterstrukturen von I/O-Modulen bei der Inbetriebnahme auf der überlagerten Steuerung abzulegen und bei Bedarf, in der Regel nach dem Austausch einer Komponente, wieder zur Verfügung zu stellen.

3.1.7.1 Funktionsweise

Zur Parametrierung von Gerätefunktionen eines I/O-Moduls werden die individuellen Parameter, kurz iParameter, verwendet. Diese müssen aufgrund der aktuellen Definitionen über ein Hersteller-Tool, z. B. das WAGO-Parametriertool, eingestellt werden.

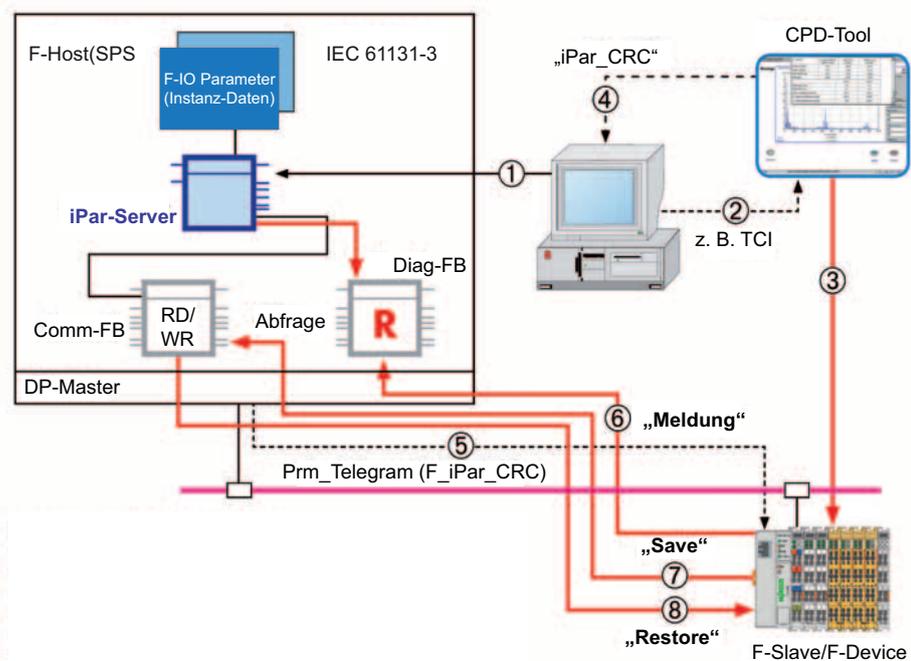


Abb. 3.1.7-9: Prinzip des iParameter Servers

Schritte zur Nutzung des iParameter Servers	
Nr.	Bedeutung
1	Instanziierung der „iPar-Server“-Funktion
2	CDP-Tool-Start und Parameterübergabe (z. B. Knotenadresse)
3	iParametrierung sowie Inbetriebnahme; Test und Freigabe
4	Übertragung der iParameter-Sicherung (Signatur) an den Host
5	Bei Hochlauf Übertragung der Signatur an das I/O-Modul (Parametrierphase)
6	Meldung an iPar-Server über Diagnosemittel (Alarm/Status)
7	iPar-Server pollt Diag-FB und startet „Save“ falls gefordert
8	iPar-Server pollt Diag-FB und startet „Restore“ falls gefordert

Tab. 3-1: Schritte zur Nutzung des iParameter Servers

Es besteht häufig die Anforderung, während einer Instandsetzung den schnellen Gerätetausch ohne den Einsatz zusätzlicher Hersteller-Tools zur Parametrierung der Gerätefunktionen zu realisieren. Um dieser Anforderung gerecht zu werden, wird der iParameter Server eingesetzt, der entsprechende Dienste zur Speicherung und Wiederherstellung von iParametern bietet. Der iParameter Server wird als Funktionsbaustein oder als eine Systemfunktion der SPS zur Verfügung gestellt.

3.1.7.2 I/O-Module mit iParameter Client

I/O-Module mit iParameter Client		
Artikelnummer	Bezeichnung	GSD-Eintrag
75x-661/000-003	4FDI 24V DC PROFIsafe V2 iPar	75x-661 4FDI iPar-Server
75x-662/000-003	8FDI 24V DC PROFIsafe V2 iPar	75x-662 8FDI iPar-Server
75x-666/000-003	4FDI/2FDO 24V/10A PROFIsafe V2 iPar	75x-666 4FDI/2FDO iPar-Server
75x-667/000-003	4FDI / 4FDO 2A / 24V DC PROFIsafe V2 iPar	75x-667 4FDI/4FDO iPar-Server

Tab. 3-2: I/O-Module mit iParameter Client Funktionalität

3.1.8 Diagnose

3.1.8.1 Diagnosedatensätze

Die Diagnoseinformationen des Buskopplers (IO Device) können azyklisch über standardisierte Diagnosedatensätze (Records) ausgelesen werden. Der Aufbau der Datensätze ist in der PROFINET IO-Spezifikation definiert (siehe IODReadReq bzw. IODReadRes). Anhand der Datensatznummer (Index) lassen sich zum einen die Diagnoseebene und zum anderen die Diagnosestrukturen unterscheiden.

Folgende Diagnosedatensätze sind im Falle einer anstehenden Diagnosemeldung abrufbar:

Datensatznummer		Beschreibung	Verfügbar auf Steckplatz
0x800A	32778	Standardisierte Kanaldiagnose eines Submodulsteckplatzes (Subslot spezifisch)	0 ... 128
0x800B	32779		
0x800C	32780		
0xAFF0	45040	Datensätze zu Identifikations- und Wartungszwecken	0
0xC00A	49162	Kanaldiagnosen eines Steckplatzes (Slot spezifisch); derzeit identisch mit Datensatznummer 800A _H , da je Modul nur ein Submodul vorhanden sein kann.	0 ... 128
0xC00B	49163		
0xC00C	49164		
0xE002	57346	Abweichungen in der Soll- und Istkonfiguration dem IO Controller (IO-AR) zugeordneter Submodule	0
0xE00A	57354	Kanaldiagnosen aller einer Verbindung (AR) zugeordneten Signalkanäle; enthält alle Kanaldiagnosestrukturen der Submodulsteckplätze	0
0xE00B	57355		
0xE00C	57356		
0xF00A	61450	Kanaldiagnosen aller dem Applikationsprofil 0 (API 0) ^{*1)} zugeordneten Signalkanäle; enthält alle Kanaldiagnosestrukturen der einzelnen Submodulsteckplätze. ^{*1)}	0
0xF00B	61451		
0xF00C	61452		

^{*1)} Zu einem API können mehrere Verbindungen (ARs) aufgebaut werden. Der Bus100 lässt in den Firmwareversion 01 und 02 das API 0 nur eine Verbindung (AR) zu einem IO Controller zu.

3.1.8.2 Struktur der standardisierten Diagnosedatensätze

Die Diagnosedatensätze setzen sich aus mehreren Strukturelementen zusammen. Das erste Element im Datensatz ist jeweils der Strukturkopf. Dieser beschreibt die Version und die Länge der nachfolgenden Daten. Ein Identifier (BlockType) spezifiziert die Struktur der Diagnosedaten. Folgende Identifier werden derzeit vom Buskoppler verwendet:

Identifier	Beschreibung
0x0010	Kanaldiagnose
0x8104	Abweichung Soll-/Istkonfiguration

Anhand der Version lässt sich unterscheiden, ob direkt nach dem Strukturkopf der Prozesstyp (Application Process Identifier – API) folgt oder nicht.

Version	Beschreibung
1.0	Datensatz enthält nicht den API
1.1	Datensatz enthält den API

Der Strukturkopf hat eine Länge von 6 Byte und ist wie folgt aufgebaut:

Byte- offset	Datentyp			Beschreibung
0 / 1	WORD			Inhalt des Datensatzes
				0x0010 Kanaldiagnose
				0x8104 Abweichung Soll-/Istkonfiguration
2 / 3	WORD			Länge des Datensatzes in Byte
				Länge der Version in Bytes inklusive
4/5	BYTE	0x01		Version (major) = 1
	BYTE			Version (minor)
				0 Diagnosedaten folgen im Anschluß
				1 API folgt im Anschluß
6 / 7	DWORD	0x00	0x00	API = 0
8 / 9		0x00	0x00	Nur in der Version 1.1 vorhanden

Der Prozesstyp **API** hat eine Datenlänge von 4 Bytes. Je nach Version des Datensatzes folgen nun die Diagnosedaten bei Byteoffset 6 (Version 1.0) oder Byteoffset 10 (Version 1.1). Die Beschreibung der Diagnosedaten in den Unterkapiteln – abhängig vom **BlockType** – beginnt allerdings wieder mit Byteoffset 0.

3.1.8.2.1 Kanalspezifische Diagnose

Konfigurations- und Parametrierfehler seitens der Station (IO Device) und der angeschlossenen Busklemmen sowie externe Fehler der angeschlossenen Peripherie meldet der Koppler mittels kanalspezifischer Diagnose. Von den Baugruppen erkannte externe Fehler, wie z. B. Kurzschlüsse, Leitungsbrüche, u. s. w. werden dabei nur nach entsprechender Freigabe im Rahmen der Modulparametrierung zum IO Controller übermittelt.

Der **BlockType** im Strukturkopf des Datensatzes entspricht den Wert für Kanaldiagnose (0x0010). Die Länge definiert die nachfolgenden Diagnosedaten für fehlerhafte Submodule bzw. Kanäle.

Die Daten für die Kanaldiagnose werden durch eine allgemeine Struktur (siehe **ChannelDiagnosis** bzw. **ExtChannelDiagnosis**) eingeleitet. Erst danach folgen die jeweiligen Fehlerangaben für die entsprechenden Kanäle. Die allgemeine Struktur hat eine Länge von 10 Bytes und ist wie folgt aufgebaut:

Byte- offset	Datentyp			Beschreibung	
0 / 1	WORD			Modulsteckplatz der Alarmquelle	
				Wertebereich	0 ... 128
2 / 3	WORD	0x00	0x01	Submodulsteckplatz der Alarmquelle = 1	
4 / 5	WORD	0x80	0x00	ID der Alarmquelle = Submodul (0x8000)	
6 / 7	BYTE	0x08		Fehlerart = kommender Fehler (0x08)	
	BYTE		0x00	Reserviert (0x00)	
8 / 9	WORD			Fehlertyp = Diagnose für Submodul	
				0x8000	Kanaldiagnose
				0x8002	Erweiterte Kanaldiagnose

Wie bereits erwähnt, folgen nach der allgemeinen Struktur die speziellen Datensätze für die fehlerhaften Submodule bzw. Kanäle. Diese Informationen können wiederholt vorliegen, je nachdem wieviele unterschiedliche Fehlermeldungen für die Kanäle eines Submoduls vorliegen. Die Menge vorliegender Kanaldiagnose-Datensätze lässt sich mit Hilfe der Längenangabe im Strukturkopf bestimmen.

Nachfolgende Unterkapitel beschreiben die vom Koppler unterstützten Informationen für die standardisierte und erweiterte Kanaldiagnose.

3.1.8.2.1.1 Kanaldiagnose

Die Kanaldiagnose wird vom Koppler gesetzt, wenn es sich um externe Kanalfehler wie z. B. Kurzschluss oder Überspannung handelt. Diese Art von Fehlern sind in der PROFINET IO-Spezifikation definiert worden.

Der Fehlertyp (`UserstructureIdentifier`) trägt den Wert für Kanaldiagnose (0x8000).

Jeder Fehler eines Signalkanals wie auch eines Submoduls, wird durch einen Datensatz (siehe `ChannelDiagnosisData`) beschrieben. Die Struktur für den Datensatz hat 6 Bytes und ist wie folgt aufgebaut:

Byte offset	Datentyp		Beschreibung
0 / 1	WORD		Alarmquelle 0x0000 ... 0x0007 Kanal 0 ... 7 0x8000 Submodule
2 / 3	BYTE		Fehler- / Kanalart
			2 ² ... 2 ⁰ reserviert
			2 ⁴ , 2 ³ Fehlerart = kommender Fehler = 1
			2 ⁷ ... 2 ⁵ Kanalart
			'000' reserviert
			'001' Eingabekanal
			'010' Ausgabekanal
			'011' Ein-/Ausgabekanal
		'100' ... reserviert	
		'111'	
	BYTE		Datenformat
			0x00 freies Datenformat
			0x01 Bit
			0x02 2 Bit
		0x03 4 Bit	
		0x04 Byte	
		0x05 Wort	
		0x06 Doppelwort	
		0x07 2 Doppelworte	
		0x08 ... reserviert	
	0xFF		
4 / 5	WORD		Fehlertyp 0x0000 reserviert, nicht spezifiziert 0x0001 Kurzschluss 0x0002 Unterspannung 0x0003 Überspannung 0x0004 Überlast 0x0005 Übertemperatur 0x0006 Drahtbruch 0x0007 Oberer Grenzwert überschritten 0x0008 Unterer Grenzwert überschritten 0x0009 Fehler 0x000A ... reserviert 0x000F 0x0010 Fehlerhafte Parametrierung 0x0011 Fehlerhafte Spannungsversorgung 0x0012 Sicherung defekt 0x0013 Empfangspuffer-Überlauf 0x0014 Erdschluss 0x0015 Referenzpunkt nicht mehr vorhanden 0x0016 Abtastfehler 0x0017 Schwellwert über-/ unterschritten 0x0018 Ausgang abgeschaltet 0x0019 sicherheitsrelevanter Fehler 0x001A externer Fehler 0x001B Rahmenfehler 0x001C Zykluszeitfehler 0x001D ... herstellerspezifisch 0x001E 0x001F Klemme defekt

Byte offset	Datentyp			Beschreibung
				0x0020 ... 0x003F
				0x0040 ... 0x00FF
				0x0100 ... 0x7FFF
				0x8000 ... 0xFFFF

3.1.8.2.1.2 Fehlertypen der diagnosefähigen Busklemmen

Die Fehlernummern 0x0000 / 0 bis 0x000F / 15 tragen normierte Meldungen. Die zugeordnete Bedeutung der Fehlernummern 0x001B / 27 bis 0x001F / 31 wird in der Spezifikation empfohlen. Ab Fehlernummer 0x0020 / 32 sind die zugehörigen Fehlermeldungen reserviert bzw. herstellerspezifisch verwendbar.

Fehlernummer	Bedeutung	
NORMIERT	0x0000 / 0	reserviert, nicht spezifiziert
	0x0001 / 1	Kurzschluss
	0x0002 / 2	Unterspannung
	0x0003 / 3	Überspannung
	0x0004 / 4	Überlast
	0x0005 / 5	Übertemperatur
	0x0006 / 6	Drahtbruch
	0x0007 / 7	Oberer Grenzwert überschritten
	0x0008 / 8	Untere Grenzwert unterschritten
	0x0009 / 9	Fehler
	0x000A / 10 ... 0x000F / 15	reserviert
	QUASI NORMIERT	0x0010 / 16	Parametrierfehler
0x0011 / 17		Geber- oder Lastspannung fehlt
0x0012 / 18		Sicherung defekt
0x0013 / 19		frei
0x0014 / 20		Erdschluss
0x0015 / 21		Referenzkanalfehler
0x0016 / 22		Abtastfehler
0x0017 / 23		Schwellwert über-/ unterschritten
0x0018 / 24		Ausgang abgeschaltet
0x0019 / 25		sicherheitsrelevanter Fehler
0x001A / 26		externer Fehler
0x001B / 27		frei
0x001C / 28		Fehler PROFIsafe-Busklemme

Fehlernummer		Bedeutung
	0x001D / 29 ... 0x001E / 30	frei
	0x001F / 31	fehlende Parametrierung
RESER- RESER- VIER T	0x0020 / 32 ... 0x003F / 64	reserviert
RESER- RESER- VIER T	0x0040 / 64 ... 0x00FF / 255	reserviert
	0x0100 / 256	Klemmenbusfehler
RESER- RESER- VIER T	0x0101 / 257 ... 0x7FFF / 32767	herstellerspezifisch
	0x8000 / 32768 ... 0xFFFF / 65535	reserviert

3.1.8.2.2 Fehlerfälle der diagnosefähigen Busklemmen

Artikelnummer	Datenformat	Fehlertyp	Bedeutung	
75x-418, 75x-419, 75x-421	BIT	0x001A / 26	externer Fehler	Kurzschluss der Geberversorgung
75x-425	BIT	0x001A / 26	externer Fehler	Signalleitung zum Geber unterbrochen oder kurzgeschlossen
75x-506	BIT	0x0001 / 1 0x0002 / 2 0x0006 / 6	Kurzschluss Unterspannung Leitungsbruch	Signalausgang kurzgeschlossen Feldspannung am Signalausgang zu gering Signalleitung zu Aktor unterbrochen bzw. nicht angeschlossen
75x-507, 75x-532, 75x-537	BIT	0x001A / 26	externer Fehler	Kurzschluss des Signalausgangs gegen +24 V oder GND, Signalleitung zu Aktor unterbrochen bzw. nicht angeschlossen oder Übertemperatur durch Überlast
75x-522, 750-523	BIT	0x001A / 26	externer Fehler	externer Fehler (Leitungsbruch, Überlast oder Kurzschluss, Handbetrieb)
75x-460, 75x-461, 75x-481 75x-469 75x-487	WORD	0x0006 / 6 0x0008 / 8 0x0009 / 9	Leitungsbruch Unterer Grenzwert unterschritten Fehler	Signalleitung zum Geber unterbrochen Messbereichsunterschreitung oder Signalleitung zum Geber kurzgeschlossen Interner Fehler (z. B. Hardwarefehler)
75x-464	WORD	0x0001 / 1 0x0006 / 6 0x0007 / 7 0x0008 / 8 0x0009 / 9	Kurzschluss Leitungsbruch Oberer Grenzwert überschritten Unterer Grenzwert unterschritten Fehler	Signalleitung zum Geber kurzgeschlossen Signalleitung zum Geber unterbrochen Oberer Messbereichsendwert überschritten Unterer Messbereichsendwert unterschritten Interner Fehler (z. B. Hardwarefehler)
75x-452, 75x-465, 75x-467, 75x-468, 75x-470 75x-472, 75x-475, 75x-477	WORD	0x0007 / 7 0x0009 / 9	Oberer Grenzwert überschritten Fehler	Messbereichsüberschreitung Interner Fehler (z. B. Hardwarefehler)

Artikelnummer	Datenformat	Fehlertyp	Bedeutung
75x-453, 75x-454, 75x-455, 75x-456, 75x-457, 75x-459, 75x-466, 75x-474, 75x-476, 75x-478, 75x-479, 75x-480, 75x-483, 75x-485, 75x-492	WORD	0x0007 / 7 0x0008 / 8 0x0009 / 9	Oberer Grenzwert überschritten Unterer Grenzwert unterschritten Fehler Messbereichsüberschreitung des Eingangssignals Messbereichsunterschreitung des Eingangssignals Interner Fehler (z. B. Hardwarefehler)
75x-491	WORD	0x0003 / 3 0x0007 / 7 0x0009 / 9	Überspannung Oberer Grenzwert überschritten Fehler Messbereichsüberschreitung des Eingangssignals Interner Fehler (z.B. Hardwarefehler)
75x-493	WORD	0x0002 / 2	Unterspannung Unterschreitung der Unterspannungsschwelle zwischen L und N
75x-553, 75x-555, 75x-557, 75x-559, 75x-560, 75x-562, 75x-563	WORD	0x0009 / 9	Fehler Ausgang kurzgeschlossen, Interner Fehler (z.B. Hardwarefehler)
750-606	BIT	0x0002 / 2 0x0011 / 17 0x001A / 26	Unterspannung Geber- oder Lastspannung fehlt Externer Fehler Ausgangsspannung zu gering Feldspannung nicht vorhanden oder zu gering Ausgangsspannung kurzgeschlossen
750-610, 750-611	BIT	0x0011 / 17 0x0012 / 18	Geber- oder Lastspannung fehlt Sicherung defekt Feldspannung zu gering oder nicht vorhanden Sicherung defekt oder nicht vorhanden
75x-630	DWORD	0x0016 / 22 0x001A / 26	Abtastfehler externer Fehler Es liegt ein falscher Datenrahmen vor, d.h. der Datenrahmen wird nicht mit Null abgeschlossen (evtl. Drahtbruch auf Clock-Leitungen). SSI hat keine Spannungsversorgung bzw. Leitungsbruch der Datenleitungen bzw. D+ und D- vertauscht.

Artikelnummer	Datenformat	Fehlertyp	Bedeutung
75x-635	OTHER	0x0009 / 9	Fehler Wellengeschwindigkeit nicht gesetzt oder zu wenig Stop Impulse oder maximale Wellengeschwindigkeit überschritten oder Timeout, es liegen keine Messwerte vor, Messwert ungültig oder Fehler beim Setzen von Wellengeschwindigkeit oder Nullpunkt aufgetreten oder ungültige Geberanwahl; die gewählte Geberadresse ist ungültig wegen fehlender Initialisierung
75x-636	OTHER	0x0009 / 9	Fehler Eine Status-/Fehlermeldung liegt vor.
75x-637	OTHER	0x0009 / 9	Fehler Ausfall der Feldversorgung
75x-641	OTHER	0x0009 / 9 0x001A / 26	Fehler externer Fehler Allg. Klemmenfehler, z.B. POST des internen Flash-Speicher, DALI-Bus-Fehler (dauerhaft Kurzschluss oder Leerlauf), jedoch keine Fehler der EVGs.
75x-642, 75x-650, 75x-651, 75x-652 75x-653	OTHER	0x0007 / 7	Oberer Grenzwert überschritten Der Empfangspuffer ist komplett gefüllt, es droht Datenverlust
75x-643	OTHER	0x0009 / 9	Fehler Interner Fehler (z.B. Hardwarefehler)
75x-644	OTHER	0x0009 / 9	Fehler Nicht vorhandene oder ungültige Prozessdaten
75x-655	OTHER	0x0002 / 2 0x0009 / 9 0x001D / 29	Unterspannung Fehler Buskommunikation fehlerhaft Feldversorgung und/oder ASi-Versorgung fehlerhaft Feldversorgung und/oder ASi-Versorgung fehlerhaft und ASi-Interface inaktiv ASi-Interface inaktiv
75x-670 75x-671 75x-672 75x-673	OTHER	0x0009 / 9	Fehler Es liegt ein Fehler vor.
753-662/ 000-002, 753-667/ 000-002 75x-661/ 000-003 75x-662/ 000-003 75x-666/	OTHER	0x0040 / 64 0x0041 / 65	Differierende F_Dest_Add Ungültige F_Dest_Add Die im Rahmen der F-Parametrierung vergebene PROFIsafe-Adresse unterscheidet sich von der am F-I/O-Modul eingestellten. Überprüfen Sie die DIP-Schaltereinstellung bzw. die mit dem Sicherheitseditor (SEDI) eingestellte PROFIsafe-Adresse. Die PROFIsafe-Adresse des F-I/O-Moduls muss im Bereich von 1 ... 65534 liegen. Korrigieren Sie die F-Parametrierung.

Artikelnummer	Datenformat	Fehlertyp	Bedeutung	
000-003 75x-667/ 000-003		0x0042 / 66	Ungültige F_Source_Add	Die PROFIsafe-Adresse des F-Host muss im Bereich von 1 ... 65534 liegen. Korrigieren Sie die F-Parametrierung.
		0x0043 / 67	Ungültige F_WD_Time	Die Überwachungszeit für den fehlersicheren Datenaustausch muss auf einen Wert größer 0 ms eingestellt werden. Korrigieren Sie die F-Parametrierung.
		0x0044 / 68	Nicht unterstützte F_SIL	Das F-I/O-Modul kann in der parametrierten SIL nicht betrieben werden. Korrigieren Sie die F-Parametrierung.
		0x0045 / 69	Falsche F_CRC_Length	Die parametrierte F_CRC-Länge ist im aktuellen Betriebsmodus nicht möglich. Beachten Sie die Abhängigkeit zwischen F_Par_Version und F_CRC_Length und wählen Sie eine gültige Kombination.
		0x0046 / 70	Falsche F_Par_Version	Die eingestellte Version des F-Parametersatzes ist fehlerhaft. Beachten Sie die Abhängigkeit zwischen F_Par_Version und F_CRC_Length und wählen Sie eine gültige Kombination.
		0x0047 / 71	Ungültige F_CRC1	Die über den F-Parametersatz gebildete F_CRC1 ist ungültig. Erzeugen Sie einen konsistenten F-Parametersatz.
75x-661/ 000-003 75x-662/ 000-003 75x-666/ 000-003 75x-667/ 000-003		0x0049 / 73	Fehler beim Upload der iParam.	Zeitüberschreitung beim Sichern (Hochladen) der iParameter auf den iPar-Server. Prüfen Sie, ob eine iPar-Server-Instanz für das F-I/O-Modul angelegt wurde.
		0x004A / 74	Fehler beim Download der iParam.	Zeitüberschreitung beim Schreiben (Herunterladen) der iParameter vom iPar-Server. Prüfen Sie, ob eine iPar-Server-Instanz für das F-I/O-Modul angelegt wurde und ein entsprechender Datensatz existiert.
		0x004B / 75	Ungült. iParam. vom iPar-Server	Der vom iPar-Server bereitgestellte individuelle Parametersatz für das F-I/O-Modul ist inkonsistent. Stellen Sie sicher, dass ein gültiger iParametersatz auf dem iPar-Server vorhanden ist. Prüfen Sie ggf. die Feldbus-Übertragung.
		0x004C / 76	Nicht unterstützte F_Block_ID	Der durch die F_Block_ID angekündigte F-Parameterblock wird vom F-IO-Modul nicht unterstützt. Nutzen Sie einen vom F-I/O-Modul unterstützten F-Parameterblock.
		0x0200 / 512	Ungültige iParameter	Der individuelle Parametersatz für das F-I/O-Modul ist inkonsistent. Korrigieren Sie die Parametrierung unter Berücksichtigung von Abhängigkeiten einzelner Einstellungen untereinander.

Artikelnummer	Datenformat	Fehlertyp	Bedeutung	
		0x0201 / 513	Kurzschluss	Der Eingang des F-I/O-Moduls wird nicht von dem zugehörigen Taktausgang versorgt oder ist direkt mit +24 V Feldspannung verbunden. Prüfen Sie die Verdrahtung des Eingangs.
		0x0202 / 514	Unterspannung	Die 24 V Feldspannung des F-I/O-Moduls liegt unterhalb der spezifizierten Toleranz. Korrigieren Sie die zuständige Spannungsversorgung.
		0x0203 / 515	Überspannung PWR	Die 24 V Feldspannung des F-I/O-Moduls liegt oberhalb der spezifizierten Toleranz. Korrigieren Sie die zuständige Spannungsversorgung.
	BIT	0x0204 / 516	Überlast	Der maximal zulässige Laststrom am Ausgang des F-I/O-Moduls wurde überschritten oder die Anschlüsse + und - wurden kurzgeschlossen. Prüfen Sie die Belastung und Verdrahtung des Ausgangs.
	OTHER	0x0205 / 517	Übertemperatur	Die zulässige Betriebstemperatur im F-I/O-Modul befindlicher Halbleiter wurde überschritten. Stellen Sie sicher, dass sich die Umgebungstemperatur im spezifizierten Bereich befindet.
	BIT	0x0206 / 518	Leitungsbruch	Die Verbindung zwischen dem Ausgang des F-I/O-Moduls und der angeschlossenen Last ist unterbrochen. Prüfen Sie die Verdrahtung des Ausgangs.
	OTHER	0x0209 / 521	Interner Fehler	Der interne Hardwaretest des F-I/O-Moduls schlug fehl oder das Betriebsprogramm läuft nicht mehr zuverlässig. Tauschen Sie das F-I/O-Modul umgehend aus und schicken Sie es zwecks Fehleranalyse zu WAGO.
		0x020B / 523	Kurzschluss an T1	Der Taktausgang T1 des F-I/O-Moduls ist mit 0 V-Potential der Feldversorgung kurzgeschlossen. Prüfen Sie die Verdrahtung des Taktausgangs.
		0x020C / 524	Kurzschluss an T2	Der Taktausgang T2 des F-I/O-Moduls ist mit 0 V-Potential der Feldversorgung kurzgeschlossen. Prüfen Sie die Verdrahtung des Taktausgangs.
		0x0219 / 537	Sicherheitsgericht. Abschaltung	Das F-I/O-Modul hat den sicheren Zustand eingenommen und die Ausgänge abgeschaltet. Tauschen Sie das F-I/O-Modul umgehend aus und schicken Sie es zwecks Fehleranalyse zu WAGO.
	BIT	0x021B / 539	Kurzschluss nach VCC	Der Anschluss + des Ausgangs ist mit +24 V-Potential der Feldversorgung kurzgeschlossen. Prüfen Sie die Verdrahtung des Ausgangs. Eventuell ist der Ausgang defekt.

Artikelnummer	Datenformat	Fehlertyp	Bedeutung	
	BIT	0x021C / 540	Kurzschluss nach GND	Der Anschluss - des Ausgangs ist mit 0 V-Potential der Feldversorgung kurzgeschlossen. Prüfen Sie die Verdrahtung des Ausgangs. Eventuell ist der Ausgang defekt.
	OTHER	0x021D / 541	Verdrahtungsfehler	Die Verdrahtung des Ausgangs O2 passt nicht zur eingestellten Ausgangskonfiguration. Korrigieren Sie entweder die Ausgangskonfiguration oder die Verdrahtung.
	BIT	0x021E / 542	Diskrepanzzeit überschritten	Bei 2-kanaliger Auswertung des Eingangspaares hat das F-I/O-Modul eine Überschreitung der eingestellten Diskrepanzzeit festgestellt. Überprüfen Sie die angeschlossenen Schaltglieder. Passen Sie ggf. die Einstellung der Diskrepanzzeit an.
	OTHER	0x0220 / 544	Unterspannung PWR	Die 24 V Leistungsversorgung des F-I/O-Moduls liegt unterhalb der spezifizierten Toleranz. Korrigieren Sie die zuständige Spannungsversorgung. Prüfen Sie auch, ob ein Kurzschluss zum Auslösen der Sicherung geführt hat.
	OTHER	0x1000 / 4096	Sequenzfehler iParametrierung	Der iPar-Server hat versucht, ohne Aufforderung des I/O-Moduls auf iParameter zuzugreifen. Stellen Sie sicher, dass der iPar-Server ordnungsgemäss arbeitet.
753-662/ 000-002, 753-667/ 000-002	BIT	0x0001 / 1	Kurzschluss	
	OTHER	0x0002 / 2	Unterspannung	Die 24 V Feldspannung des F-I/O-Moduls liegt unterhalb der spezifizierten Toleranz. Korrigieren Sie die zuständige Spannungsversorgung.
	BIT	0x0004 / 4	Überlast	Der maximal zulässige Laststrom am Ausgang des F-I/O-Moduls wurde überschritten oder die Anschlüsse + und - wurden kurzgeschlossen. Prüfen Sie die Belastung und Verdrahtung des Ausgangs.
	OTHER	0x0005 / 5	Übertemperatur	Die zulässige Betriebstemperatur im F-I/O-Modul befindlicher Halbleiter wurde überschritten. Stellen Sie sicher, dass sich die Umgebungstemperatur im spezifizierten Bereich befindet.
	BIT	0x0006 / 6	Leitungsbruch	Die Verbindung zwischen dem Ausgang des F-I/O-Moduls und der angeschlossenen Last ist unterbrochen. Prüfen Sie die Verdrahtung des Ausgangs.

Artikelnummer	Datenformat	Fehlertyp	Bedeutung	
	BIT	0x0009 / 9	Fehler	Der Eingang des F-I/O-Moduls wird nicht von dem zugehörigen Taktausgang versorgt oder ist direkt mit +24 V Feldspannung verbunden. Prüfen Sie die Verdrahtung des Eingangs.
	OTHER	0x0019 / 25	Sicherheitsgericht. Abschaltung	Das F-I/O-Modul hat den sicheren Zustand eingenommen und die Ausgänge abgeschaltet. Tauschen Sie das F-I/O-Modul umgehend aus und schicken Sie es zwecks Fehleranalyse zu WAGO.
	OTHER	0x0020 / 32	Externer Fehler	
	BIT	0x0023 / 35	Kurzschluss nach VCC	Der Anschluss + des Ausgangs ist mit +24 V-Potential der Feldversorgung kurzgeschlossen. Prüfen Sie die Verdrahtung des Ausgangs. Eventuell ist der Ausgang defekt.
	BIT	0x0024 / 36	Kurzschluss nach GND	Der Anschluss - des Ausgangs ist mit 0 V-Potential der Feldversorgung kurzgeschlossen. Prüfen Sie die Verdrahtung des Ausgangs. Eventuell ist der Ausgang defekt.
	BIT	0x0027 / 39	Diskrepanzzeit überschritten	Bei 2-kanaliger Auswertung des Eingangspaares hat das F-I/O-Modul eine Überschreitung der eingestellten Diskrepanzzeit festgestellt. Überprüfen Sie die angeschlossenen Schaltglieder. Passen Sie ggf. die Einstellung der Diskrepanzzeit an.
	OTHER	0x0041 / 65	Fehlende oder fehlerhafte iParameter	Der vorliegende individuelle Parametersatz für das F-I/O-Modul ist inkonsistent. Übertragen Sie einen gültiger iParametersatz mittels SEDI in das F-Modul.

3.1.8.2.2.1 Erweitere Kanaldiagnose

Die erweiterte Kanaldiagnose verwendet der Buskoppler zur Signalisierung von K-Bus-, Konfigurations- und Parametrierungsfehlern. Die erweiterten Fehlerinformationen sind laut PROFINET IO-Spezifikation hersteller-spezifisch zu formulieren.

Der Fehlertyp (`UserstructureIdentifier`) hat den Wert für erweiterte Kanaldiagnose (0x8002).

Die Struktur für den Datensatz (siehe `ExtChannelDiagnosisData`) hat 12 Bytes und ist wie folgt aufgebaut:

Byte offset	Datentyp		Beschreibung
0 / 1	WORD		Alarmquelle
			0x0000 ... 0x0007 0x8000 Kanal 0 ... 7 Submodule
2 / 3	BYTE		Fehler- / Kanalart
			2 ² ... 2 ⁰ reserviert
			2 ⁴ , 2 ³ Fehlerart = kommender Fehler = 1
			2 ⁷ ... 2 ⁵ Kanalart
			'000' reserviert
			'001' Eingabekanal
			'010' Ausgabekanal
			'011' Ein-/Ausgabekanal
			'100' ... '111' reserviert
2 / 3	BYTE		Datenformat
			0x00 freies Datenformat
			0x01 Bit
			0x02 2 Bit
			0x03 4 Bit
			0x04 Byte
			0x05 Wort
			0x06 Doppelwort
			0x07 2 Doppelworte
			0x08 ... 0xFF reserviert
4 / 5	WORD		Fehlertyp
			0x0000 reserviert, nicht spezifiziert
			0x0010 Fehlerhafte Parametrierung
			0x001F Fehlende Parametrierung
			0x0100 Klemmenbus-Fehler
6 / 7	WORD		Erweiterter Fehlertyp
			0x0000 ... 0xFFFF Erweiterte Fehlerbeschreibung
8 / 9	DWORD		Zusatzwert
10 / 11			Zusätzliche Beschreibung zum Fehler

Die nachfolgenden Tabellen beschreiben die möglichen Fehlermeldungen anhand der Kombination von Fehlertyp, erweitertem Fehlertyp und Zusatzwert. Die verwandten Platzhalter xx bei einigen Zusatzwerten stehen als Synonym für den Signalkanal (0x0000 ... 0x0007), an dem der Fehler detektiert wurde.

Bei den in der folgenden Tabelle beschriebenen Fehlern handelt es sich um Parametrierungsfehler seitens Stationsstellvertreter (Buskoppler) und der Module (Busklemmen). Parametrierungsfehler werden in der PROFINET IO-Spezifikation mit dem Fehlertyp **0x0010** (parameterization fault) kodiert.

Fehlertyp „Parametrierungsfehler (0x0010)“		
Erweiterter Fehlertyp	Zusatzwert	Beschreibung
0x0001	0xC0018001	Der Modultyp (Identifizier) ist nicht bekannt.
0x0002	0xC0018002	Der Modultyp (Identifizier) ist ungültig.
0x0003	0xC0018003	Der Status des Moduls bei der Parametrierung ist nicht zulässig.
0x0004	0xC0018004	Die Länge der Parametrierungsdaten für das Modul ist kleiner als erwartet.
0x0005	0xC0018005	Die Länge der Parametrierungsdaten für das Modul ist größer als erwartet.
0x0006	0xC0018006	Die empfangenen Parametrierungsdaten für das Modul werden nicht unterstützt.
0x0007	0xC0018007	Die Eigenschaften (Properties) für das Modul werden nicht unterstützt.
0x0008	0xC0018008	Die reservierten Modulparameter haben einen ungültigen Wert.
0x000A	0xC001800A	Parameter sind nicht zulässig.
0x000B	0xC001800B	Datensatz-Index ist unzulässig.
0x000C	0xC001800C	Fehler beim Zugriff auf die Register der Module.
0x000D	0xC001800D	Datenlänge bei Zugriff auf die Register der Module ungültig.
0x0010	0xC0018010	Das Ersatzwertverhalten für Eingänge des Moduls wird nicht unterstützt.
0x0011	0xC0018011	Das Ersatzwertverhalten für Eingänge des Moduls ist nicht zulässig.
0x0014	0xC0018014	Die reservierten Eingangsparameter des Moduls haben einen ungültigen Wert.
0x0020	0xC0018020	Das Ersatzwertverhalten für Ausgänge des Moduls wird nicht unterstützt.
0x0021	0xC0018021	Das Ersatzwertverhalten für Ausgänge des Moduls ist nicht zulässig.
0x0024	0xC0018024	Die reservierten Ausgangsparameter des Moduls haben einen ungültigen Wert.
0x0030	0xC0018030	Die Kombination von Eingang und Diagnose im Prozessabbild wird nicht unterstützt.
0x0031	0xC0018031	Die Kombination von Eingang und Diagnose im Prozessabbild ist nicht zulässig.
0x0032	0xC0018032	Das Bit-Offset für Diagnose des Moduls ist nicht zulässig.
0x0033	0xC0018033	Das Bit-Offset für Diagnose des Moduls überschreitet das maximale Offset.
0x0034	0xC0018034	Die reservierten Diagnoseparameter des Moduls haben einen ungültigen Wert.
0x0035	0xC0018035	Die Diagnosefreischaltung des Moduls ist fehlgeschlagen.
0x0051	0xC001xx51	Die reservierten Kanalparameter des Moduls haben einen ungültigen Wert.
0x0060	0xC001xx60	Der Ersatzwert für den Eingangskanal des Moduls ist nicht zulässig.
0x0061	0xC001xx61	Der Ersatzwert für den Eingangskanal des Moduls überschreitet das Maximum.

Fehlertyp „Parametrierungsfehler (0x0010)“		
Erweiterter Fehlertyp	Zusatzwert	Beschreibung
0x0062	0xC001xx62	Der Ersatzwert für den Eingangskanal des Moduls unterschreitet das Minimum.
0x0070	0xC001xx70	Der Ersatzwert für den Ausgangskanal des Moduls ist nicht zulässig.
0x0071	0xC001xx71	Der Ersatzwert für den Ausgangskanal des Moduls überschreitet das Maximum.
0x0072	0xC001xx72	Der Ersatzwert für den Ausgangskanal des Moduls unterschreitet das Minimum.
0x0080	0xC001xx80	Der Ersatzwert für den Diagnosekanal des Moduls ist nicht zulässig.
0x0081	0xC001xx81	Das Freischalten der Kanaldiagnose des Moduls ist nicht zulässig.
0x0090	0xC0018090	Der Status der Station bei der Parametrierung ist nicht zulässig.
0x0091	0xC0018091	Die Länge der Parametrierungsdaten für die Station ist kleiner als erwartet.
0x0092	0xC0018092	Die Länge der Parametrierungsdaten für die Station ist größer als erwartet.
0x0093	0xC0018093	Die reservierten Stationsparameter (Tabelle 0, Register 0) haben ungültige Werte.
0x0094	0xC0018094	Die reservierten Stationsparameter (Tabelle 0, Register 1) haben ungültige Werte.
0x0095	0xC0018095	Der Registerzugriff (Tabelle 0, Register 1) ist unzulässig.
0x0096	0xC0018096	Die Einstellung des Diagnoseereigniskanals (Tabelle 0, Register 1) ist unzulässig.
0x0097	0xC0018097	Die reservierten Stationsparameter (Tabelle 0, Register 2) haben ungültige Werte.
0x0098	0xC0018098	Die Einstellung für die KBUS-Erweiterung (Tabelle 0, Register 2) ist unzulässig.
0x0099	0xC0018099	Die reservierten Stationsparameter (Tabelle 0, Register 3) haben ungültige Werte.
0x009A	0xC001809A	Die Freischaltung für die Prozessabbilderstellung (Tabelle 0, Register 3) ist deaktiviert.
0x009B	0xC001809B	Der Algorithmus für die Prozessabbilderstellung (Tabelle 0, Register 3) ist unzulässig.
0x009C	0xC001809C	Das Einbinden von Kontroll- und Statusdaten komplexer Module (Tabelle 0, Register 3) ist aktiviert.
0x009D	0xC001809D	Das Format komplexer Moduldaten (Tabelle 0, Register 3) ist unzulässig.
0x009E	0xC001809E	Das Format digitaler Moduldaten (Tabelle 0, Register 3) ist unzulässig.
0x009F	0xC001809F	Die Datenanordnung (Tabelle 0, Register 3) ist unzulässig (weder byte- noch wordweise).
0x00A0	0xC00180A0	Die Einstellung für die Aktualisierung der Eingangsdaten (Tabelle 0, Register 3) ist unzulässig (nicht asynchron).
0x00A1	0xC00180A1	Die Einstellung für die Aktualisierung der Ausgangsdaten (Tabelle 0, Register 3) ist unzulässig (nicht asynchron).
0x00A2	0xC00180A2	Die Einstellung für Verhalten bei Feldbusfehler (Tabelle 0, Register 3) ist unzulässig.
0x00A3	0xC00180A3	Die Einstellung für Verhalten bei KBUS-Fehler (Tabelle 0, Register 3) ist unzulässig.
0x00A4	0xC00180A4	Die Einstellung zur Aktivierung der Diagnose (Tabelle 0, Register 3) ist unzulässig.
0x00A5	0xC00180A5	Das Einbinden der Diagnosedaten ins Prozessabbild (Tabelle 0, Register 3) ist aktiviert.
0x00A6	0xC00180A6	Die reservierten Stationsparameter (Tabelle 0, Register 4) haben ungültige Werte.

Fehlertyp „Parametrierungsfehler (0x0010)“		
Erweiterter Fehlertyp	Zusatzwert	Beschreibung
...
0x00B2	0xC00180B2	Die reservierten Stationsparameter (Tabelle 0, Register 4) haben ungültige Werte.
0x00B3	0xC00180B3	Die reservierten Stationsparameter (Tabelle 100, Register 75) haben ungültige Werte.
0x00B4	0xC00180B4	Die Moduleinstellung (Tabelle 100, Register 75) ist unzulässig.
0x00B5	0xC00180B5	Die reservierten Stationsparameter (Tabelle 100, Register 76) haben ungültige Werte.
0x00B6	0xC00180B6	Die reservierten Stationsparameter (Tabelle 100, Register 77) haben ungültige Werte.
0x00B7	0xC00180B9	Eingestelltes Verhalten bei PROFINET IO-Fehler (Klemmenbus stoppen) bei Einsatz von PROFIsafe-Modulen nicht möglich.

Fehlende Parametrierungsdatensätze für den Stationsstellvertreter (Buskoppler) und die Module (Busklemmen) werden ebenfalls über eine erweiterte Kanaldiagnose gemeldet. Für das Fehlen von Parametrierungsdaten ist in der Spezifikation der Fehlertyp **0x001F** (missing parameter) vorgesehen.

Fehlertyp „Fehlende Parametrierungsdaten (0x001F)“		
Erweiterter Fehlertyp	Zusatzwert	Beschreibung
0x0009	0xC0018009	Modul oder Koppler sind nicht parametriert.

Störungen des Klemmenbus-Systems werden durch das Absetzen einer erweiterten Kanaldiagnose bekanntgegeben. Es handelt sich hier um einen herstellerspezifischen Fehler, der über den Fehlertyp **100_H** abgebildet wird. Die zusätzliche Fehlerinformationen können der nachfolgenden Tabelle entnommen werden.

Fehlertyp „Klemmenbus-Fehler (0x0100)“		
Erweiterter Fehlertyp	Zusatzwert	Beschreibung
0x0001	0x00000106	Die nach dem AUTORESET ermittelte Modulkonfiguration am KBUS unterscheidet sich von der Konfiguration vor dem aufgetretenen K-Bus-Fehler
0x0003	0x01100300	KBUS-Protokollfehler aufgrund eines Fehlers beim KBUS RESET.
0x0003	0x01110300	KBUS-Protokollfehler aufgrund eines Kommandofehlers.
0x0003	0x01120300	KBUS-Protokollfehler aufgrund von fehlerhaften Eingangsdaten.
0x0003	0x01140300	KBUS-Protokollfehler aufgrund von fehlerhaften Ausgangsdaten.
0x0003	0x01180300	KBUS-Protokollfehler aufgrund einer Zeitüberschreitung (Timeout).
0x0004	0x011204xx	KBUS Unterbrechung nach Modul-Steckplatz xx (xx = 0 ... 128).
0x0005	0x011005xx	KBUS Initialisierungsfehler aufgrund fehlgeschlagener Registerkommunikation mit dem Modul auf Steckplatz xx (xx = 1 ... 128).

Ungültige Modulkonfiguration werden über einen herstellerspezifischen Fehler vom Fehlertyp **101_H** gemeldet. Die zusätzliche Fehlerinformationen können der nachfolgenden Tabelle entnommen werden.

Fehlertyp „Konfigurations-Fehler (0x0101)“		
Erweiterter Fehlertyp	Zusatzwert	Beschreibung
0x0012	0xC0018012	Das Bit-Offset für Eingänge des Moduls ist nicht zulässig.
0x0013	0xC0018013	Das Bit-Offset für Eingänge des Moduls überschreitet das maximale Offset.
0x0015	0xC0018015	Die konfigurierte Datenlänge für Eingänge des Moduls ist kleiner als erwartet.
0x0016	0xC0018016	Die konfigurierte Datenlänge für Eingänge des Moduls ist größer als erwartet.
0x0017	0xC0018017	Die konfigurierte Datenlänge für Eingänge des Moduls ist nicht zulässig.
0x0022	0xC0018022	Das Bit-Offset für Ausgänge des Moduls ist nicht zulässig.
0x0023	0xC0018023	Das Bit-Offset für Ausgänge des Moduls überschreitet das maximale Offset.
0x0025	0xC0018025	Die konfigurierte Datenlänge für Ausgänge des Moduls ist kleiner als erwartet.
0x0026	0xC0018026	Die konfigurierte Datenlänge für Ausgänge des Moduls ist größer als erwartet.
0x0027	0xC0018027	Die konfigurierte Datenlänge für Ausgänge des Moduls ist nicht zulässig.

Liegt beim PNIO-Verbindungsaufbau eine Störungen des Klemmenbus-Systems vor und wurde seitens des Stationsstellvertreters Autoreset der Klemmenbusses nach Aufheben des Fehlers parametrieren, muss die PNIO-Verbindung ab- und erneut aufgebaut werden, um eine Parametrierung der angeschlossenen Busklemmen durchführen zu können. Die Aufforderung zur Neukonfiguration erfolgt durch einen herstellerspezifischen Fehler vom Fehlertyp **102_H**. Die zusätzliche Fehlerinformationen können der nachfolgenden Tabelle entnommen werden.

Fehlertyp „Neukonfiguration erforderlich (0x0102)“		
Erweiterter Fehlertyp	Zusatzwert	Beschreibung
0x00B9	0xC00180B9	Die Konfiguration wird aufgrund eines KBUS-Fehlers angefordert. Dies kann durch Ab- und Wiederaufbau der PNIO-Verbindung geschehen.

3.1.8.2.3 Abweichung Soll-/Istkonfiguration

Der Koppler stellt Diagnose bereit, wenn es Abweichungen zwischen der Modulkonfiguration des IO Controllers und den tatsächlich gesteckten (Sub-) Modulen (Busklemmen) gibt (Moduldifferenz).

Der BlockType im Strukturkopf des Datensatzes entspricht den Wert für Moduldifferenzen (0x8104). Die Länge definiert die nachfolgenden Informationen über vorhandene Unterschiede zwischen konfigurierten und tatsächlich vorhandenen Module bzw. Submodul.

Die Moduldifferenzen werden mit einem Strukturkopf eingeleitet.

Byte- offset	Datentyp			Beschreibung
0 / 1	DWORD	0x00	0x00	API (A pplication P rocess I nstance) = 0
2 / 3		0x00	0x00	
4 / 5	WORD			Anzahl Steckplätze mit Differenzen zwischen Soll- und Istkonfiguration
				abhängig von der Anzahl der folgender Datensätze

Anschließend folgen die Datensätze für jedes fehlerhaft konfigurierte Modul. Deren Anzahl ist im Strukturkopf hinterlegt.

Byte- offset	Datentyp			Beschreibung
14 / 15	WORD			Modulsteckplatz mit Soll-Ist-Abweichung
				Wertebereich | 1 ... 255
16 / 17	DWORD			Identifikation des physikalisch gesteckten Moduls
10 / 11				
12 / 13	WORD			Modulstatus
				0x0000 | kein Modul gesteckt
				0x0001 | Physikalisch gestecktes und konfiguriertes Modul stimmen nicht überein
				0x0002 | Physikalisch gestecktes und konfiguriertes Modul stimmen überein, jedoch mindestens ein Submodul fehlt oder stimmt nicht überein
				0x0003 | Physikalisch gestecktes und konfiguriertes Modul stimmen nicht überein, sind jedoch kompatibel
				0x0004 ... reserviert
				0xFFFF
14 / 15	WORD			Anzahl Submodulsteckplätze, bei denen eine Abweichung zwischen Soll- und Istkonfiguration vorliegt, sonst 0

Nach einem Datensatz für ein Modul folgen zunächst die Datensätze für die fehlerhaft konfigurierten Submodule.

Byte- offset	Datentyp			Beschreibung
14 / 15	WORD	0x00	0x01	Submodulsteckplatz mit Soll-Ist-Abweichung
16 / 17	DWORD	0x00	0x00	Identifikation des physikalisch gesteckten Submoduls = 0
10 / 11		0x00	0x00	
12 / 13	WORD			Submodulstatus
				0x0000 kein Submodul gesteckt
				0x0001 Physikalisch gestecktes und konfiguriertes Submodul stimmen nicht überein
				0x0002 Submodul vom IO Controller verriegelt
				0x0003 reserviert
				0x0004 eine Anwendung greift auf das Submodul zu
				0x0005 reserviert
				0x0006 reserviert
				0x0007 Physikalisch gestecktes und konfiguriertes Submodul stimmen nicht überein, sind jedoch kompatibel
				0x0008 ... 0xFFFF reserviert

Die Submoduldatensätze folgen direkt hintereinander. Die Anzahl ist im Moduldatensatz hinterlegt. Erst im Anschluss an die Submoduldatensätze folgt der nächste Moduldatensatz.

3.1.8.2.4 Datensatz zu Identifikations- und Wartungszwecken (I&M 0)

Mittels dieses Datensatzes sind Geräteinformationen auslesbar, die für die Anlagendokumentation und im Servicefall herangezogen werden können.

Byte- offset	Information		Beschreibung
0	0x00	0x20	Blocktyp
2	0x00	0x38	Blocklänge = 56 Byte
4	0x01	0x00	Blockversion 1.0
6	0x01	0x1D	Hersteller-ID WAGO 285_D
8	0x37	0x35	WAGO-Bestellnummer aufgefüllt mit Leerzeichen „750-370 “
10	0x30	0x2D	
12	0x33	0x37	
14	0x30	0x20	
16	0x20	0x20	
...	
26	0x20	0x20	
28	0x30	0x30	MAC-ID WAGO aufgefüllt mit Leerzeichen “ 0030DEKLMNOP ”
30	0x33	0x30	
32	0x44	0x45	
34	0xKK	0xLL	
36	0xMM	0xNN	
38	0xOO	0xPP	
40	0x20	0x20	
42	0x20	0x20	
44	0x00	0xHH	Hardware-Version HH
46	0x56	0xAA	Firmware-Version 'V' AA.BB.CC
48	0xBB	0xCC	
50	0x00	0x01	
52	0x00	0x00	
54	0x00	0x00	
56	0x01	0x01	
58	0x00	0x00	Nur I&M0 wird unterstützt

3.1.9 Azyklische Kommunikation über Record Datensätze

PROFINET IO bietet neben dem zyklischen Datenverkehr (PROFINET IO-Standard nach IEC 61158) auch azyklische Kommunikationsdienste an. Diese Dienste laufen parallel zum zyklischen Datentransfer. Die Adressierung der Datensätze erfolgt über den Modulsteckplatz (Slot), Submodulsteckplatz (Subslot) und die Datensatznummer (Index) des Moduls. Der Submodulsteckplatz ist dabei immer mit 1 zu adressieren. Die Bedeutung der Indizes kann im Bereich 0x0000 bis 0x7FFF herstellerspezifisch festgelegt werden. Der Bereich von 0x8000 bis 0xFFFF wird durch den PROFINET IO-Standard und folgende Applikationsprofile festgeschrieben.

3.1.9.1 Datensatz Detaildiagnose für PROFIsafe-Busklemmen

Die PROFIsafe-Busklemmen signalisieren im Fehlerfall mittels Kanaldiagnose, dass ein Fehler vorliegt und ob es sich um einen Modul- oder Kanalfehler handelt. Im Falle eines Kanalfehlers steht die Detaildiagnose für Eingangskanäle auf Record-Datensatz 0x0024 (36) und für Ausgangskanäle auf Record-Datensatz 0x002C (44) zur Verfügung. Detaillierte Modulfehler können über Record-Datensatz 0x0034 (52) ermittelt werden. Die anzufragende Länge der Detaildiagnose beträgt 2 Byte. Die Kodierung der Detaildiagnose ist wie folgt:

Detaildiagnose „F-Eingangskanäle PROFIsafe“ (Datensatz 36, 2 Byte Länge)	
Fehler	Beschreibung
0x0K01	Querschluß zwischen zwei Eingangskanälen, die jeweils von unterschiedlichen Taktquellen versorgt werden. K trägt die Nummer des Eingangskanals, der aufgrund des Querschlusses kein Takt signal empfängt. Liegt ein Querschluß zwischen zwei unabhängigen Taktquellen vor, wird für K der Eingangskanal eingetragen, der zuerst den Fehler erkannt hat.
0x0K27	Diskrepanzfehler bei 2-kanaliger Auswertung. K trägt den Eingangskanal, der die Diskrepanzzeitüberschreitung festgestellt hat.

Detaildiagnose „F-Ausgangskanäle PROFIsafe“ (Datensatz 44, 2 Byte Länge)	
Fehler	Beschreibung
0x0K04	Überlast auf Ausgangskanal K.
0x0K06	Leitungsbruch am Ausgangskanal K.
0x0K23	Kurzschluß nach 24 V des Ausgangskanals K.
0x0K24	Kurzschluß nach 0 V des Ausgangskanals K.

Detaildiagnose „F-Modul PROFIsafe“ (Datensatz 52, 2 Byte Länge)	
Fehler	Beschreibung
0x0002	Unterspannung Feldversorgung
0x0005	Übertemperatur innerhalb der PROFIsafe-Busklemme
0x0009	Fehler

Detaildiagnose „F-Modul PROFIsafe“ (Datensatz 52, 2 Byte Länge)	
Fehler	Beschreibung
0x0019	Sicherheitsrelevanter Fehler, es liegt ein Hardwarefehler an sicherheitsrelevanten Schaltungsteilen oder eine Programmablauffehler seitens der Gerätesoftware vor.
0x0020	Externer Fehler, es liegt ein Fehler in der Detaildiagnose für die Ein- oder Ausgangsperipherie vor.



Achtung

Für den Feldbuskoppler 750-370 ab Firmware 02 müssen die Detaildiagnosen nicht mehr über den entsprechenden Datensatz gelesen werden. Sie werden direkt als Kanaldiagnose zur Verfügung gestellt.

3.1.10 Hinweise zum Web Based Management System

In dem Koppler sind HTML-Seiten mit Informationen und Einstellmöglichkeiten gespeichert. Diese können Sie über die Hyperlinks in der linken Navigationsleiste des Browser-Fensters aufrufen.

Information

Über den Link "Information" erhalten Sie Statusinformationen zu Ihrem Koppler und dem Netzwerk.

The screenshot displays the WAGO Web-based Management interface. At the top left is the WAGO logo with the tagline 'INNOVATIVE CONNECTIONS'. To the right, the text 'Web-based Management' is displayed. Further right, contact information for WAGO Kontakttechnik GmbH & Co. KG is provided, including the address 'Hansastr. 27, D-32423 Minden' and the website 'www.wago.com'. On the left side, there is a 'Navigation' menu with options: Information (selected), SNMP, SNMP V3, Clock, and Security. The main content area is titled 'Status information' and contains several sub-sections:

- Coupler details:**

Order number	750-370/000-000
Firmware revision	02.03.10 (04)
Station name	
- Ethernet details:**

MAC address	0030DE02BBB3
-------------	--------------
- Ethernet port details:**

	Port 1	Port 2
MAC address	0030DE02BBB4	0030DE02BBB5
Link state	active	inactive
Link speed	100MBit/s	-
Link mode	fullduplex	-
Autonegotiation	enabled	enabled
Auto MDIX	enabled	enabled
- IP details:**

IP address	192.168.0.4
Subnet mask	255.255.255.0
Gateway	192.168.0.4
Hostname	
Domainname	
- Module status:**

Error code:	0
Error argument:	0
Error description:	Coupler running, OK

Abb. 3.1.10-10: Web.based Management - Information

SNMP

Über den Link „SNMP“ erreichen Sie eine Web-Seite, auf der Sie Einstellungen für das Simple Network Management Protokoll vornehmen können. Dieses Protokoll ist für den Transport von Kontrolldaten zuständig.

WAGO
INNOVATIVE CONNECTIONS

Web-based Management

WAGO Kontakttechnik
GmbH & Co. KG
Hansastr. 27
D-32423 Minden
www.wago.com

Navigation

- Information
- **SNMP**
- SNMP V3
- Clock
- Security

SNMP Configuration

This page is dedicated to the SNMP configuration. The new configuration is stored in an EEPROM and changes will take effect after the next software or hardware reset.

SNMP Configuration

Name of device	750-370
Description	WAGO Ethernet 750-370
Physical location	LOCAL
Contact	support@wago.com

SNMP v1/v2c (connection based)

Protocol Enable	SNMP V1/V2c	<input type="checkbox"/>
1.Manager IP	<input type="text" value="n n n n"/>	
1.Community Name	<input type="text" value="public"/>	
Trap Enable	None	<input type="radio"/> V1 <input checked="" type="radio"/> V2 <input type="radio"/>
Protocol Enable	SNMP V1/V2	<input type="checkbox"/>
2.Manager IP	<input type="text" value="0.0.0.0"/>	
2.Community Name	<input type="text" value="public"/>	
Trap Enable	None	<input type="radio"/> V1 <input checked="" type="radio"/> V2 <input type="radio"/>

UNDO SUBMIT

Abb. 3.1.10-11: Web-based management - SNMP



Weitere Informationen

Detaillierte Informationen zu den Einstellungen und der Konfiguration von SNMP entnehmen Sie dem anschließenden Kapitel "Konfiguration von SNMP".

SNMP V3

Über den Link „SNMP V3“ erreichen Sie eine Web-Seite, auf der Sie Einstellungen für das Simple Network Management Protokoll V3 (user based) vornehmen können. Dieses Protokoll ist für den Transport von Kontrolldaten zuständig.



- Navigation**
- Information
 - SNMP
 - **SNMP V3**
 - Clock
 - Security

SNMP Configuration

This page is dedicated to the SNMP configuration. The new configuration is stored in an EEPROM and changes will take effect after the next software or hardware reset.
'Authentication Key' and 'Privacy Key' have to be at least 8 characters.

SNMP v3 (user based)

1.User	activate <input type="checkbox"/>
Authentication Type	None <input type="radio"/> MD5 <input checked="" type="radio"/> SHA1 <input type="radio"/>
Security Authentication Name	<input type="text" value="SecurityName"/>
Authentication Key	<input type="text" value="AuthenticationKey"/>
Privacy Enable	DES <input checked="" type="checkbox"/>
Privacy Key	<input type="text" value="PrivacyKey"/>
Notification/Trap enable	V3 <input type="checkbox"/>
Notification Receiver IP	<input type="text" value="0.0.0.0"/>
2.User	activate <input type="checkbox"/>
Authentication Type	None <input type="radio"/> MD5 <input checked="" type="radio"/> SHA1 <input type="radio"/>
Security Authentication Name	<input type="text" value="SecurityName"/>
Authentication Key	<input type="text" value="AuthenticationKey"/>
Privacy Enable	DES <input checked="" type="checkbox"/>
Privacy Key	<input type="text" value="PrivacyKey"/>
Notification/Trap enable	V3 <input type="checkbox"/>
Notification Receiver IP	<input type="text" value="0.0.0.0"/>

Abb. 3.1.10-12: Web-based management - SNMP V3

Clock

Über den Link „Clock“ erreichen Sie eine Web-Seite, auf der Sie Einstellungen für die Koppler interne Echtzeituhr vornehmen können.

The screenshot shows the WAGO Web-based Management interface. At the top left is the WAGO logo with the tagline 'INNOVATIVE CONNECTIONS'. To the right is the text 'Web-based Management' and contact information for WAGO Kontakttechnik GmbH & Co. KG. Below the logo is a navigation menu with the following items: Information, SNMP, SNMP V3, Clock (highlighted), and Security. The main content area is titled 'Clock configuration' and contains a 'Configuration Data' table with the following fields:

Configuration Data	
Time on device	14:55:02
Date (YYYY-MM-DD)	2011-07-13
Timezone (+/- hour)	0
Daylight Saving Time (DST)	<input type="checkbox"/>
12 hour clock	<input type="checkbox"/>

At the bottom of the configuration area are two buttons: UNDO and SUBMIT.

Abb. 3.1.10-13: Web-based management - Clock

Mittels Konfiguration des SNTP-Client wird die Synchronisation der Uhrzeit vorgenommen. Dazu müssen folgende Parameter eingestellt werden:

Parameter	Bedeutung
Adresse des Timeservers	Die Adressvergabe kann entweder über eine IP-Adresse oder einen Hostnamen vorgenommen werden.
Zeitzone	Für die Betrieb der Ethernet Koppler/Controller mit SNTP in verschiedenen Ländern muss eine Zeitzone angegeben werden. Die Einstellung der Zeitzone bezieht relativ zur GMT (Greenwich Mean Time). Es kann ein Bereich von -12 bis +12 Stunden angegeben werden.
Update Time	Die Update-Time gibt das Intervall in Sekunden an, in der die Synchronisierung mit dem Time-Server erfolgen soll.
Enable Time Client	Gibt an, ob der SNTP-Client aktiviert oder deaktiviert werden soll

Security

Über den Link „Security“ erreichen Sie eine Web-Seite, auf der Sie durch Passwörter Lese- und/oder Schreibzugriffe für verschiedene Benutzer-Gruppen zum Schutz vor Konfigurationsänderungen einrichten können.

WAGO INNOVATIVE CONNECTIONS

Web-based Management

WAGO Kontakttechnik GmbH & Co. KG
Hansastr. 27
D-32423 Minden
www.wago.com

Navigation

- Information
- SNMP
- SNMP V3
- Clock
- Security**

Security

This page is intended to disable the basic authentication. Additionally you can set new passwords for the existing user. The new values are stored in an EEPROM and changes will take effect after the next software or hardware reset.

Webserver Security

Webserver authentication enabled

UNDO SUBMIT

Webserver and FTP User configuration

User: Password:

Confirm Password:

UNDO SUBMIT

Attention: You will lose the connection to the webserver after the software reset, if the IP configuration was changed. Please load the webpage with the proper address in this case again.

Software Reset

Abb. 3.1.10-14: Web-based management - Security

Folgende Benutzer-Gruppen sind dafür vorgesehen:

User	Passwort	Berechtigung
admin	wago	Lesen, Schreiben von Werten und Zugriff auf die Security Einstellungen
user	user	Lesen, Schreiben von Werten und Software-Reset auslösen aber nicht die Security Einstellungen verändern
guest	guest	nur Lesen

Das Ändern von Passwörtern ist nur über den Benutzer „admin“ und dem zugehörigen Passwort möglich. Die geänderten Einstellungen werden erst nach einem Software-Reset wirksam.

Ein Software-Reset des Kopplers ist auf dieser Seite durch Klicken auf den Button „Software-Reset“ möglich.



Beachten

Für das Passwort müssen folgende Einschränkungen beachtet werden: max. 16 Zeichen, nur Buchstaben und Zahlen, keine Sonderzeichen und Umlaute.

3.1.11 Konfiguration von SNMP

Das **Simple Network Management Protokoll (SNMP)** ist für den Transport von Kontrolldaten zuständig, die den Austausch von Management-Informationen, Status- und Statistikdaten zwischen einzelnen Netzwerkkomponenten und einem Management-System ermöglichen. Das Protokoll wird in der Version 1, 2c und 3 unterstützt. Das SNMP stellt einen Standard für das Management von Geräten in einem TCP/IP-Netzwerk dar. Eine SNMP-Management-Workstation pollt die SNMP-Agenten, um Informationen über die entsprechenden Geräte zu erhalten.

Bei SNMP in der Version 1 und 2c handelt es sich um einen Geräte-gebundenen Nachrichtenaustausch. Dazu muss die IP-Adresse des SNMP-Managers angegeben werden. Mit dieser eingestellten IP-Adresse kann ein SNMP-Manager mit dem Controller kommunizieren.

In der Version 3 vom SNMP ist der Nachrichtenaustausch an Benutzer gebunden. Jedes Gerät, welches die über das **Web Based Management (WBM)** eingestellten Passwörter kennt, kann Werte aus dem Koppler lesen bzw. schreiben. Bei SNMPv3 können die Nutzdaten der SNMP-Nachrichten zudem auch verschlüsselt übertragen werden. So können die angefragten und zu schreibenden Werte nicht im Ethernet mitgehört werden. Deshalb wird SNMPv3 häufig in sicherheitsrelevanten Netzwerken verwendet.

Daten eines Gerätes, auf die der SNMP-Agent zugreifen oder die ein SNMP-Agent modifizieren kann, werden als SNMP-Objekt bezeichnet. Sammlungen von SNMP-Objekten sind in einer logischen Datenbank, der **Management Information Base (MIB)**, enthalten, weshalb die Objekte oft auch als MIB-Objekte bezeichnet werden. In dem ETHERNET TCP/IP Koppler umfasst das SNMP die allgemeine MIB nach RFC1213 (MIB II). Die Konfiguration dieses Protokolls geschieht über das WBM unter dem Link „Snmpp“ oder über SNMP direkt.

3.1.11.1 Einstellungen über das WBM

Das SNMP wird über den Port 161 abgearbeitet. Die Portnummer für die SNMP-Traps ist 162. Diese Ports müssen im WBM im Menü „Port“ zuerst freigeschaltet werden, damit der Koppler über SNMP erreichbar ist. Die Portnummern können nicht verändert werden.

Die Web-Seite „Snmpp“ dient zur Konfiguration der SNMP-Funktionalitäten. Die einstellbaren Parameter der Web-Seite können jedoch auch direkt über die entsprechenden SNMP-Objekte verändert werden.

Navigation

- Information
- TCP/IP
- Port
- Snmp**
- Watchdog
- Clock
- Security
- Ethernet
- PLC
- Features
- IO config
- WebVisu

SNMP Configuration

This page is dedicated to the SNMP configuration. The new configuration is stored in an EEPROM and changes will take effect after the next software or hardware reset.

SNMP Configuration

Name of device	750-371
Description	WAGO Ethernet 750-371
Physical location	LOCAL
Contact	support@wago.com

SNMP v1/v2c (connection based)

Protocol Enable	SNMP V1/V2c	<input checked="" type="checkbox"/>
1 Manager IP	192.168.1.11	
1 Community Name	public	
Trap Enable	None	<input type="checkbox"/>
	V1	<input checked="" type="checkbox"/>
	V2	<input type="checkbox"/>
Protocol Enable	SNMP V1/V2	<input type="checkbox"/>
2 Manager IP	0.0.0.0	
2 Community Name	public	
Trap Enable	None	<input checked="" type="checkbox"/>
	V1	<input type="checkbox"/>
	V2	<input type="checkbox"/>

SNMP v3 (user based)

1 User	activate	<input checked="" type="checkbox"/>
Authentication Type	None	<input type="checkbox"/>
	MD5	<input checked="" type="checkbox"/>
	SHA1	<input type="checkbox"/>
Security Authentication Name	SecurityName	
Authentication Key	AuthenticationKey	
Privacy Enable	DES	<input checked="" type="checkbox"/>
Privacy Key	PrivacyKey	
Notification/Trap enable	V3	<input checked="" type="checkbox"/>
Notification Receiver IP	192.168.1.11	
2 User	activate	<input type="checkbox"/>
Authentication Type	None	<input type="checkbox"/>
	MD5	<input checked="" type="checkbox"/>
	SHA1	<input type="checkbox"/>
Security Authentication Name	SecurityName	
Authentication Key	AuthenticationKey	
Privacy Enable	DES	<input checked="" type="checkbox"/>
Privacy Key	PrivacyKey	
Notification/Trap enable	V3	<input type="checkbox"/>
Notification Receiver IP	0.0.0.0	

UNDO SUBMIT

Abb. 3.1.11-15: Web-based Management

p037001x

Bei der „SNMP Configuration“ kann der Name des Gerätes (sysName), die Beschreibung des Gerätes (sysDescription), der Standort (sysLocation) und der Kontakt (sysContact) eingestellt werden.

Unter der Überschrift „SNMP v1/v2c (connection based)“ kann zuerst die Verbindung freigeschaltet, die IP-Adresse des verwendeten SNMP-Managers eingestellt, der Communitystring definiert und die Traps/Notifications in der Version 1 und 2c einzeln eingeschaltet werden. Diese Einstellungen können für zwei voneinander getrennte SNMP-Manager gemacht werden.

Im Bereich „SNMPv3 (user based)“ werden die Einstellungen zu SNMPv3 gemacht. Zuerst kann der Benutzer unter „activate“ aktiviert werden. Wird ein „Authentication Typ“ als Verschlüsselung der Authentifizierung gewählt, muss auch ein „Security Authentication Name“ und ein „Authentication Key“ eingetragen werden. Zusätzlich kann die Verschlüsselung der Nutzdaten

mittels „DES“ aktiviert werden. Zur Verschlüsselung mit DES wird der „Privacy Key“ verwendet. Mit der Auswahl „Notification/Trap enable V3“ werden die Notifications unter SNMPv3 aktiviert, dazu ist noch die IP-Adresse des Notification-Managers unter „Notification Receiver IP“ einzutragen.

Es können über die Webseite zwei voneinander unabhängige SNMPv3-Benutzer definiert und aktiviert werden.

Die Einstellungen bezüglich SNMPv1/v2c und SNMPv3 sind unabhängig voneinander zu betrachten. Die verschiedenen SNMP-Versionen können parallel oder auch einzeln auf einem Koppler aktiviert bzw. verwendet werden.

3.1.11.2 Beschreibung von MIB II

Die MIB II nach RFC1213 unterteilt sich in die folgenden Gruppen:

Gruppe	Identifizier
• System Group	1.3.6.1.2.1.1
• Interface Group	1.3.6.1.2.1.2
• IP Group	1.3.6.1.2.1.4
• IpRoute Table	1.3.6.1.2.1.4.21
• ICMP Group	1.3.6.1.2.1.5
• TCP Group	1.3.6.1.2.1.6
• UDP Group	1.3.6.1.2.1.7
• SNMP Group	1.3.6.1.2.1.11



Weitere Informationen

Detaillierte Informationen zu diesen einzelnen Gruppen entnehmen Sie dem Kapitel "MIB II-Gruppen" in dem Handbuch-Anhang.

3.1.11.2.1 Standard Traps

Bei bestimmten Ereignissen sendet der SNMP-Agent selbständig (ohne Abfrage durch den Manager) eine der nachfolgend aufgelisteten Meldungen. Diese Funktion muss jedoch zuerst über das WBM aktiviert werden. Dabei können die Traps in der Version 1 und Notifications in der Version 2c und Version 3 getrennt aktiviert werden.

Es werden dabei die folgenden Nachrichten als Traps (SNMPv1) automatisch von dem Koppler ausgelöst:

TrapType/ TrapNummer/ OID des mitgelieferten Wertes	Name	Ereignis
TrapType = 0	ColdStart	Neustart des Controllers
TrapType = 1	WarmStart	Reset über Serviceschalter
TrapType = 3	EthernetUp	Netzwerkverbindung gefunden
TrapType = 4	AuthenticationFailure	Unberechtigter (fehlgeschlagener) MIB-Zugriff
TrapType = 6/ ab Trapnummer 25 benutzerspezifisch	enterpriseSpecific	Herstellerspezifische Nachrichten und Funktionsaufruf im PFC-Programm ab Enterprise-Trapnummer 25

3.1.12 LED-Signalisierung

Für die Vor-Ort-Diagnose besitzt der Koppler mehrere LEDs, die den Betriebszustand des Kopplers bzw. des gesamten Knotens anzeigen

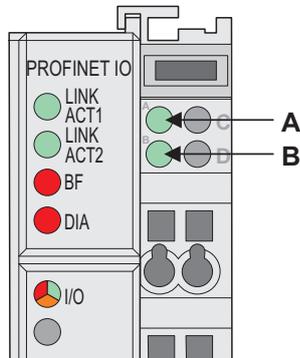


Abb. 3.1.12-16: Anzeigeelemente 750-370

g037002x

Die obere Gruppe (LNK/ACT 1, LNK/ACT 2, BF, DIA) signalisiert den Betriebszustand der Kommunikation über PROFINET IO.

Die untere LED (I/O) zeigt den internen Zustand des gesamten Knotens an.

Die LEDs A und B zeigen den Status der Versorgungsspannung an.

3.1.12.1 Blinkcode

Mit Hilfe eines Blinkcodes werden detaillierte Fehlermeldungen angezeigt. Ein Fehler wird über bis zu 3 Blinksequenzen zyklisch dargestellt.

- Die erste Blinksequenz (ca. 10 Hz) leitet die Fehleranzeige ein.
- Nach einer Pause erscheint die zweite Blinksequenz (ca. 1 Hz). Die Anzahl der Blinkimpulse gibt den **Fehlercode** an.
- Nach einer weiteren Pause erfolgt die dritte Blinksequenz (ca. 1 Hz). Die Anzahl der Blinkimpulse zeigt das **Fehlerargument** an.

3.1.12.2 Feldbusstatus

Die oberen vier LED signalisieren die Betriebszustände der PROFINET IO-Kommunikation.

LED	Farbe	Bedeutung
LNK ACT 1	grün	Die LNK/ACT-LEDs geben Auskunft über die Verbindung des jeweiligen Ports zum PROFINET IO-Netzwerk und dienen zudem der Identifikation der Station anhand der MAC-Adresse (2 Hz Blinkfrequenz bei Aufforderung zum Teilnehmer-Blinktest durch den IO Supervisor).
LNK ACT 2	grün	
BF	rot	Die BF-LED gibt Auskunft über den Zustand des Datenaustausches zwischen Buskoppler und IO Controller.
DIA	rot	Die DIA-LED zeigt ein Parametrierfehler und externe Diagnosen an.

LNK ACT	BF	DIA	Bedeutung	Abhilfe
Aus	Aus	Aus	Der Buskoppler wird nicht mit seiner erforderlichen Betriebsspannung versorgt oder es liegt ein Hardwaredefekt vor.	Überprüfen Sie die Spannungsversorgung für den Buskoppler. Tauschen Sie ggf. den Buskoppler.
Aus	Ein	*	Die Betriebsspannung für den Buskoppler liegt an. Die physikalische Verbindung zum PROFINET IO-Netzwerk ist nicht vorhanden.	Stellen Sie sicher, dass die RJ-45-Buchse über ein CAT 5-Ethernetkabel mit dem Switch verbunden ist.
An	Ein	*	Es liegt keine physikalische Verbindung zwischen Buskoppler und IO Controller über den entsprechenden Port vor.	Stellen Sie eine Verbindung zwischen Buskoppler und IO Controller über das Netzwerk her.
An	Blinkt	*	Die physikalische Netzwerkverbindung zum IO Controller ist hergestellt. Der Datenaustausch konnte jedoch noch nicht etabliert werden.	Überprüfen Sie den dem Gerät zugewiesenen Gerätenamen. Prüfen Sie die Projektierung für das IO Device
An	Aus	*	Der Buskoppler befindet sich im Produktivdatenaustausch mit dem IO Controller. Konfiguration und Parametrierung konnte vom Buskoppler übernommen werden.	
*	*	An	Der Buskoppler meldet eine noch anstehende Diagnoseinformation.	Datenaustausch arbeitet einwandfrei. Eine Diagnoseinformation, z. B. Kabelbruch an einer anloggen Eingangsklemme, steht an.

3.1.12.3 Knotenstatus - Blinkcode der 'I/O'-LED

Der Betriebszustand der Kommunikation via Klemmenbus wird über die untere 'I/O'-LED signalisiert.

LED	Bedeutung	Abhilfe
I/O		
Grün	Feldbuskoppler arbeitet einwandfrei	
Rot	a) Bei Anlauf des Feldbuskopplers: Klemmenbus wird initialisiert, Anzeige des Anlaufs durch ca. 1-2 Sekunden schnelles Blinken	
Rot	b) Nach Anlauf des Feldbuskopplers: Anzeige von auftretenden Klemmenbusfehlern mit bis zu drei nacheinander folgenden Blinksequenzen. Zwischen den Sequenzen ist jeweils eine kurze Pause.	Fehlermeldung (Fehlercode und Fehlerargument) auswerten

Nach Einschalten der Versorgungsspannung läuft der Koppler hoch. Dabei blinkt die 'I/O'-LED rot.

Nach fehlerfreiem Hochlauf zeigt die 'I/O'-LED grünes Dauerlicht.

Im Fehlerfall blinkt die 'I/O'-LED weiter.

Mit Hilfe eines Blinkcodes werden detaillierte Fehlermeldungen angezeigt. Ein Fehler wird über bis zu 3 Blinksequenzen zyklisch dargestellt.

- Die erste Blinksequenz (ca. 10 Hz) leitet die Fehleranzeige ein.
- Nach einer Pause erscheint die zweite Blinksequenz (ca. 1 Hz). Die Anzahl der Blinkimpulse gibt den **Fehlercode** an.
- Nach einer weiteren Pause erfolgt die dritte Blinksequenz (ca. 1 Hz). Die Anzahl der Blinkimpulse zeigt das **Fehlerargument** an.

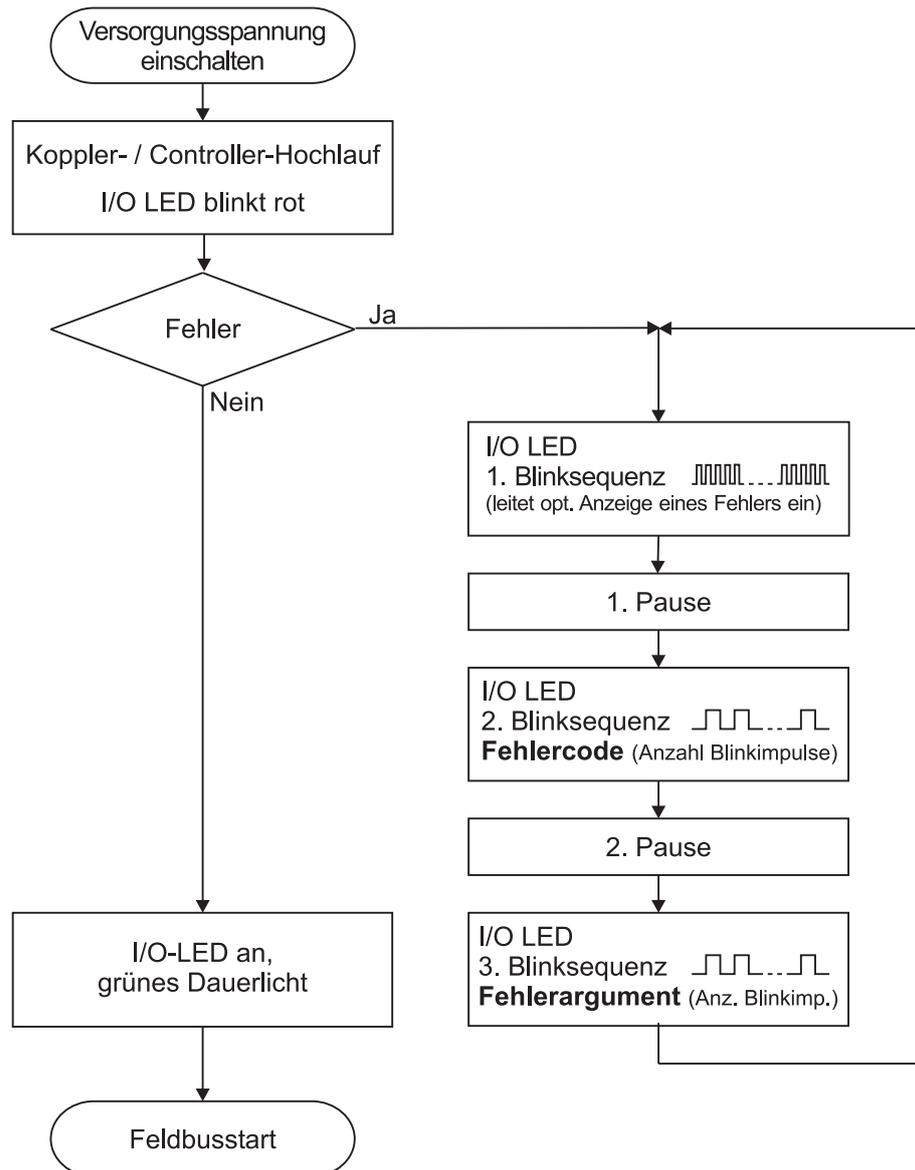


Abb. 3.1.12-17: Signalisierung LED Knotenstatus

g012111d

Nach Beseitigung eines Fehlers ist der Koppler durch Aus- und Einschalten der Versorgungsspannung neu zu starten.

3.1.12.4 Fehlermeldungen der 'I/O'-LED

1. Blinksequenz: Einleitung der Fehleranzeige
2. Blinksequenz: Fehlercode
3. Blinksequenz: Fehlerargument

Fehlercode 1: "Hardware- und Konfigurationsfehler"		
Fehlerargument	Fehlerbeschreibung	Abhilfe
1	Interner Speicherüberlauf bei der Inlinecode-Generierung	Schalten Sie die Versorgungsspannung des Knotens aus, reduzieren Sie die Anzahl der Busklemmen und schalten Sie die Versorgungsspannung wieder ein. Sollte der Fehler weiterhin existent sein, tauschen Sie den Buskoppler aus.
2	Busklemme(n) mit nicht unterstützter Datenstruktur	<p>Ermitteln Sie die fehlerhafte Busklemme. Schalten Sie hierzu die Versorgungsspannung aus. Stecken sie die Endklemme in die Mitte des Knotens. Schalten Sie die Versorgungsspannung wieder ein.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Blinkt die LED weiter, so schalten Sie die Versorgungsspannung aus und stecken Sie die Endklemme in die Mitte der ersten Hälfte des Knotens (zum Koppler hin). - Blinkt die LED nicht, so schalten Sie die Versorgungsspannung aus und stecken Sie die Endklemme in die Mitte der zweiten Hälfte des Knotens (vom Koppler weg). <p>Schalten Sie die Versorgungsspannung wieder ein. Wiederholen Sie diesen Vorgang mit halbierten Schrittweiten bis die fehlerhafte Busklemme gefunden ist. Tauschen Sie die fehlerhafte Busklemme aus. Erkundigen Sie sich nach einem Firmware-Update für den Buskoppler.</p>
3	Ungültige Prüfsumme im Parameterbereich des Buskopplers	Schalten Sie die Versorgungsspannung des Knotens aus, tauschen Sie den Buskoppler und schalten Sie die Versorgungsspannung wieder ein.
4	Fehler beim Schreiben in das serielle EEPROM	Schalten Sie die Versorgungsspannung des Knotens aus, tauschen Sie den Buskoppler und schalten Sie die Versorgungsspannung wieder ein.

5	Fehler beim Lesen aus dem seriellen EEPROM	Schalten Sie die Versorgungsspannung des Knotens aus, tauschen Sie den Buskoppler und schalten Sie die Versorgungsspannung wieder ein.
6	Die ermittelte Busklemmenkonfiguration nach einem Klemmenbus-Reset (AUTORESET) differiert zu der, die beim letzten Hochlauf des Buskopplers ermittelt wurde.	Starten Sie den Buskoppler durch Aus- und Einschalten der Versorgungsspannung neu.
7	Ungültige Hardware-Firmware-Kombination	Schalten Sie die Versorgungsspannung des Knotens aus, tauschen Sie den Buskoppler und schalten Sie die Versorgungsspannung wieder ein.
8	Zeitüberschreitung beim Zugriff auf das serielle EEPROM	Schalten Sie die Versorgungsspannung des Knotens aus, tauschen Sie den Buskoppler und schalten Sie die Versorgungsspannung wieder ein.
9	Buscontroller Initialisierungs-Fehler	Schalten Sie die Versorgungsspannung des Knotens aus, tauschen Sie den Buskoppler und schalten Sie die Versorgungsspannung wieder ein.
10	Pufferspannungsausfall Echtzeituhr (RTC)	Stellen Sie die Uhr und erhalten Sie die Versorgungsspannung des Buskopplers für mindestens 15 Minuten zwecks Aufladung des Goldcaps aufrecht.
11	Fehler beim Lesezugriff auf die Echtzeituhr (RTC)	Stellen Sie die Uhr und erhalten Sie die Versorgungsspannung des Buskopplers für mindestens 15 Minuten zwecks Aufladung des Goldcaps aufrecht.
12	Fehler beim Schreibzugriff auf die Echtzeituhr (RTC)	Stellen Sie die Uhr und erhalten Sie die Versorgungsspannung des Buskopplers für mindestens 15 Minuten zwecks Aufladung des Goldcaps aufrecht.
13	Fehler Uhren-Interrupt	Stellen Sie die Uhr und erhalten Sie die Versorgungsspannung des Buskopplers für mindestens 15 Minuten zwecks Aufladung des Goldcaps aufrecht.
14	Maximale Anzahl an Gateway- bzw. Mailbox-Busklemmen überschritten	Reduzieren Sie die Anzahl der entsprechenden Busklemmen auf ein zulässiges Maß.

Fehlercode 2 -nicht genutzt-		
Fehlerargument	Fehlerbeschreibung	Abhilfe
-	nicht genutzt	-
Fehlercode 3 "Protokollfehler Klemmenbus"		
Fehlerargument	Fehlerbeschreibung	Abhilfe
-	Klemmenbuskommunikation gestört, fehlerhaft Baugruppe ist nicht identifizierbar.	<p>Befinden sich Potentialein- speiseklemmen mit Busnetzteil (750-613) im Knoten, so überprüfen Sie zunächst ob diese Klemmen korrekt mit Spannung versorgt werden. Entnehmen Sie dies dem Zustand der zugehörigen Status-LEDs. Sind alle Klemmen ordnungsgemäß angeschlossen oder befinden sich keine Busklemmen vom Typ 750-613 im Knoten, ermitteln Sie die fehlerhafte Busklemme folgendermaßen: Schalten Sie die Versorgungs- spannung des Knotens aus. Stecken sie die Endklemme in die Mitte des Knotens. Schalten Sie die Versorgungsspannung wieder ein.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Blinkt die LED weiter, so schalten Sie die Versorgungsspannung aus und stecken Sie die Endklemme in die Mitte der ersten Hälfte des Knotens (zum Koppler hin). - Blinkt die LED nicht, so schalten Sie die Versorgungsspannung aus und stecken Sie die Endklemme in die Mitte der zweiten Hälfte des Knotens (vom Koppler weg). <p>Schalten Sie die Versorgungs- spannung wieder ein. Wiederholen Sie diesen Vorgang mit halbierten Schrittweiten bis die fehlerhafte Busklemme gefunden ist. Tauschen Sie die fehlerhafte Busklemme aus. Befindet sich nur noch eine Busklemme am Koppler und die LED blinkt, ist entweder diese Klemme defekt oder der Koppler. Tauschen Sie die defekte Komponente.</p>

Fehlercode 4 "Physikalischer Fehler Klemmenbus"		
Fehlerargument	Fehlerbeschreibung	Abhilfe
-	Fehler bei der Klemmenbusdatenübertragung oder es liegt eine Unterbrechung des Klemmenbusses am Buskoppler vor.	<p>Schalten Sie die Versorgungsspannung des Knotens aus. Stecken Sie eine Busklemme mit Prozessdaten hinter den Koppler und beobachten Sie das signalisierte Fehlerargument nach dem Einschalten der Versorgungsspannung. Wird kein Fehlerargument auf der I/O-LED ausgegeben, tauschen Sie den Buskoppler aus. Anderenfalls ermitteln Sie die fehlerhafte Busklemme. Schalten Sie hierzu die Versorgungsspannung aus. Stecken sie die Endklemme in die Mitte des Knotens. Schalten Sie die Versorgungsspannung wieder ein.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Blinkt die LED weiter, so schalten Sie die Versorgungsspannung aus und stecken Sie die Endklemme in die Mitte der ersten Hälfte des Knotens (zum Koppler hin). - Blinkt die LED nicht, so schalten Sie die Versorgungsspannung aus und stecken Sie die Endklemme in die Mitte der zweiten Hälfte des Knotens (vom Koppler weg). <p>Schalten Sie die Versorgungsspannung wieder ein. Wiederholen Sie diesen Vorgang mit halbierten Schrittweiten bis die fehlerhafte Busklemme gefunden ist. Tauschen Sie die fehlerhafte Busklemme aus. Befindet sich nur noch eine Busklemme am Koppler und die LED blinkt, ist entweder diese Klemme oder der Buskoppler defekt. Tauschen Sie die defekte Komponente.</p>
n*	Es liegt eine Klemmenbusunterbrechung hinter der n-ten Busklemme mit Prozessdaten.	Schalten Sie die Versorgungsspannung des Knotens aus, tauschen Sie die (n+1)-te Busklemme mit Prozessdaten aus und schalten Sie die Versorgungsspannung wieder ein.

Fehlercode 5 "Initialisierungsfehler Klemmenbus"		
Fehlerargument	Fehlerbeschreibung	Abhilfe
n*	Fehler bei der Registerkommunikation während der Klemmenbusinitialisierung	Schalten Sie die Versorgungsspannung des Knotens aus, tauschen Sie die n-te Busklemme mit Prozessdaten aus und schalten Sie die Versorgungsspannung wieder ein.
Fehlercode 6 "Feldbuspezifische Fehler"		
Fehlerargument	Fehlerbeschreibung	Abhilfe
1	Ungültige MAC-ID	Schalten Sie die Versorgungsspannung des Knotens aus, tauschen Sie den Buskoppler und schalten Sie die Versorgungsspannung wieder ein.
2	Initialisierungsfehler Ethernet Hardware	Führen Sie einen Neustart des Buskopplers durch Aus- und Einschalten der Versorgungsspannung durch. Sollte der Fehler weiterhin gemeldet werden, tauschen Sie den Buskoppler aus.
3	Initialisierungsfehler TCP/IP-Stack	Führen Sie einen Neustart des Buskopplers durch Aus- und Einschalten der Versorgungsspannung durch. Sollte der Fehler weiterhin gemeldet werden, tauschen Sie den Buskoppler aus.
4	Konfigurationsfehler Netzwerk (keine IP-Adresse)	Überprüfen Sie die Einstellungen des BootP-Servers.
5	Initialisierungsfehler eines Applikations-Protokolls	Führen Sie einen Neustart des Buskopplers durch Aus- und Einschalten der Versorgungsspannung durch.
6	Maximale Prozessabbildgröße überschritten	Verringern Sie die Anzahl der Busklemmen
7	IP-Adresse des Buskopplers ist mehrfach im Netzwerk vorhanden	Verwenden Sie eine noch nicht im Netz vorhandene IP-Adresse.
8	Fehler bei der Prozessabbilderstellung	Reduzieren Sie die Anzahl der Busklemmen am Knoten.
* Die Anzahl der Blinkimpulse (n) zeigt die Position der Busklemme an. Busklemmen ohne Daten werden nicht mitgezählt (z. B. Einspeiseklemme ohne Diagnose)		

Beispiel: Die 13. Busklemme ist gezogen.	
1.	Die I/O-LED leitet mit der ersten Blinksequenz (ca. 10 Hz) die Fehleranzeige ein.
2.	Nach der ersten Pause folgt die zweite Blinksequenz (ca. 1 Hz). Die I/O-LED blinkt vier mal und signalisiert damit den Fehlercode 4 (Datenfehler Klemmenbus).
3.	Nach der zweiten Pause folgt die dritte Blinksequenz. Die I/O-LED blinkt zwölf mal. Das Fehlerargument 12 bedeutet, dass der Klemmenbus nach der 12. Busklemme unterbrochen ist.

3.1.12.5 Status Versorgungsspannung

Im Einspeiseteil des Kopplers befinden sich zwei grüne LEDs. Die linke obere LED (A) zeigt den Status der Systemversorgung an. Die linke untere LED (B) meldet den Status der Feldversorgung.

LED A	Bedeutung	Abhilfe
Grün	Systemversorgung OK	
Aus	Systemversorgung fehlt	Versorgungsspannung überprüfen (24 V und 0 V)

LED B	Bedeutung	Abhilfe
Grün	Feldversorgung OK	
Aus	Feldversorgung fehlt	Versorgungsspannung überprüfen (24 V und 0 V)

3.1.13 Fehlerverhalten

3.1.13.1 Feldbusausfall

Ein Feldbusausfall liegt vor, wenn der IO Controller abgeschaltet oder das Ethernetkabel unterbrochen ist. Ein Fehler innerhalb des IO Controllers kann ebenfalls zum Feldbusausfall führen.

Die rote BF-LED leuchtet oder blinkt.

Beim Ausfall des Feldbusses kann der Koppler die parametrierbaren Ersatzwerte der Busklemmen ausgeben. Bei der Projektierung der Ausgänge kann für jeden Kanal ein Ersatzwert festgelegt werden.

Ersatzwertstrategie	Wert (bitorientiert) Digitalausgangsklemmen	Wert (byteorientiert) Analogausgangsklemmen
Minimalwert	0	0 bzw. 4 mA, -10 bzw. 0 V
Maximalwert	1	20 mA, 10 V
Ersatzwert	0 oder 1	0/4 ... 20 mA, -10/0 ... +10 V
Klemmenbus stoppen	Verhalten durch Busklemme bestimmt	

Die Werte werden vom Koppler in das Ausgangsprozessabbild eingetragen. Bei den Busklemmen mit byteorientierten Datenbreite, z. B. die Pulsweitenklemme, wird der Ersatzwert über den Wertebereich bestimmt.

Sobald der Feldbus wieder aktiv ist, werden die Prozessdaten übertragen und die Ausgänge im Knoten entsprechend gesetzt.

3.1.13.2 Klemmenbusfehler

Ein Klemmenbusfehler entsteht z. B. durch eine herausgezogene Busklemme. Wenn dieser Fehler während des Betriebes auftritt, verhalten sich die Ausgangsklemmen wie beim Klemmenbusstop. Das Eingangsprozessabbild wird entsprechend der projektierten Strategie gesetzt.

Die I/O-LED blinkt rot. Der Buskoppler (IO Device) erzeugt eine detaillierte Diagnosemeldung.

Wenn der Klemmenbusfehler behoben ist, läuft der Buskoppler entsprechend des parametrierten Wiederanlaufverhaltens hoch. Dann wird die Übertragung der Prozessdaten wieder aufgenommen und die Ausgänge im Knoten werden entsprechend gesetzt.

3.1.14 Technische Daten

Systemdaten	
Anzahl der E/A-Module	Limitiert durch PROFINET IO-Spezifikation
Übertragungsmedium	Twisted Pair S-UTP 100 Ω CAT 5
Busanschluss	RJ-45
max. Bussegmentlänge	100 m zwischen Switch und 750-340; max. Netzwerklänge durch PROFINET IO-Spezifikation limitiert
Übertragungsrate	100 Mbit/s
Protokolle	PROFINET IO, DCP, DHCP, SNMP
Technische Daten	
Anzahl Busklemmen	128
digitale Signale	max. 2048 (Ein- und Ausgänge)
analoge Signale	max. 128 (Ein- und Ausgänge)
Konfig.-Möglichkeit	über PC
Spannungsversorgung	DC 24 V (-15 % ... + 20 %)
Eingangsstrom _{max}	500 mA bei 24 V
Netzteilwirkungsgrad	87 %
Interne Stromaufnahme	300 mA bei 5 V
Summenstrom für Busklemmen	1700 mA bei 5 V
Potentialtrennung	500 V System/Versorgung
Spannung über Leistungskontakte	DC 24 V (-15 % ... + 20 %)
Strom über Leistungskontakte _{max}	DC 10 A
Abmessungen B x H* x T (*ab Oberkante Tragschiene)	51 mm x 65 mm x 100 mm
Gewicht	ca. 195 g
Zubehör	
Mini-WSB-Schnellbezeichnungssystem	
Normen und Richtlinien (vgl. Kapitel 2.2)	
EMV-Störfestigkeit	gem. EN 50082-2 (96), EN 61000-6-2 (99)
EMV-Störaussendung	gem. EN 50082-2 (94)
Zulassungen (vgl. Kapitel 2.2)	
cUL _{US} (UL508)	E175199
Konformitätskennzeichnung	CE
cUL _{US} (ANSI/ISA 12.12.01)	Class I Div2 ABCD T4

Folgende Ex-Zulassungen wurden für den Feldbuskoppler/-controller 750-370 erteilt:

	TÜV	07 ATEX 554086 X	
	I M2 Ex db I Mb II 3 G Ex nAc IIC T4 Gc II 3 D Ex tc IIIC T135°C Dc		
	Erlaubte Betriebstemperatur:		$0\text{ °C} \leq T_A \leq +60\text{ °C}$
	TÜV	TUN 09.0001X	
	Ex db I Mb Ex nAc IIC T4 Gc Ex tc IIIC T135°C Dc		
	Erlaubte Betriebstemperatur:		$0\text{ °C} \leq T_A \leq +60\text{ °C}$

4 Feldbus-Kommunikation

4.1 ETHERNET

4.1.1 Allgemeines

ETHERNET ist eine Technologie, die sich für die Datenübertragung in der Informationstechnik und in der Bürokommunikation hervorragend bewährt und etabliert hat. Auch in dem privaten PC-Bereich ist ETHERNET in kürzester Zeit weltweit der Durchbruch gelungen.

Diese Technologie wurde 1979 gemeinsam von den Firmen Xerox, INTEL und DEC als Spezifikation für ein lokales Netzwerk (LAN) entwickelt. Eine Normung (IEEE 802.3) fand im Jahre 1983 statt.

Als Übertragungsmedium benutzt ETHERNET überwiegend Koaxialkabel oder verdrehte Zweidrahtleitungen. Die Komponenten sind fast überall erhältlich und sehr preiswert. Eine Anbindung an oft schon vorhandene Netze (LAN, Internet) kann problemlos realisiert werden und der Datenaustausch ist mit einer Übertragungsrate von 10 Mbit/s oder bei einigen Kopplern/Controllern auch 100 MBit/s sehr schnell.

Für die Kommunikation zwischen verschiedenen Systemen wurde ETHERNET zusätzlich zur Norm IEEE 802.3 mit einer übergeordneten Kommunikationssoftware ausgerüstet, mit TCP/IP (Transmission Control Protocol / Internet Protocol). Der TCP/IP-Protokollstack bietet eine hohe Zuverlässigkeit bei der Informationsübertragung.

In den von WAGO entwickelten Kopplern und Controllern, die auf ETHERNET basieren, ist auf der Basis des TCP/IP-Stacks eine Vielzahl von Applikationsprotokollen implementiert.

Diese Protokolle ermöglichen dem Benutzer Anwendungen (Master-Applikationen) durch standardisierte Schnittstellen zu erstellen und Prozessdaten über eine ETHERNET-Schnittstelle zu übermitteln.

Neben einer Reihe von Verwaltungs- und Diagnose-Protokollen, sind in der Regel für die Steuerung der Daten von den I/O-Modulen, je nach Koppler oder Controller, feldbusspezifische Protokolle implementiert, wie z. B. MODBUS/TCP (UDP), EtherNet/IP, BACnet, KNXnet/IP, PROFINET, Powerlink, SERCOS III, oder sonstige.

Informationen, wie den Aufbau des Feldbusknoten, Netzstatistiken und Diagnoseinformationen sind in den ETHERNET (programmierbaren) Kopplern und Controllern gespeichert und können als HTML-Seiten über einen Web-Browser (Microsoft Internet-Explorer, Netscape Navigator,..) direkt aus diesen ausgelesen werden.

Darüber hinaus können je nach industrieller Anforderung über das Web-based

Management-System verschiedene Einstellungen, wie z. B. die Auswahl der Protokolle, TCP/IP-, Uhrzeit- und Sicherheitskonfigurationen, vorgenommen werden.

Für Feldbuskoppler/-controller, die ein internes Filesystem besitzen, können über FTP aber auch eigens erstellte Webseiten in die Feldbuskoppler/-controller geladen werden.

Der WAGO-ETHERNET-Feldbusknoten benötigt, außer einem PC mit Netzwerkkarte, keine zusätzlichen Master-Komponenten und kann somit mit dem Feldbusanschluss problemlos an lokale oder globale Netze angebunden werden. Weiterhin können die aus der Rechnernetzung bekannten Komponenten wie Hubs, Switches oder Repeater eingesetzt werden.

Durch die Verwendung von ETHERNET als Feldbus wird eine durchgängige Datenübertragung zwischen Fertigung und Büro geschaffen. Bei Anschluss des ETHERNET Feldbusknoten an das Internet können sogar weltweit, bei Bedarf auch von mehreren Stationen gleichzeitig, industrielle Prozessdaten für alle Arten von Applikationen abgerufen werden. Somit wird eine standortunabhängige Überwachung, Visualisierung, Fernwartung und Steuerung von Prozessen ermöglicht.

4.1.2 Netzwerkaufbau - Grundlagen und Richtlinien

Für den Aufbau eines einfachen ETHERNET Netzwerkes benötigen Sie einen PC mit Netzwerkkarte, ein Verbindungskabel, einen ETHERNET Feldbusknoten und ein DC 24 V Netzgerät für die Spannungsversorgung.

Jeder Feldbusknoten besteht aus einem (programmierbarem) Koppler oder Controller, und einer Anzahl entsprechend benötigter I/O-Module. An die digitalen oder analogen I/O-Module werden auf der Feldseite Sensoren und Aktoren angeschlossen. Über diese werden die Prozesssignale erfasst, bzw. können Signale an den Prozess ausgegeben werden.

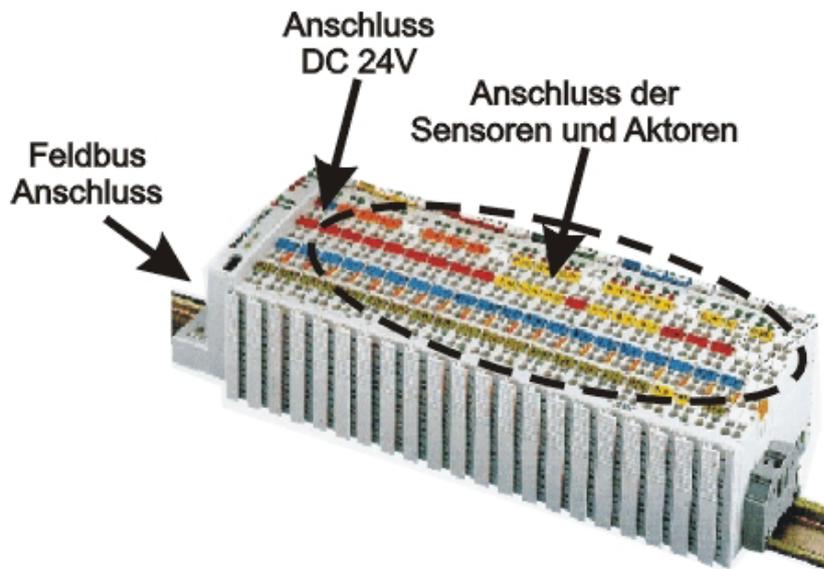


Abb. 4-1. Anschlussbeispiel und -prinzip eines Feldbusknoten für den Aufbau eines Netzwerkes

Netzknottend

Die Feldbuskommunikation zwischen Master-Anwendung und (programmierbarem) Koppler oder Controller findet dann über das feldbuspezifisch implementierte Anwendungsprotokoll statt, also z. B. über MODBUS/TCP (UDP), EtherNet/IP, BACnet, KNXnet/IP, PROFINET, Powerlink, Sercos III oder sonstiges.

4.1.2.1 Übertragungsmedien

Allgemeine ETHERNET Übertragungsstandards

Zur Übertragung von Daten unterstützt der ETHERNET-Standard zahlreiche Technologien, die sich in verschiedenen Kenngrößen wie z.B. Übertragungsgeschwindigkeit, Medium, Segmentlänge und Übertragungsart unterscheiden.

Tab. 4-1: ETHERNET-Übertragungsstandards

1Base5	verwendet ein 24 AWG UTP (Verdrilltes Aderpaar) für ein 1Mbit/s Basisbandsignal für Entfernungen bis zu 500 m (250 m pro Segment) in einer physischen Stern-Topologie.
10Base2	verwendet ein 5 mm 50 Ohm Koaxialkabel für ein 10 Mbit/s Basisbandsignal für Entfernungen bis zu 185 m in einer physischen Bus-Topologie (oft als Thin ETHERNET, ThinNet oder Cheapernet bezeichnet).
10Base5	verwendet ein 10 mm 50 Ohm Koaxialkabel für 10 Mbit/s ein Basisbandsignal für Entfernungen bis zu 500 m in einer physischen Bus-Topologie (oft als Thick ETHERNET bezeichnet).
10Base-F	verwendet ein Glasfaserkabel für ein 10 Mbit/s Basisbandsignal für Entfernungen bis zu 4 km in einer physischen Stern-Topologie. (Es gibt drei Unterspezifikationen: 10Base-FL für Glasfaser-Link, 10Base-FB für Glasfaser-Backbone und 10Base-FP für Glasfaser-passiv).
10Base-T	verwendet ein 24 AWG UTP oder S-UTP (Verdrilltes Aderpaar) für ein 10 Mbit/s Basisbandsignal für Entfernungen bis zu 100 m in einer physischen Stern-Topologie.
10Broad36	verwendet ein 75-Ohm Koaxialkabel für 10 Mbit/s ein Breitbandsignal für Entfernungen bis zu 1800 m (oder 3600 m mit Doppelkabeln) in einer physischen Bus-Topologie.
100BaseTX	spezifiziert die 100Mbit/s-Übertragung auf 2 Aderpaaren über eine mit Komponenten der Kategorie 5 realisierte Verkabelung. Kabel, RJ45-Wanddosen, Patchpanel usw. müssen gemäß dieser Kategorie für eine Übertragungsfrequenz von mindestens 100MHz ausgelegt sein.

Darüber hinaus gibt es noch weitere Übertragungsstandards, wie z. B.: 100Base-T4 (Fast ETHERNET über verdrehte Adernpaare), 100Base-FX (Fast ETHERNET über Lichtwellenleiter) oder P802.11 (Wireless LAN) für eine drahtlose Übertragung.

10Base-T, 100BaseTX

Für den WAGO ETHERNET Feldbusknoten kann entweder der 10Base-T Standard oder 100BaseTX genutzt.

Der Netzwerkaufbau ist deshalb sehr einfach und günstig mit S-UTP-Kabel als Übertragungsmedium oder mit Leitungen des Typs STP realisiert werden. Beide Kabelarten sind in jedem Computerhandel erhältlich.

S-UTP-Kabel (Screened-Unshielded Twisted Pair) sind einmalgeschirmte Kabel der Kategorie 5 mit einer Gesamtabschirmung um alle verdrehten ungeschirmten Adernpaare und einer Impedanz von 100 Ohm.

STP-Kabel (Shielded Twisted Pair) sind symmetrische Kabel der Kategorie 5 mit verseilten und einzeln geschirmten Adernpaaren, ein Gesamtschirm ist nicht vorhanden.

Verkabelung der Feldbusknoten

Für den direkten Anschluss eines Feldbusknoten an die Netzwerkkarte des PC benötigen Sie gegebenenfalls ein sogenanntes Cross Over Kabel.

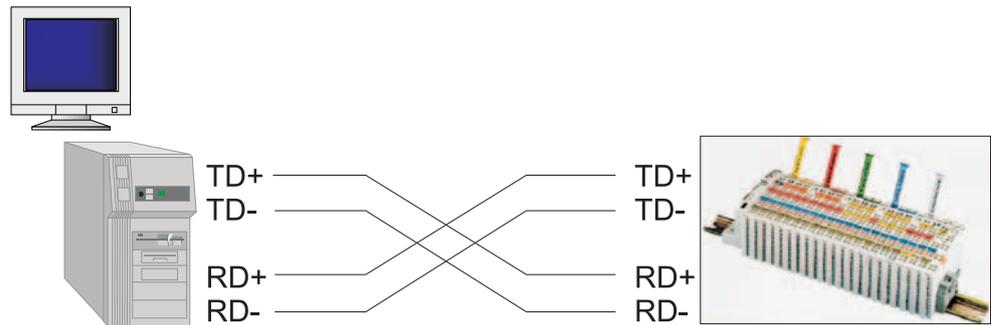


Abb. 4-2: Direkter Anschluss eines Knoten mit Cross Over Kabel

g012906d

Wollen Sie mehrere Feldbusknoten mit einer Netzwerkkarte verbinden, kann der Anschluss der Feldbusknoten über ein sogenanntes ETHERNET-Hub mit parallelen Kabeln erfolgen.

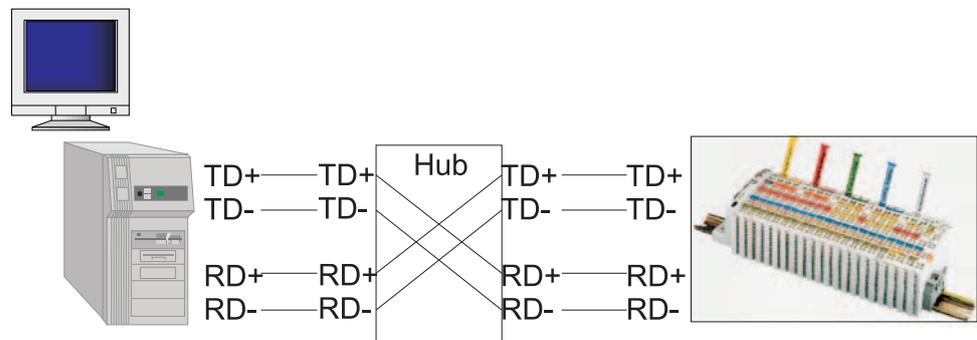


Abb. 4-3: Anschluss eines Knoten über ein Hub mit parallelen Kabeln

g012908d

Ein Hub ist ein Vermittlungssystem zwischen Netzwerksegmenten und Feldbusknoten. Vergleichbar mit einer Mehrfachsteckdose bildet der Hub den Konzentrationspunkt für eine sternförmige Verkabelung und ermöglicht die Bildung logischer Netzwerke.



Beachten

Die Kabellänge zwischen Feldbus-Clients und Hub darf ohne Zwischenschalten von Signalaufbereitungssystemen (z.B. Repeater) maximal 100 m betragen. Für größere Netzwerkausdehnungen sind in dem ETHERNET-Standard verschiedene Möglichkeiten beschrieben.

4.1.2.2 Netzwerk-Topologie

Mit 10Base-T, bzw. 100BaseTX werden laut ETHERNET-Standard mehrere Stationen (Knoten) sternförmig verkabelt.

Aus diesem Grund sollen hier lediglich die Stern-Topologie und für größere Netzwerke der Aufbau einer Baum-Topologie genauer betrachtet werden.

Stern-Topologie

Bei der Stern-Topologie handelt es sich um ein Netz, an dem alle Stationen mit einem zentralen Knoten verbunden sind. Dazu wird ein Hub wie ein normaler Rechner an eine Busarchitektur angeschlossen, bzw. verläuft der Bus innerhalb des Hubs.

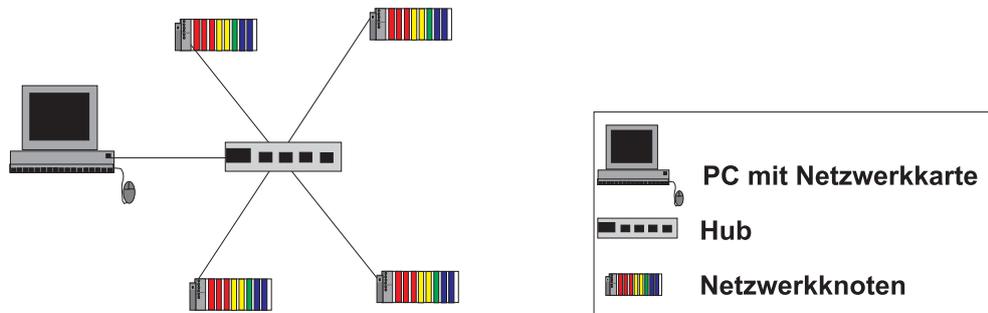


Abb. 4-4: Stern-Topologie

G012903d

Neben der einfachen Realisierung liegen die Vorteile einer solchen Anwendung in der Erweiterbarkeit eines vorhandenen Netzes. Es kann ohne einen Ausfall des Netzes eine Station zugefügt bzw. entnommen werden. Weiterhin wird bei einer defekten Leitung ausschließlich die Kommunikation zur betreffenden Station beeinträchtigt und somit die Ausfallsicherheit des gesamten Netzes deutlich erhöht.

Mit der Stern-Topologie können sehr leicht administrativ zusammengehörende Gruppen gebildet, in hierarchischen Ebenen zusammengefasst und baumartig vernetzt werden.

Baum-Topologie

Bei der Baum-Topologie handelt es sich um eine Struktur, die für größere Netzwerke z.B. Unternehmen oder Gebäude eingesetzt wird. Dabei werden verschiedene kleinere Netzwerke beispielsweise über Router hierarchisch wie ein Baum (Äste, Zweige und Stamm) miteinander verbunden.

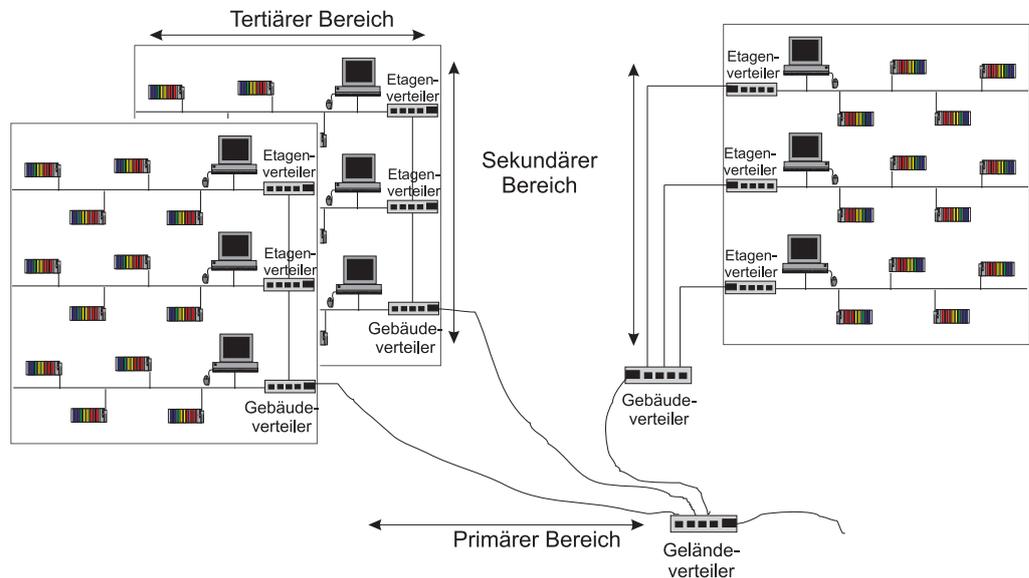


Abb. 4-5: Baum-Topologie

G012904d

Ein baumartiges Netzwerk wird in drei verschiedene Bereiche aufgeteilt:

Tertiärverkabelung:

Bei der Tertiärverkabelung handelt es sich z. B. um die Vernetzung einer Etage. Das Datenaufkommen ist in diesem Bereich am geringsten.

Sekundärverkabelung:

Die Sekundärverkabelung ist beispielsweise die Verbindung der einzelnen Etagen eines Gebäudes miteinander. Im Vergleich zur Primärverkabelung ist das Datenaufkommen hier deutlich geringer.

Primärverkabelung:

Auf dieser Ebene werden dann die verschiedenen Gebäude miteinander verbunden. Gebäudeübergreifend wird die Verkabelung mittels Lichtwellenleiter empfohlen. Zur Verarbeitung der hohen Datenmengen müssen in diesem Bereich Technologien mit hoher Bandbreite, z. B. durch „Switched ETHERNET“, eingesetzt werden.

Verkabelungsrichtlinien

Allgemeine Richtlinien für den Netzwerkaufbau eines LAN gibt die „Strukturierte Verkabelung“, vor. Darin sind maximal zulässige Kabellängen für die Gelände-, Gebäude- und Etagenverkabelung festgelegt.

Die „Strukturierte Verkabelung“ ist in den Standards EN 50173, ISO 11801 und TIA 568-A normiert. Sie bildet die Grundlage für eine zukunftsweisende, anwendungsunabhängige und wirtschaftliche Netzwerkinfrastruktur.

Die Verkabelungsstandards definieren einen Geltungsbereich mit einer geographischen Ausdehnung von bis zu 3 km und für eine Bürofläche von bis zu 1 Mio. Quadratmeter mit 50 bis 50.000 Endgeräten. Darüber beschreiben sie Empfehlungen für den Aufbau eines Verkabelungssystems.

Abhängig von der gewählten Topologie, den unter Industriebedingungen eingesetzten Übertragungsmedien und Koppelmodulen sowie von dem Einsatz von Komponenten verschiedener Hersteller in einem Netz können sich abweichende Angaben ergeben. Die Angaben verstehen sich hier deshalb lediglich als Empfehlungen.

4.1.2.3 Koppelmodule

Es gibt eine Reihe von Koppelmodulen, die bei dem Aufbau eines ETHERNET Netzwerks eine flexible Gestaltung ermöglichen. Zudem verfügen sie über wichtige Funktionalitäten, die teilweise sehr ähnlich sind.

Deshalb soll die richtige Wahl und die angemessene Verwendung der Module durch eine tabellarische Gegenüberstellung vereinfacht werden.

Tab. 4-2: Gegenüberstellung der Koppelmodule für Netzwerke

Modul	Eigenschaft/Verwendung	ISO/OSI-Schicht
Repeater	Verstärker zur Signalauffrischung, Verbindung auf physikalischer Ebene.	1
Bridge	Segmentierung von Netzen um die Längenausdehnung zu erweitern.	2
Switch	Multiport-Bridge, d. h. jeder Port verfügt über eine separate Bridge-Funktion. Trennt Netzwerksegmente logisch und verringert dadurch die Netzbelastung. Macht ETHERNET bei konsequentem Einsatz kollisionsfrei.	2 (3)
Hub	Dient dem Aufbau von sternförmigen Topologien, unterstützt unterschiedliche Übertragungsmedien, verhindert keine Netzkollisionen.	2
Router	Verbindung zweier oder mehrerer Datennetze. Angleich von Topologiewechseln und inkompatibler Paketgrößen (z.B. industrieller Bereich und Office-Bereich).	3
Gateway	Verbindung zweier herstellerspezifischer Netze mit unterschiedlicher Soft- und Hardware (z. B. ETHERNET und Interbus-Loop).	4-7

4.1.2.4 Übertragungsmodus

Einige WAGO-Feldbuskoppler/-controller, die auf ETHERNET basieren, unterstützen sowohl 10Mbit/s als auch 100Mbit/s Übertragungsrate im Voll- bzw. Halbduplex Betrieb. Um eine sichere und schnelle Übertragung zu gewährleisten, müssen diese Feldbuskoppler/-controller und dessen Link-Partner auf den gleichen Übertragungsmodus konfiguriert sein.



Beachten

Eine fehlerhafte Konfiguration des Übertragungsmodus kann einen Linkverlust, eine schlechte Netzwerk-Performance oder ein fehlerhaftes Verhalten des Feldbuskopplers/-controllers zur Folge haben.

Der ETHERNET Standard IEEE 802.3u sieht zwei Möglichkeiten zur Konfiguration der Übertragungsmodi vor:

Statische Konfiguration

Dynamische Konfiguration

4.1.2.4.1 Statische Konfiguration der Übertragungsart

Bei der statischen Konfiguration werden beide Link-Partner auf eine statische Übertragungsrate und Duplex-Modus eingestellt. Dabei sind folgende Konfigurationen möglich:

- 10 Mbit/s, Halbduplex
- 10 Mbit/s, Vollduplex
- 100 Mbit/s, Halbduplex
- 100 Mbit/s, Vollduplex

4.1.2.4.2 Dynamische Konfiguration der Übertragungsart

Die zweite Konfigurationsmöglichkeit ist der im Standard IEEE 802.3u verankerte Autonegotiation-Modus, bei dem die Übertragungsrate sowie der Duplex-Modus zwischen beiden Kommunikationspartnern dynamisch ausgehandelt werden. Hierbei wird immer der Übertragungsmodus mit der bestmöglichen Performance ermittelt und automatisch von jedem Gerät übernommen.



Beachten

Für ein einwandfreies Funktionieren der dynamischen Konfiguration muss die Betriebsart der Autonegotiation bei beiden Kommunikationspartnern unterstützt werden und aktiviert sein.

4.1.2.4.3 Konfigurationsfehler bei der Übertragungsart

Die folgende Liste zeigt eine Aufstellung unzulässiger Konfigurationen:

Tab. 4-3: Konfigurationsfehler bei der Übertragungsart

Problem	Ursache	Symptome
Fehlanpassung der Übertragungsrate	Tritt auf, wenn ein Link-Partner mit 10 Mbit/s und der andere mit 100 Mbit/s konfiguriert wurde.	Linkausfall
Fehlanpassung des Duplex-Modus	Tritt auf, wenn ein Link-Partner im Vollduplex- und der andere im Halbduplex-Betrieb arbeitet.	Fehlerhafte oder verworfene Datenpakete sowie Kollisionen auf dem Medium.
Fehlanpassung bei Autonegotiation	Tritt auf, wenn ein Link-Partner im Autonegotiation-Modus arbeitet und der andere eine statische Konfiguration des Übertragungsmodus im Vollduplexbetrieb verwendet.	Der Link-Partner, welcher sich im Autonegotiation-Modus befindet, ermittelt die Netzwerkgeschwindigkeit über das Parallel-Detection-Verfahren und stellt seinen Duplex-Modus fest auf Halbduplex. Falls das Gerät mit der statischen Konfiguration im Vollduplexbetrieb arbeitet, tritt hier eine Fehlanpassung des Duplex-Modus auf (siehe oben).

4.1.2.5 Wichtige Begriffe

Datensicherheit

Soll ein internes Netz (Intranet) an das öffentliche Netz (z. B. Internet) angeschlossen werden, so ist die Sicherheit der Daten ein sehr wichtiger Aspekt. Durch eine sogenannte **Firewall** können unerwünschte Zugriffe ausgeschlossen werden.

Bei der Firewall handelt es sich um eine Software oder eine Netzwerkkomponente, die ähnlich einem Router als Koppelglied zwischen Intranet und öffentlichem Netzwerk geschaltet wird. Die Firewall ist in der Lage, Zugriffe ins jeweils andere Netz zu begrenzen oder auch komplett zu sperren, abhängig von der Zugriffsrichtung, dem benutzten Dienst sowie der Identifikation des Netzteilnehmers.

Echtzeitfähigkeit

Oberhalb der Feldbussystemebene sind i. Allg. relativ große Datenmengen zu übertragen. Die zulässigen Verzögerungszeiten dürfen ebenfalls verhältnismäßig große Werte annehmen (0,1...10 Sekunden).

Für das Industrie-ETHERNET innerhalb der Feldbussystemebene wird hingegen ein Echtzeitverhalten gefordert. Bei ETHERNET kann z.B. durch die Einschränkung der Busbelastung (< 10 %) oder durch ein Master-Slave-Prinzip die Erfüllung der Echtzeitanforderungen nahezu realisiert werden.

Das MODBUS/TCP zum Beispiel ist ein sogenanntes Master/Slave-Protokoll. Hierbei sprechen die Slaves lediglich auf die Masterbefehle an. Bei der Verwendung von genau einem Master ergibt sich ein kontrollierter Datenverkehr auf dem Netz und Kollisionen werden vermieden.

Darüber hinaus kann der gezielte Einsatz der Switchingtechnologie die Echtzeitfähigkeit erhöhen.

Shared ETHERNET

Mehrere Knoten, die über ein Hub vernetzt sind, teilen sich ein gemeinsames Medium. Wird von einer Station eine Nachricht gesendet, so wird diese im gesamten Netz veröffentlicht und steht jedem angeschlossenen Knoten zur Verfügung. Die Weiterverarbeitung der Nachricht erfolgt jeweils nur durch den Knoten mit der richtigen Zieladresse. Durch das hohe Datenaufkommen können Kollisionen auftreten und Nachrichten müssen wiederholt übertragen werden. Die Verzögerungszeit ist bei einem Shared ETHERNET so ohne weiteres weder errechenbar noch voraussagbar.

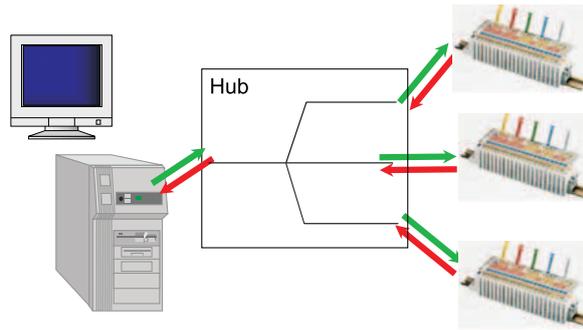


Abb. 4-6: Prinzip von Shared ETHERNET

012910d

Predictable ETHERNET

Übertragbare Nachrichten können durch die TCP/IP-Software oder das Anwenderprogramm in jedem Teilnehmer begrenzt werden, so dass Echtzeitanforderungen nahezu realisiert werden können. Dabei werden die maximale mittlere Nachrichtenrate (Telegramme pro Sekunde), die maximale mittlere Dauer einer Nachricht und der minimale Zeitabstand zwischen den Nachrichten (Wartezeit des Teilnehmers) beschränkt.

Die Verzögerungszeit einer Nachricht ist damit voraussagbar (predictable).

Switched ETHERNET

Bei einem Switched ETHERNET wird zur Kopplung mehrerer Feldbusknoten ein Switch eingesetzt. Gelangen zu dem Switch Daten aus einem Netzwerksegment, so speichert er diese und prüft, in welches Segment und zu welchem Knoten diese Daten gesendet werden sollen. Die Nachricht wird dann ausschließlich an den Knoten mit der richtigen Zieladresse übermittelt. Das Datenaufkommen im Netz wird verringert, die Bandbreite erhöht und Kollisionen verhindert. Die Laufzeiten können definiert und berechnet werden, das Switched ETHERNET ist deterministisch.

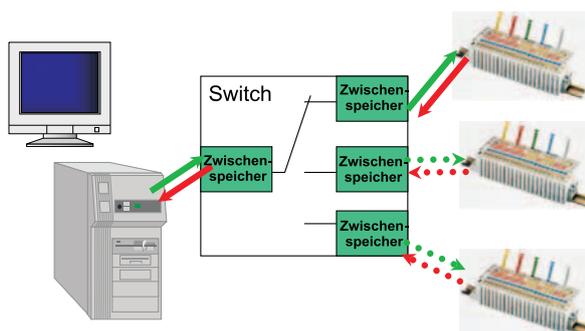


Abb. 4-7: Prinzip von Switched ETHERNET

G012909d

4.1.3 Netzwerkkommunikation

Die Feldbuskommunikation zwischen Master-Anwendung und WAGO **ETHERNET** (programmierbarem) Koppler oder Controller findet in der Regel über ein feldbusspezifisch implementiertes Anwendungsprotokoll statt, also z. B. über MODBUS/TCP (UDP), EtherNet/IP, BACnet, KNXnet/IP, PROFINET, Powerlink, Sercos III oder sonstige.

Die Einordnung und die Zusammenhänge der Kommunikations- und Anwendungsprotokolle soll anhand des Schichtenmodells mit einem Beispiel (MODBUS-Protokoll und EtherNet/IP) verdeutlicht werden.

In diesem Beispiel kann die Kommunikation entweder über das MODBUS-Protokoll oder über EtherNet/IP erfolgen

4.1.3.1 Protokoll-Schichtenmodell (Beispiel)

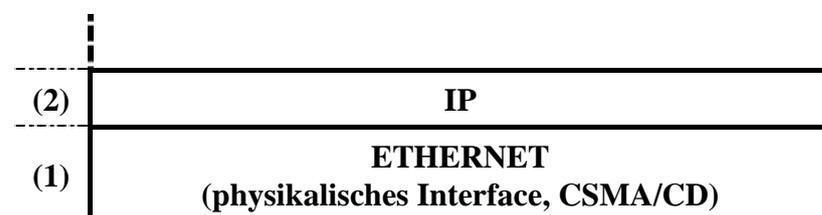
(1) ETHERNET:

Als Grundlage für den physikalischen Datenaustausch dient die Ethernethardware. Die auszutauschenden Datensignale und das Buszugriffsverfahren CSMA/CD sind in einem Standard festgelegt.



(2) IP:

Für die Kommunikation ist über der ETHERNET-Hardware das Internet Protocol (IP) angeordnet. Dieses bündelt die zu übertragenden Daten in Pakete mit Absender- und Empfängeradresse und gibt diese Pakete nach unten an die ETHERNET-Schicht zur physikalischen Übertragung weiter. Auf der Empfängerseite nimmt IP die Pakete von der ETHERNET-Schicht in Empfang und packt sie aus.



(3) TCP, UDP:

a) TCP: (Transmission Control Protocol)

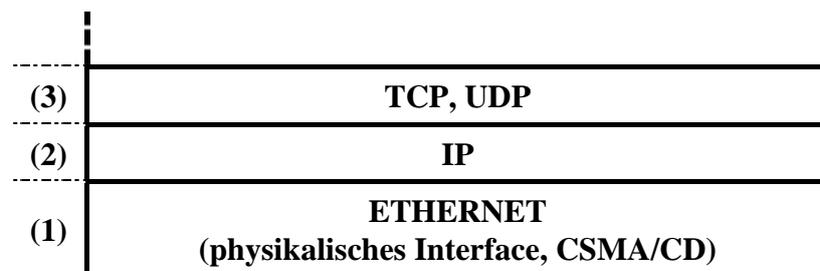
Das über der IP-Schicht angeordnete TCP-Protokoll überwacht den Transport der Datenpakete, sortiert deren Reihenfolge und fordert fehlende Pakete erneut an. TCP ist ein verbindungsorientiertes Transport-Protokoll.

Zusammengefasst werden die Protokoll-Schichten TCP und IP auch TCP/IP-Protokoll-Stapel oder TCP/IP-Stack genannt.

b) UDP: (User Datagram Protocol)

Die UDP-Schicht ist ebenso wie TCP ein Transport Protokoll, welches über der IP-Schicht angeordnet ist. Im Vergleich zum TCP-Protokoll ist UDP nicht verbindungsorientiert. Das heißt es gibt keine Kontrollmechanismen für den Datenaustausch zwischen Sender und Empfänger.

Der Vorteil dieses Protokolls liegt in der Effizienz der übertragenen Daten und damit in der resultierenden höheren Verarbeitungsgeschwindigkeit. Viele Programme nutzen beide Protokolle. Wichtige Statusinformationen werden über die zuverlässige TCP-Verbindung gesendet, während der Hauptstrom der Daten über UDP versendet wird.



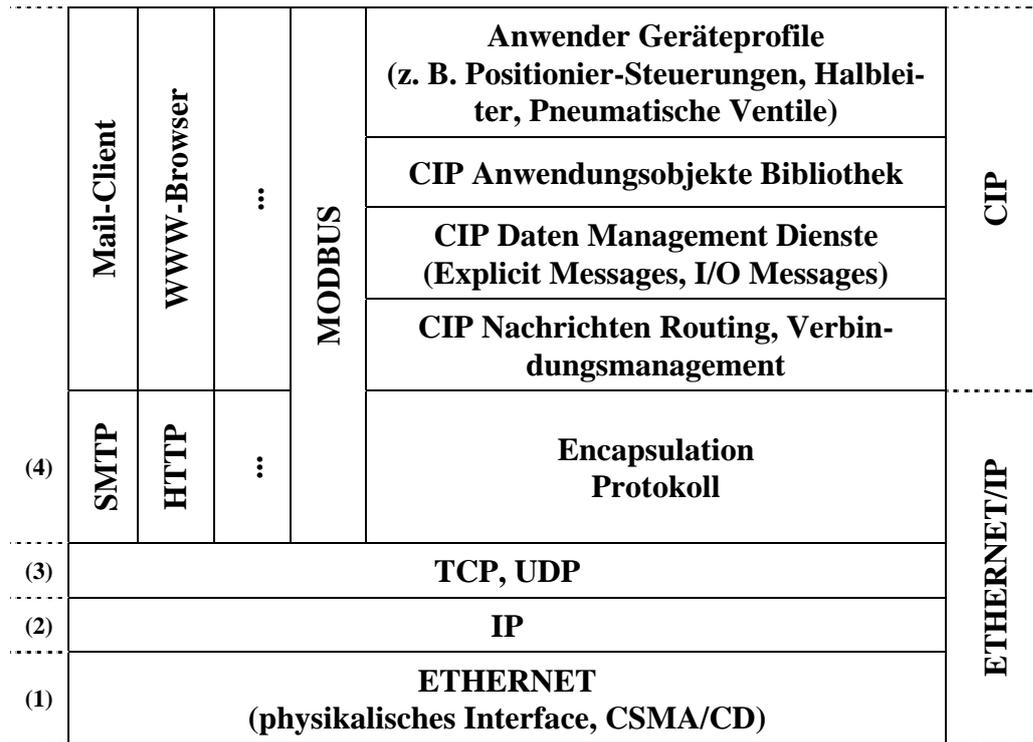
(4) Verwaltungs-, Diagnose und Anwendungsprotokolle:

Auf dem TCP/IP-Stack oder auf der UDP/IP-Schicht setzen entsprechend implementierte Verwaltungs-, Diagnose- und Anwenderprotokolle auf, die anwendergerechte Dienste zur Verfügung stellen. Zur Verwaltung und Diagnose sind dieses z. B. SMTP (Simple Mail Transport Protocol) für Emails, HTTP (Hypertext Transport Protokoll) für WWW-Browser und einige andere.

Für die Anwendung in der industriellen Datenkommunikation sind als Beispiel in dieser Darstellung die Protokolle MODBUS/TCP (UDP) und EtherNet/IP implementiert.

Das MODBUS-Protokoll setzt dabei ebenfalls direkt auf TCP (UDP)/IP auf, EtherNet/IP hingegen besteht zusammengefasst aus den Protokollschichten ETHERNET, TCP und IP mit einem darauf aufsetzenden Encapsulation Protokoll. Dieses dient zur Anbindung an CIP (Control and Information Protocol).

CIP wird in gleicher Weise, wie von EtherNet/IP, auch von DeviceNet verwendet. Dadurch lassen sich Applikationen mit DeviceNet-Geräteprofilen sehr einfach auf EtherNet/IP überführen.



4.1.3.2 Kommunikationsprotokolle

Zu dem ETHERNET Standard sind in den ETHERNET basierenden WAGO Kopplern und Controllern folgende wichtige Kommunikationsprotokolle implementiert:

- IP Version 4 (Raw-IP und IP-Multicast)
- TCP
- UDP und
- ARP

Die folgende Darstellung zeigt den Aufbau der Datenstrukturen, die aus diesen Protokollen resultieren. Dabei wird deutlich, wie die Datenpakete der Kommunikationsprotokolle ETHERNET, TCP und IP mit dem aufsetzenden Anwendungsprotokoll MODBUS für eine Übertragung ineinander verschachtelt werden. Welche Aufgaben und Adressierungsverfahren diese Protokolle dabei im Einzelnen haben, wird im Anschluss beschrieben.

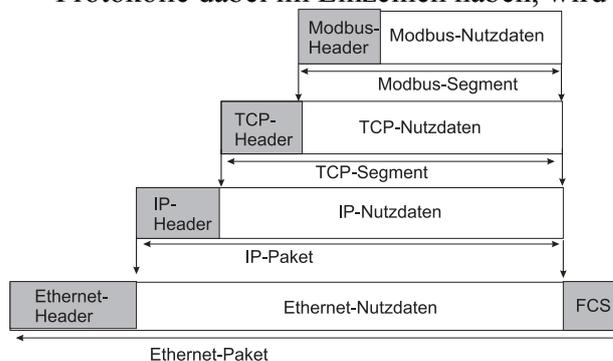


Abb. 4-8: Kommunikationsprotokolle

G012907d

4.1.3.2.1 ETHERNET

ETHERNET-Adresse (MAC-ID)

Jeder ETHERNET (programmierbare) Koppler oder Controller von WAGO erhält bereits bei seiner Fabrikation eine einmalige und weltweit eindeutige physikalische ETHERNET Adresse, auch MAC-ID (Media Access Control Identity) genannt. Diese kann von dem Netzwerkbetriebssystem zur Adressierung auf Hardware-Ebene verwendet werden.

Die Adresse besitzt eine feste Länge von 6 Byte (48 Bit) und beinhaltet den Adresstyp, die Kennzeichnung für den Hersteller und die Seriennummer.

Beispiel für die MAC-ID eines WAGO ETHERNET TCP/IP Feldbuscontroller (hexadezimal): 00_H-30_H-DE_H-00_H-00_H-01_H.

Die Adressierung verschiedener Netze ist mit ETHERNET nicht möglich. Soll ein ETHERNET-Netzwerk mit anderen Netzen verbunden werden, muss deshalb mit übergeordneten Protokollen gearbeitet werden.



Beachten

Wenn zwei oder mehr Datennetze miteinander verbunden werden sollen, müssen Router eingesetzt werden.

ETHERNET-Datenpaket

Die auf dem Übertragungsmedium ausgetauschten Telegramme werden „Paket“ oder „ETHERNET-Paket“ genannt. Die Übertragung erfolgt verbindungslos, d. h. der Sender erhält keine Rückmeldung von dem Empfänger. Die Nutzdaten werden in einen Rahmen von Adressinformationen gepackt. Der Aufbau eines solchen Paketes ist in der folgenden Abbildung dargestellt.

Tab. 4-4: ETHERNET-Datenpaket

Präamble	ETHERNET-Header	ETHERNET-Nutzdatenbereich	Prüfsumme
8 Byte	14 Byte	46-1500 Byte	4 Byte

Die Präamble dient zur Synchronisation zwischen Sende- und Empfangsstation. Der ETHERNET-Header beinhaltet die MAC-Adressen des Senders und des Empfängers und ein Typfeld. Das Typfeld dient zur Identifikation des nachfolgenden Protokolls mittels einer eindeutigen Kodierung (z. B. 0800_{hex} = Internet Protokoll).

4.1.3.2.1.1 Buszugriffsverfahren CSMA/CD

Der Zugriff der Feldbusknoten auf den Bus geschieht beim ETHERNET Standard über das sogenannte Konkurrenzverfahren CSMA/CD (Carrier Sense Multiple Access/ Collision Detection).

Carrier Sense: Der Sender horcht auf dem Bus.

Multiple Access: Mehrere Sender können auf den Bus zugreifen.

Collision Detection: Eine „Kollision“ wird erkannt.

Dabei kann jede Station eine Nachricht senden, nachdem sie sich davon überzeugt hat, dass das Übertragungsmedium frei ist. Treten Kollisionen von Datenpaketen durch zeitgleiches Senden mehrerer Stationen auf, sorgt CSMA/CD dafür, dass solche erkannt und die Datenübertragung wiederholt wird.

Für eine sichere Datenübertragung unter Industriebedingungen reicht das jedoch nicht aus. Damit die Kommunikation und Datenübertragung über ETHERNET zuverlässig erfolgen kann, werden verschiedene Kommunikationsprotokolle benötigt.

4.1.3.2.2 IP-Protokoll

Das Internet Protokoll teilt Datentelegramme in Segmente und ist verantwortlich für deren Beförderung von einem Netzteilnehmer zu einem anderen. Die beteiligten Stationen können sich dabei in dem selben Netzwerk befinden oder in verschiedenen physikalischen Netzwerken, die aber mit Routern miteinander verbunden sind.

Die Router sind in der Lage, verschiedene Pfade (Netzwerkübertragungswege) durch einen Netzwerkverbund auszuwählen und somit Überlastungen und Störungen einzelner Netze zu umgehen.

Dabei kann es jedoch vorkommen, dass einzelne Strecken gewählt werden, die kürzer sind als andere. Daraufhin können sich Telegramme überholen und die Reihenfolge (Sequenz) der Datenpakete ist falsch.

Die Gewährleistung der korrekten Übertragung muss deshalb in höheren Schichten, z. B. durch TCP erfolgen.

IP-Adressen

Für die Kommunikation im Netz muss jeder Feldbusknoten über eine 32-Bit lange Internet-Adresse (IP-Adresse) verfügen.



Beachten

Internet-Adressen müssen im gesamten Netzwerkverbund einmalig sein.

Wie unten aufgezeigt gibt es verschiedene Adressklassen mit unterschiedlich langer Netzwerk-Identifikation (Net-ID) und Host-Rechner-Identifikation (Host-ID). Die Net-ID definiert das Netzwerk, in dem sich der Teilnehmer befindet. Die Host-ID identifiziert einen bestimmten Teilnehmer innerhalb dieses Netzwerkes.

Zur Adressierung werden Netze in mehrere Netzwerkklassen unterteilt:

Class A: (Net-ID: Byte1, Host-ID: Byte2 - Byte4)

z. B: 101 . 16 . 232 . 22

01100101	00010000	11101000	00010110
0	Net-ID	Host-ID	

↑ Das höchste Bit bei Class A Netzen ist immer '0'.
D. h. das höchste Byte kann im Bereich von
'0 0000000' bis '0 1111111' liegen.

Der Adressbereich der Class A Netze liegt somit im ersten Byte immer
zwischen 0 und 127.

Class B: (Net-ID: Byte1 - Byte2, Host-ID: Byte3 - Byte4)

z. B: 181 . 16 . 232 . 22

10110101	00010000	11101000	00010110
10	Net-ID	Host-ID	

↑ Die höchsten Bits bei Class B Netzen sind immer '10'.
D. h. das höchste Byte kann im Bereich von
'10 000000' bis '10 111111' liegen.

Der Adressbereich der Class B Netze liegt somit im ersten Byte immer
zwischen 128 und 191.

Class C: (Net-ID: Byte1 - Byte3, Host-ID: Byte4)

z. B: 201 . 16 . 232 . 22

11000101	00010000	11101000	00010110
110	Net-ID	Host-ID	

↑ Die höchsten Bits bei Class C Netzen sind immer '110'.
D. h. das höchste Byte kann im Bereich von
'110 00000' bis '110 11111' liegen.

Der Adressbereich der Class C Netze liegt somit im ersten Byte immer
zwischen 192 und 223.

Weitere Netzwerkklassen (D, E) werden für Sonderaufgaben verwendet.

Eckdaten

Tab. 4-5: Eckdaten Class A, B und C

	Adressbereich des Netzwerkteils	Mögliche Anzahl von	
		Netzen	Hosts pro Netz
Class A	1.XXX.XXX.XXX - 126.XXX.XXX.XXX	127 (2^7)	Ca. 16 Millionen (2^{24})
Class B	128.000.XXX.XXX - 191.255.XXX.XXX	Ca. 16 Tausend (2^{14})	Ca 65 Tausend (2^{16})
Class C	192.000.000.XXX - 223.255.255.XXX	Ca. 2 Millionen (2^{21})	254 (2^8)

Jedem WAGO ETHERNET (programmierbaren) Koppler oder Controller kann über das implementierte BootP-Protokoll sehr leicht eine IP-Adresse zugeteilt werden. Als Empfehlung für ein kleines internes Netzwerk gilt hier Netzwerkadressen aus dem Class C Bereich zu wählen.



Beachten

Dabei muss beachtet werden, dass niemals alle Bits in einem Byte gleich 0 oder gleich 1 gesetzt sind (Byte = 0 oder 255). Diese sind für spezielle Funktionen reserviert und dürfen nicht vergeben werden. Z. B. darf die Adresse 10.0.10.10 wegen der 0 im zweiten Byte nicht verwendet werden.

Soll ein Netzwerk direkt mit dem Internet verbunden werden, so werden von einer zentralen Vergabestelle zugeteilte weltweit einmalige IP-Adressen verwendet. Die Vergabe in Deutschland erfolgt z. B. durch die DENIC eG (Deutsches Network Information Center) in Karlsruhe.



Beachten

Eine direkte Internetanbindung sollte ausschließlich durch einen autorisierten Netzwerkadministrator erfolgen und ist deshalb nicht in diesem Handbuch beschrieben.

Subnetzwerke

Um das Routing innerhalb von großen Netzwerken zu ermöglichen, wurde in der Spezifikation RFC 950 eine Konvention eingeführt. Dabei wird ein Teil der Internet-Adresse, die Host-ID, weiter unterteilt und zwar in eine Subnetzwerknummer und die eigentliche Stationsnummer des Knoten. Mit Hilfe der Netzwerknummer kann nun innerhalb des Teilnetzwerkes in interne Unter-Netzwerke verzweigt werden, von außen aber ist das gesamte Netzwerk als Einheit sichtbar. Größe und Lage der Subnetzwerk-ID sind nicht festgeschrieben, die Größe ist jedoch abhängig von der Anzahl der zu adressierenden Subnetze und die Anzahl der Hosts pro Subnetz.

1	8	16	24	32
1	0	Netz-ID	Subnetz-ID	Host-ID

Abb. 4-9: Klasse B-Adresse mit Feld für Subnetzwerk-ID

Subnetz-Maske

Für die Kodierung der Subnetze im Internet wurde die sogenannte Subnetz-Maske eingeführt. Dabei handelt es sich um eine Bit-Maske, mit der spezielle Bits der IP-Adresse ausgeblendet, bzw. selektiert werden können. Die Maske definiert, welche Bits der Host-ID für die Subnetz-Kodierung verwendet werden und welche die ID des Hosts bezeichnen. Der gesamte IP-Adressbereich liegt theoretisch zwischen 0.0.0.0 und 255.255.255.255.

Für die Subnetz-Maske sind jeweils die 0 und die 255 aus dem IP-Adressbereich reserviert.

Die von der jeweiligen Netzwerkkategorie abhängigen Standard Masken sehen wie folgt aus:

Class A Subnetz-Maske:

255	.0	.0	.0
-----	----	----	----

Class B Subnetz-Maske:

255	.255	.0	.0
-----	------	----	----

Class C Subnetz-Maske:

255	.255	.255	.0
-----	------	------	----

Je nach Subnetz-Unterteilung können die Subnetz-Masken über 0 und 255 hinaus aber auch andere Werte enthalten, wie z. B. 255.255.255.128 oder 255.255.255.248, usw.

Die Subnetz-Maske Nummer wird Ihnen von Ihrem Netzwerkadministrator zugewiesen.

Zusammen mit der IP-Adresse bestimmt diese Nummer, zu welchem Netzwerk Ihr PC und Ihr Knoten gehört.

Der Empfängerknoten, der sich in einem Subnetz befindet, berechnet zunächst die richtige Netzwerknummer aus seiner eigenen IP-Adresse und der Subnetzwerkmaske.

Erst im Anschluss daran überprüft er die Knotennummer und liest dann bei Übereinstimmung den gesamten Paketrahmen aus.

Beispiel für eine IP-Adresse aus einem Class-B-Netz:

Tab. 4-6: Beispielkonfiguration aus einem Class-B-Netz

IP-Adresse	172.16.233.200	10101100 00010000 11101001 11001000
Subnetz-Maske	255.255.255.128	11111111 11111111 11111111 10000000
Netz-ID	172.16.0.0	10101100 00010000 00000000 00000000
Subnetz-ID	0.0.233.128	00000000 00000000 11101001 10000000
Host-ID	0.0.0.72	00000000 00000000 00000000 01001000



Beachten

Die vom Administrator festgelegte Netzwerkmaske muss bei der Installation des Netzwerkprotokolls genauso wie die IP-Adresse angegeben werden.

Gateway

Die Subnetze des Internets sind in der Regel über Gateways verbunden. Diese Gateways dienen dazu, Pakete an andere Netzwerke oder Subnetze weiterzuleiten.

Für einen an das Internet angeschlossenen PC oder Feldbusknoten bedeutet das, dass zusätzlich zur IP-Adresse und Netzwerkmaske für jede Netzwerkkarte die korrekte IP-Adresse des Standard-Gateways angegeben werden muss. Diese IP-Adresse sollte Ihnen ebenfalls von Ihrem Netzwerkadministrator zur Verfügung gestellt werden.

Ohne Angabe dieser Adresse bleibt die IP-Funktionalität auf das lokale Subnetz beschränkt.

IP-Datenpakete

Die IP-Datenpakete enthalten neben den zu transportierenden Nutzdaten eine Fülle von Adress- und Zusatzinformationen in dem „Paketkopf“.



Abb. 4-10: IP-Datenpaket

Die wichtigsten Informationen in dem IP-Header sind die IP-Adressen vom Absender und Empfänger sowie das benutzte Transportprotokoll.

4.1.3.2.2.1 RAW-IP

Raw-IP kommt ohne Protokolle, wie z. B. PPP (Punkt-zu-Punkt-Protokoll) aus. Bei RAW-IP werden die TCP/IP-Pakete direkt, ohne Handshaking ausgetauscht, wodurch ein schnellerer Verbindungsaufbau möglich ist. Zuvor muss allerdings die Konfiguration mit einer festen IP-Adresse stattgefunden haben. Vorteile von RAW-IP sind eine hohe Datentransferrate und eine gute Stabilität.

4.1.3.2.2 IP-Multicast

Unter Multicast versteht man eine Übertragungsart von einem Punkt zu einer Gruppe, also eine Punkt-zu-Mehrpunkt-Übertragung oder auch Mehrpunkt-Verbindung genannt. Der Vorteil von Multicast liegt darin, dass gleichzeitig Nachrichten über eine Adresse an mehrere Teilnehmer oder geschlossene Teilnehmergruppen (Closed User Groups) übertragen werden.

IP-Multicasting auf der Internetwork-Ebene wird durch das *Internet Group Message Protocol* IGMP realisiert; dieses Protokoll wird von Nachbar-Routern benutzt, um sich gegenseitig über Gruppenzugehörigkeiten zu informieren.

Bei der Verteilung von Multicast-Paketen im Subnetwork geht IP davon aus, dass der Datalink-Layer seinerseits Multicasting zur Verfügung stellt. Im Falle ETHERNET sind Multicast-Adressen vorhanden, mit denen ein durch sie adressiertes Paket durch eine einzige Sendeoperation an mehrere Empfänger verschickt wird. Hier stützt man sich darauf, dass ein gemeinsames Medium die Möglichkeit bietet, Pakete an mehrere Empfänger gleichzeitig zu senden. Die Stationen untereinander müssen sich nicht informieren, wer zu einer Multicast-Adresse gehört - jede Station empfängt physikalisch jedes Paket.

Die Adressauflösung von IP-Adresse zu ETHERNET-Adresse wird algorithmisch gelöst, IP-Multicast-Adressen werden in ETHERNET-Multicastadressen eingebettet.

4.1.3.2.3 TCP-Protokoll

Aufgesetzt auf das Internet-Protokoll übernimmt TCP (Transmission Control Protocol) die Sicherung des Datentransportes durch das Netzwerk.

Dazu stellt TCP für die Dauer der Datenübertragung eine Verbindung zwischen zwei Teilnehmern her. Die Kommunikation erfolgt im Voll-Duplex-Verfahren, d. h. beide Teilnehmer können gleichzeitig Daten empfangen und versenden.

Die übertragenen Nutzdaten werden von TCP mit einer 16 bit-Prüfsumme versehen und jedes Datenpaket erhält eine Sequenznummer.

Der Empfänger überprüft anhand der Prüfsumme den korrekten Empfang des Paketes und verrechnet anschließend die Sequenznummer. Das Ergebnis nennt sich Acknowledgement-Nr. und wird mit dem nächsten selbst versendeten Paket als Quittung zurückgesendet.

Dadurch ist gewährleistet, dass der Verlust von TCP-Paketen bemerkt wird, und diese im Bedarfsfall in korrekter Abfolge erneut gesendet werden können.

TCP-Portnummern

TCP kann zusätzlich zur IP-Adresse (Netz- und Host-Adresse) gezielt eine spezielle Anwendung (Dienst) auf dem adressierten Host ansprechen. Dazu werden die auf einem Host befindlichen Anwendungen, wie z. B. Web-Server, FTP-Server und andere, über unterschiedliche Portnummern adressiert. Für bekannte Anwendungen werden feste Ports vergeben, auf die sich jede Anwendung beim Verbindungsaufbau beziehen kann.

Beispiele:

Telnet	Portnummer: 23
HTTP	Portnummer: 80

Eine komplette Liste der „normierten Dienste“ findet sich in den Spezifikationen RFC 1700 (1994).

TCP-Datenpaket

Der Paketkopf eines TCP-Datenpaketes besteht aus mindestens 20 Byte und enthält unter anderem die Portnummer der Applikation des Absenders sowie die des Empfängers, die Sequenznummer und die Acknowledgement-Nr. Das so entstandene TCP-Paket wird in den Nutzdatenbereich eines IP-Paketes eingesetzt, so dass ein TCP/IP-Paket entsteht.

4.1.3.2.4 UDP

Das UDP-Protokoll ist, wie auch das TCP-Protokoll, für den Datentransport zuständig. Im Vergleich zum TCP-Protokoll ist UDP nicht verbindungsorientiert. Das heißt es gibt keine Kontrollmechanismen bei dem Datenaustausch zwischen Sender und Empfänger. Der Vorteil dieses Protokolls liegt in der Effizienz der übertragenen Daten und damit in der resultierenden höheren Verarbeitungsgeschwindigkeit.

4.1.3.2.5 ARP

ARP (Abkürzung für „Address Resolution Protocol“). Dieses Protokoll verbindet die IP-Adresse mit der physikalischen MAC-Adresse der jeweiligen ETHERNET-Karte. Es kommt immer dann zum Einsatz, wenn die Datenübertragung zu einer IP-Adresse im gleichen logischen Netz erfolgt, in dem sich auch der Absender befindet.

4.1.3.3 Verwaltungs- und Diagnoseprotokolle

Aufbauend auf die oben beschriebenen Kommunikationsprotokolle können neben verschiedenen feldbuspezifischen Anwendungsprotokollen auch einige Protokolle für Verwaltung und Diagnose des Systems implementiert sein:

BootP
HTTP
DHCP
DNS
SNTP
FTP
SMTP



Weitere Informationen

Die jeweils in dem Feldbuskoppler/-controller implementierten und unterstützten Protokolle sind in dem Kapitel „Technische Daten“ zu dem Feldbuskoppler bzw. Controller aufgelistet.

4.1.3.3.1 BootP (Bootstrap Protokoll)

Das BootP-Protokoll definiert einen Frage-Antwort-Mechanismus, mit dem der MAC-ID eines Feldbusknoten eine feste IP-Adresse zugewiesen werden kann.

Hierzu wird einem Netzknoten ermöglicht, Anforderungen in das Netz zu senden und die benötigten Netzwerkinformationen, wie z. B. die IP-Adresse von einem BootP-Server abzurufen.

Der BootP-Server wartet auf eingehende BootP-Anforderungen und erzeugt aus einer Konfigurationsdatenbank die Antwort.

Die dynamische Konfiguration der IP-Adresse über einen BootP-Server bietet dem Anwender eine flexible und einfache Gestaltung seines Netzwerkes. Die Zuweisung einer beliebigen IP-Adresse für die WAGO-ETHERNET-Koppler oder Controller kann problemlos mit dem WAGO-BootP-Server erfolgen.

Diesen können Sie kostenlos aus dem Internet herunterladen unter <http://www.wago.com> → Downloads → AUTOMATION → 759-315 - WAGO BootP-Server.



Weitere Informationen

Die Vorgehensweise der Adressvergabe mit dem WAGO-BootP-Server ist detailliert in dem Kapitel „Inbetriebnahme eines Feldbusknoten“ beschrieben.

Der BootP-Client dient zum dynamischen Konfigurieren der Netzwerkparameter:

Tab. 4-7: Bedeutung der BootP-Parameter

Parameter	Bedeutung
IP-Adresse des Clients	Netzwerkadresse des (programmierbaren) Kopplers oder Controllers
IP-Adresse des Routers	Falls eine Kommunikation außerhalb des lokalen Netzwerkes stattfinden soll, wird die IP-Adresse des Routers (Gateway) in diesem Parameter angegeben.
Subnetmask	Die Subnetzmaske ermöglicht dem (programmierbaren) Koppler oder Controller zu unterscheiden, welche Teile der IP-Adresse das Netzwerk und welche die Netzwerkstationen bestimmen.
IP-Adressen der DNS-Server	Hier können die IP-Adressen von maximal 2 DNS-Servern angegeben werden.
Hostname	Name des Hosts

Bei der Verwendung des Bootstrap Protokolls zur Konfiguration des Knotens werden die Netzwerkparameter (IP-Adresse, etc...) im EEPROM abgelegt.



Hinweis

Die Netzwerkkonfiguration wird lediglich bei der Benutzung des BootP-Protokolls im EEPROM abgelegt, jedoch nicht bei der Konfiguration über DHCP.

Defaultmäßig ist im (programmierbaren) Koppler oder Controller das BootP-Protokoll aktiviert.

Bei aktiviertem BootP-Protokoll erwartet der (programmierbare) Koppler oder Controller die permanente Anwesenheit eines BootP-Servers. Ist jedoch nach einem PowerOn-Reset kein BootP-Server verfügbar, dann bleibt das Netzwerk inaktiv.

Um den (programmierbaren) Koppler oder Controller mit der im EEPROM hinterlegten IP-Konfiguration zu betreiben, ist das BootP-Protokoll zu deaktivieren.

Dieses erfolgt über das Web-based Management-System auf der entsprechenden (programmierbaren) Koppler- oder Controller-internen HTML-Seite, die unter dem Link: „Port“ zu erreichen ist.

Ist das BootP deaktiviert, verwendet der (programmierbare) Koppler oder Controller beim nächsten Bootvorgang die im EEPROM abgespeicherten Parameter.

Bei einem Fehler in den abgespeicherten Parametern wird über die I/O-LED ein Blinkcode ausgegeben und die Konfiguration über BootP automatisch eingeschaltet.

4.1.3.3.2 HTTP (Hypertext Transfer Protokoll)

HTTP ist ein Protokoll, das von WWW (World Wide Web)-Servern zur Weitergabe von Hypermedien, Text, Bildern, Audiodaten usw. verwendet wird. Das HTTP bildet heutzutage die Grundlage des Internets und basiert ebenso wie das BootP-Protokoll auf Anforderungen und Antworten.

Der auf dem (programmierbaren) Koppler oder Controller implementierte HTTP-Server dient zum Auslesen der im Feldbuskoppler/-controller abgespeicherten HTML-Seiten. Die HTML-Seiten geben Auskunft über den (programmierbaren) Koppler oder Controller (Zustand, Konfiguration), das Netzwerk und das Prozessabbild.

Auf einigen HTML-Seiten können auch Feldbuskoppler/-controller-Einstellungen über das Web-based Management-System festgelegt und geändert werden, z. B., ob die Netzwerkkonfiguration des (programmierbaren) Kopplers oder Controllers über das DHCP, das BootP-Protokoll oder aus den gespeicherten Daten im EEPROM erfolgen soll.

Der HTTP-Server benutzt die Portnummer 80.

4.1.3.3.3 DHCP (Dynamic Host Configuration Protocol)

Die über den Link: „Port“ zu öffnende Koppler-/Controller-interne HTML-Seite bietet die Option, die Netzwerkkonfiguration anstatt mit dem BootP-Protokoll auch über die im EEPROM gespeicherten Daten oder über das DHCP durchzuführen.



Hinweis

Die Netzwerkkonfiguration über DHCP wird nicht im EEPROM abgelegt, dieses erfolgt lediglich bei der Benutzung des BootP-Protokolls.

Der DHCP-Client dient zur dynamischen Netzwerkkonfiguration des Feldbuskopplers/-controllers durch Einstellung folgender Parameter:

Tab. 4-8: Bedeutung der DHCP-Parameter

Parameter	Bedeutung
IP-Adresse des Clients	Netzwerkadresse des Feldbuskopplers/-controllers
IP-Adresse des Routers	Falls eine Kommunikation außerhalb des lokalen Netzwerkes stattfinden soll, wird die IP-Adresse des Routers (Gateway) in diesem Parameter angegeben.
Subnetmask	Die Subnetzmaske ermöglicht dem Feldbuskoppler/-controller, zu unterscheiden, welche Teile der IP-Adresse das Netzwerk und welche die Netzwerkstationen bestimmen.
IP-Adressen der DNS-Server	Hier können die IP-Adressen von maximal 2 DNS-Servern angegeben werden.

Parameter	Bedeutung
Lease Time	Hier kann die maximale Dauer definiert werden, wie lange der Feldbuskoppler/-controller die zugewiesene IP-Adresse behält. Die Höchstgrenze der Lease Time beträgt beim ETHERNET Controller 24,8 Tage. Dieses ergibt sich aus der internen Timer-Auflösung.
Renewing Time	Die Renewing Time gibt an, ab wann sich der Feldbuskoppler/-controller um die Erneuerung der Lease-Time kümmern muss.
Rebinding Time	Die Rebinding Time gibt an, nach welcher Zeit der Feldbuskoppler/-controller seine neue Adresse bekommen haben muss.

Bei der Konfiguration der Netzwerkparameter über das DHCP sendet der Feldbuskoppler/-controller nach der Initialisierung eigenständig eine Anfrage an einen DHCP-Server. Erfolgt keine Antwort, so wird die Anfrage nach 4 Sekunden, eine weitere nach 8 Sekunden und nach 16 Sekunden gesendet. Bleiben alle Anfragen ohne Antwort, so wird ein Blinkcode über die I/O-LED ausgegeben. Eine Übernahme der Parameter aus dem EEPROM ist nicht möglich.

Bei Verwendung einer Lease Time müssen die Werte für die Renewing- und Rebinding-Time auch angegeben werden. Nach Ablauf der Renewing-Time versucht der Feldbuskoppler/-controller die Lease-Time für seine IP-Adresse automatisch zu erneuern. Schlägt dieses bis zum Ablauf der Rebinding Time fehl, so versucht der Feldbuskoppler/-controller eine neue IP-Adresse zu bekommen. Die Zeit für die Renewing-Time sollte ca. die Hälfte der Lease Time betragen. Die Rebinding Time sollte ca. $\frac{7}{8}$ der Lease Time betragen.

4.1.3.3.4 DNS (Domain Name Systems)

Der DNS-Client ermöglicht die Umsetzung von logischen Internet-Namen, wie z. B. www.wago.com in die entsprechende dezimale, mit Trennpunkten dargestellte IP-Adresse über einen DNS-Server. Eine umgekehrte Zuordnung ist ebenso möglich.

Die Adressen der DNS-Server werden mittels DHCP oder Web-based Management konfiguriert. Es können bis zu zwei DNS-Server angegeben werden. Die Host-Identifikation kann mit zwei Funktionen erfolgen, eine interne Host-Tabelle wird nicht unterstützt.

4.1.3.3.5 SNTP-Client (Simple Network Time Protocol)

Der SNTP-Client wird für die Synchronisation der Uhrzeit zwischen einem Time-Server (NTP- und SNTP-Server der Version 3 und 4) und dem im (programmierbaren) Koppler oder Controller integrierten Uhrenbaustein verwendet. Das Protokoll wird über einen UDP-Port abgearbeitet. Es wird ausschließlich die Unicast-Adressierung unterstützt.

Konfiguration des SNTP-Client

Die Konfiguration des SNTP-Client wird über das Web-based Management unter dem Link: „Clock“ vorgenommen. Folgende Parameter müssen eingestellt werden:

Tab. 4-9: Bedeutung der SNMP-Parameter

Parameter	Bedeutung
Adresse des Time-Servers	Die Adressvergabe kann entweder über eine IP-Adresse oder einen Hostnamen vorgenommen werden.
Zeitzone	Für die Betrieb der ETHERNET Feldbuskoppler/-controller mit SNTP in verschiedenen Ländern muss eine Zeitzone angegeben werden. Die Einstellung der Zeitzone bezieht relativ zur GMT (Greenwich Mean Time). Es kann ein Bereich von -12 bis +12 Stunden angegeben werden.
Update Time	Die Update-Time gibt das Intervall in Sekunden an, in der die Synchronisierung mit dem Time-Server erfolgen soll.
Enable Time Client	Gibt an, ob der SNTP-Client aktiviert oder deaktiviert werden soll

4.1.3.3.6 FTP-Server (File Transfer Protocol)

Das File Transfer Protokoll ermöglicht es, Dateien unabhängig vom Aufbau des Betriebssystems zwischen verschiedenen Netzwerkteilnehmern auszutauschen. Bei dem ETHERNET Feldbuskoppler/-controller dient FTP dazu, die vom Anwender erstellten HTML-Seiten, das IEC-61131-Programm und den IEC-61131-Source-Code in dem (programmierbaren) Koppler oder Controller abzuspeichern und auszulesen.

Für das File-System steht ein Gesamtspeicher von 1,5 MB zur Verfügung. Das Dateisystem wird auf eine RAM-Disk abgebildet. Um die Daten der RAM-Disk permanent zu speichern, werden die Informationen zusätzlich ins Flash kopiert. Das Speichern im Flash erfolgt nach dem Schließen der Datei. Durch das Abspeichern kommt es bei Schreibzugriffen zu längeren Zugriffszeiten.



Beachten

Bis zu 1 Million Schreibzyklen sind beim Beschreiben des Flash für das Filesystem möglich.

Die folgende Tabelle zeigt die unterstützten FTP-Kommandos für Zugriffe auf das Filesystem:

Tab. 4-10: FTP-Kommandos und deren Funktion

Kommando	Funktion
USER	Identifizierung des Anwenders
PASS	Benutzer- Password
ACCT	Account für Zugriff auf bestimmte Dateien
REIN	Reset des Servers
QUIT	Beendet die Verbindung
PORT	Adressierung der Datenverbindung
PASV	Versetzt den Server in den Listen-Mode
TYPE	Setzt die Art der Darstellung der zu übertragenen Datei fest
STRU	Setzt die Struktur der zu übertragenen Datei fest
MODE	Setzt die Übertragungsweise der Datei fest
RETR	Datei vom Server lesen
STOR	Datei auf Server speichern
APPE	Datei auf Server speichern (Append-Modus)
ALLO	Reservierung des nötigen Speicherplatzes für die Datei
RNFR	Datei umbenennen von (mit RNTO)
RNTO	Datei umbenennen in (mit RNFR)
ABOR	laufende Funktion abbrechen
DELE	Datei löschen
CWD	Verzeichnis wechseln
LIST	Verzeichnis-Liste ausgeben
NLST	Verzeichnis-Liste ausgeben
RMD	Verzeichnis löschen
PWD	aktuellen Pfad angeben
MKD	Verzeichnis anlegen

Das TFTP (Trivial File Transfer Protocol) wird von einigen Kopplern/ Controllern nicht unterstützt.



Weitere Informationen

Die in dem Feldbuskoppler/-controller jeweils implementierten und unterstützten Protokolle sind in dem Kapitel „Technische Daten“ zu dem Feldbuskoppler bzw. Controller aufgelistet.

4.1.3.3.7 SMTP (Simple Mail Transfer Protocol)

Das Simple Mail Transfer Protokoll (SMTP) ermöglicht den Versand von ASCII-Text-Nachrichten zu Mailboxen auf TCP/IP-Hosts in einem Netzwerk. Es dient somit zum Senden und Empfangen von E-Mails.

Das zu sendende E-Mail wird mit einem geeigneten Editor erstellt und in einem Postausgangskorb abgelegt. Ein Send-SMTP-Prozeß pollt den Ausgangskorb in regelmäßigen Abständen und wird so auch irgendwann die zu sendende Nachricht vorfinden. Daraufhin stellt er eine TCP/IP-Verbindung zu dem Ziel-Host her, zu dem die Nachricht zu übertragen ist. Der Empfangs-SMTP-Prozess auf dem Ziel-Host akzeptiert die TCP-Verbindung. Daraufhin wird die Nachricht übertragen und schließlich in einem Eingangskorb auf dem Zielsystem abgelegt. SMTP erwartet, dass das Zielsystem Online ist, da sich sonst keine TCP-Verbindung herstellen lässt. Da viele Desktop-Computer nach Feierabend ausgeschaltet sind, ist es nicht praktikabel, SMTP-Mails dorthin zu senden. Aus diesem Grund sind in vielen Netzwerken spezielle SMTP-Hosts eingerichtet, die permanent eingeschaltet sind um empfangene Post an die Desktop-Computer verteilen zu können.

4.1.3.4 Anwendungsprotokolle

Sind Anwendungsprotokolle implementiert, dann ist mit dem jeweiligen Feldbuskoppler/-controller die entsprechende feldbusspezifische Kommunikation möglich. Der Benutzer hat dadurch einen einfachen Zugriff von dem jeweiligen Feldbus auf den Feldbusknoten. In den von WAGO entwickelten Kopplern und Controllern, die auf ETHERNET basieren, gibt es folgende mögliche Applikationsprotokolle:

MODBUS/TCP (UDP)

EtherNet/IP

BACnet/IP

KNXnet/IP

PROFINET

Powerlink

Sercos III



Weitere Informationen

Die jeweils in dem Feldbuskoppler/-controller implementierten und unterstützten Protokolle sind in dem Kapitel „Technische Daten“ zu dem Feldbuskoppler bzw. Controller aufgelistet. Sind in dem jeweiligen Feldbuskoppler/-controller feldbusspezifische Anwendungsprotokolle implementiert, so sind diese im Einzelnen in den nachfolgenden Kapiteln ausführlich beschrieben.

4.2 PROFINET

4.2.1 Beschreibung

PROFINET ist der innovative und offene Standard für Industrial Ethernet (IEC 61158).

PROFINET ermöglicht den durchgängigen Einsatz von der Fertigungsautomatisierung bis zur Prozessautomatisierung. Es können Geräte von der Feldebene bis zur Leitebene eingebunden werden.

PROFINET nutzt IT Standards, unterstützt Safety-Anwendungen und deckt, durch seine Real-Time Fähigkeit, den gesamten Bereich der Antriebstechnik ab.

PROFINET nutzt Standard TCP/IP Protokolle zur Parametrierung, Konfigurierung und Diagnose. Damit sind die Voraussetzungen geschaffen für die Anbindung an höhere Ebenen (MES, ERP).

Für die Übertragung von zeitkritischen Prozessdaten wird Real-Time (RT) benutzt, damit ist eine performante Datenübertragung, wie vom PROFIBUS bekannt, möglich.

Für besonders anspruchsvolle Aufgaben wird die Isochronous Real Time (IRT) genutzt, um z.B. harte Motion Control Applikationen realisieren zu können.

Für PROFINET spielt der Investitionsschutz bestehender Anlagen eine große Rolle, daher wird die Einbindung existierender Feldbussysteme wie PROFIBUS, INTERBUS, etc. von Anfang an unterstützt.

PROFINET IO ermöglicht die Anbindung dezentraler Feldgeräte an eine zentrale Steuerung (IO Controller). Dabei wird die gewohnte I/O Sicht von PROFIBUS beibehalten. Die Eigenschaften der Feldgeräte sind dabei durch sogenannte GSDML Dateien beschrieben, welche der jeweilige Hersteller zur Verfügung stellt.

PROFINET CBA (Component Based Automation) eignet sich zum Aufbau verteilter Automatisierungsanlagen. Hierbei werden autonom agierende Teileinheiten von Maschinen, bei Bedarf auf einfache Weise, zu neuen individuellen Einheiten zusammengestellt und damit die Wiederverwendbarkeit der Teileinheiten gesteigert.

Mit PROFINET können Standard Netztopologien wie Stern, Baum, Linie und Ring aufgebaut werden, um den spezifischen Anforderungen der Ethernet Netzwerke im industriellen Umfeld gerecht zu werden.

Durch die Zertifizierung der PROFINET-Geräte und damit einer Überprüfung des normengerechten Verhaltens innerhalb eines PROFINET-Netzwerkes wird ein hoher Qualitätsstandard gewährleistet.



Weitere Informationen

Die PROFIBUS & PROFINET Nutzerorganisation stellt auf ihrer INTERNET Seite Dokumente rund um das Thema PROFIBUS zur Verfügung:

- Technische Beschreibungen
- Richtlinien

www.profibus.com

4.2.2 Verkabelung

Für die Verkabelung des PROFINET-Netzwerks gelten die Richtlinien für die ETHERNET-Verkabelung

5 Busklemmen

5.1 Übersicht

Für den Aufbau von Applikationen mit dem WAGO-I/O-SYSTEM 750 sind verschiedene Arten von Busklemmen verfügbar:

- Digitaleingangsklemmen
- Digitalausgangsklemmen
- Analogeingangsklemmen
- Analogausgangsklemmen
- Sonderklemmen
- Systemklemmen

Eine detaillierte Beschreibung zu jeder Busklemme und deren Varianten entnehmen Sie den Handbüchern zu den Busklemmen.

Sie finden diese Beschreibungen auf der DVD-ROM „AUTOMATION Tools and Docs“ (Art.-Nr.: 0888-0412) oder auf der Internetseite <http://www.wago.com> unter Dokumentation.



Weitere Informationen

Aktuelle Informationen zum modularen WAGO-I/O-SYSTEM finden Sie auf der Internetseite <http://www.wago.com>.

5.2 Aufbau der Prozessdaten für PROFINET IO

Entsprechend der Parametrierung des Device und der einzelnen Signalkanäle werden die Datenbytes (D0 ... Dn) der byte- bzw. wortorientierten Klemmen je nach Datentyp im Motorola- oder Intel-Format über PROFINET IO übertragen.



Beachten

Die Bedeutung der Ein- und Ausgangsbits bzw. -bytes der einzelnen angeschalteten Busklemmen entnehmen Sie bitte den entsprechenden Beschreibungen der Busklemmen.

5.2.1 Digital Eingangsklemmen

5.2.1.1 2 DI Busklemmen

75x-400, 75x-401, 75x-405, 75x-406, 75x-410, 75x-411, 75x-412, 75x-413, 75x-416, 75x-427, 75x-429, 75x-435, 75x-438

Prozessabbildlänge in [Bit]		
Diagnoseinformationen im PROFINET IO-Prozessabbild?	Eingang	Ausgang
Ja (nicht möglich)	-	-
Nein	2	0

5.2.1.2 2 DI Busklemmen mit Diagnose

75x-419, 75x-421, 75x-425
 (1 Bit Diagnose / Kanal)

Prozessabbildlänge in [Bit]		
Diagnoseinformationen im PROFINET IO-Prozessabbild?	Eingang	Ausgang
Ja	4	0
Nein	2	0

5.2.1.3 2 DI Busklemmen mit Diagnose und Quittierung

75x-418
(1 Bit Diagnose und Quittierung / Kanal)

Prozessabbildlänge in [Bit]		
Diagnoseinformationen im PROFINET IO-Prozessabbild	Eingang	Ausgang
Ja	4	2
Nein	2	2

5.2.1.4 4 DI Busklemmen

75x-402, 75x-403, 75x-408, 75x-409, 75x-414, 75x-415, 75x-422, 75x-423,
75x-424, 75x-428, 75x-432, 75x-433, 75x-440, 75x-1420, 75x-1421,
75x-1422, 75x-1423

Prozessabbildlänge in [Bit]		
Diagnoseinformationen im PROFINET IO-Prozessabbild	Eingang	Ausgang
Ja (nicht möglich)	-	-
Nein	4	0

5.2.1.5 8 DI Busklemmen

75x-430, 75x-431, 75x-434, 75x-436, 75x-437, 75x-1415, 75x-1416,
75x-1417, 75x-1418

Prozessabbildlänge in [Bit]		
Diagnoseinformationen im PROFINET IO-Prozessabbild	Eingang	Ausgang
Ja (nicht möglich)	-	-
Nein	8	0

5.2.1.6 16 DI Busklemmen

750-1400, 750-1402, 75x-1405, 75x-1406, 75x-1407, 75x-1408

Prozessabbildlänge in [Bit]		
Diagnoseinformationen im PROFINET IO-Prozessabbild	Eingang	Ausgang
Ja (nicht möglich)	-	-
Nein	16	0

5.2.2 Digital Ausgangsklemmen

5.2.2.1 2 DO Busklemmen

75x-501, 75x-502, 75x-509, 75x-512, 75x-513, 75x-514, 75x-517, 75x-535

Prozessabbildlänge in [Bit]		
Diagnoseinformationen im PROFINET IO-Prozessabbild	Eingang	Ausgang
Ja (nicht möglich)	-	-
Nein	0	2

5.2.2.2 2 DO Busklemmen mit Diagnose

75x-507, 75x-508, 75x-522, 75x-523
 (1 Bit Diagnose / Kanal)

Prozessabbildlänge in [Bit]		
Diagnoseinformationen im PROFINET IO-Prozessabbild	Eingang	Ausgang
Ja	2	2
Nein	0	2

75x-506
 (2 Bit Diagnose / Kanal)

Prozessabbildlänge in [Bit]		
Diagnoseinformationen im PROFINET IO-Prozessabbild	Eingang	Ausgang
Ja	4	2
Nein	0	2

5.2.2.3 4 DO Busklemmen

75x-504, 75x-516, 75x-519, 75x-531, 75x-540

Prozessabbildlänge in [Bit]		
Diagnoseinformationen im PROFINET IO-Prozessabbild	Eingang	Ausgang
Ja (nicht möglich)	-	-
Nein	0	4

5.2.2.4 4 DO Busklemmen mit Diagnose

75x-532
(1 Bit Diagnose / Kanal)

Prozessabbildlänge in [Bit]		
Diagnoseinformationen im PROFINET IO-Prozessabbild	Eingang	Ausgang
Ja	4	4
Nein	0	4

5.2.2.5 8 DO Busklemmen

75x-530, 75x-534, 75x-536, 75x-1515, 75x-1516

Prozessabbildlänge in [Bit]		
Diagnoseinformationen im PROFINET IO-Prozessabbild	Eingang	Ausgang
Ja (nicht möglich)	-	-
Nein	0	8

5.2.2.6 8 DO Busklemmen mit Diagnose

75x-537
(1 Bit Diagnose / Kanal)

Prozessabbildlänge in [Bit]		
Diagnoseinformationen im PROFINET IO-Prozessabbild	Eingang	Ausgang
Ja	8	8
Nein	0	8

5.2.2.7 16 DO Busklemmen

750-1500, 750-1501, 75x-1504, 75x-1505

Prozessabbildlänge in [Bit]		
Diagnoseinformationen im PROFINET IO-Prozessabbild	Eingang	Ausgang
Ja (nicht möglich)	-	-
Nein	0	16

5.2.2.8 8 DI/DO Busklemmen

750-1502, 75x-1506

Prozessabbildlänge in [Bit]		
Diagnoseinformationen im PROFINET IO-Prozessabbild	Eingang	Ausgang
Ja (nicht möglich)	-	-
Nein	8	8

5.2.3 Analog Eingangsklemmen

5.2.3.1 2 AI Busklemmen

75x-452, 75x-454, 75x-456, 75x-461, 75x-462, 75x-465, 75x-466, 75x-467, 75x-469, 75x-470, 75x-472, 75x-473, 75x-474, 75x-475, 75x-476, 75x-477, 75x-478, 75x-479, 75x-480, 75x-481, 75x-483, 75x-485, 75x-487, 75x-491, 75x-492

Prozessabbildlänge in [Byte]				
Registerkommunikation über das PROFINET IO-Prozessabbild?	Eingang		Ausgang	
Ja	6		6	
Nein	4		0	
Mapping mit Zugriff auf Registerstruktur				
Datenformat	MOTOROLA		INTEL	
E/A-Bereich	Eingang	Ausgang	Eingang	Ausgang
Kanal 0	S0	C0	S0	C0
	D1	D1	D0	D0
	D0	D0	D1	D1
Kanal 1	S1	C1	S1	C1
	D3	D3	D2	D2
	D2	D2	D3	D3
Mapping ohne Zugriff auf Registerstruktur				
	MOTOROLA		INTEL	
	Eingang	Ausgang	Eingang	Ausgang
Kanal 0	D1	-	D0	-
	D0	-	D1	-
Kanal 1	D3	-	D2	-
	D2	-	D3	-

5.2.3.2 3 AI Busklemmen

75x-493

Prozessabbildlänge in [Byte]				
Registerkommunikation über das PROFINET IO-Prozessabbild?	Eingang		Ausgang	
Ja	12		12	
Nein (nicht möglich)	-		-	
Mapping mit Zugriff auf Registerstruktur				
Datenformat	MOTOROLA		INTEL	
E/A-Bereich	Eingang	Ausgang	Eingang	Ausgang
Kanal 0	S0	C0	S0	C0
	-	-	-	-
	D1	D1	D0	D0
	D0	D0	D1	D1
Kanal 1	S1	C1	S1	C1
	-	-	-	-
	D3	D3	D2	D2
	D2	D2	D3	D3
Kanal 2	S2	C2	S2	C2
	-	-	-	-
	D5	D5	D4	D4
	D4	D4	D5	D5

5.2.3.3 4 AI Busklemmen

75x-453, 75x-455, 75x-457, 75x-459, 75x-460, 75x-464, 75x-468

Prozessabbildlänge in [Byte]				
Registerkommunikation über das PROFINET IO-Prozessabbild?	Eingang		Ausgang	
Ja	12		12	
Nein	8		0	
Mapping mit Zugriff auf Registerstruktur				
Datenformat	MOTOROLA		INTEL	
E/A-Bereich	Eingang	Ausgang	Eingang	Ausgang
Kanal 0	S0	C0	S0	C0
	D1	D1	D0	D0
	D0	D0	D1	D1
Kanal 1	S1	C1	S1	C1
	D3	D3	D2	D2
	D2	D2	D3	D3
Kanal 2	S2	C2	S2	C2
	D5	D5	D4	D4
	D4	D4	D5	D5
Kanal 3	S3	C3	S3	C3
	D7	D7	D6	D6
	D6	D6	D7	D7
Mapping ohne Zugriff auf Registerstruktur				
Datenformat	MOTOROLA		INTEL	
E/A-Bereich	Eingang	Ausgang	Eingang	Ausgang
Kanal 0	D1	-	D0	-
	D0	-	D1	-
Kanal 1	D3	-	D2	-
	D2	-	D3	-
Kanal 2	D5	-	D4	-
	D4	-	D5	-
Kanal 3	D7	-	D6	-
	D6	-	D7	-

5.2.4 Analog Ausgangsklemmen

5.2.4.1 2 AO Busklemmen

75x-550, 75x-552, 75x-554, 75x-556, 75x-560, 75x-562, 75x-563, 75x-585

Prozessabbildlänge in [Byte]				
Registerkommunikation über das PROFINET IO-Prozessabbild?	Eingang		Ausgang	
Ja	6		6	
Nein	0		4	
Mapping mit Zugriff auf Registerstruktur				
Datenformat	MOTOROLA		INTEL	
E/A-Bereich	Eingang	Ausgang	Eingang	Ausgang
Kanal 0	S0	C0	S0	C0
	D1	D1	D0	D0
	D0	D0	D1	D1
Kanal 1	S1	C1	S1	C1
	D3	D3	D2	D2
	D2	D2	D3	D3
Mapping ohne Zugriff auf Registerstruktur				
Datenformat	MOTOROLA		INTEL	
E/A-Bereich	Eingang	Ausgang	Eingang	Ausgang
Kanal 0	-	D1	-	D0
	-	D0	-	D1
Kanal 1	-	D3	-	D2
	-	D2	-	D3

5.2.4.2 4 AO Busklemmen

75x-553, 75x-555, 75x-557, 75x-559

Prozessabbildlänge in [Byte]				
Registerkommunikation über das PROFINET IO-Prozessabbild?	Eingang		Ausgang	
Ja	12		12	
Nein	0		8	
Mapping mit Zugriff auf Registerstruktur				
Datenformat	MOTOROLA		INTEL	
E/A-Bereich	Eingang	Ausgang	Eingang	Ausgang
Kanal 0	S0	C0	S0	C0
	D1	D1	D0	D0
	D0	D0	D1	D1
Kanal 1	S1	C1	S1	C1
	D3	D3	D2	D2
	D2	D2	D3	D3
Kanal 2	S2	C2	S2	C2
	D5	D5	D4	D4
	D4	D4	D5	D5
Kanal 3	S3	C3	S3	C3
	D7	D7	D6	D6
	D6	D6	D7	D7
Mapping ohne Zugriff auf Registerstruktur				
Datenformat	MOTOROLA		INTEL	
E/A-Bereich	Eingang	Ausgang	Eingang	Ausgang
Kanal 0	-	D1	-	D0
	-	D0	-	D1
Kanal 1	-	D3	-	D2
	-	D2	-	D3
Kanal 2	-	D5	-	D4
	-	D4	-	D5
Kanal 3	-	D7	-	D6
	-	D6	-	D7

5.2.5 Sonderklemmen

5.2.5.1 Vor-/Rückwärtszähler

75x-404
 (1 oder 2 Zählereingänge)

Prozessabbildlänge in [Byte]				
Registerkommunikation über das PROFINET IO-Prozessabbild?	Eingang		Ausgang	
Ja	6		6	
Nein (nicht möglich)	-		-	
Mapping mit Zugriff auf Registerstruktur				
Datenformat	MOTOROLA		INTEL	
E/A-Bereich	Eingang	Ausgang	Eingang	Ausgang
Kanal 0	S0	C0	S0	C0
	-	-	-	-
	D3	D3	D0	D0
	D2	D2	D1	D1
	D1	D1	D2	D2
	D0	D0	D3	D3

75x-638
 (2 Zählereingänge)

Prozessabbildlänge in [Byte]				
Registerkommunikation über das PROFINET IO-Prozessabbild?	Eingang		Ausgang	
Ja	6		6	
Nein (nicht möglich)	-		-	
Mapping mit Zugriff auf Registerstruktur				
Datenformat	MOTOROLA		INTEL	
E/A-Bereich	Eingang	Ausgang	Eingang	Ausgang
Kanal 0	S0	C0	S0	C0
	D1	D1	D0	D0
	D0	D0	D1	D1
Kanal 1	S1	C1	S1	C1
	D3	D3	D2	D2
	D2	D2	D3	D3

5.2.5.2 2-Kanal Pulsweitenausgangsklemme

75x-511

Prozessabbildlänge in [Byte]				
Registerkommunikation über das PROFINET IO-Prozessabbild?	Eingang		Ausgang	
Ja	6		6	
Nein	0		4	
Mapping mit Zugriff auf Registerstruktur				
Datenformat	MOTOROLA		INTEL	
E/A-Bereich	Eingang	Ausgang	Eingang	Ausgang
Kanal 0	S0	C0	S0	C0
	D1	D1	D0	D0
	D0	D0	D1	D1
Kanal 1	S1	C1	S1	C1
	D3	D3	D2	D2
	D2	D2	D3	D3
Mapping ohne Zugriff auf Registerstruktur				
Datenformat	MOTOROLA		INTEL	
E/A-Bereich	Eingang	Ausgang	Eingang	Ausgang
Kanal 0	-	D1	-	D0
	-	D0	-	D1
Kanal 1	-	D3	-	D2
	-	D2	-	D3

5.2.5.3 Puls-Train-Ausgangsklemme

75x-639

Prozessabbildlänge in [Byte]				
Registerkommunikation über das PROFINET IO-Prozessabbild?	Eingang		Ausgang	
Ja	4		4	
Nein (nicht möglich)	-		-	
Mapping mit Zugriff auf Registerstruktur				
Datenformat	MOTOROLA		INTEL	
E/A-Bereich	Eingang	Ausgang	Eingang	Ausgang
Kanal 0	S0	C0	S0	C0
	-	-	-	-
	D1	D1	D0	D0
	D0	D0	D1	D1

5.2.5.4 SSI-Geber-Interface

75x-630

Prozessabbildlänge in [Byte]				
Registerkommunikation über das PROFINET IO-Prozessabbild?	Eingang		Ausgang	
Ja	6		6	
Nein	4		0	
Mapping mit Zugriff auf Registerstruktur				
Datenformat	MOTOROLA		INTEL	
E/A-Bereich	Eingang	Ausgang	Eingang	Ausgang
Kanal 0	S0	C0	S0	C0
	-	-	-	-
	D3	D3	D0	D0
	D2	D2	D1	D1
	D1	D1	D2	D2
	D0	D0	D3	D3
Mapping ohne Zugriff auf Registerstruktur				
Datenformat	MOTOROLA		INTEL	
E/A-Bereich	Eingang	Ausgang	Eingang	Ausgang
Kanal 0	D3	-	D0	-
	D2	-	D1	-
	D1	-	D2	-
	D0	-	D3	-

5.2.5.5 Inkremental-Encoder-Interface

75x-631, 75x-634, 75x-637

Prozessabbild in [Byte]				
Registerkommunikation über das PROFINET IO-Prozessabbild?	Eingang		Ausgang	
Ja	6		6	
Nein (nicht möglich)	-		-	
Mapping mit Zugriff auf Registerstruktur				
Datenformat	MOTOROLA		INTEL	
E/A-Bereich	Eingang	Ausgang	Eingang	Ausgang
Kanal 0	S0	C0	S0	C0
	D1	D1	D0	D0
	D0	D0	D1	D1
	S1*	C1*	S1*	C1*
	D3	D3	D2	D2
	D2	D2	D3	D3

* Das 2. CONTROL- bzw. STATUS-Byte ist nur bei der 75x-637 vorhanden. Bei den weiteren Klemmen ist das Byte reserviert und trägt derzeit keinen Inhalt.

5.2.5.6 Digitale Impulsschnittstelle

75x-635

Prozessabbild in [Byte]				
Registerkommunikation über das PROFINET IO-Prozessabbild?	Eingang		Ausgang	
Ja	4		4	
Nein (nicht möglich)	-		-	
Mapping mit Zugriff auf Registerstruktur				
Datenformat	MOTOROLA		INTEL	
E/A-Bereich	Eingang	Ausgang	Eingang	Ausgang
Kanal 0	S0	C0	S0	C0
	D0	D0	D0	D0
	D1	D1	D1	D1
	D2	D2	D2	D2

5.2.5.7 Serielle Schnittstellen

75x-650, 75x-651, 75x-653

Prozessabbild in [Byte]				
Registerkommunikation über das PROFINET IO-Prozessabbild?	Eingang		Ausgang	
Ja	6		6	
Nein ^{*3)}	6		6	
Mapping mit Zugriff auf Registerstruktur				
Datenformat	MOTOROLA		INTEL	
E/A-Bereich	Eingang	Ausgang	Eingang	Ausgang
Kanal 0	S0	C0	S0	C0
	D0	D0	D0	D0
	D1	D1	D1	D1
	D2	D2	D2	D2
	D3 ^{*1)}	D3 ^{*1)}	D3 ^{*1)}	D3 ^{*1)}
	D4 ^{*2)}	D4 ^{*2)}	D4 ^{*2)}	D4 ^{*2)}

Ob die Bytes D3 und D4 Daten beinhalten ist von der eingestellten Datenbreite abhängig:

^{*1)} D3 enthält Daten in den Fällen 4- und 5-Byte-Modus

^{*2)} D4 enthält Daten im Fall 5-Byte-Modus

^{*3)} Im 3-Byte-Modus (Werkseinstellung) sind die Bytes D3 und D4 reserviert und enthalten keine Nutzdaten. Registerkommunikation ist in dieser Betriebsart nicht möglich.

75x-652

Prozessabbild in [Byte]				
Registerkommunikation über das PROFINET IO-Prozessabbild?	Eingang		Ausgang	
Ja	8, 24, 48		8, 24, 48	
Nein (nicht möglich)	-		-	
Mapping mit Zugriff auf Registerstruktur				
Datenformat	MOTOROLA		INTEL	
E/A-Bereich	Eingang	Ausgang	Eingang	Ausgang
Kanal 0	S0	C0	S0	C0
	S1	C1	S1	C1
	D0	D0	D0	D0
	D1	D1	D1	D1

8 Byte	D5	D5	D5	D5
24 Byte	...	...	...	...
	D21	D21	D21	D21
48 Byte	...	...	...	...
	D45	D45	D45	D45

5.2.5.8 Datenaustauschklemme

75x-654

Prozessabbildlänge in [Byte]				
Registerkommunikation über das PROFINET IO-Prozessabbild?	Eingang		Ausgang	
Ja	6		6	
Nein	4		4	
Mapping mit Zugriff auf Registerstruktur				
Datenformat	MOTOROLA		INTEL	
E/A-Bereich	Eingang	Ausgang	Eingang	Ausgang
Kanal 0	S0	C0	S0	C0
	D0	D0	D0	D0
	D1	D1	D1	D1
	D2	D2	D2	D2
	D3	D3	D3	D3
	D4	D4	D4	D4
Mapping ohne Zugriff auf Registerstruktur				
Datenformat	MOTOROLA		INTEL	
E/A-Bereich	Eingang	Ausgang	Eingang	Ausgang
Kanal 0	D0	D0	D1	D1
	D1	D1	D0	D0
	D2	D2	D3	D3
	D3	D3	D2	D2

5.2.5.9 KNX/EIB/TP1-Klemme

75x-646

Prozessabbild in [Byte]				
Registerkommunikation über das PROFINET IO-Prozessabbild?	Eingang		Ausgang	
Ja	24		24	
Nein (nicht möglich)	-		-	
Mapping mit Zugriff auf Registerstruktur				
Datenformat	MOTOROLA		INTEL	
E/A-Bereich	Eingang	Ausgang	Eingang	Ausgang
Kanal 0	S0	C0	S0	C0
	-	-	-	-
	D0	D0	D0	D0
	D1	D1	D1	D1
	D2	D2	D2	D2
	D3	D3	D3	D3

	D21	D21	D21	D21

5.2.5.10 DALI-/DSI-Master-Klemme

75x-641

Prozessabbild in [Byte]				
Registerkommunikation über das PROFINET IO-Prozessabbild?	Eingang		Ausgang	
Ja	6		6	
Nein (nicht möglich)	-		-	
Mapping mit Zugriff auf Registerstruktur				
Datenformat	MOTOROLA		INTEL	
E/A-Bereich	Eingang	Ausgang	Eingang	Ausgang
Kanal 0	S0	C0	S0	C0
	D0	D0	D0	D0
	D1	D1	D1	D1
	D2	D2	D2	D2
	D3	D3	D3	D3
	D4	D4	D4	D4

5.2.5.11 AS-Interface-Master

75x-655

Prozessabbild in [Byte]				
Registerkommunikation über das PROFINET IO-Prozessabbild?	Eingang		Ausgang	
Ja	12, 20, 24, 32, 40, 48		12, 20, 24, 32, 40, 48	
Nein (nicht möglich)	-		-	
Mapping mit Zugriff auf Registerstruktur				
Datenformat	MOTOROLA		INTEL	
E/A-Bereich	Eingang	Ausgang	Eingang	Ausgang
Kanal 0	S0	C0	S0	C0
	-	-	-	-
	MBX0 / D0	MBX0 / D0	MBX0 / D0	MBX0 / D0
	MBX1 / D1	MBX1 / D1	MBX1 / D1	MBX1 / D1

12 Byte	MBX9 / D9	MBX9 / D9	MBX9 / D9	MBX9 / D9

20 Byte	MBX17 / D17	MBX17 / D17	MBX17 / D17	MBX17 / D17

24 Byte	D21	D21	D21	D21

32 Byte	D29	D29	D29	D29

40 Byte	D37	D37	D37	D37

48 Byte	D45	D45	D45	D45

5.2.5.12 Funkempfänger-Busklemme

750-642

Prozessabbild in [Byte]				
Registerkommunikation über das PROFINET IO-Prozessabbild?	Eingang		Ausgang	
Ja	4		4	
Nein (nicht möglich)	-		-	
Mapping mit Zugriff auf Registerstruktur				
Datenformat	MOTOROLA		INTEL	
E/A-Bereich	Eingang	Ausgang	Eingang	Ausgang
Kanal 0	S0	C0	S0	C0
	D0	D0	D0	D0
	D1	D1	D1	D1
	D2	D2	D2	D2

5.2.5.13 *Bluetooth*[®] / RF-Transceiver

75x-644

Prozessabbild in [Byte]				
Registerkommunikation über das PROFINET IO-Prozessabbild?	Eingang		Ausgang	
Ja	12, 24, 48		12, 24, 48	
Nein (nicht möglich)	-		-	
Mapping mit Zugriff auf Registerstruktur				
Datenformat	MOTOROLA		INTEL	
E/A-Bereich	Eingang	Ausgang	Eingang	Ausgang
Kanal 0	S0	C0	S0	C0
	-	-	-	-
	MBX0 / D0	MBX0 / D0	MBX0 / D0	MBX0 / D0
	MBX1 / D1	MBX1 / D1	MBX1 / D1	MBX1 / D1

12 Byte	D9	D9	D9	D9
24 Byte	...	...	...	...
	D21	D21	D21	D21
48 Byte	...	...	...	...
	D45	D45	D45	D45

5.2.5.14 MP-Bus Masterklemme

75x-643

Prozessabbildlänge in [Byte]				
Registerkommunikation über das PROFINET IO-Prozessabbild?	Eingang		Ausgang	
Ja	8		8	
Nein (nicht möglich)	-		-	
Mapping mit Zugriff auf Registerstruktur				
Datenformat	MOTOROLA		INTEL	
E/A-Bereich	Eingang	Ausgang	Eingang	Ausgang
Kanal 0	S0	C0	S0	C0
	S1	C1	S1	C1
	D0	D0	D0	D0
	D1	D1	D1	D1
	D2	D2	D2	D2
	D3	D3	D3	D3
	D4	D4	D4	D4
	D5	D5	D5	D5

5.2.5.15 2-Kanal Schwingstärke / Wälzlagerüberwachung VIB I/O

75x-645

Prozessabbildlänge in [Byte]				
Registerkommunikation über das PROFINET IO-Prozessabbild?	Eingang		Ausgang	
Ja	12		12	
Nein (nicht möglich)	-		-	
Mapping mit Zugriff auf Registerstruktur				
Datenformat	MOTOROLA		INTEL	
E/A-Bereich	Eingang	Ausgang	Eingang	Ausgang
Kanal 0	S0	C0	S0	C0
	D1	D1	D0	D0
	D0	D0	D1	D1
Kanal 1	S1	C1	S1	C1
	D3	D3	D2	D2
	D2	D2	D3	D3
Kanal 2	S2	C2	S2	C2
	D5	D5	D4	D4
	D4	D4	D5	D5
Kanal 3	S3	C3	S3	C3
	D7	D7	D6	D6
	D6	D6	D7	D7

5.2.5.16 Sicherheitsklemmen PROFIsafe

753-662/000-002, 753-667/000-002,
 75x-661/000-003, 75x-662/000-003, 75x-666/000-003, 75x-667/000-003

Prozessabbild in [Byte]				
Registerkommunikation über das PROFINET IO-Prozessabbild?	Eingang		Ausgang	
Ja (nicht möglich)	-		-	
Nein	5		5	
Mapping ohne Zugriff auf Registerstruktur				
Datenformat	MOTOROLA		INTEL	
E/A-Bereich	Eingang	Ausgang	Eingang	Ausgang
Kanal 0...3 (7 ^{*1})	D0	D0	D0	D0
	F_S	F_C	F_S	F_C
	F_D_CRC0	F_H_CRC0	F_H_CRC0	F_H_CRC0
	F_D_CRC1	F_H_CRC1	F_H_CRC1	F_H_CRC1
	F_D_CRC2	F_H_CRC2	F_H_CRC2	F_H_CRC2
*1) bei 753-662/000-002 und 75x-662/000-003				

5.2.5.17 RTC Modul

75x-640

Prozessabbild in [Byte]				
Registerkommunikation über das PROFINET IO-Prozessabbild?	Eingang		Ausgang	
Ja	6		6	
Nein (nicht möglich)	-		-	
Mapping mit Zugriff auf Registerstruktur				
Datenformat	MOTOROLA		INTEL	
E/A-Bereich	Eingang	Ausgang	Eingang	Ausgang
Kanal 0	S0	C0	S0	C0
	D0	D0	D0	D0
	D1	D1	D1	D1
	D2	D2	D2	D2
	D3	D3	D3	D3
	D4	D4	D4	D4

5.2.5.18 Steppercontroller

75x-670, 75x-671, 750-672, 750-673

Prozessabbild in [Byte]				
Registerkommunikation über das PROFINET IO-Prozessabbild?	Eingang		Ausgang	
Ja	12		12	
Nein (nicht möglich)	-		-	
Mapping mit Zugriff auf Registerstruktur				
Datenformat	MOTOROLA		INTEL	
E/A-Bereich	Eingang	Ausgang	Eingang	Ausgang
Kanal 0	S0	C0	S0	C0
	-	-	-	-
	MBX0 / D0	MBX0 / D0	MBX0 / D0	MBX0 / D0
	MBX1 / D1	MBX1 / D1	MBX1 / D1	MBX1 / D1
	MBX2 / D2	MBX2 / D2	MBX2 / D2	MBX2 / D2
	MBX3 / D3	MBX3 / D3	MBX3 / D3	MBX3 / D3
	MBX4 / D4	MBX4 / D4	MBX4 / D4	MBX4 / D4
	- / D5	- / D5	- / D5	- / D5
	S3	C3	S3	C3
	S2	C2	S2	C2
	S1	C1	S1	C1

5.2.5.19 DC-Drive Controller

75x-636

Prozessabbild in [Byte]				
Registerkommunikation über das PROFINET IO-Prozessabbild?	Eingang		Ausgang	
Ja	6		6	
Nein (nicht möglich)	-		-	
Mapping mit Zugriff auf Registerstruktur				
Datenformat	MOTOROLA		INTEL	
E/A-Bereich	Eingang	Ausgang	Eingang	Ausgang
Kanal 0	S0	C0	S0	C0
	D0	D0	D0	D0
	D1	D1	D1	D1
	D2	D2	D2	D2
	D3	D3	D3	D3
	D4	D4	D4	D4

5.2.6 Systemklemmen

5.2.6.1 Potentialeinspeiseklemmen

750-606, 750-610, 750-611
(2 Bit Diagnose)

Prozessabbildlänge in [Bit]		
Diagnoseinformationen im PROFINET IO-Prozessabbild	Eingang	Ausgang
Ja	2	0
Nein	0	0

5.3 Konfiguration und Parametrierung der I/O-Module

5.3.1 Digitale Busklemmen

5.3.1.1 2-Kanal Digital Eingangsklemmen

PNIO Modultyp	EA-Typ	Vertreter des Modultyps	PNIO-Datentyp	Instanzen	
				Eingang	Ausgang
2DE(+6 BIT E)	DI_8	75x-400, 75x-401, 75x-405, 75x-406, 75x-410, 75x-411, 75x-412, 75x-413, 75x-416, 75x-427, 75x-429, 75x-435, 75x-438	Unsigned8, Bitfeld	1	-
2DE(+14 BIT E)	DI_16		Unsigned16, Bitfeld		
2DE(+30 BIT E)	DI_32		Unsigned32, Bitfeld		
* 2DE(-2 BIT E)	DI_0	75x-400*, 75x-401*, 75x-405*, 75x-406*, 75x-410*, 75x-411*, 75x-412*, 75x-413*, 75x-416*, 75x-427*, 75x-429*, 75x-435*, 75x-438*	-	-	-

PNIO Modultyp	Eingänge									Bemerkung
	Länge [Bit]	Bit-Zuordnung								
		2 ⁷	2 ⁶	2 ⁵	2 ⁴	2 ³	2 ²	2 ¹	2 ⁰	
2DE(+6 BIT E)	2							E1	E0	Durch die Bestückung eines Steckplatzes mit diesen Modulen werden 8, 16 bzw. 32 Bit im Eingangsprozessabbild des Stationsstellvertreters (Feldbuskoppler) angelegt. Die Bits 2 ⁰ und 2 ¹ werden mit den Signalzuständen der physikalisch gesteckten Busklemme belegt. Die grün gekennzeichneten Bits 2 ² bis 2 ⁷ , 2 ¹⁵ bzw. 2 ³¹ stehen optional für die Eingangs- und/oder Diagnoseinformationen folgender Modul-Steckplätze zur Verfügung. Im zyklischen PROFINET IO-Telegramm wird für diese Module in Richtung IO Controller ein Byte Prozessdatenbegleiter (IOPS) geführt.
2DE(+14 BIT E)										
2DE(+30 BIT E)										
* 2DE(-2 BIT E)	2					E1	E0			Die Bestückung eines Steckplatzes mit diesem Modul ermöglicht das Auffüllen der verbliebenen Bitstellen zuvor mit Eingangsmodulen ohne Stern eröffneter Bytes (Bitfelder) im Eingangsprozessabbild des Stationsstellvertreters (Feldbuskoppler). Im zyklischen PROFINET IO-Telegramm wird für diese Module in Richtung IO Controller ein Byte Prozessdatenbegleiter (IOPS) geführt.

Allgemeine Modul-/Kanalparameter		
Parameter	Wert	Bedeutung

Konfiguration und Parametrierung der I/O-Module

PNIO Modultyp	Eingänge								Bemerkung	
	Länge [Bit]	Bit-Zuordnung								
		2 ⁷	2 ⁶	2 ⁵	2 ⁴	2 ³	2 ²	2 ¹		2 ⁰
* 2DE(-4 BIT E), DIA im E-PA	4			D1	D0	E1	E0			Die Bestückung eines Steckplatzes mit diesem Modul ermöglicht das Auffüllen von verbliebenen Bitstellen zuvor mit Eingangsmodulen ohne Stern eröffneter Bytes (Bitfelder) im Eingangsprozessabbild des Stationsstellvertreter (Feldbuskoppler). Die leicht rötlich gekennzeichneten Bitstellen sind jeweils durch vorangegangene Steckplatz-Bestückungen belegt. Im zyklischen PROFINET IO-Telegramm wird für diese Module in Richtung IO Controller ein Byte Prozessdatenbegleiter (IOPS) geführt.

Allgemeine Modul-/Kanalparameter		
Parameter	Wert	Bedeutung
Asynch. Diagnosemeldung Kanal x (x = 0, 1)		Bei externen Fehlern werden Kanaldiagnosen und entsprechende Alarme
	sperrern ^{*)}	• nicht zum IO Controller übertragen
	freigeben	• zum IO Controller übertragen
	^{*)} Voreinstellungen	

5.3.1.3 2-Kanal Digital Eingangsklemmen mit 1 Bit Diagnose und Quittierung je Kanal

PNIO Modultyp	EA-Typ	Vertreter des Modultyps	PNIO-Datentyp	Instanzen	
				Eingang	Ausgang
2DE(+6 BIT E), 2ACK(+6 BIT A)	DIO_8	75x-418	Unsigned8, Bitfeld	1	1
2DE(+4 BIT E), 2ACK(+6 BIT A), DIA im E-PA	DIO_DIA_8				
2DE(+14 BIT E), 2ACK(+14 BIT A)	DIO_16		Unsigned16, Bitfeld		
2DE(+12 BIT E), 2ACK(+14 BIT A), DIA im E-PA	DIO_DIA_16				
2DE(+30 BIT E), 2ACK(+30 BIT A)	DIO_32		Unsigned32, Bitfeld		
2DE(+28 BIT E), 2ACK(+30 BIT A), DIA im E-PA	DIO_DIA_32				
* 2DE(-2 BIT E), 2ACK(-2 BIT A)	DIO_0	75x-418*	-	-	-
* 2DE(-4 BIT E), 2ACK(-2 BIT A), DIA im E-PA	DIO_DIA_0				

PNIO Modultyp	Ein-/Ausgänge								Bemerkung	
	Länge [Bit]	Bit-Zuordnung						2 ¹		2 ⁰
		2 ⁷	2 ⁶	2 ⁵	2 ⁴	2 ³	2 ²			
2DE(+6 BIT E), 2ACK(+6 BIT A)	2							Q1	Q0	Durch die Bestückung eines Steckplatzes mit diesen Modulen werden 8, 16 bzw. 32 Bit im Ein- und Ausgangsprozessabbild des Stationsstellvertreters (Feldbuskoppler) angelegt. Die Bits 2 ⁰ und 2 ¹ im Eingangsbereich werden mit den Signalzuständen der physikalisch gesteckten Busklemme belegt. Die grün gekennzeichneten Bits stehen optional für die Eingangs- und/oder Diagnoseinformationen folgender Modul-Steckplätze zur Verfügung. Die Bits 2 ⁰ und 2 ¹ im Ausgangsbereich dienen der Quittierung von Diagnoseereignissen. Die grünlich gekennzeichneten Bits 2 ² bis 2 ⁷ , 2 ¹⁵ bzw. 2 ³¹ stehen optional für die Ausgangs- und/oder Quittierungsinformationen folgender Modul-Steckplätze zur Verfügung. Im zyklischen PROFINET IO-Telegramm werden für diese Module in Richtung IO Controller zwei Byte Prozessdatenbegleiter (IOPS, IOCS) geführt.
2DE(+14 BIT E), 2ACK(+14 BIT A)										
2DE(+30 BIT E), 2ACK(+30 BIT A)										
		\-----Ausgang-----/								
	2							E1	E0	
		\-----Eingang-----/								

Konfiguration und Parametrierung der I/O-Module

PNIO Modultyp	Ein-/Ausgänge								Bemerkung	
	Länge [Bit]	Bit-Zuordnung								
		2 ⁷	2 ⁶	2 ⁵	2 ⁴	2 ³	2 ²	2 ¹		2 ⁰
2DE(+4 BIT E), 2ACK(+6 BIT A), DIA im E-PA 2DE(+12 BIT E), 2ACK(+14 BIT A), DIA im E-PA	2							Q1	Q0	Durch die Bestückung eines Steckplatzes mit diesen Modulen werden 8, 16 bzw. 32 Bit im Ein- und Ausgangsprozessabbild des Stationsstellvertreters (Feldbuskoppler) angelegt. Die Bits 2 ⁰ und 2 ¹ im Eingangsbereich werden mit den Signalzuständen der physikalisch gesteckten Busklemme belegt, die Bits 2 ² und 2 ³ tragen die Diagnoseinformationen der Signalkanäle. Die grün gekennzeichneten Bits 2 ⁴ bis 2 ⁷ , 2 ¹⁵ bzw. 2 ³¹ stehen optional für die Eingangs- und/oder Diagnoseinformationen folgender Modul-Steckplätze zur Verfügung. Die Bits 2 ⁰ und 2 ¹ im Ausgangsbereich dienen der Quittierung von Diagnoseereignissen. Die grünlich gekennzeichneten Bits 2 ² bis 2 ⁷ , 2 ¹⁵ bzw. 2 ³¹ stehen optional für die Ausgangs- und/oder Quittierungsinformationen folgender Modul-Steckplätze zur Verfügung. Im zyklischen PROFINET IO-Telegramm werden für diese Module in Richtung IO Controller zwei Byte Prozessdatenbegleiter (IOPS, IOCS) geführt.
\----- Ausgang -----/										
2DE(+28 BIT E), 2ACK(+30 BIT A), DIA im E-PA	4					D1	D0	E1	E0	
\----- Eingang -----/										

216 • Busklemmen
 Konfiguration und Parametrierung der I/O-Module

PNIO Modultyp	Ein-/Ausgänge								Bemerkung	
	Länge [Bit]	Bit-Zuordnung								
		2 ⁷	2 ⁶	2 ⁵	2 ⁴	2 ³	2 ²	2 ¹		2 ⁰
* 2DE(-2 BIT E), 2ACK(-2 BIT A)	2					E1	E0			Die Bestückung eines Steckplatzes mit diesem Modul ermöglicht das Auffüllen der verbliebenen Bitstellen zuvor mit Ein- und/oder Ausgangsmodulen ohne Stern eröffneter Bytes (Bitfelder) im Ein- und Ausgangsprozessabbild des Stationsstellvertreters (Feldbuskoppler). Die rötlich gekennzeichneten Bitstellen sind jeweils durch vorangegangene Steckplatz-Bestückungen belegt. Im zyklischen PROFINET IO-Telegramm wird für dieses Modul in Richtung IO Controller ein Byte Prozessdatenbegleiter (IOPS) geführt.
\----- Eingang -----/										
					E1	E0				
\----- Eingang -----/										
...										
					E1	E0				
\----- Eingang -----/										
2					A1	A0				
	\----- Ausgang -----/									
					A1	A0				
	\----- Ausgang -----/									
	...									
					A1	A0				
\----- Ausgang -----/										

Konfiguration und Parametrierung der I/O-Module

PNIO Modultyp	Ein-/Ausgänge								Bemerkung	
	Länge [Bit]	Bit-Zuordnung								
		2 ⁷	2 ⁶	2 ⁵	2 ⁴	2 ³	2 ²	2 ¹		2 ⁰
* 2DE(-4 BIT E), 2ACK(-2 BIT A), DIA im E-PA	4			D1	D0	E1	E0			Die Bestückung eines Steckplatzes mit diesem Modul ermöglicht das Auffüllen der verbliebenen Bitstellen zuvor mit Ein- und/oder Ausgangsmodulen ohne Stern eröffneter Bytes (Bitfelder) im Ein- und Ausgangsprozessabbild des Stationsstellvertreter (Feldbuskoppler). Die rötlich gekennzeichneten Bitstellen sind jeweils durch vorangegangene Steckplatz-Bestückungen belegt. Im zyklischen PROFINET IO-Telegramm wird für dieses Modul in Richtung zum IO Controller ein Byte Prozessdatenbegleiter (IOPS) geführt.
		\----- Eingang -----/								
		D1	D0	E1	E0					
		\----- Eingang -----/								
		...								
		D1	D0	E1	E0					
		\----- Eingang -----/								

Allgemeine Modul-/Kanalparameter		
Parameter	Wert	Bedeutung
Asynch. Diagnosemeldung Kanal x (x = 0, 1)		Bei externen Fehlern werden Kanaldiagnosen und entsprechende Alarme
	sperrern ^{*)}	• nicht zum IO Controller übertragen
	freigeben	• zum IO Controller übertragen
	*) Voreinstellungen	

5.3.1.5 8-Kanal Digital Eingangsklemmen

PNIO Modultyp	EA-Typ	Vertreter des Modultyps	PNIO-Datentyp	Instanzen	
				Eingang	Ausgang
8DE	DI_8	75x-430, 75x-431, 75x-434, 75x-436, 75x-437, 75x-1415, 75x-1416, 75x-1417, 75x-1418	Unsigned8, Bitfeld	1	-
8DE(+8 BIT E)	DI_16		Unsigned16, Bitfeld		
8DE(+24 BIT E)	DI_32		Unsigned32, Bitfeld		
* 8DE(-8 BIT E)	DI_0	75x-430*, 75x-431*, 75x-434*, 75x-436*, 75x-437*, 75x-1415*, 75x-1416*, 75x-1417*, 75x-1418*	-	-	-

PNIO Modultyp	Eingänge									Bemerkung
	Länge [Bit]	Bit-Zuordnung								
		2 ⁷	2 ⁶	2 ⁵	2 ⁴	2 ³	2 ²	2 ¹	2 ⁰	
8DE 8DE(+8 BIT E) 8DE(+24 BIT E)	8	E7	E6	E5	E4	E3	E2	E1	E0	Durch die Bestückung eines Steckplatzes mit diesen Modulen werden 8, 16 bzw. 32 Bit im Eingangsprozessabbild des Stationsstellvertreters (Feldbuskoppler) angelegt. Die Bits 2 ⁰ bis 2 ⁷ werden mit den Signalzuständen der physikalisch gesteckten Busklemme belegt. Die grün gekennzeichneten Bits stehen optional für die Eingangs- und/oder Diagnoseinformationen folgender Modul-Steckplätze zur Verfügung. Im zyklischen PROFINET IO-Telegramm wird für diese Module in Richtung IO Controller ein Byte Prozessdatenbegleiter (IOPS) geführt.
* 8DE(-8 BIT E)	8	E5	E4	E3	E2	E1	E0			Die Bestückung eines Steckplatzes mit diesem Modul ermöglicht das Auffüllen der verbliebenen Bitstellen zuvor mit Eingangsmodulen ohne Stern eröffneter Bytes (Bitfelder) im Eingangsprozessabbild des Stationsstellvertreters (Feldbuskoppler). Die leicht rötlich gekennzeichneten Bitstellen sind jeweils durch vorangegangene Steckplatz-Bestückungen belegt. Im zyklischen PROFINET IO-Telegramm wird für dieses Modul in Richtung IO Controller ein Byte Prozessdatenbegleiter (IOPS) geführt.
								E7	E6	
		E3	E2	E1	E0					
						E7	E6	E5	E4	
		E7	E6	E5	E4	E3	E2	E1	E0	

Allgemeine Modul-/Kanalparameter		
Parameter	Wert	Bedeutung

5.3.2 Digital Ausgangsklemmen

5.3.2.1 2-Kanal Digital Ausgangsklemmen

PNIO Modultyp	EA-Typ	Vertreter des Modultyps	PNIO-Datentyp	Instanzen	
				Eingang	Ausgang
2DA(+6 BIT A)	DO_8	75x-501, 75x-502, 75x-509, 75x-512, 75x-513, 75x-514, 75x-517, 75x-535	Unsigned8, Bitfeld	-	1
2DA(+14 BIT A)	DO_16		Unsigned16, Bitfeld		
2DA(+30 BIT A)	DO_32		Unsigned32, Bitfeld		
* 2DA(-2 BIT A)	DO_0	75x-501*, 75x-502*, 75x-509*, 75x-512*, 75x-513*, 75x-514*, 75x-517*, 75x-535*	-	-	-

PNIO Modultyp	Ausgänge								Bemerkung	
	Länge [Bit]	Bit-Zuordnung								
		2 ⁷	2 ⁶	2 ⁵	2 ⁴	2 ³	2 ²	2 ¹		2 ⁰
2DA(+6 BIT A)	2							A1	A0	Durch die Bestückung eines Steckplatzes mit diesen Modulen werden 8, 16 bzw. 32 Bit im Ausgangsprozessabbild des Stationsstellvertreters (Feldbuskoppler) angelegt. Die Bits 2 ⁰ und 2 ¹ werden mit den Signalzuständen der physikalisch gesteckten Busklemme belegt. Die grünlich gekennzeichneten Bits stehen optional für die Ausgangs- und/oder Quittierungsinformationen folgender Modul-Steckplätze zur Verfügung. Im zyklischen PROFINET IO-Telegramm wird für diese Module in Richtung IO Controller ein Byte Prozessdatenbegleiter (IOCS) geführt.
2DA(+14 BIT A)										
2DA(+30 BIT A)										
*2DA(-2 BIT A)	2						A1	A0		Die Bestückung eines Steckplatzes mit diesem Modul ermöglicht das Auffüllen der verbliebenen Bitstellen zuvor mit Ausgangsmodulen ohne Stern eröffneter Bytes (Bitfelder) im Ausgangsprozessabbild des Stationsstellvertreters (Feldbuskoppler). Die leicht rötlich gekennzeichneten Bitstellen sind jeweils durch vorangegangene Steckplatz-Bestückungen belegt. Im zyklischen PROFINET IO-Telegramm wird für dieses Modul in Richtung IO Controller ein Byte Prozessdatenbegleiter (IOCS) geführt.

222 • Busklemmen
Konfiguration und Parametrierung der I/O-Module

Allgemeine Modul-/Kanalparameter		
Parameter	Wert	Bedeutung
Ersatzwertverhalten der Ausgänge		Für das Modul bzw. die Gruppe von Modulen gilt im Falle, dass der IO Controller keine gültigen Ausgangsdaten liefert
	gemäß Device-Einstellung ^{*)}	<ul style="list-style-type: none"> die eingestellte Strategie seitens des Stationsstellvertreters (IO Device)
	Ausgangszustände werden zu 0 gesetzt	<ul style="list-style-type: none"> dass alle Ausgänge zurückgesetzt werden
	Ausgänge behalten den letzten gültigen Zustand	<ul style="list-style-type: none"> dass alle Ausgänge den zuletzt gültigen Wert halten
	Ausgänge nehmen ihre Ersatzzustände ein	<ul style="list-style-type: none"> dass alle Ausgänge ihre parametrierten Ersatzwerte aufschalten
Ersatzausgangszustand		Bei entsprechender Parametrierung des Ersatzwertverhaltens seitens des Busklemme, werden diese Werte bei ungültigen Ausgangsstatus des IO Controllers auf dem binären Signalkanal ausgegeben.
Kanal x (x = 0, 1)	0 ^{*)}	
	1	
	^{*)} Voreinstellungen	

5.3.2.2 2 (1)-Kanal Digital Ausgangsklemmen mit 1 Bit Diagnose je Kanal

PNIO Modultyp	EA-Typ	Vertreter des Modultyps	PNIO-Datentyp	Instanzen	
				Eingang	Ausgang
2DA(+6 BIT A)	DO_8	75x-507, 75x-508, 75x-522, 750-523 (1 DO)	Unsigned8, Bitfeld	-	1
2DA(+6 BIT E/A), DIA im E-PA	DO_DIA_8			1	1
2DA(+14 BIT A)	DO_16		Unsigned16, Bitfeld	-	1
2DA(+12 BIT E/A), DIA im E-PA	DO_DIA_16			1	1
2DA(+30 BIT A)	DO_32		Unsigned32, Bitfeld	-	1
2DA(+28 BIT E/A), DIA im E-PA	DO_DIA_32			1	1
* 2DA(-2 BIT A)	DO_0	75x-507*, 75x-508*, 75x-522*, 75x-523* (1 DO)	-	-	-
* 2DA(-2 BIT E/A), DIA im E-PA	DO_DIA_0		-	-	-

PNIO Modultyp	Ein-/Ausgänge								Bemerkung	
	Länge [Bit]	Bit-Zuordnung								
		2 ⁷	2 ⁶	2 ⁵	2 ⁴	2 ³	2 ²	2 ¹		2 ⁰
2DA(+6 BIT A) 2DA(+14 BIT A) 2DA(+30 BIT A)	2							A1	A0	Durch die Bestückung eines Steckplatzes mit diesen Modulen werden 8, 16 bzw. 32 Bit im Ausgangsprozessabbild des Stationsstellvertreters (Feldbuskoppler) angelegt. Die Bits 2 ⁰ und 2 ¹ werden mit den Signalzuständen der physikalisch gesteckten Busklemme belegt. Die grünlich gekennzeichneten Bits 2 ² bis 2 ⁷ , 2 ¹⁵ bzw. 2 ³¹ stehen optional für die Ausgangs- und/oder Quittierungsinformationen folgender Modul-Steckplätze zur Verfügung. Im zyklischen PROFINET IO-Telegramm wird für diese Module in Richtung IO Controller ein Byte Prozessdatenbegleiter (IOCS) geführt.
\----- Ausgang -----/										
2DA(+6 BIT E/A), DIA im E-PA 2DA(+14 BIT E/A), DIA im E-PA 2DA(+30 BIT E/A), DIA im E-PA	2							D1	D0	Durch die Bestückung eines Steckplatzes mit diesen Modulen werden 8, 16 bzw. 32 Bit im Ein- und Ausgangsprozessabbild des Stationsstellvertreters (Feldbuskoppler) angelegt. Die Bits 2 ⁰ und 2 ¹ im Ausgangsbereich werden mit den Signalzuständen der physikalisch gesteckten Busklemme belegt. Die grünlich gekennzeichneten Bits 2 ² bis 2 ⁷ , 2 ¹⁵ bzw. 2 ³¹ stehen optional für die Ausgangs- und/oder Quittierungsinformationen folgender Modul-Steckplätze zur Verfügung. Die Bits 2 ⁰ und 2 ¹ im Eingangsbereich werden mit den Diagnosezuständen der physikalisch gesteckten Busklemme belegt. Die grün gekennzeichneten Bits stehen optional für die Eingangs- und/oder Diagnoseinformationen folgender Modul-Steckplätze zur Verfügung. Im zyklischen PROFINET IO-Telegramm werden für diese Module in Richtung IO Controller zwei Byte Prozessdatenbegleiter (IOCS, IOPS) geführt.
\----- Ausgang -----/										
	2							D1	D0	Durch die Bestückung eines Steckplatzes mit diesen Modulen werden 8, 16 bzw. 32 Bit im Ein- und Ausgangsprozessabbild des Stationsstellvertreters (Feldbuskoppler) angelegt. Die Bits 2 ⁰ und 2 ¹ im Eingangsbereich werden mit den Diagnosezuständen der physikalisch gesteckten Busklemme belegt. Die grün gekennzeichneten Bits stehen optional für die Eingangs- und/oder Diagnoseinformationen folgender Modul-Steckplätze zur Verfügung. Im zyklischen PROFINET IO-Telegramm werden für diese Module in Richtung IO Controller zwei Byte Prozessdatenbegleiter (IOCS, IOPS) geführt.
\----- Eingang -----/										

224 • Busklemmen
 Konfiguration und Parametrierung der I/O-Module

PNIO Modultyp	Länge [Bit]	Ein-/Ausgänge								Bemerkung
		Bit-Zuordnung								
		2 ⁷	2 ⁶	2 ⁵	2 ⁴	2 ³	2 ²	2 ¹	2 ⁰	
* 2DA(-2 BIT A)	2					A1	A0			Die Bestückung eines Steckplatzes mit diesem Modul ermöglicht das Auffüllen der verbliebenen Bitstellen zuvor mit Ausgangsmodulen ohne Stern eröffneter Bytes (Bitfelder) im Ausgangsprozessabbild des Stationsstellvertreters (Feldbuskoppler). Die leicht rötlich gekennzeichneten Bitstellen sind jeweils durch vorangegangene Steckplatz-Bestückungen belegt. Im zyklischen PROFINET IO-Telegramm wird für diese Module in Richtung IO Controller ein Byte Prozessdatenbegleiter (IOCS) geführt.
		\----- Ausgang -----/								
				A1	A0					
		\----- Ausgang -----/								
		...								
		A1	A0							
\----- Ausgang -----/										
* 2DA(-2 BIT E/A), DIA im E-PA Ausgang siehe * 2DA(-2 BIT A)	2					D1	D0			Die Bestückung eines Steckplatzes mit diesem Modul ermöglicht das Auffüllen der verbliebenen Bitstellen zuvor mit Ein- und/oder Ausgangsmodulen ohne Stern eröffneter Bytes (Bitfelder) im Ein- und Ausgangsprozessabbild des Stationsstellvertreters (Feldbuskoppler). Die leicht rötlich gekennzeichneten Bitstellen sind jeweils durch vorangegangene Steckplatz-Bestückungen belegt. Im zyklischen PROFINET IO-Telegramm wird für dieses Modul in Richtung IO Controller ein Byte Prozessdatenbegleiter (IOPS) geführt.
		\----- Eingang -----/								
				D1	D0					
		\----- Eingang -----/								
		...								
		D1	D0							
\----- Eingang -----/										

Konfiguration und Parametrierung der I/O-Module

Allgemeine Modul-/Kanalparameter		
Parameter	Wert	Bedeutung
Asynch. Diagnosemeldung Kanal x (x = 0, 1)		Bei externen Fehlern werden Kanaldiagnosen und entsprechende Alarme
	sperr ^{*)}	• nicht zum IO Controller übertragen
	freigeben	• zum IO Controller übertragen
Ersatzwertverhalten der Ausgänge		Für das Modul bzw. die Gruppe von Modulen gilt im Falle, dass der IO Controller keine gültigen Ausgangsdaten liefert
	gemäß Device-Einstellung ^{*)}	• die eingestellte Strategie seitens des Stationsstellvertreters (IO Device)
	Ausgangszustände werden zu 0 gesetzt	• dass alle Ausgänge zurückgesetzt werden
	Ausgänge behalten den letzten gültigen Zustand	• dass alle Ausgänge den zuletzt gültigen Wert halten
	Ausgänge nehmen ihre Ersatzzustände ein	• dass alle Ausgänge ihre parametrierten Ersatzwerte aufschalten
Ersatzausgangszustand Kanal x (x = 0, 1)	0 ^{*)}	Bei entsprechender Parametrierung des Ersatzwertverhaltens seitens des Busklemme, werden diese Werte bei ungültigen Ausgangsstatus des IO Controllers auf dem binären Signalkanal ausgegeben.
	1	
	^{*)} Voreinstellungen	

5.3.2.3 2-Kanal Digital Ausgangsklemmen mit 2 Bit Diagnose je Kanal

PNIO Modultyp	EA-Typ	Vertreter des Modultyps	PNIO-Datentyp	Instanzen	
				Ein-gang	Ausgang
2DA(+6 BIT A)	DO_8	75x-506	Unsigned8, Bitfeld	-	1
2DA(+6 BIT A, +4 BIT E), DIA im E-PA	DO_DIA_8			1	1
2DA(+14 BIT A)	DO_16		Unsigned16, Bitfeld	-	1
2DA(+14 BIT A, +12 BIT E), DIA im E-PA	DO_DIA_16			1	1
2DA(+30 BIT A)	DO_32		Unsigned32, Bitfeld	-	1
2DA(+30 BIT A, +28 BIT E), DIA im E-PA	DO_DIA_32			1	1
* 2DA(-2 BIT A)	DO_0	75x-506*	-	-	-
* 2DA(-2 BIT A, -4 BIT E), DIA im E-PA	DO_DIA_0		-	-	-

PNIO Modultyp	Länge [Bit]	Ein-/Ausgänge								Bemerkung
		Bit-Zuordnung								
		2 ⁷	2 ⁶	2 ⁵	2 ⁴	2 ³	2 ²	2 ¹	2 ⁰	
2DA(+6 BIT A) 2DA(+14 BIT A) 2DA(+30 BIT A)	2							A1	A0	Durch die Bestückung eines Steckplatzes mit diesen Modulen werden 8, 16 bzw. 32 Bit im Ausgangsprozessabbild des Stationsstellvertreter (Feldbuskoppler) angelegt. Die Bits 2 ⁰ und 2 ¹ werden mit den Signalzuständen der physikalisch gesteckten Busklemme belegt. Die grünlich gekennzeichneten Bits 2 ² bis 2 ⁷ , 2 ¹⁵ bzw. 2 ³¹ stehen optional für die Ausgangs- und/oder Quittierungsinformationen folgender Modul-Steckplätze zur Verfügung. Im zyklischen PROFINET IO-Telegramm wird für diese Module in Richtung IO Controller ein Byte Prozessdatenbegleiter (IOCS) geführt.
\-----Ausgang-----/										
2DA(+6 BIT A, +4 BIT E), DIA im E-PA 2DA(+14 BIT A, +12 BIT E), DIA im E-PA	2							A1	A0	Durch die Bestückung eines Steckplatzes mit diesen Modulen werden 8, 16 bzw. 32 Bit im Ein- und Ausgangsprozessabbild des Stationsstellvertreter (Feldbuskoppler) angelegt. Die Bits 2 ⁰ und 2 ¹ im Ausgangsbereich werden mit den Signalzuständen der physikalisch gesteckten Busklemme belegt. Die grünlich gekennzeichneten Bits 2 ² bis 2 ⁷ , 2 ¹⁵ bzw. 2 ³¹ stehen optional für die Ausgangs- und/oder Quittierungsinformationen folgender Modul-Steckplätze zur Verfügung. Die Bits 2 ⁰ bis 2 ³ im Eingangsbereich werden mit den Diagnosezuständen der physikalisch gesteckten Busklemme belegt. Die grün gekennzeichneten Bits stehen optional für die Eingangs- und/oder Diagnoseinformationen folgender Modul-Steckplätze zur Verfügung. Im zyklischen PROFINET IO-Telegramm werden für diese Module in Richtung IO Controller zwei Byte Prozessdatenbegleiter (IOCS, IOPS) geführt.
\-----Ausgang-----/										
2DA(+30 BIT A, +28 BIT E), DIA im E-PA	4				D11	D10	D01	D00		
\-----Eingang-----/										

Konfiguration und Parametrierung der I/O-Module

PNIO Modultyp	Ein-/Ausgänge								Bemerkung	
	Länge [Bit]	Bit-Zuordnung								
		2 ⁷	2 ⁶	2 ⁵	2 ⁴	2 ³	2 ²	2 ¹		2 ⁰
* 2DA(-2 BIT A)	2					A1	A0			Die Bestückung eines Steckplatzes mit diesem Modul ermöglicht das Auffüllen der verbliebenen Bitstellen zuvor mit Ausgangsmodulen ohne Stern eröffneter Bytes (Bitfelder) im Ausgangsprozessabbild des Stationsstellvertreters (Feldbuskoppler). Die leicht rötlich gekennzeichneten Bitstellen sind jeweils durch vorangegangene Steckplatz-Bestückungen belegt. Im zyklischen PROFINET IO-Telegramm wird für dieses Modul in Richtung IO Controller ein Byte Prozessdatenbegleiter (IOCS) geführt.
		\----- Ausgang -----/								
				A1	A0					
		\----- Ausgang -----/								
		...								
\----- Ausgang -----/										
		A1	A0							
\----- Ausgang -----/										
* 2DA(-2 BIT A, -4 BIT E), DIA im E-PA Ausgang siehe * 2DA(-2 BIT A)	4			D11	D10	D01	D00			Die Bestückung eines Steckplatzes mit diesem Modul ermöglicht das Auffüllen der verbliebenen Bitstellen zuvor mit Ein- und/oder Ausgangsmodulen ohne Stern eröffneter Bytes (Bitfelder) im Ein- und Ausgangsprozessabbild des Stationsstellvertreters (Feldbuskoppler). Die rötlich gekennzeichneten Bitstellen sind jeweils durch vorangegangene Steckplatz-Bestückungen belegt. Im zyklischen PROFINET IO-Telegramm wird für dieses Modul in Richtung IO Controller ein Byte Prozessdatenbegleiter (IOPS) geführt.
		\----- Eingang -----/								
		D11	D10	D01	D00					
		\----- Eingang -----/								
		...								
\----- Eingang -----/										
		D11	D10	D01	D00					
\----- Eingang -----/										

228 • Busklemmen
Konfiguration und Parametrierung der I/O-Module

Allgemeine Modul-/Kanalparameter		
Parameter	Wert	Bedeutung
Asynch. Diagnosemeldung Kanal x (x = 0, 1)		Bei externen Fehlern werden Kanaldiagnosen und entsprechende Alarmer
	sperr ^{*)}	<ul style="list-style-type: none"> nicht zum IO Controller übertragen
	freigeben	<ul style="list-style-type: none"> zum IO Controller übertragen
Ersatzwertverhalten der Ausgänge		Für das Modul bzw. die Gruppe von Modulen gilt im Falle, dass der IO Controller keine gültigen Ausgangsdaten liefert
	gemäß Device-Einstellung ^{*)}	<ul style="list-style-type: none"> die eingestellte Strategie seitens des Stationsstellvertreters (IO Device)
	Ausgangszustände werden zu 0 gesetzt	<ul style="list-style-type: none"> dass alle Ausgänge zurückgesetzt werden
	Ausgänge behalten den letzten gültigen Zustand	<ul style="list-style-type: none"> dass alle Ausgänge den zuletzt gültigen Wert halten
	Ausgänge nehmen ihre Ersatzzustände ein	<ul style="list-style-type: none"> dass alle Ausgänge ihre parametrisierten Ersatzwerte aufschalten
Ersatzausgangszustand Kanal x (x = 0, 1)	0 ^{*)}	Bei entsprechender Parametrierung des Ersatzwertverhaltens seitens des Busklemme, werden diese Werte bei ungültigen Ausgangsdaten des IO Controllers auf dem binären Signalkanal ausgegeben.
	1	
	^{*)} Voreinstellungen	

5.3.2.4 4-Kanal Digital Ausgangsklemmen

PNIO Modultyp	EA-Typ	Vertreter des Modultyps	PNIO-Datentyp	Instanzen	
				Eingang	Ausgang
4DA(+4 BIT A)	DO_8	75x-504, 75x-516, 75x-519, 75x-531, 75x-540	Unsigned8, Bitfeld	-	1
4DA(+12 BIT A)	DO_16		Unsigned16, Bitfeld		
4DA(+28 BIT A)	DO_32		Unsigned32, Bitfeld		
* 4DA(-4 BIT A)	DO_0	75x-504*, 75x-516*, 75x-519* 75x-531*, 75x-540*	-	-	-

PNIO Modultyp	Länge [Bit]	Ausgänge								Bemerkung	
		Bit-Zuordnung									
		2 ⁷	2 ⁶	2 ⁵	2 ⁴	2 ³	2 ²	2 ¹	2 ⁰		
4DA(+4 BIT A)	4					A3	A2	A1	A0	Durch die Bestückung eines Steckplatzes mit diesen Modulen werden 8, 16 bzw. 32 Bit im Ausgangsprozessabbild des Stationsstellvertreters (Feldbuskoppler) angelegt. Die Bits 2 ⁰ und 2 ³ werden mit den Signalzuständen der physikalisch gesteckten Busklemme belegt. Die grünlich gekennzeichneten Bits 2 ⁴ bis 2 ⁷ , 2 ¹⁵ bzw. 2 ³¹ stehen optional für die Ausgangs- und/oder Quittierungsinformationen folgender Modul-Steckplätze zur Verfügung. Im zyklischen PROFINET IO-Telegramm wird für diese Module in Richtung IO Controller ein Byte Prozessdatenbegleiter (IOCS) geführt.	
4DA(+12 BIT A)											
4DA(+28 BIT A)											
* 4DA(-4 BIT A)	4			A3	A2	A1	A0			Die Bestückung eines Steckplatzes mit diesem Modul ermöglicht das Auffüllen der verbliebenen Bitstellen zuvor mit Ausgangsmodulen ohne Stern eröffneter Bytes (Bitfelder) im Ausgangsprozessabbild des Stationsstellvertreters (Feldbuskoppler). Die rötlich gekennzeichneten Bitstellen sind jeweils durch vorangegangene Steckplatz-Bestückungen belegt. Im zyklischen PROFINET IO-Telegramm wird für dieses Modul in Richtung IO Controller ein Byte Prozessdatenbegleiter (IOPS) geführt.	

230 • Busklemmen
Konfiguration und Parametrierung der I/O-Module

Allgemeine Modul-/Kanalparameter		
Parameter	Wert	Bedeutung
Ersatzwertverhalten der Ausgänge		Für das Modul bzw. die Gruppe von Modulen gilt im Falle, dass der IO Controller keine gültigen Ausgangsdaten liefert
	gemäß Device-Einstellung ^{*)}	<ul style="list-style-type: none"> die eingestellte Strategie seitens des Stationsstellvertreters (IO Device)
	Ausgangszustände werden zu 0 gesetzt	<ul style="list-style-type: none"> dass alle Ausgänge zurückgesetzt werden
	Ausgänge behalten den letzten gültigen Zustand	<ul style="list-style-type: none"> dass alle Ausgänge den zuletzt gültigen Wert halten
	Ausgänge nehmen ihre Ersatzzustände ein	<ul style="list-style-type: none"> dass alle Ausgänge ihre parametrierten Ersatzwerte aufschalten
Ersatzausgangszustand		Bei entsprechender Parametrierung des Ersatzwertverhaltens seitens des Busklemme, werden diese Werte bei ungültigen Ausgangsstatus des IO Controllers auf dem binären Signalkanal ausgegeben.
Kanal x (x = 0 ... 3)	0 ^{*)}	
	1	
	^{*)} Voreinstellungen	

5.3.2.5 4-Kanal Digital Ausgangsklemmen mit 1 Bit Diagnose je Kanal

PNIO Modultyp	EA-Typ	Vertreter des Modultyps	PNIO-Datentyp	Instanzen	
				Eingang	Ausgang
4DA(+4 BIT A)	DO_8	75x-532	Unsigned8, Bitfeld	-	1
4DA(+4 BIT E/A), DIA im E-PA	DO_DIA_8			1	1
4DA(+12 BIT A)	DO_16		Unsigned16, Bitfeld	-	1
4DA(+12 BIT E/A), DIA im E-PA	DO_DIA_16			1	1
4DA(+28 BIT A)	DO_32		Unsigned32, Bitfeld	-	1
4DA(+28 BIT E/A), DIA im E-PA	DO_DIA_32			1	1
* 4DA(-4 BIT A)	DO_0	75x-532*	-	-	-
* 4DA(-4 BIT E/A), DIA im E-PA	DO_DIA_0		-	-	-

PNIO Modultyp	Ein-/Ausgänge									Bemerkung
	Länge [Bit]	Bit-Zuordnung								
		2 ⁷	2 ⁶	2 ⁵	2 ⁴	2 ³	2 ²	2 ¹	2 ⁰	
4DA(+4 BIT A) 4DA(+12 BIT A) 4DA(+28 BIT A)	4					A3	A2	A1	A0	Durch die Bestückung eines Steckplatzes mit diesen Modulen werden 8, 16 bzw. 32 Bit im Ausgangsprozessabbild des Stationsstellvertreters (Feldbuskoppler) angelegt. Die Bits 2 ⁰ und 2 ² werden mit den Signalzuständen der physikalisch gesteckten Busklemme belegt. Die grünlich gekennzeichneten Bits 2 ⁴ bis 2 ⁷ , 2 ¹⁵ bzw. 2 ³¹ stehen optional für die Ausgangs- und/oder Quittierungsinformationen folgender Modul-Steckplätze zur Verfügung. Im zyklischen PROFINET IO-Telegramm wird für diese Module in Senderichtung zum IO Controller ein Byte Prozessdatenbegleiter (IOCS) geführt.
\----- Ausgang -----/										
4DA(+4 BIT E/A), DIA im E-PA 4DA(+12 BIT E/A), DIA im E-PA 4DA(+28 BIT E/A), DIA im E-PA	4					D3	D2	D1	D0	Durch die Bestückung eines Steckplatzes mit diesen Modulen werden 8, 16 bzw. 32 Bit im Ein- und Ausgangsprozessabbild des Stationsstellvertreters (Feldbuskoppler) angelegt. Die Bits 2 ⁰ und 2 ³ im Ausgangsbereich werden mit den Signalzuständen der physikalisch gesteckten Busklemme belegt. Die grünlich gekennzeichneten Bits 2 ⁴ bis 2 ⁷ , 2 ¹⁵ bzw. 2 ³¹ stehen optional für die Ausgangs- und/oder Quittierungsinformationen folgender Modul-Steckplätze zur Verfügung. Die Bits 2 ⁰ und 2 ³ im Eingangsbereich werden mit den Diagnosezuständen der physikalisch gesteckten Busklemme belegt. Die grün gekennzeichneten Bits 2 ⁴ bis 2 ⁷ , 2 ¹⁵ bzw. 2 ³¹ stehen optional für die Eingangs- und/oder Diagnoseinformationen folgender Modul-Steckplätze zur Verfügung. Im zyklischen PROFINET IO-Telegramm werden für diese Module in Richtung IO Controller zwei Byte Prozessdatenbegleiter (IOCS, IOPS) geführt.
\----- Ausgang -----/										
\----- Eingang -----/										

232 • Busklemmen
Konfiguration und Parametrierung der I/O-Module

PNIO Modultyp	Länge [Bit]	Ein-/Ausgänge								Bemerkung		
		Bit-Zuordnung										
		2 ⁷	2 ⁶	2 ⁵	2 ⁴	2 ³	2 ²	2 ¹	2 ⁰			
* 4DA(-4 BIT A)	4			A3	A2	A1	A0					Die Bestückung eines Steckplatzes mit diesem Modul ermöglicht das Auffüllen der verbliebenen Bitstellen zuvor mit Ausgangsmodulen ohne Stern eröffneter Bytes (Bitfelder) im Ausgangsprozessabbild des Stationsstellvertreters (Feldbuskoppler). Die rötlich gekennzeichneten Bitstellen sind jeweils durch vorangegangene Steckplatz-Bestückungen belegt. Im zyklischen PROFINET IO-Telegramm wird für dieses Modul in Richtung IO Controller ein Byte Prozessdatenbegleiter (IOPS) geführt.
		\-----Ausgang-----/										
		A3	A2	A1	A0							
		\-----Ausgang-----/										
		...										
A3	A2	A1	A0									
\-----Ausgang-----/												
* 4DA(-4 BIT E/A), DIA im E-PA Ausgang siehe * 4DA(-4 BIT A)	4			D3	D2	D1	D0					Die Bestückung eines Steckplatzes mit diesem Modul ermöglicht das Auffüllen der verbliebenen Bitstellen zuvor mit Ein- und/oder Ausgangsmodulen ohne Stern eröffneter Bytes (Bitfelder) im Ein- und Ausgangsprozessabbild des Stationsstellvertreters (Feldbuskoppler). Die leicht rötlich gekennzeichneten Bitstellen sind jeweils durch vorangegangene Steckplatz-Bestückungen belegt. Im zyklischen PROFINET IO-Telegramm wird für dieses Modul in Richtung IO Controller ein Byte Prozessdatenbegleiter (IOPS) geführt.
		\-----Eingang-----/										
		D3	D2	D1	D0							
		\-----Eingang-----/										
		...										
D3	D2	D1	D0									
\-----Eingang-----/												

Konfiguration und Parametrierung der I/O-Module

Allgemeine Modul-/Kanalparameter		
Parameter	Wert	Bedeutung
Asynch. Diagnosemeldung Kanal x (x = 0 ... 3)		Bei externen Fehlern werden Kanaldiagnosen und entsprechende Alarme
	sperrern ^{*)}	• nicht zum IO Controller übertragen
	freigeben	• zum IO Controller übertragen
Ersatzwertverhalten der Ausgänge		Für das Modul bzw. die Gruppe von Modulen gilt im Falle, dass der IO Controller keine gültigen Ausgangsdaten liefert
	gemäß Device-Einstellung ^{*)}	• die eingestellte Strategie seitens des Stationsstellvertreters (IO Device)
	Ausgangszustände werden zu 0 gesetzt	• dass alle Ausgänge zurückgesetzt werden
	Ausgänge behalten den letzten gültigen Zustand	• dass alle Ausgänge den zuletzt gültigen Wert halten
	Ausgänge nehmen ihre Ersatzzustände ein	• dass alle Ausgänge ihre parametrierten Ersatzwerte aufschalten
Ersatzausgangszustand Kanal x (x = 0 ... 3)	0 ^{*)}	Bei entsprechender Parametrierung des Ersatzwertverhaltens seitens des Busklemme, werden diese Werte bei ungültigen Ausgangsstatus des IO Controllers auf dem binären Signalkanal ausgegeben.
	1	
	^{*)} Voreinstellungen	

5.3.2.6 8-Kanal Digital Ausgangsklemmen

PNIO Modultyp	EA-Typ	Vertreter des Modultyps	PNIO-Datentyp	Instanzen	
				Eingang	Ausgang
8DA	DO_8	75x-530, 75x-534, 75x-536, 75x-1515, 75x-1516	Unsigned8, Bitfeld	-	1
8DA(+8 BIT A)	DO_16		Unsigned16, Bitfeld		
8DA(+24 BIT A)	DO_32		Unsigned32, Bitfeld		
* 8DA(-8 BIT A)	DO_0	75x-530*, 75x-534*, 75x-536*, 75x-1515*, 75x-1516*	-	-	-

PNIO Modultyp	Länge [Bit]	Ausgänge								Bemerkung
		Bit-Zuordnung								
		2 ⁷	2 ⁶	2 ⁵	2 ⁴	2 ³	2 ²	2 ¹	2 ⁰	
8DA 8DA(+8 BIT A) 8DA(+24 BIT A)	8	A7	A6	A5	A4	A3	A2	A1	A0	Durch die Bestückung eines Steckplatzes mit diesen Modulen werden 8, 16 bzw. 32 Bit im Ausgangsprozessabbild des Stationsstellvertreters (Feldbuskoppler) angelegt. Die Bits 2 ⁰ und 2 ⁷ werden mit den Signalzuständen der physikalisch gesteckten Busklemme belegt. Die grünlich gekennzeichneten Bits 2 ⁸ bis 2 ¹⁵ bzw. 2 ³¹ stehen optional für die Ausgangs- und/oder Quittierungsinformationen folgender Modul-Steckplätze zur Verfügung. Im zyklischen PROFINET IO-Telegramm wird für diese Module in Richtung IO Controller ein Byte Prozessdatenbegleiter (IOCS) geführt.
* 8DA(-8 BIT A)	8	A5	A4	A3	A2	A1	A0			Die Bestückung eines Steckplatzes mit diesem Modul ermöglicht das Auffüllen der verbliebenen Bitstellen zuvor mit Ausgangsmodulen ohne Stern eröffneter Bytes (Bitfelder) im Ausgangsprozessabbild des Stationsstellvertreters (Feldbuskoppler). Die rötlich gekennzeichneten Bitstellen sind jeweils durch vorangegangene Steckplatz-Bestückungen belegt. Im zyklischen PROFINET IO-Telegramm wird für dieses Modul in Richtung zum IO Controller ein Byte Prozessdatenbegleiter (IOPS) geführt.
								A7	A6	
		A3	A2	A1	A0					
						A7	A6	A5	A4	
		A7	A6	A5	A4	A3	A2	A1	A0	

Konfiguration und Parametrierung der I/O-Module

Allgemeine Modul-/Kanalparameter		
Parameter	Wert	Bedeutung
Ersatzwertverhalten der Ausgänge		Für das Modul bzw. die Gruppe von Modulen gilt im Falle, dass der IO Controller keine gültigen Ausgangsdaten liefert
	gemäß Device-Einstellung ^{*)}	<ul style="list-style-type: none"> die eingestellte Strategie seitens des Stationsstellvertreters (IO Device)
	Ausgangszustände werden zu 0 gesetzt	<ul style="list-style-type: none"> dass alle Ausgänge zurückgesetzt werden
	Ausgänge behalten den letzten gültigen Zustand	<ul style="list-style-type: none"> dass alle Ausgänge den zuletzt gültigen Wert halten
	Ausgänge nehmen ihre Ersatzzustände ein	<ul style="list-style-type: none"> dass alle Ausgänge ihre parametrierten Ersatzwerte aufschalten
Ersatzausgangszustand		Bei entsprechender Parametrierung des Ersatzwertverhaltens seitens des Busklemme, werden diese Werte bei ungültigen Ausgangsstatu des IO Controllers auf dem binären Signalkanal ausgegeben.
Kanal x (x = 0 ... 7)	0 ^{*)}	
	1	
	^{*)} Voreinstellungen	

5.3.2.7 8-Kanal Digital Ausgangsklemmen mit 1 Bit Diagnose je Kanal

PNIO Modultyp	EA-Typ	Vertreter des Modultyps	PNIO-Datentyp	Instanzen	
				Eingang	Ausgang
8DA	DO_8	75x-537	Unsigned8, Bitfeld	-	1
8DA, DIA im E-PA	DO_DIA_8			1	1
8DA(+8 BIT A)	DO_16		Unsigned16, Bitfeld	-	1
8DA(+8 BIT E/A), DIA im E-PA	DO_DIA_16			1	1
8DA(+24 BIT A)	DO_32		Unsigned32, Bitfeld	-	1
8DA(+24 BIT E/A), DIA im E-PA	DO_DIA_32			1	1
* 8DA(-8 BIT A)	DO_0	75x-537*	-	-	-
* 8DA(-8 BIT E/A), DIA im E-PA	DO_DIA_0		-	-	-

PNIO Modultyp	Ein-/Ausgänge								Bemerkung	
	Länge [Bit]	Bit-Zuordnung								
		2 ⁷	2 ⁶	2 ⁵	2 ⁴	2 ³	2 ²	2 ¹		2 ⁰
8DA 8DA(+8 BIT A) 8DA(+24 BIT A)	8	A7	A6	A5	A4	A3	A2	A1	A0	Durch die Bestückung eines Steckplatzes mit diesen Modulen werden 8, 16 bzw. 32 Bit im Ausgangsprozessabbild des Stationsstellvertreters (Feldbuskoppler) angelegt. Die Bits 2 ⁰ und 2 ⁷ werden mit den Signalzuständen der physikalisch gesteckten Busklemme belegt. Die grünlich gekennzeichneten Bits 2 ⁸ bis 2 ¹⁵ bzw. 2 ³¹ stehen optional für die Ausgangs- und/oder Quittierungsinformationen folgender Modul-Steckplätze zur Verfügung. Im zyklischen PROFINET IO-Telegramm wird für diese Module in Richtung IO Controller ein Byte Prozessdatenbegleiter (IOCS) geführt.
		\-----Ausgang-----/								
8DA, DIA im E-PA 8DA(+8 BIT E/A), DIA im E-PA 8DA(+24 BIT E/A), DIA im E-PA	8	A7	A6	A5	A4	A3	A2	A1	A0	Durch die Bestückung eines Steckplatzes mit diesen Modulen werden 8, 16 bzw. 32 Bit im Ein- und Ausgangsprozessabbild des Stationsstellvertreters (Feldbuskoppler) angelegt. Die Bits 2 ⁰ und 2 ⁷ im Ausgangsbereich werden mit den Signalzuständen der physikalisch gesteckten Busklemme belegt. Die grünlich gekennzeichneten Bits 2 ⁸ bis 2 ¹⁵ bzw. 2 ³¹ stehen optional für die Ausgangs- und/oder Quittierungsinformationen folgender Modul-Steckplätze zur Verfügung. Die Bits 2 ⁰ und 2 ⁷ im Eingangsbereich werden mit den Diagnosezuständen der physikalisch gesteckten Busklemme belegt. Die grün gekennzeichneten Bits 2 ⁸ bis 2 ¹⁵ bzw. 2 ³¹ stehen optional für die Eingangs- und/oder Diagnoseinformationen folgender Modul-Steckplätze zur Verfügung. Im zyklischen PROFINET IO-Telegramm werden für diese Module in Richtung IO Controller zwei Byte Prozessdatenbegleiter (IOCS, IOPS) geführt.
		\-----Eingang-----/								

Konfiguration und Parametrierung der I/O-Module

PNIO Modultyp	Ein-/Ausgänge								Bemerkung	
	Länge [Bit]	Bit-Zuordnung								
		2 ⁷	2 ⁶	2 ⁵	2 ⁴	2 ³	2 ²	2 ¹		2 ⁰
* 8DA(-8 BIT A)	8	A5	A4	A3	A2	A1	A0			Die Bestückung eines Steckplatzes mit diesem Modul ermöglicht das Auffüllen der verbliebenen Bitstellen zuvor mit Ausgangsmodulen ohne Stern eröffneter Bytes (Bitfelder) im Ausgangsprozessabbild des Stationsstellvertreters (Feldbuskoppler). Die rötlich gekennzeichneten Bitstellen sind jeweils durch vorangegangene Steckplatz-Bestückungen belegt. Im zyklischen PROFINET IO-Telegramm wird für dieses Modul in Richtung IO Controller ein Byte Prozessdatenbegleiter (IOPS) geführt.
								A7	A6	
		\----- Ausgang -----/								
		A3	A2	A1	A0					
						A7	A6	A5	A4	
		\----- Ausgang -----/								
		...								
				A7	A6	A5	A4	A3	A2		A1	A0
\----- Ausgang -----/										
* 8DA(-8 BIT E/A), DIA im E-PA Ausgang siehe * 8DA(-8 BIT A)	8	D5	D4	D3	D2	D1	D0			Die Bestückung eines Steckplatzes mit diesem Modul ermöglicht das Auffüllen der verbliebenen Bitstellen zuvor mit Ein- und/oder Ausgangsmodulen ohne Stern eröffneter Bytes (Bitfelder) im Ein- und Ausgangsprozessabbild des Stationsstellvertreters (Feldbuskoppler). Die rötlich gekennzeichneten Bitstellen sind jeweils durch vorangegangene Steckplatz-Bestückungen belegt. Im zyklischen PROFINET IO-Telegramm werden für dieses Modul in Richtung IO Controller ein Byte Prozessdatenbegleiter (IOPS) geführt.
								D7	D6	
		\----- Eingang -----/								
		D3	D2	D1	D0					
						D7	D6	D5	D4	
		\----- Eingang -----/								
		...								
				D7	D6	D5	D4	D3	D2		D1	D0
\----- Eingang -----/										

238 • Busklemmen
Konfiguration und Parametrierung der I/O-Module

Allgemeine Modul-/Kanalparameter		
Parameter	Wert	Bedeutung
Asynch. Diagnosemeldung Kanal x (x = 0 ... 7)		Bei externen Fehlern werden Kanaldiagnosen und entsprechende Alarme
	sperr ^{*)}	• nicht zum IO Controller übertragen
	freigeben	• zum IO Controller übertragen
Ersatzwertverhalten der Ausgänge		Für das Modul bzw. die Gruppe von Modulen gilt im Falle, dass der IO Controller keine gültigen Ausgangsdaten liefert
	gemäß Device-Einstellung ^{*)}	• die eingestellte Strategie seitens des Stationsstellvertreters (IO Device)
	Ausgangszustände werden zu 0 gesetzt	• dass alle Ausgänge zurückgesetzt werden
	Ausgänge behalten den letzten gültigen Zustand	• dass alle Ausgänge den zuletzt gültigen Wert halten
	Ausgänge nehmen ihre Ersatzzustände ein	• dass alle Ausgänge ihre parametrierten Ersatzwerte aufschalten
Ersatzausgangszustand Kanal x Kanal x (x = 0 ... 7)		Bei entsprechender Parametrierung des Ersatzwertverhaltens seitens des Busklemme, werden diese Werte bei ungültigen Ausgangsstatu des IO Controllers auf dem binären Signalkanal ausgegeben.
	0 ^{*)}	
	1	
	^{*)} Voreinstellungen	

5.3.2.8 16-Kanal Digital Ausgangsklemmen

PNIO Modultyp	EA-Typ	Vertreter des Modultyps	PNIO-Datentyp	Instanzen	
				Eingang	Ausgang
16DA	DO_16	750-1500, 750-1501, 75x-1504, 75x-1505	Unsigned16, Bitfeld	-	1
16DA(+16 BIT A)	DO_32		Unsigned32, Bitfeld		
* 16DA(-16 BIT A)	DO_0	750-1500*, 750-1501*, 75x-1504*, 75x-1505*	-	-	-

PNIO Modultyp	Ausgänge									Bemerkung
	Länge [Bit]	Bit-Zuordnung								
		2 ⁷	2 ⁶	2 ⁵	2 ⁴	2 ³	2 ²	2 ¹	2 ⁰	
16DA 16DA(+16 BIT A)	16	A7	A6	A5	A4	A3	A2	A1	A0	Durch die Bestückung eines Steckplatzes mit diesen Modulen werden 16 bzw. 32 Bit im Ausgangsprozessabbild des Stationsstellvertreters (Feldbuskoppler) angelegt. Die Bits 2 ⁰ und 2 ¹⁵ werden mit den Signalzuständen der physikalisch gesteckten Busklemme belegt. Die grünlich gekennzeichneten Bits 2 ¹⁶ bis 2 ³¹ stehen optional für die Ausgangs- und/oder Quittierungsinformationen folgender Modul-Steckplätze zur Verfügung. Im zyklischen PROFINET IO-Telegramm wird für diese Module in Richtung IO Controller ein Byte Prozessdatenbegleiter (IOCS) geführt.
		A15	A14	A13	A12	A11	A10	A9	A8	
* 16DA(-16 BIT A)	16	A5	A4	A3	A2	A1	A0			Die Bestückung eines Steckplatzes mit diesem Modul ermöglicht das Auffüllen der verbliebenen Bitstellen zuvor mit Ausgangsmodulen ohne Stern eröffneter Bytes (Bitfelder) im Ausgangsprozessabbild des Stationsstellvertreters (Feldbuskoppler). Die leicht rötlich gekennzeichneten Bitstellen sind jeweils durch vorangegangene Steckplatz-Bestückungen belegt. Im zyklischen PROFINET IO-Telegramm wird für dieses Modul in Richtung IO Controller ein Byte Prozessdatenbegleiter (IOPS) geführt.
		A13	A12	A11	A10	A9	A8	A7	A6	
								A15	A14	
		A3	A2	A1	A0					
		A11	A10	A9	A8	A7	A6	A5	A4	
						A15	A14	A13	A12	
		...								
		A7	A6	A5	A4	A3	A2	A1	A0	
		A15	A14	A13	A12	A11	A10	A9	A8	

240 • Busklemmen
Konfiguration und Parametrierung der I/O-Module

Allgemeine Modul-/Kanalparameter		
Parameter	Wert	Bedeutung
Ersatzwertverhalten der Ausgänge		Für das Modul bzw. die Gruppe von Modulen gilt im Falle, dass der IO Controller keine gültigen Ausgangsdaten liefert
	gemäß Device-Einstellung ^{*)}	<ul style="list-style-type: none"> die eingestellte Strategie seitens des Stationsstellvertreters (IO Device)
	Ausgangszustände werden zu 0 gesetzt	<ul style="list-style-type: none"> dass alle Ausgänge zurückgesetzt werden
	Ausgänge behalten den letzten gültigen Zustand	<ul style="list-style-type: none"> dass alle Ausgänge den zuletzt gültigen Wert halten
	Ausgänge nehmen ihre Ersatzzustände ein	<ul style="list-style-type: none"> dass alle Ausgänge ihre parametrierten Ersatzwerte aufschalten
Ersatzausgangszustand		Bei entsprechender Parametrierung des Ersatzwertverhaltens seitens des Busklemme, werden diese Werte bei ungültigen Ausgangsstatus des IO Controllers auf dem binären Signalkanal ausgegeben.
Kanal x (x = 0 ... 15)	0 ^{*)}	
	1	
	^{*)} Voreinstellungen	

5.3.2.9 8-Kanal Digital Ein-/Ausgangsklemmen

PNIO Modultyp	EA-Typ	Vertreter des Modultyps	PNIO-Datentyp	Instanzen	
				Eingang	Ausgang
8DEA	DIO_8	750-1502, 75x-1506	Unsigned8, Bitfeld	-	1
8DEA(+8 BIT E/A)	DIO_16		Unsigned16, Bitfeld		
8DEA(+24 BIT E/A)	DIO_32		Unsigned32, Bitfeld		
* 8DEA(-8 BIT E/A)	DIO_0	750-1502*, 75x-1506*	-	-	-

PNIO Modultyp	Ein-/Ausgänge								Bemerkung	
	Länge [Bit]	Bit-Zuordnung								
		2 ⁷	2 ⁶	2 ⁵	2 ⁴	2 ³	2 ²	2 ¹		2 ⁰
8DEA 16DEA(+8 BIT E/A) 32DEA(+24 BIT E/A)	8	A7	A6	A5	A4	A3	A2	A1	A0	Durch die Bestückung eines Steckplatzes mit diesen Modulen werden 8, 16 bzw. 32 Bit im Ein- und Ausgangsprozessabbild des Stationsstellvertreters (Feldbuskoppler) angelegt. Die Bits 2 ⁰ bis 2 ⁷ im Ausgangsbereich werden mit den Signalzuständen der physikalisch gesteckten Busklemme belegt. Die grünlich gekennzeichneten Bits 2 ⁸ bis 2 ¹⁵ bzw. 2 ³¹ stehen optional für die Ausgangs- und/oder Quittierungsinformationen folgender Modul-Steckplätze zur Verfügung. Die Bits 2 ⁰ bis 2 ⁷ im Eingangsbereich werden mit den Diagnosezuständen der physikalisch gesteckten Busklemme belegt. Die grün gekennzeichneten Bits 2 ⁸ bis 2 ¹⁵ bzw. 2 ³¹ stehen optional für die Eingangs- und/oder Diagnoseinformationen folgender Modul-Steckplätze zur Verfügung. Im zyklischen PROFINET IO-Telegramm werden für diese Module in Richtung IO Controller zwei Byte Prozessdatenbegleiter (IOCS, IOPS) geführt.
		\----- Ausgang -----/								
	8	E7	E6	E5	E4	E3	E2	E1	E0	
	\----- Eingang -----/									

242 • Busklemmen
 Konfiguration und Parametrierung der I/O-Module

PNIO Modultyp	Ein-/Ausgänge								Bemerkung	
	Länge [Bit]	Bit-Zuordnung								
		2 ⁷	2 ⁶	2 ⁵	2 ⁴	2 ³	2 ²	2 ¹		2 ⁰
* 8DEA(-8 BIT E/A)	8	A5	A4	A3	A2	A1	A0			Die Bestückung eines Steckplatzes mit diesem Modul ermöglicht das Auffüllen der verbliebenen Bitstellen zuvor mit Ausgangsmodulen ohne Stern eröffneter Bytes (Bitfelder) im Ausgangsprozessabbild des Stationsstellvertreters (Feldbuskoppler). Die leicht rötlich gekennzeichneten Bitstellen sind jeweils durch vorangegangene Steckplatz-Bestückungen belegt. Im zyklischen PROFINET IO-Telegramm werden für dieses Modul in Richtung IO Controller ein Byte Prozessdatenbegleiter (IOPS) geführt.
								A7	A6	
		\----- Ausgang -----/								
		A3	A2	A1	A0					
						A7	A6	A5	A4	
		\----- Ausgang -----/								
		...								
	A7	A6	A5	A4	A3	A2	A1	A0		
	\----- Ausgang -----/									
	8	E5	E4	E3	E2	E1	E0			
								E7	E6	
		\----- Eingang -----/								
		E3	E2	E1	E0					
					E7	E6	E5	E4		
\----- Eingang -----/										
...										
E7	E6	E5	E4	E3	E2	E1	E0			
\----- Eingang -----/										

Konfiguration und Parametrierung der I/O-Module

Allgemeine Modul-/Kanalparameter		
Parameter	Wert	Bedeutung
Ersatzwertverhalten der Ausgänge		Für das Modul bzw. die Gruppe von Modulen gilt im Falle, dass der IO Controller keine gültigen Ausgangsdaten liefert
	gemäß Device-Einstellung ^{*)}	<ul style="list-style-type: none"> die eingestellte Strategie seitens des Stationsstellvertreters (IO Device)
	Ausgangszustände werden zu 0 gesetzt	<ul style="list-style-type: none"> dass alle Ausgänge zurückgesetzt werden
	Ausgänge behalten den letzten gültigen Zustand	<ul style="list-style-type: none"> dass alle Ausgänge den zuletzt gültigen Wert halten
	Ausgänge nehmen ihre Ersatzzustände ein	<ul style="list-style-type: none"> dass alle Ausgänge ihre parametrierten Ersatzwerte aufschalten
Ersatzausgangszustand		Bei entsprechender Parametrierung des Ersatzwertverhaltens seitens der Busklemme, werden diese Werte bei ungültigen Ausgangsdaten des IO Controllers auf dem binären Signalkanal ausgegeben.
Kanal x (x = 0 ... 7)	0 ^{*)}	
	1	
	^{*)} Voreinstellungen	

5.3.3 Analog Eingangsklemmen

5.3.3.1 2-Kanal Analog Eingangsklemmen

PNIO Modultyp	EA-Typ	Vertreter des Modultyps	PNIO-Datentyp	Instanzen	
				Eingang	Ausgang
2AE	AI	75x-452, 75x-454, 75x-456, 75x-461, 75x-462, 75x-464, 75x-465, 75x-466, 75x-467, 75x-469, 75x-470, 75x-472, 75x-473, 75x-474, 75x-475, 75x-476, 75x-477, 75x-478, 75x-479, 75x-480, 75x-481, 75x-483, 75x-485, 75x-487, 75x-491, 75x-492	Integer16	2	-
2AE, EM	AI_EM		Unsigned8 Integer16	2	2

PNIO Modultyp	Ein-/Ausgänge								Bemerkung	
	Länge [Byte]	Bit (Byte)-Zuordnung								
		2 ⁷	2 ⁶	2 ⁵	2 ⁴	2 ³	2 ²	2 ¹		2 ⁰
2AE	4	Eingangsdatum Kanal 0, HB ⁴ (LB ⁵)								Durch die Bestückung eines Steckplatzes mit diesem Modul werden 2 Worte (4 Byte) im Eingangsprozessabbild des Stationsstellvertreters (Feldbuskoppler) angelegt und jeweils 1 Wort (2 Byte) den zwei Eingangssignalkanälen des Moduls zugeordnet. Die Wertigkeit der Bytes ergibt sich aus dem gewählten Datenformat. Im zyklischen PROFINET IO-Telegramm wird für dieses Modul in Richtung IO Controller ein Byte Prozessdatenbegleiter (IOPS) geführt.
		Eingangsdatum Kanal 0, LB ⁴ (HB ⁵)								
		Eingangsdatum Kanal 1, HB ⁴ (LB ⁵)								
		Eingangsdatum Kanal 1, LB ⁴ (HB ⁵)								
		\----- Eingang -----/								
2AE, EM	6	PD	F	Status / Register RES					Durch die Bestückung eines Steckplatzes mit diesem Modul werden 3 Worte (6 Byte) im Ein- und Ausgangsprozessabbild des Stationsstellvertreters (Feldbuskoppler) angelegt. Dieses Modul erlaubt für Parametrierungszwecke den Zugriff auf die Registerstruktur der Busklemme. Im zyklischen PROFINET IO-Telegramm werden für dieses Modul in Richtung IO Controller 2 Byte Prozessdatenbegleiter (IOPS, IOCS) geführt.	
		RA		Kanal 0 / Tabelle 0						
		Eingangsdatum / Registerdatum RD Kanal 0 / Tabelle 0, HB ⁴ (LB ⁵)								
		Eingangsdatum / Registerdatum RD Kanal 0 / Tabelle 0, LB ⁴ (HB ⁵)								
		\----- Eingang -----/								
		PD	F	Status / Register RES						
		RA		Kanal 1 / Tabelle 1						
	Eingangsdatum / Registerdatum RD Kanal 1 / Tabelle 1, HB ⁴ (LB ⁵)									
	Eingangsdatum / Registerdatum RD Kanal 1 / Tabelle 1, LB ⁴ (HB ⁵)									
	\----- Eingang -----/									
	6	PD	RW	Register REQ						
		RA		Tabelle 0						
Registerdatum WR Tabelle 0, HB ⁴ (LB ⁵)										
Registerdatum WR Tabelle 0, LB ⁴ (HB ⁵)										
\----- Eingang -----/										
PD		RW	Register REQ							
RA			Tabelle 1							
Registerdatum WR Tabelle 1, HB ⁴ (LB ⁵)										
Registerdatum WR Tabelle 1, LB ⁴ (HB ⁵)										
\----- Ausgang -----/										
⁴ MOTOROLA-Format ⁵ INTEL-Format										

Konfiguration und Parametrierung der I/O-Module

Allgemeine Modul-/Kanalparameter		
Parameter	Wert	Bedeutung
Asynch. Diagnosemeldung Kanal x (x = 0, 1)		Ein externer Fehler wird per Diagnosedatensatz und Diagnosealarm
	sperr ^{*)}	• nicht zum IO Controller übertragen
	freigeben	• zum IO Controller übertragen
Prozessdatenformat Kanal x (x = 0, 1)	gemäß Device-Einstellung ^{*)}	Die Prozessdaten werden im Format
	INTEL (LSB-MSB)	• der Einstellung des IO Devices übertragen
	MOTOROLA (MSB-LSB)	• Little Endian Format
		• Big Endian Format
	^{*)} Voreinstellungen	

Spezifische Modul-/Kanalparameter für 75x-464		
Parameter	Wert	Bedeutung
Betriebsart	2-Kanal ²⁾	2-Kanal-Modus
Sensortyp		Der Sensor ist vom Typ
	Pt 100 (IEC 751) ^{*)}	• Thermowiderstand Pt 100
	Ni 100 (DIN 43760)	• Thermowiderstand Ni 100
	Pt 1000 (IEC 751)	• Thermowiderstand Pt 1000
	Pt 500 (IEC 751)	• Thermowiderstand Pt 500
	Pt 200 (IEC 751)	• Thermowiderstand Pt 200
	Ni 1000 (DIN 43760)	• Thermowiderstand Ni 1000
	Ni 120 (Minco)	• Thermowiderstand Ni 120
	Ni 1000 (TK 5000)	• Thermowiderstand Ni 1000
	Potentiometer ¹⁾	• Potentiometer
	Widerstand 10R-5k (linear)	• Widerstand 10R-5k (linear)
	Widerstand 10R-1k2 (linear)	• Widerstand 10R-1k2 (linear)
Anschlussart		Der Sensor wird angeschlossen mit
	2-Leiter-Anschluss ^{*)}	• 2 Leitern
	3-Leiter-Anschluss	• 3 Leitern
	^{*)} Voreinstellungen	
	¹⁾ nur möglich bei 2-Leiter-Anschluss	
	²⁾ nicht veränderbar	

5.3.3.2 3-Kanal Analog Eingangsklemmen

PNIO Modultyp	EA-Typ	Vertreter des Modultyps	PNIO-Datentyp	Instanzen	
				Eingang	Ausgang
3AE, EM	AI_EM	75x-493	Unsigned8[2] Integer16	3	3

PNIO Modultyp	Ein-/Ausgänge								Bemerkung	
	Länge [Byte]	Bit (Byte)-Zuordnung								
		2 ⁷	2 ⁶	2 ⁵	2 ⁴	2 ³	2 ²	2 ¹		2 ⁰
3AE, EM	12	PD	RA	F	Status / Register RES				Durch die Bestückung eines Steckplatzes mit diesem Modul werden 6 Worte (12 Byte) im Ein- und Ausgangsprozessabbild des Stationsstellvertreters (Feldbuskoppler) angelegt. Dieses Modul erlaubt für Parametrierungszwecke den Zugriff auf die Registerstruktur der Busklemme. Im zyklischen PROFINET IO-Telegramm werden für dieses Modul in Richtung IO Controller 2 Byte Prozessdatenbegleiter (IOPS, IOCS) geführt.	
		Kanal 0 / Tabelle 0								
		Eingangsdatum / Registerdatum RD Kanal 0 / Tabelle 0, HB ⁴ (LB ⁵)								
		Eingangsdatum / Registerdatum RD Kanal 0 / Tabelle 0, LB ⁴ (HB ⁵)								
		PD	RA	F	Status / Register RES					
		Kanal 1 / Tabelle 1								
		Eingangsdatum / Registerdatum RD Kanal 1 / Tabelle 1, HB ⁴ (LB ⁵)								
		Eingangsdatum / Registerdatum RD Kanal 1 / Tabelle 1, LB ⁴ (HB ⁵)								
		PD	RA	F	Status / Register RES					
		Kanal 2 / Tabelle 2								
		Eingangsdatum / Registerdatum RD Kanal 2 / Tabelle 2, HB ⁴ (LB ⁵)								
		Eingangsdatum / Registerdatum RD Kanal 2 / Tabelle 2, LB ⁴ (HB ⁵)								
	\----- Eingang ----- /									
	12	PD	RA	RW	Register REQ				\----- Ausgang ----- /	
		Tabelle 0								
		Registerdatum WR Tabelle 0, HB ⁴ (LB ⁵)								
		Registerdatum WR Tabelle 0, LB ⁴ (HB ⁵)								
		PD	RA	RW	Register REQ					
		Tabelle 1								
		Registerdatum WR Tabelle 1, HB ⁴ (LB ⁵)								
Registerdatum WR Tabelle 1, LB ⁴ (HB ⁵)										
PD		RA	RW	Register REQ						
Tabelle 2										
Registerdatum WR Tabelle 2, HB ⁴ (LB ⁵)										
Registerdatum WR Tabelle 2, LB ⁴ (HB ⁵)										

⁴ MOTOROLA-Format
⁵ INTEL-Format

Konfiguration und Parametrierung der I/O-Module

Allgemeine Modul-/Kanalparameter		
Parameter	Wert	Bedeutung
Asynch. Diagnosemeldung Kanal x (x = 0 ... 2)		Ein externer Fehler wird per Diagnosedatensatz und Diagnosealarm
	sperr ^{*)}	• nicht zum IO Controller übertragen
	freigeben	• zum IO Controller übertragen
Prozessdatenformat Kanal x Kanal x (x = 0 ... 2)		Die Prozessdaten werden im Format
	gemäß Device-Einstellung ^{*)}	• der Einstellung des IO Devices übertragen
	INTEL (LSB-MSB)	• Little Endian Format
	MOTOROLA (MSB-LSB)	• Big Endian Format
	^{*)} Voreinstellungen	

5.3.3.3 4-Kanal Analog Eingangsklemmen

PNIO Modultyp	EA-Typ	Vertreter des Modultyps	PNIO-Datentyp	Instanzen	
				Eingang	Ausgang
4AE	AI	75x-453, 75x-455, 75x-457, 75x-459, 75x-460, 75x-464, 75x-468	Integer16	4	-
4AE, EM	AI_EM		Unsigned8 Integer16	4	4

PNIO Modultyp	Ein-/Ausgänge								Bemerkung	
	Länge [Byte]	Bit (Byte)-Zuordnung								
		2 ⁷	2 ⁶	2 ⁵	2 ⁴	2 ³	2 ²	2 ¹		2 ⁰
4AE	8	Eingangsdatum Kanal 0, HB ⁴ (LB ⁵)								Durch die Bestückung eines Steckplatzes mit diesem Modul werden 4 Worte (8 Byte) im Eingangsprozessabbild des Stationsstellvertreters (Feldbuskoppler) angelegt und jeweils 1 Wort (2 Byte) den vier Eingangssignalkanälen des Moduls zugeordnet. Die Wertigkeit der Bytes ergibt sich aus dem gewählten Datenformat. Im zyklischen PROFINET IO-Telegramm wird für dieses Modul in Richtung IO Controller ein Byte Prozessdatenbegleiter (IOPS) geführt.
		Eingangsdatum Kanal 0, LB ⁴ (HB ⁵)								
		Eingangsdatum Kanal 1, HB ⁴ (LB ⁵)								
		Eingangsdatum Kanal1, LB ⁴ (HB ⁵)								
		Eingangsdatum Kanal 2, HB ⁴ (LB ⁵)								
		Eingangsdatum Kanal 2, LB ⁴ (HB ⁵)								
		Eingangsdatum Kanal 3, HB ⁴ (LB ⁵)								
		Eingangsdatum Kanal 3, LB ⁴ (HB ⁵)								
\ ----- Eingang ----- /										

Konfiguration und Parametrierung der I/O-Module

PNIO Modultyp	Ein-/Ausgänge									Bemerkung		
	Länge [Byte]	Bit (Byte)-Zuordnung										
		2 ⁷	2 ⁶	2 ⁵	2 ⁴	2 ³	2 ²	2 ¹	2 ⁰			
4AE_EM	12	PD	F	Status / Register RES Kanal 0 / Tabelle 0						Durch die Bestückung eines Steckplatzes mit diesem Modul werden 6 Worte (12 Byte) im Ein- und Ausgangsprozessabbild des Stationsstellvertreters (Feldbuskoppler) angelegt. Dieses Modul erlaubt für Parametrierungszwecke den Zugriff auf die Registerstruktur der Busklemme. Im zyklischen PROFINET IO-Telegramm werden für dieses Modul in Richtung IO Controller 2 Byte Prozessdatenbegleiter (IOPS, IOCS) geführt.		
		RA		Eingangsdatum / Registerdatum RD Kanal 0 / Tabelle 0, HB ⁴ (LB ⁵)								
					Eingangsdatum / Registerdatum RD Kanal 0 / Tabelle 0, LB ⁴ (HB ⁵)							
		PD	F	Status / Register RES Kanal 1 / Tabelle 1								
		RA		Eingangsdatum / Registerdatum RD Kanal 1 / Tabelle 1, HB ⁴ (LB ⁵)								
					Eingangsdatum / Registerdatum RD Kanal 1 / Tabelle 1, LB ⁴ (HB ⁵)							
		PD	F	Status / Register RES Kanal 2 / Tabelle 2								
		RA		Eingangsdatum / Registerdatum RD Kanal 2 / Tabelle 2, HB ⁴ (LB ⁵)								
					Eingangsdatum / Registerdatum RD Kanal 2 / Tabelle 2, LB ⁴ (HB ⁵)							
		PD	F	Status / Register RES Kanal 3 / Tabelle 1								
		RA		Eingangsdatum / Registerdatum RD Kanal 3 / Tabelle 3, HB ⁴ (LB ⁵)								
					Eingangsdatum / Registerdatum RD Kanal 3 / Tabelle 3, LB ⁴ (HB ⁵)							
	\----- Eingang -----/											
	12	PD	RW	Register REQ Tabelle 0								
		RA		Registerdatum WR Tabelle 0, HB ⁴ (LB ⁵)								
					Registerdatum WR Tabelle 0, LB ⁴ (HB ⁵)							
		PD	RW	Register REQ Tabelle 1								
		RA		Registerdatum WR Tabelle 1, HB ⁴ (LB ⁵)								
					Registerdatum WR Tabelle 1, LB ⁴ (HB ⁵)							
		PD	RW	Register REQ Tabelle 2								
		RA		Registerdatum WR Tabelle 2, HB ⁴ (LB ⁵)								
					Registerdatum WR Tabelle 2, LB ⁴ (HB ⁵)							
		PD	RW	Register REQ Tabelle 3								
		RA		Registerdatum WR Tabelle 3, HB ⁴ (LB ⁵)								
			Registerdatum WR Tabelle 3, LB ⁴ (HB ⁵)									
\----- Ausgang -----/												
										⁴ MOTOROLA-Format		
										⁵ INTEL-Format		

250 • Busklemmen Konfiguration und Parametrierung der I/O-Module

Allgemeine Modul-/Kanalparameter		
Parameter	Wert	Bedeutung
Asynch. Diagnosemeldung Kanal x (x = 0 ... 3)		Ein externer Fehler wird per Diagnosedatensatz und Diagnosealarm
	sperrern ^{*)}	• nicht zum IO Controller übertragen
	freigeben	• zum IO Controller übertragen
Prozessdatenformat Kanal x (x = 0 ... 3)	gemäß Device-Einstellung ^{*)}	Die Prozessdaten werden im Format der Einstellung des IO Devices übertragen
	INTEL (LSB-MSB)	• Little Endian Format
	MOTOROLA (MSB-LSB)	• Big Endian Format
	^{*)} Voreinstellungen	

Spezifische Modul-/Kanalparameter für 75x-464		
Parameter	Wert	Bedeutung
Betriebsart	4-Kanal ¹⁾	4-Kanal-Modus
Sensortyp		Der Sensor ist vom Typ
	Pt 100 (IEC 751) ^{*)}	• Thermowiderstand Pt 100
	Ni 100 (DIN 43760)	• Thermowiderstand Ni 100
	Pt 1000 (IEC 751)	• Thermowiderstand Pt 1000
	Pt 500 (IEC 751)	• Thermowiderstand Pt 500
	Pt 200 (IEC 751)	• Thermowiderstand Pt 200
	Ni 1000 (DIN 43760)	• Thermowiderstand Ni 1000
	Ni 120 (Minco)	• Thermowiderstand Ni 120
	Ni 1000 (TK 5000)	• Thermowiderstand Ni 1000
Anschlussart		Der Sensor wird angeschlossen mit
	2-Leiter-Anschluss ^{*)1)}	• 2 Leitern
	^{*)} Voreinstellungen	
	¹⁾ nicht veränderbar	

Spezifische Modul-/Kanalparameter für 75x-464/020-000		
Parameter	Wert	Bedeutung
Betriebsart	4-Kanal ¹⁾	4-Kanal-Modus
Sensortyp		Der Sensor ist vom Typ
	NTC 10 k ^{*)}	• Thermowiderstand NTC 10 kΩ
	NTC 20 k	• Thermowiderstand NTC 20 kΩ
	NTC-Thermokon 10 k	• Thermowiderstand NTC 10 kΩ Thermokon
Anschlussart		Der Sensor wird angeschlossen mit
	2-Leiter-Anschluss ^{*)1)}	• 2 Leitern
	^{*)} Voreinstellungen	
	¹⁾ nicht veränderbar	

5.3.4 Analog Ausgangsklemmen

5.3.4.1 2-Kanal Analog Ausgangsklemmen

PNIO Modultyp	EA-Typ	Vertreter des Modultyps	PNIO-Datentyp	Instanzen	
				Eingang	Ausgang
2AA	AO	75x-550, 75x-552, 75x-554, 75x-556, 75x-560, 75x-562, 75x-563, 75x-585	Integer16	-	2
2AA, EM	AO_EM		Unsigned8 Integer16	2	2

PNIO Modultyp	Ein-/Ausgänge									Bemerkung
	Länge [Byte]	Bit (Byte)-Zuordnung								
		2 ⁷	2 ⁶	2 ⁵	2 ⁴	2 ³	2 ²	2 ¹	2 ⁰	
2AA	4	Ausgangsdatum Kanal 0, HB ⁴ (LB ⁵)								Durch die Bestückung eines Steckplatzes mit diesem Modul werden 2 Worte (4 Byte) im Ausgangsprozessabbild des Stationsstellvertreters (Feldbuskoppler) angelegt und jeweils 1 Wort (2 Byte) den zwei Ausgangssignalkanälen des Moduls zugeordnet. Die Wertigkeit der Bytes ergibt sich aus dem gewählten Datenformat, das kanalweise eingestellt werden kann. Im zyklischen PROFINET IO-Telegramm wird für dieses Modul in Richtung IO Controller ein Byte Prozessdatenbegleiter (IOCS) geführt.
		Ausgangsdatum Kanal0, LB ⁴ (HB ⁵)								
		Ausgangsdatum Kanal 1, HB ⁴ (LB ⁵)								
		Ausgangsdatum Kanal1, LB ⁴ (HB ⁵)								
		\----- Ausgang -----/								
2AA, EM	6	PD	F	Status /Register RES Kanal 0 / Tabelle 0					Durch die Bestückung eines Steckplatzes mit diesem Modul werden 3 Worte (6 Byte) im Ein- und Ausgangsprozessabbild des Stationsstellvertreters (Feldbuskoppler) angelegt. Dieses Modul erlaubt für Parametrierungszwecke den Zugriff auf die Registerstruktur der Busklemme. Im zyklischen PROFINET IO-Telegramm werden für dieses Modul in Richtung IO Controller 2 Byte Prozessdatenbegleiter (IOPS, IOCS) geführt.	
		RA		Registerdatum RD Tabelle 0, HB ⁴ (LB ⁵)						
				Registerdatum RD Tabelle 0, LB ⁴ (HB ⁵)						
		PD	F	Status /Register RES Kanal 1 / Tabelle 1						
		RA		Registerdatum RD Tabelle 1, HB ⁴ (LB ⁵)						
				Registerdatum RD Tabelle 1, LB ⁴ (HB ⁵)						
		\----- Eingang -----/								
	6	PD	RW	Register REQ Tabelle 0						
		RA		Ausgangsdatum / Registerdatum WR Kanal 0 / Tabelle 0, HB ⁴ (LB ⁵)						
				Ausgangsdatum / Registerdatum WR Kanal 0 / Tabelle 0, LB ⁴ (HB ⁵)						
		PD	RW	Register REQ Tabelle 1						
		RA		Ausgangsdatum / Registerdatum WR Kanal 1 / Tabelle 1, HB ⁴ (LB ⁵)						
				Ausgangsdatum / Registerdatum WR Kanal 1 / Tabelle 1, LB ⁴ (HB ⁵)						
\----- Ausgang -----/										
		⁴ MOTOROLA-Format								
		⁵ INTEL-Format								

252 • Busklemmen
Konfiguration und Parametrierung der I/O-Module

Allgemeine Modul-/Kanalparameter		
Parameter	Wert	Bedeutung
Ersatzwertverhalten der Ausgänge		Für das Modul bzw. die Gruppe von Modulen gilt im Falle, dass der IO Controller keine gültigen Ausgangsdaten liefert
	gemäß Device-Einstellung ^{*)}	<ul style="list-style-type: none"> die eingestellte Strategie seitens des Stationsstellvertreters (IO Device)
	Ausgänge werden zu 0 gesetzt	<ul style="list-style-type: none"> dass alle Ausgänge zurückgesetzt werden
	Ausgänge behalten den letzten gültigen Wert	<ul style="list-style-type: none"> dass alle Ausgänge den zuletzt gültigen Wert halten
	Ausgänge nehmen ihre Ersatzwerte ein	<ul style="list-style-type: none"> dass alle Ausgänge ihre parametrierten Ersatzwerte aufschalten
Asynch. Diagnosemeldung Kanal x (x = 0, 1) ¹⁾		Ein externer Fehler wird per Diagnosedatensatz und Diagnosealarm
	sperrern ^{*)}	<ul style="list-style-type: none"> nicht zum IO Controller übertragen
	freigeben	<ul style="list-style-type: none"> zum IO Controller übertragen
Prozessdatenformat		Die Prozessdaten werden im Format
Kanal x, (x = 0, 1)	gemäß Device-Einstellung ^{*)}	<ul style="list-style-type: none"> der Einstellung des IO Devices übertragen
	INTEL (LSB-MSB)	<ul style="list-style-type: none"> Little Endian Format
	MOTOROLA (MSB-LSB)	<ul style="list-style-type: none"> Big Endian Format
Ersatzausgangsdaten		Wurde als Fehlerstrategie das Aufschalten von Ersatzwerten gewählt, können hier die Ersatzausgangsdaten der einzelnen Ausgangskanäle festgelegt werden.
Kanal x (x = 0, 1)	0x0000 ^{*)} – 0x7FFF	
	bzw.	
	0x0000 ^{*)} – 0xFFFF	
	^{*)} Voreinstellungen	
	¹⁾ Existenz modulabhängig	

Spezifische Modul-/Kanalparameter für 75x-562 und 75x-563		
Parameter	Wert	Bedeutung
Anwenderskalierung		Die Anwenderskalierung ist
	sperrern ^{*)}	<ul style="list-style-type: none"> deaktiviert
	freigeben	<ul style="list-style-type: none"> aktiviert
Kalibrierung		Die Kalibrierung findet statt durch
	Anwender	<ul style="list-style-type: none"> den Anwender
	Hersteller ^{*)}	<ul style="list-style-type: none"> den Hersteller
Zahlendarstellung		Die Prozessdaten folgen der Darstellung
	2er Komplement ^{*)}	<ul style="list-style-type: none"> 2er Komplement
	Betrag plus Vorzeichen	<ul style="list-style-type: none"> Betrag plus Vorzeichen
Betriebsart		Der entsprechende Ausgangskanal arbeitet im Bereich
	75x-562 0-10 V ^{*)}	<ul style="list-style-type: none"> 0 ... 10 V
	+/-10 V	<ul style="list-style-type: none"> +/-10 V
	75x-563 0-20 mA	<ul style="list-style-type: none"> 0 ... 20 mA
	4-20 mA ^{*)}	<ul style="list-style-type: none"> 4 ... 20 mA
	6-18 V	<ul style="list-style-type: none"> 6 ... 18 V
Bei Grenzwertüberschreitung		Wird der Grenzwert seitens der Ausgabedaten überschritten wird der Ausgabewert
	Ausgabewert nicht begrenzen ^{*)}	<ul style="list-style-type: none"> nicht begrenzt
	Ausgabewert begrenzen	<ul style="list-style-type: none"> begrenzt
Ausgang		Der entsprechende Ausgang
	in parametrierter Betriebsart ^{*)}	<ul style="list-style-type: none"> arbeitet in der parametrierten Betriebsart
	hochohmig	<ul style="list-style-type: none"> ist hochohmig deaktiviert
Verhalten bei K-Bus-Timeout		Bei der K-Bus-Ansprechüberwachung von 100 ms
	75x-562 0 V ausgeben ^{*)}	<ul style="list-style-type: none"> gibt der entsprechende Ausgang 0 V aus
	75x-563 0 mA bzw. 6 V ausgeben ^{*)}	<ul style="list-style-type: none"> gibt der entsprechende Ausgang je nach Betriebsart 0 mA oder 6 V aus
	letzten Ausgabewert beibehalten	<ul style="list-style-type: none"> hält der entsprechende Ausgang den letzten Ausgabewert
	Hersteller-Ersatzwert ausgeben	<ul style="list-style-type: none"> wird der Hersteller-Ersatzwert ausgegeben
	Ausgang hochohmig schalten	<ul style="list-style-type: none"> wird der entsprechende Ausgang hochohmig geschaltet
	Anwender-Ersatzwert ausgeben	<ul style="list-style-type: none"> wird der Anwender-Ersatzwert ausgegeben

Konfiguration und Parametrierung der I/O-Module

Spezifische Modul-/Kanalparameter für 75x-562 und 75x-563		
Parameter	Wert	Bedeutung
Einschaltverzögerung (s)		Nach Abschaltung des entsprechenden Ausgangs durch Überschreitung der maximalen Betriebstemperatur erfolgt das Wiedereinschalten
	0	• umgehend
	0.10	• nach 0.1 s
	0.20	• nach 0.2 s
	0.30	• nach 0.3 s
	0.50 ^{*)}	• nach 0.5 s
	0.75	• nach 0.75 s
	1.00	• nach 1 s
	2.00	• nach 2 s
	*) Voreinstellungen	

5.3.4.2 4-Kanal Analog Ausgangsklemmen

PNIO Modultyp	EA-Typ	Vertreter des Modultyps	PNIO-Datentyp	Instanzen	
				Eingang	Ausgang
4AA	AO	75x-553, 75x-555, 75x-557, 75x-559	Integer16	-	4
4AA, EM	AO_EM		Unsigned8 Integer16	4	4

PNIO Modultyp	Ein-/Ausgänge								Bemerkung	
	Länge [Byte]	Bit (Byte)-Zuordnung								
		2 ⁷	2 ⁶	2 ⁵	2 ⁴	2 ³	2 ²	2 ¹		2 ⁰
4AA	8	Ausgangsdatum Kanal 0, HB ⁴ (LB ⁵)								Durch die Bestückung eines Steckplatzes mit diesem Modul werden 4 Worte (8 Byte) im Ausgangsprozessabbild des Stationsstellvertreters (Feldbuskoppler) angelegt und jeweils 1 Wort (2 Byte) den vier Ausgangssignalkanälen des Moduls zugeordnet. Die Wertigkeit der Bytes ergibt sich aus dem gewählten Datenformat, das kanalweise eingestellt werden kann. Im zyklischen PROFINET IO-Telegramm wird für dieses Modul in Richtung IO Controller ein Byte Prozessdatenbegleiter (IOCS) geführt.
		Ausgangsdatum Kanal 0, LB ⁴ (HB ⁵)								
		Ausgangsdatum Kanal 1, HB ⁴ (LB ⁵)								
		Ausgangsdatum Kanal 1, LB ⁴ (HB ⁵)								
		Ausgangsdatum Kanal 2, HB ⁴ (LB ⁵)								
		Ausgangsdatum Kanal 2, LB ⁴ (HB ⁵)								
		Ausgangsdatum Kanal 3, HB ⁴ (LB ⁵)								
		Ausgangsdatum Kanal 3, LB ⁴ (HB ⁵)								
\-----Ausgang-----/										

Konfiguration und Parametrierung der I/O-Module

PNIO Modultyp	Ein-/Ausgänge									Bemerkung
	Länge [Byte]	Bit (Byte)-Zuordnung								
		2 ⁷	2 ⁶	2 ⁵	2 ⁴	2 ³	2 ²	2 ¹	2 ⁰	
4AA, EM	12	PD	F	Status / Register RES Kanal 0 / Tabelle 0						Durch die Bestückung eines Steckplatzes mit diesem Modul werden 6 Worte (12 Byte) im Ein- und Ausgangsprozessabbild des Stationsstellvertreters (Feldbuskoppler) angelegt. Dieses Modul erlaubt für Parametrierungszwecke den Zugriff auf die Registerstruktur der Busklemme. Im zyklischen PROFINET IO-Telegramm werden für dieses Modul in Richtung IO Controller 2 Byte Prozessdatenbegleiter (IOPS, IOCS) geführt.
		RA		Registerdatum RD Tabelle 0, HB ⁴ (LB ⁵)						
				Registerdatum RD Tabelle 0, LB ⁴ (HB ⁵)						
		PD	F	Status / Register RES Kanal 1 / Tabelle 1						
		RA		Registerdatum RD Tabelle 1, HB ⁴ (LB ⁵)						
				Registerdatum RD Tabelle 1, LB ⁴ (HB ⁵)						
		PD	F	Status / Register RES Kanal 2 / Tabelle 2						
		RA		Registerdatum RD Tabelle 2, HB ⁴ (LB ⁵)						
				Registerdatum RD Tabelle 2, LB ⁴ (HB ⁵)						
		PD	F	Status / Register RES Kanal 3 / Tabelle 3						
		RA		Registerdatum RD Tabelle 3, HB ⁴ (LB ⁵)						
				Registerdatum RD Tabelle 3, LB ⁴ (HB ⁵)						
	\----- Eingang -----/									
	12	PD	RW	Register REQ Tabelle 0						
		RA		Ausgangsdatum / Registerdatum WR Kanal 0 / Tabelle 0, HB ⁴ (LB ⁵)						
				Ausgangsdatum / Registerdatum WR Kanal 0 / Tabelle 0, LB ⁴ (HB ⁵)						
		PD	RW	Register REQ Tabelle 1						
		RA		Ausgangsdatum / Registerdatum WR Kanal 1 / Tabelle 1, HB ⁴ (LB ⁵)						
				Ausgangsdatum / Registerdatum WR Kanal 1 / Tabelle 1, LB ⁴ (HB ⁵)						
		PD	RW	Register REQ Tabelle 2						
		RA		Ausgangsdatum / Registerdatum WR Kanal 2 / Tabelle 2, HB ⁴ (LB ⁵)						
				Ausgangsdatum / Registerdatum WR Kanal 2 / Tabelle 2, LB ⁴ (HB ⁵)						
		PD	RW	Register REQ Tabelle 3						
		RA		Ausgangsdatum / Registerdatum WR Kanal 3 / Tabelle 3, HB ⁴ (LB ⁵)						
			Ausgangsdatum / Registerdatum WR Kanal 3 / Tabelle 3, LB ⁴ (HB ⁵)							
\----- Ausgang -----/										
⁴ MOTOROLA-Format ⁵ INTEL-Format										

256 • Busklemmen
Konfiguration und Parametrierung der I/O-Module

Allgemeine Modul-/Kanalparameter		
Parameter	Wert	Bedeutung
Ersatzwertverhalten der Ausgänge		Für das Modul bzw. die Gruppe von Modulen gilt im Falle, dass der IO Controller keine gültigen Ausgangsdaten liefert
	gemäß Device-Einstellung ^{*)}	<ul style="list-style-type: none"> die eingestellte Strategie seitens des Stationsstellvertreters (IO Device)
	Ausgänge werden zu 0 gesetzt	<ul style="list-style-type: none"> dass alle Ausgänge zurückgesetzt werden
	Ausgänge behalten den letzten gültigen Wert	<ul style="list-style-type: none"> dass alle Ausgänge den zuletzt gültigen Wert halten
	Ausgänge nehmen ihre Ersatzwerte ein	<ul style="list-style-type: none"> dass alle Ausgänge ihre parametrierten Ersatzwerte aufschalten
Asynch. Diagnosemeldung Kanal x (x = 0 ... 3)		Ein externer Fehler wird per Diagnosedatensatz und Diagnosealarm
	sperrern ^{*)}	<ul style="list-style-type: none"> nicht zum IO Controller übertragen
	freigeben	<ul style="list-style-type: none"> zum IO Controller übertragen
Prozessdatenformat		Die Prozessdaten werden im Format
Kanal x (x = 0 ... 3)	gemäß Device-Einstellung ^{*)}	<ul style="list-style-type: none"> der Einstellung des IO Devices übertragen
	INTEL (LSB-MSB)	<ul style="list-style-type: none"> Little Endian Format
	MOTOROLA (MSB-LSB)	<ul style="list-style-type: none"> Big Endian Format
Ersatzausgangsdaten		Wurde als Fehlerstrategie das Aufschalten von Ersatzwerten gewählt, können hier die Ersatzausgangsdaten der einzelnen Ausgangskanäle festgelegt werden.
Kanal x (x = 0 ... 3)	0x0000 ^{*)} – 0x7FFF	
	bzw. 0x0000 ^{*)} – 0xFFFF	
	^{*)} Voreinstellungen	

5.3.5 Sonderklemmen

5.3.5.1 Vor-/Rückwärtszähler

PNIO Modultyp	Vertreter des Modultyps	PNIO-Datentyp	Instanzen	
			Eingang	Ausgang
1CNT	75x-404	Unsigned8[2] Integer32	1	1
2CNT	75x-638	Unsigned8 Integer16	2	2

PNIO Modultyp	Ein-/Ausgänge									Bemerkung	
	Länge [Byte]	Bit (Byte)-Zuordnung									
		2 ⁷	2 ⁶	2 ⁵	2 ⁴	2 ³	2 ²	2 ¹	2 ⁰		
1CNT	6	PD		Status / Register RES						Durch die Bestückung eines Steckplatzes mit diesem Modul werden 3 Worte (6 Byte) im Ein- und Ausgangsprozessabbild des Stationsstellvertreters (Feldbuskoppler) angelegt und 2 Byte und 1 Doppelwort (4 Byte) dem Signalkanal des Moduls zugeordnet. Die Wertigkeit der Bytes innerhalb des Doppelwortes ergibt sich aus dem gewählten Datenformat, das für den Kanal eingestellt werden kann. Im zyklischen PROFINET IO-Telegramm werden für dieses Modul in Richtung IO Controller zwei Byte Prozessdatenbegleiter (IOPS, IOCS) geführt.	
		RA	-	Kanal 0 / Tabelle 0							
		Zählerstand Kanal 0 Byte 3 ⁴ (Byte 0 ⁵)		Registerdaten RD Tabelle 0, LB ⁵							
		Zählerstand Kanal 0 Byte 2 ⁴ (Byte 1 ⁵)		Registerdaten RD Tabelle 0, HB ⁵							
		Zählerstand Kanal 0 Byte 1 ⁴ (Byte 2 ⁵)		Registerdaten RD Tabelle 0, HB ⁴							
	Zählerstand Kanal 0 Byte 0 ⁴ (Byte 3 ⁵)		Registerdaten RD Tabelle 0, LB ⁴								
	\-----Eingang-----/										
	6	PD		Control / Register REQ							
		RA	RW	Kanal 0 / Tabelle 0							
		Soll-Zählerst. Kanal 0 Byte 3 ⁴ (Byte 0 ⁵)		Registerdaten RD Tabelle 0, LB ⁵							
Soll-Zählerst. Kanal 0 Byte 2 ⁴ (Byte 1 ⁵)		Registerdaten RD Tabelle 0, HB ⁵									
Soll-Zählerst. Kanal 0 Byte 1 ⁴ (Byte 2 ⁵)		Registerdaten RD Tabelle 0, HB ⁴									
Soll-Zählerst. Kanal 0 Byte 0 ⁴ (Byte 3 ⁵)		Registerdaten RD Tabelle 0, LB ⁴									
\-----Ausgang-----/											

258 • Busklemmen
Konfiguration und Parametrierung der I/O-Module

PNIO Modultyp	Ein-/Ausgänge									Bemerkung
	Länge [Byte]	Bit (Byte)-Zuordnung								
		2 ⁷	2 ⁶	2 ⁵	2 ⁴	2 ³	2 ²	2 ¹	2 ⁰	
2CNT	6	PD RA	-	Status / Register RES Kanal 0 / Tabelle 0						Durch die Bestückung eines Steckplatzes mit diesem Modul werden 3 Worte (6 Byte) im Ein- und Ausgangsprozessabbild des Stationsstellvertreters (Feldbuskoppler) angelegt und jeweils 1 Byte und 1 Wort (2 Byte) den beiden Signalkanälen des Moduls zugeordnet. Die Wertigkeit der Bytes innerhalb der Worte ergibt sich aus dem gewählten Datenformat, das kanalweise eingestellt werden kann. Dieses Modul erlaubt für Parametrierungszwecke den Zugriff auf die Registerstruktur der Busklemme. Im zyklischen PROFINET IO-Telegramm werden für dieses Modul in Richtung IO Controller zwei Byte Prozessdatenbegleiter (IOPS, IOCS) geführt.
		Zählerstand Kanal 0 HB ⁴ (LB ⁵)			Registerdaten RD Tab. 0, HB ⁴ (LB ⁵)					
		Zählerstand Kanal 0 LB ⁴ (HB ⁵)			Registerdaten RD Tab. 0, LB ⁴ (HB ⁵)					
		PD RA	-	Status / Register RES Kanal 1 / Tabelle 1						
		Zählerstand Kanal 1 HB ⁴ (LB ⁵)			Registerdaten RD Tab. 1, HB ⁴ (LB ⁵)					
		Zählerstand Kanal 1 LB ⁴ (HB ⁵)			Registerdaten RD Tab. 1, LB ⁴ (HB ⁵)					
		\----- Eingang -----/								
	6	PD RA	RW	Control / Register REQ Kanal 0 / Tabelle 0						
		Soll-Zählerst. Kanal 0 HB ⁴ (LB ⁵)			Registerdaten WR Tab. 0, HB ⁴ (LB ⁵)					
		Soll-Zählerst. Kanal 0 LB ⁴ (HB ⁵)			Registerdaten WR Tab. 0, LB ⁴ (HB ⁵)					
		PD RA	RW	Control / Register REQ Kanal 1 / Tabelle 1						
		Soll-Zählerst. Kanal 1 HB ⁴ (LB ⁵)			Registerdaten WR Tab. 1, HB ⁴ (LB ⁵)					
		Soll-Zählerst. Kanal 1 LB ⁴ (HB ⁵)			Registerdaten WR Tab. 1, LB ⁴ (HB ⁵)					
		\----- Ausgang -----/								
⁴ MOTOROLA-Format ⁵ INTEL-Format										

Allgemeine Modul-/Kanalparameter		
Parameter	Wert	Bedeutung
Prozessdatenformat		Die Prozessdaten werden im Format
Kanal x (x = 0, 1)	gemäß Device-Einstellung ^{*)}	<ul style="list-style-type: none"> der Einstellung des IO Devices übertragen
	INTEL (LSB-MSB)	<ul style="list-style-type: none"> Little Endian Format
	MOTOROLA (MSB-LSB)	<ul style="list-style-type: none"> Big Endian Format
	*) Voreinstellungen	

5.3.5.2 2-Kanal Pulsweitenausgangsklemme

PNIO Modultyp	EA-Typ	Vertreter des Modultyps	PNIO-Datentyp	Instanzen	
				Eingang	Ausgang
2PWM	PWM	75x-511	Integer16	-	2
2PWM, EM	PWM_EM		Unsigned8 Integer16	2	2

PNIO Modultyp	Ein-/Ausgänge									Bemerkung
	Länge [Byte]	Bit (Byte)-Zuordnung								
		2 ⁷	2 ⁶	2 ⁵	2 ⁴	2 ³	2 ²	2 ¹	2 ⁰	
2PWM	4	Ausgangsdaten Kanal 0 HB ⁴ (LB ⁵)								Durch die Bestückung eines Steckplatzes mit diesem Modul werden 2 Worte (4 Byte) im Ausgangsprozessabbild des Stationsstellvertreters (Feldbuskoppler) angelegt und jeweils 1 Wort (2 Byte) den zwei Ausgangssignalkanälen des Moduls zugeordnet. Die Wertigkeit der Bytes ergibt sich aus dem gewählten Datenformat, das kanalweise eingestellt werden kann. Dieses Modul sollte nur in der Standard-Betriebsart (ohne Artikelnummer-Erweiterung) verwendet werden, da keine Eingangsinformationen zur Verfügung gestellt werden. Im zyklischen PROFINET IO-Telegramm werden für dieses Modul in Richtung IO Controller ein Byte Prozessdatenbegleiter (IOCS) geführt.
		Ausgangsdaten Kanal 0 LB ⁴ (HB ⁵)								
		Ausgangsdaten Kanal 1 HB ⁴ (LB ⁵)								
		Ausgangsdaten Kanal 1 LB ⁴ (HB ⁵)								
		\----- Ausgang -----/								
2PWM, EM	6	PD	-	Status / Register RES Kanal 0 / Tabelle 0						Durch die Bestückung eines Steckplatzes mit diesem Modul werden 3 Worte (6 Byte) im Ein- und Ausgangsprozessabbild des Stationsstellvertreters (Feldbuskoppler) angelegt und jeweils 1 Byte und 1 Wort (2 Byte) den beiden Signalkanälen des Moduls zugeordnet. Die Wertigkeit der Bytes innerhalb der Worte ergibt sich aus dem gewählten Datenformat, das kanalweise eingestellt werden kann. Dieses Modul erlaubt für Parametrierungszwecke den Zugriff auf die Registerstruktur der Busklemme. Im zyklischen PROFINET IO-Telegramm werden für dieses Modul in Richtung IO Controller zwei Byte Prozessdatenbegleiter (IOPS, IOCS) geführt.
		Eingangsdaten Kanal 0 HB ⁴ (LB ⁵)		Registerdaten RD Tab. 0, HB ⁴ (LB ⁵)						
		Eingangsdaten Kanal 0 LB ⁴ (HB ⁵)		Registerdaten RD Tab. 0, LB ⁴ (HB ⁵)						
		PD	-	Status / Register RES Kanal 1 / Tabelle 1						
		Eingangsdaten Kanal 1 HB ⁴ (LB ⁵)		Registerdaten RD Tab. 1, HB ⁴ (LB ⁵)						
		Eingangsdaten Kanal 1 LB ⁴ (HB ⁵)		Registerdaten RD Tab. 1, LB ⁴ (HB ⁵)						
		\----- Eingang -----/								
	6	PD	RW	Control / Register REQ Kanal 0 / Tabelle 0						
		Ausgangsdaten Kanal 0 HB ⁴ (LB ⁵)		Registerdaten WR Tab. 0, HB ⁴ (LB ⁵)						
		Ausgangsdaten Kanal 0 LB ⁴ (HB ⁵)		Registerdaten WR Tab. 0, LB ⁴ (HB ⁵)						
		PD	RW	Control / Register REQ Kanal 1 / Tabelle 1						
		Ausgangsdaten Kanal 1 HB ⁴ (LB ⁵)		Registerdaten WR Tab. 1, HB ⁴ (LB ⁵)						
		Ausgangsdaten Kanal 1 LB ⁴ (HB ⁵)		Registerdaten WR Tab. 1, LB ⁴ (HB ⁵)						
\----- Ausgang -----/										
⁴ MOTOROLA-Format ⁵ INTEL-Format										

260 • Busklemmen
Konfiguration und Parametrierung der I/O-Module

Allgemeine Modul-/Kanalparameter		
Parameter	Wert	Bedeutung
Ersatzwertverhalten der Ausgänge		Für das Modul bzw. die Gruppe von Modulen gilt im Falle, dass der IO Controller keine gültigen Ausgangsdaten liefert
	gemäß Device-Einstellung ^{*)}	<ul style="list-style-type: none"> die eingestellte Strategie seitens des Stationsstellvertreters (IO Device)
	Ausgänge werden zu 0 gesetzt	<ul style="list-style-type: none"> dass alle Ausgänge zurückgesetzt werden
	Ausgänge behalten den letzten gültigen Wert	<ul style="list-style-type: none"> dass alle Ausgänge den zuletzt gültigen Wert halten
	Ausgänge nehmen ihre Ersatzwerte ein	<ul style="list-style-type: none"> dass alle Ausgänge ihre parametrierten Ersatzwerte aufschalten
Prozessdatenformat		Die Prozessdaten werden im Format
Kanal x (x = 0, 1)	gemäß Device-Einstellung ^{*)}	<ul style="list-style-type: none"> der Einstellung des IO Device übertragen
	INTEL (LSB-MSB)	<ul style="list-style-type: none"> Little Endian Format
	MOTOROLA (MSB-LSB)	<ul style="list-style-type: none"> Big Endian Format
Ersatzausgangsdaten		Wurde als Fehlerstrategie das Aufschalten von Ersatzwerten gewählt, können hier die Ersatzausgangsdaten der einzelnen Ausgangskanäle festgelegt werden.
Kanal x (x = 0, 1)	0x0000 ^{*)} – 0x7FFF	
	bzw. 0x0000 ^{*)} – 0xFFFF	
	^{*)} Voreinstellungen	

5.3.5.3 Pulse-Train-Ausgangsklemme

PNIO Modultyp	EA-Typ	Vertreter des Modultyps	PNIO-Datentyp	Instanzen	
				Eingang	Ausgang
IPT, EM	PT_EM	75x-639	Unsigned8[2], Signed16	1	1

PNIO Modultyp	Ein-/Ausgänge								Bemerkung	
	Länge [Byte]	Bit (Byte)-Zuordnung								
		2 ⁷	2 ⁶	2 ⁵	2 ⁴	2 ³	2 ²	2 ¹		2 ⁰
IPT, EM	6	PD	F	Status / Register RES Kanal 0 / Tabelle 0						Durch die Bestückung eines Steckplatzes mit diesem Modul werden 2 Byte und 1 Wort (2 Byte) im Ein- und Ausgangsprozessabbild des Stationsstellvertreters (Feldbuskoppler) angelegt und dem Signalkanal des Moduls zugeordnet. Die Wertigkeit der Bytes innerhalb des Wortes ergibt sich aus dem gewählten Datenformat. Dieses Modul erlaubt für Parametrierungszwecke den Zugriff auf die Registerstruktur der Busklemme. Im zyklischen PROFINET IO-Telegramm werden für dieses Modul in Richtung IO Controller zwei Byte Prozessdatenbegleiter (IOPS, IOCS) geführt.
		Eingangsdaten Kanal 0 Byte 1 ⁴ (Byte 0 ⁵)				Registerdaten RD Tabelle 0, HB ⁴ (LB ⁵)				
		Eingangsdaten Kanal 0 Byte 0 ⁴ (Byte 1 ⁵)				Registerdaten RD Tabelle 0, LB ⁴ (HB ⁵)				
		\-----Eingang-----/								
	6	PD	RW	Control /Register REQ Kanal 0 / Tabelle 0						
		Ausgangsdaten Kanal 0 Byte 1 ⁴ (Byte 0 ⁵)				Registerdaten WR Tabelle 0, HB ⁴ (LB ⁵)				
		Ausgangsdaten Kanal 0 Byte 0 ⁴ (Byte 1 ⁵)				Registerdaten WR Tabelle 0, LB ⁴ (HB ⁵)				
		\-----Ausgang-----/								
		⁴ MOTOROLA-Format ⁵ INTEL-Format								

Allgemeine Modul-/Kanalparameter		
Parameter	Wert	Bedeutung
Asynch. Diagnosemeldung Kanal 0		Ein externer Fehler wird per Diagnosedatensatz und Diagnosealarm
	sperr ^{*)}	• nicht zum IO Controller übertragen
	freigeben	• zum IO Controller übertragen
Prozessdatenformat		Die Prozessdaten werden im Format
Kanal 0	gemäß Device-Einstellung ^{*)}	• der Einstellung des IO Devices übertragen
	INTEL (LSB-MSB)	• Little Endian Format
	MOTOROLA (MSB-LSB)	• Big Endian Format
	^{*)} Voreinstellungen	

5.3.5.4 SSI-Geber-Interface

PNIO Modultyp	EA-Typ	Vertreter des Modultyps	PNIO-Datentyp	Instanzen	
				Eingang	Ausgang
1SSI	SSI	75x-630	Unsigned32	1	-
1SSI, EM	SSI_EM		Unsigned8[2] Unsigned32	1	1

PNIO Modultyp	Ein-/Ausgänge									Bemerkung			
	Länge [Byte]	Bit (Byte)-Zuordnung											
		2 ⁷	2 ⁶	2 ⁵	2 ⁴	2 ³	2 ²	2 ¹	2 ⁰				
1SSI	4	Eingangsdaten Kanal 0 Byte 3 ⁴ (Byte 0 ⁵)								Durch die Bestückung eines Steckplatzes mit diesem Modul werden 1 Doppelwort (4 Byte) im Eingangsprozessabbild des Stationsstellvertreter (Feldbuskoppler) angelegt dem Modul zugeordnet. Die Wertigkeit der Bytes ergibt sich aus dem gewählten Datenformat. Im zyklischen PROFINET IO-Telegramm werden für dieses Modul in Richtung IO Controller ein Byte Prozessdatenbegleiter (IOPS) geführt.			
		Eingangsdaten Kanal 0 Byte 2 ⁴ (Byte 1 ⁵)											
		Eingangsdaten Kanal 0 Byte 1 ⁴ (Byte 2 ⁵)											
		Eingangsdaten Kanal 0 Byte 0 ⁴ (Byte 3 ⁵)											
		\-----Eingang-----/											
1SSI, EM	6	PD	F	Status / Register RES Kanal 0 / Tabelle 0						Durch die Bestückung eines Steckplatzes mit diesem Modul werden 3 Worte (6 Byte) im Ein- und Ausgangsprozessabbild des Stationsstellvertreter (Feldbuskoppler) angelegt und 2 Byte und 1 Doppelwort (4 Byte) dem Signalkanal des Moduls zugeordnet. Die Wertigkeit der Bytes innerhalb des Doppelwortes ergibt sich aus dem gewählten Datenformat. Dieses Modul erlaubt für Parametrierungszwecke den Zugriff auf die Registerstruktur der Busklemme. Im zyklischen PROFINET IO-Telegramm werden für dieses Modul in Richtung IO Controller zwei Byte Prozessdatenbegleiter (IOPS, IOCS) geführt.			
		RA		Eingangsdaten Kanal 0 Byte 3 ⁴ (Byte 0 ⁵)				Registerdaten RD Tabelle 0, LB ⁵					
		Eingangsdaten Kanal 0 Byte 2 ⁴ (Byte 1 ⁵)				Registerdaten RD Tabelle 0, HB ⁵							
		Eingangsdaten Kanal 0 Byte 1 ⁴ (Byte 2 ⁵)				Registerdaten RD Tabelle 0, HB ⁴							
		Eingangsdaten Kanal 0 Byte 0 ⁴ (Byte 3 ⁵)				Registerdaten RD Tabelle 0, LB ⁴							
	\-----Eingang-----/												
	6	PD	RW	Control / Register REQ Kanal 0 / Tabelle 0									
		RA		Registerdaten RD Tabelle 0, LB ⁵				Registerdaten RD Tabelle 0, HB ⁵					
		Registerdaten RD Tabelle 0, HB ⁴				Registerdaten RD Tabelle 0, LB ⁴							
		Registerdaten RD Tabelle 0, HB ⁴				Registerdaten RD Tabelle 0, LB ⁴							
\-----Ausgang-----/													
		⁴ MOTOROLA-Format ⁵ INTEL-Format											

Konfiguration und Parametrierung der I/O-Module

Allgemeine Modul-/Kanalparameter		
Parameter	Wert	Bedeutung
Asynch. Diagnosemeldung Kanal 0		Ein externer Fehler wird per Diagnosedatensatz und Diagnosealarm
	sperrern ^{*)}	• nicht zum IO Controller übertragen
	freigeben	• zum IO Controller übertragen
Prozessdatenformat Kanal 0		Die Prozessdaten werden im Format
	gemäß Device-Einstellung ^{*)}	• der Einstellung des IO Devices übertragen
	INTEL (LSB-MSB)	• Little Endian Format
	MOTOROLA (MSB-LSB)	• Big Endian Format
	^{*)} Voreinstellungen	

5.3.5.5 Inkremental-Encoder-Interface

PNIO Modultyp	Vertreter des Modultyps	PNIO-Datentyp	Instanzen	
			Eingang	Ausgang
IENC	75x-631, 75x-634, 75x-637	Unsigned8 Unsigned16	2	2

PNIO Modultyp	Ein-/Ausgänge								Bemerkung	
	Länge [Byte]	Bit (Byte)-Zuordnung								
		2 ⁷	2 ⁶	2 ⁵	2 ⁴	2 ³	2 ²	2 ¹		2 ⁰
IENC	6	PD	-	Status 0 / Register RES					Durch die Bestückung eines Steckplatzes mit diesem Modul werden 3 Worte (6 Byte) im Ein- und Ausgangsprozessabbild des Stationsstellvertreters (Feldbuskoppler) angelegt und dem physikalischen Modul zugeordnet. Die Wertigkeit der Bytes innerhalb der Worte ergibt sich aus dem gewählten Datenformat. Dieses Modul erlaubt für Parametrierungszwecke den Zugriff auf die Registerstruktur der Busklemme. Im zyklischen PROFINET IO-Telegramm werden für dieses Modul in Richtung IO Controller zwei Byte Prozessdatenbegleiter (IOPS, IOCS) geführt.	
		RA		Kanal 0 / Tabelle 0						
		Eingangsdaten Kanal 0 Byte 1 ⁴ (Byte 0 ⁵)		Registerdaten RD Tab. 0, HB ⁴ (LB ⁵)						
		Eingangsdaten Kanal 0 Byte 0 ⁴ (Byte 1 ⁵)		Registerdaten RD Tab. 0, LB ⁴ (HB ⁵)						
		Status 1								
		Eingangsdaten Kanal 0 Byte 3 ⁴ (Byte 2 ⁵)								
	Eingangsdaten Byte 2 ⁴ (Byte 3 ⁵)									
	\-----Eingang-----/									
	6	PD			Control 0 / Register REQ					
		RA	RW		Kanal 0 / Tabelle 0					
		Ausgangsdaten Kanal 0 Byte 1 ⁴ (Byte 0 ⁵)		Registerdaten WR Tab. 0, HB ⁴ (LB ⁵)						
		Ausgangsdaten Kanal 0 Byte 0 ⁴ (Byte 1 ⁵)		Registerdaten WR Tab. 0, LB ⁴ (HB ⁵)						
Control 1										
Ausgangsdaten Kanal 0 Byte 3 ⁴ (Byte 2 ⁵)										
Ausgangsdaten Kanal 0 Byte 2 ⁴ (Byte 3 ⁵)										
\-----Ausgang-----/										
⁴ MOTOROLA-Format ⁵ INTEL-Format										

Allgemeine Modul-/Kanalparameter		
Parameter	Wert	Bedeutung
Asynch. Diagnosemeldung Kanal 0 ¹⁾		Ein externer Fehler wird per Diagnosedatensatz und Diagnosealarm
	sperr ⁹⁾	• nicht zum IO Controller übertragen
	freigegeben	• zum IO Controller übertragen
Prozessdatenformat		Die Prozessdaten werden im Format
Kanal 0	gemäß Device-Einstellung	• der Einstellung des IO Devices übertragen
	INTEL (LSB-MSB)	• Little Endian Format
	MOTOROLA (MSB-LSB)	• Big Endian Format
	⁹⁾ Voreinstellungen	
	¹⁾ nur bei 75x-637	

5.3.5.6 Digitale Impulsschnittstelle

PNIO Modultyp	Vertreter des Modultyps	PNIO-Datentyp	Instanzen	
			Eingang	Ausgang
1DII	75x-635	Unsigned8 Unsigned8[3]	1	1

PNIO Modultyp	Ein-/Ausgänge									Bemerkung
	Länge [Byte]	Bit (Byte)-Zuordnung								
		2 ⁷	2 ⁶	2 ⁵	2 ⁴	2 ³	2 ²	2 ¹	2 ⁰	
1DII	4	PD	F	Status 0 / Register RES Kanal 0 / Tabelle 0						Durch die Bestückung eines Steckplatzes mit diesem Modul werden 4 Byte im Ein- und Ausgangsprozessabbild des Stationsstellvertreters (Feldbuskoppler) angelegt und dem physikalischen Modul zugeordnet. Dieses Modul erlaubt für Parametrierungszwecke den Zugriff auf die Registerstruktur der Busklemme. Im zyklischen PROFINET IO-Telegramm werden für dieses Modul in Richtung IO Controller zwei Byte Prozessdatenbegleiter (IOPS, IOCS) geführt.
		Eingangsdaten Kanal 0 Byte 0			Registerdaten RD Tabelle 0, LB					
		Eingangsdaten Kanal 0 Byte 1			Registerdaten RD Tabelle 0, HB					
		Eingangsdaten Kanal 0 Byte 2								
		\----- Eingang ----- /								
	4	PD	RW	Control 0 / Register REQ Kanal 0 / Tabelle 0						
		Ausgangsdaten Kanal 0 Byte 0			Registerdaten WR Tabelle 0, LB					
		Ausgangsdaten Kanal 0 Byte 1			Registerdaten WR Tabelle 0, HB					
		Ausgangsdaten Kanal 0 Byte 2								
		\----- Ausgang ----- /								

Allgemeine Modul-/Kanalparameter		
Parameter	Wert	Bedeutung
Asynch. Diagnosemeldung Kanal 0		Ein externer Fehler wird per Diagnosedatensatz und Diagnosealarm
	sperrern ^{*)}	• nicht zum IO Controller übertragen
	freigeben	• zum IO Controller übertragen
	*) Voreinstellungen	

5.3.5.7 Serielle Schnittstellen

PNIO Modultyp	Vertreter des Modultyps	PNIO-Datentyp	Instanzen	
			Eingang	Ausgang
SER_5D	75x-650, 75x-651, 75x-653	Unsigned8 OctetString[5]	1	1
SER_6D	75x-652	Unsigned8[2] OctetString[6]	1	1
SER_22D		Unsigned8[2] OctetString[22]		
SER_46D		Unsigned8[2] OctetString[46]		

Konfiguration und Parametrierung der I/O-Module

PNIO Modultyp	Ein-/Ausgänge									Bemerkung	
	Länge [Byte]	Bit (Byte)-Zuordnung									
		2 ⁷	2 ⁶	2 ⁵	2 ⁴	2 ³	2 ²	2 ¹			2 ⁰
SER_5D	6	PD	F	Status 0 / Register RES Kanal 0 / Tabelle 0							Durch die Bestückung eines Steckplatzes mit diesen Modulen werden 6, 8, 24 bzw. 48 Byte im Ein- und Ausgangsprozessabbild des Stationsstellvertreters (Feldbuskoppler) angelegt und dem physikalischen Modul zugeordnet. Abhängig von der eingestellten Betriebsart bei SER_5D können die Datenbytes 3 und/oder 4 reserviert sein. Auch der mögliche Zugriff auf die Registerstruktur für Parametrierungszwecke ist von der eingestellten Betriebsart bei SER_5D abhängig. Im zyklischen PROFINET IO-Telegramm werden für diese Module in Richtung IO Controller zwei Byte Prozessdatenbegleiter (IOPS, IOCS) geführt.
		RA	-	Eingangsdaten Kanal 0 Byte 0		Status 1 Kanal 0	Registerdaten RD Tabelle 0, LB				
		Eingangsdaten Kanal 0 Byte 1		Eingangsdaten Kanal 0 Byte 0		Registerdaten RD Tabelle 1, HB					
		Eingangsdaten Kanal 0 Byte 2			Eingangsdaten Kanal 0 Byte 1						
		Eingangsdaten Kanal 0 Byte 3 ¹⁾			Eingangsdaten Kanal 0 Byte 2						
		Eingangsdaten Kanal 0 Byte 4 ¹⁾			Eingangsdaten Kanal 0 Byte 3						
SER_6D	8	...									
		Eingangsdaten Kanal 0 Byte 5									
SER_22D	24	...									
		Eingangsdaten Kanal 0 Byte 21									
SER_46D	48	...									
		Eingangsdaten Kanal 0 Byte 45									
		\----- Eingang ----- /									
SER_5D	6	PD	RW	Control 0 / Register REQ Kanal 0 / Tabelle 0							
		RA		Ausgangsdaten Kanal 0 Byte 0		Control 1 Kanal 0	Registerdaten WR Tabelle 0, LB				
		Ausgangsdaten Kanal 0 Byte 1		Ausgangsdaten Kanal 0 Byte 0		Registerdaten WR Tabelle 0, HB					
		Ausgangsdaten Kanal 0 Byte 2			Ausgangsdaten Kanal 0 Byte 1						
		Ausgangsdaten Kanal 0 Byte 3 ¹⁾			Ausgangsdaten Kanal 0 Byte 2						
		Ausgangsdaten Kanal 0 Byte 4 ¹⁾			Ausgangsdaten Kanal 0 Byte 3						
SER_6D		...									
		Ausgangsdaten Kanal 0 Byte 5									
SER_22D		...									
		Ausgangsdaten Kanal 0 Byte 21									
SER_46D		...									
		Ausgangsdaten Kanal 0 Byte 45									
		\----- Ausgang ----- /									
¹⁾ nur bei SER_5D im 5-Byte-Modus vorhanden, im 3-Byte-Modus reserviert											

268 • Busklemmen
Konfiguration und Parametrierung der I/O-Module

Allgemeine Modul-/Kanalparameter		
Parameter	Wert	Bedeutung
Asynch. Diagnosemeldung Kanal 0		Ein Überlauf des Empfangspuffers wird per Diagnosedatensatz und Diagnosealarm
	gesperrt ^{*)}	• nicht an den IO Controller übertragen
	freigegeben	• an den IO Controller übertragen

Spezifische Modul-/Kanalparameter für 75x-652		
Parameter	Wert	Bedeutung
Betriebsart		Die physikalische Schnittstelle arbeitet in der Betriebsart
	RS-232 C	• RS-232 C
	RS-485 halbduplex ^{*)}	• RS-485 halbduplex
	RS-485 voll duplex	• RS-485 voll duplex
Übertragungsrate/[bit/s]		Die Zeichen im Prozessabbild werden gesendet bzw. empfangen seriell mit einer Übertragungsrate von
	300	• 300 bit/s
	1200	• 1200 bit/s
	2400	• 2400 bit/s
	4800	• 4800 bit/s
	9600 ^{*)}	• 9600 bit/s
	19200	• 19200 bit/s
	38400	• 38400 bit/s
	57600	• 57600 bit/s
	115200	• 115200 bit/s
Datenbits		Ein Zeichen umfasst
	8 ^{*)}	• 8 Bit
	7	• 7 Bit
Parität		Das Paritätsbit bildet die Wertigkeit
	keine ^{*)}	• nicht
	ungerade	• ungerade
	gerade	• gerade
Stoppbits		Die Anzahl der Stoppbits beträgt
	1 ^{*)}	• 1 Bit
	2	• 2 Bit
Flusssteuerung		Die Flusssteuerung der seriellen Daten erfolgt
	keine ^{*)}	• nicht
	Xon/Xoff	• per Xon/Xoff-Protokoll
	Hardware	• per RTS- und CTS-Signale
Kontinuierliches Senden		Das kontinuierliche Senden ist
	sperrern ^{*)}	• ausgeschaltet
	freigeben	• eingeschaltet
Kontinuierliches Empfangen		Das kontinuierliche Empfangen ist
	sperrern ^{*)}	• ausgeschaltet
	freigeben	• eingeschaltet
Umschaltzeit RS-485		Die Umschaltzeit im RS-485-Modus beträgt
	100 us ^{*)}	100 us
	2 Symbole	• 2 Symbolängen
	4 Symbole	• 4 Symbolängen
Überwachungszeit kon. Empfangen		Die Überwachungszeit bei kontinuierlichem Empfangen beträgt
	2 Symbole ^{*)}	• 2 Symbolängen
	4 Symbole	• 4 Symbolängen
Flankensteilheit RS-485		Die Flankensteilheit im RS-485-Modus ist
	niedrig ^{*)}	• niedrig
	^{*)} Voreinstellungen	

Konfiguration und Parametrierung der I/O-Module

5.3.5.8 Datenaustauschklemme

PNIO Modultyp	EA-Typ	Vertreter des Modultyps	PNIO-Datentyp	Instanzen	
				Eingang	Ausgang
DXH	DXH	75x-654	OctetString[4]	1	1
DXH, EM	DXH_EM		Unsigned8 OctetString[5]		

PNIO Modultyp	Ein-/Ausgänge									Bemerkung
	Länge [Byte]	Bit (Byte)-Zuordnung								
		2 ⁷	2 ⁶	2 ⁵	2 ⁴	2 ³	2 ²	2 ¹	2 ⁰	
DXH	4	Eingangsdaten Kanal 0 Byte 0 (Byte 1)								Durch die Bestückung eines Steckplatzes mit diesem Modul werden 4 Byte im Ein- und Ausgangsprozessabbild des Stationsstellvertreters (Feldbuskoppler) angelegt und dem physikalischen Modul zugeordnet. Im zyklischen PROFINET IO-Telegramm werden für dieses Modul in Richtung IO Controller zwei Byte Prozessdatenbegleiter (IOPS, IOCS) geführt.
		Eingangsdaten Kanal 0 Byte 1 (Byte 0)								
		Eingangsdaten Kanal 0 Byte 3 (Byte 4)								
		Eingangsdaten Kanal 0 Byte 4 (Byte 3)								
		\----- Eingang -----/								
	4	Ausgangsdaten Kanal 0 Byte 0 (Byte 1)								
		Ausgangsdaten Kanal 0 Byte 1 (Byte 0)								
		Ausgangsdaten Kanal 0 Byte 3 (Byte 4)								
		Ausgangsdaten Kanal 0 Byte 4 (Byte 3)								
		\----- Ausgang -----/								
DXH, EM	6	PD	-	Status 0 / Register RES Kanal 0 / Tabelle 0						Durch die Bestückung eines Steckplatzes mit diesem Modul werden 6 Byte im Ein- und Ausgangsprozessabbild des Stationsstellvertreters (Feldbuskoppler) angelegt und dem physikalischen Modul zugeordnet. Dieses Modul erlaubt für Parametrierungszwecke den Zugriff auf die Registerstruktur der Busklemme. Im zyklischen PROFINET IO-Telegramm werden für dieses Modul in Richtung IO Controller zwei Byte Prozessdatenbegleiter (IOPS, IOCS) geführt.
		Eingangsdaten Kanal 0 Byte 0				Registerdaten RD Tabelle 0, LB				
		Eingangsdaten Kanal 0 Byte 1				Registerdaten RD Tabelle 1, HB				
		Eingangsdaten Kanal 0 Byte 2								
		Eingangsdaten Kanal 0 Byte 3								
		Eingangsdaten Kanal 0 Byte 4								
		\----- Eingang -----/								
	6	PD	RW	Control 0 / Register REQ Kanal 0 / Tabelle 0						
		Ausgangsdaten Kanal 0 Byte 0				Registerdaten WR Tab. 0, HB4) (LB5))				
		Ausgangsdaten Kanal 0 Byte 1				Registerdaten WR Tab. 0, LB4) (HB5))				
		Ausgangsdaten Kanal 0 Byte 2								
		Ausgangsdaten Kanal 0 Byte 3								
		Ausgangsdaten Kanal 0 Byte 4								
		\----- Ausgang -----/								

270 • Busklemmen
Konfiguration und Parametrierung der I/O-Module

Allgemeine Modul-/Kanalparameter		
Parameter	Wert	Bedeutung

5.3.5.9 KNX/EIB/TP1-Klemme

PNIO Modultyp	EA-Typ	Vertreter des Modultyps	PNIO-Datentyp	Instanzen	
				Eingang	Ausgang
KNX, EM	KNX_EM	75x-646	Unsigned8[2], Unsigned8[22]	1	1

PNIO Modultyp	Länge [Byte]	Ein-/Ausgänge								Bemerkung
		Bit (Byte)-Zuordnung								
		2 ⁷	2 ⁶	2 ⁵	2 ⁴	2 ³	2 ²	2 ¹	2 ⁰	
KNX, EM	24	PD	F	Status 0 / Register RES						Durch die Bestückung eines Steckplatzes mit diesem Modul werden 24 Byte im Ein- und Ausgangsprozessabbild des Stationsstellvertreters (Feldbuskoppler) angelegt und dem physikalischen Modul zugeordnet. Dieses Modul erlaubt für Parametrierungszwecke den Zugriff auf die Registerstruktur der Busklemme. Im zyklischen PROFINET-IO Telegramm werden für dieses Modul in Richtung IO Controller zwei Byte Prozessdatenbegleiter (IOPS, IOCS) geführt.
		RA	0	Kanal 0 / Tabelle 0						
K2C_DRD				Registerdat. RD Tabelle 0, LB						
Status 1				Registerdat. RD Tabelle 1, HB						
Relevante Länge DPT-Text in Byte										
RAM-Flags										
IEC-Adresse Byte 0										
...										
IEC-Adresse Byte 3										
DPT-Text Byte 0										
...										
DPT-Text Byte 13										
\ ----- Eingang ----- /										
KNX, EM		24	PD	RW	Control 0 / Register REQ					
	RA			Kanal 0 / Tabelle 0						
	C2K_DWR				Registerdat. WR Tabelle 0, LB					
	Control 1				Registerdat. WR Tabelle 1, HB					
	Relevante Länge DPT-Text in Byte									
	RAM-Flags									
	IEC-Adresse Byte 0									
	...									
	IEC-Adresse Byte 3									
	DPT-Text Byte 0									
	...									
	DPT-Text Byte 13									
	\ ----- Ausgang ----- /									

Allgemeine Modul-/Kanalparameter		
Parameter	Wert	Bedeutung

5.3.5.10 DALI/DSI-Master-Klemme

PNIO Modultyp	Vertreter des Modultyps	PNIO-Datentyp	Instanzen	
			Eingang	Ausgang
DALI/DSI	75x-641	Unsigned8 OctetString[5]	1	1

PNIO Modultyp	Ein-/Ausgänge									Bemerkung	
	Länge [Byte]	Bit (Byte)-Zuordnung									
		2 ⁷	2 ⁶	2 ⁵	2 ⁴	2 ³	2 ²	2 ¹	2 ⁰		
DALI/DSI	6	PD	-	Status 0 / Register RES						Durch die Bestückung eines Steckplatzes mit diesem Modul werden 6 Byte im Ein- und Ausgangsprozessabbild des Stationsstellvertreters (Feldbuskoppler) angelegt und dem physikalischen Modul zugeordnet. Dieses Modul erlaubt für Parametrierungszwecke den Zugriff auf die Registerstruktur der Busklemme. Im zyklischen PROFINET IO-Telegramm werden für dieses Modul in Richtung IO Controller zwei Byte Prozessdatenbegleiter (IOPS, IOCS) geführt.	
		RA	-	Kanal 0 / Tabelle 0							
		Eingangsdaten Kanal 0 Byte 0				Registerdaten RD Tabelle 0, LB					
		Eingangsdaten Kanal 0 Byte 1				Registerdaten RD Tabelle 1, HB					
		Eingangsdaten Kanal 0 Byte 2									
		Eingangsdaten Kanal 0 Byte 3									
		Eingangsdaten Kanal 0 Byte 4									
	\-----Eingang-----/										
	6	PD	RW	Control 0 / Register REQ							
		RA	RW	Kanal 0 / Tabelle 0							
		Ausgangsdaten Kanal 0 Byte 0				Registerdaten WR Tabelle 0, LB					
		Ausgangsdaten Kanal 0 Byte 1				Registerdaten WR Tabelle 1, HB					
		Ausgangsdaten Kanal 0 Byte 2									
		Ausgangsdaten Kanal 0 Byte 3									
Ausgangsdaten Kanal 0 Byte 4											
\-----Ausgang-----/											

Allgemeine Modul-/Kanalparameter		
Parameter	Wert	Bedeutung
Asynch. Diagnosemeldung Kanal 0		Ein externer Fehler wird per Diagnosedatensatz und Diagnosealarm
	gesperrt ^{*)}	• nicht an den IO Controller übertragen
	freigegeben	• an den IO Controller übertragen
	^{*)} Voreinstellungen	

5.3.5.11 AS-Interface-Master

PNIO Modultyp	Vertreter des Modultyps	PNIO-Datentyp	Instanzen	
			Eingang	Ausgang
ASI_10D	75x-655	Unsigned8[2] OctetString[10]	1	1
ASI_18D		Unsigned8[2] OctetString[18]		
ASI_22D		Unsigned8[2] OctetString[22]		
ASI_30D		Unsigned8[2] OctetString[30]		
ASI_38D		Unsigned8[2] OctetString[38]		
ASI_46D		Unsigned8[2] OctetString[46]		

PNIO Modultyp	Ein-/Ausgänge									Bemerkung
	Länge [Byte]	Bit (Byte)-Zuordnung								
		2 ⁷	2 ⁶	2 ⁵	2 ⁴	2 ³	2 ²	2 ¹	2 ⁰	
		PD RA	F 0	Status 0 / Register RES Kanal 0 / Tabelle 0						Durch die Bestückung eines Steckplatzes mit diesen Modulen werden 12, 20, 24, 32, 40 bzw. 48 Byte im Ein- und Ausgangsprozessabbild des Stationsstellvertreters (Feldbuskoppler) angelegt und dem physikalischen Modul zugeordnet. Dieses Modul erlaubt für Parametrierungszwecke den Zugriff auf die Registerstruktur der Busklemme. Im zyklischen PROFINET IO-Telegramm werden für dieses Modul in Richtung IO Controller zwei Byte Prozessdatenbegleiter (IOPS, IOCS) geführt.
		Empfangsdaten Mailbox Byte 0		Registerdaten RD Tabelle 0, LB						
		Empfangsdaten Mailbox Byte 1		Registerdaten RD Tabelle 1, HB						
		Empfangsdaten Mailbox Byte 2								
		Empfangsdaten Mailbox Byte 3								
		Empfangsdaten Mailbox Byte 4								
		Empfangsdaten Mailbox Byte 5								
		Eingangsdaten ASi-Master Flags			Eingangsdaten ASi-Slave 1/1A					
		Eingangsdaten ASi-Slave 2/2A			Eingangsdaten ASi-Slave 3/3A					
						
ASI_10D	12	Eingangsdaten ASi-Slave 6/6A			Eingangsdaten ASi-Slave 7/7A					
						
ASI_18D	20	Eingangsdaten ASi-Slave 22/22A			Eingangsdaten ASi-Slave 23/23A					
						
ASI_22D	24	Eingangsdaten ASi-Slave 30/30A			Eingangsdaten ASi-Slave 31/31A					
						
ASI_30D	32	Eingangsdaten ASi-Slave 14B			Eingangsdaten ASi-Slave 15B					
						
ASI_38D	40	Eingangsdaten ASi-Slave 30B			Eingangsdaten ASi-Slave 31B					
						
ASI_46D	48	Eingangsdaten ---			Eingangsdaten ---					
		\ ----- Eingang ----- /								
ASI_10D	12	PD RA	RW	Control 0 / Register REQ Kanal 0 / Tabelle 0						
		Sendedaten Mailbox Byte 0		Registerdaten WR Tabelle 0, LB						

274 • Busklemmen
Konfiguration und Parametrierung der I/O-Module

PNIO Modultyp	Ein-/Ausgänge								Bemerkung	
	Länge [Byte]	Bit (Byte)-Zuordnung								
		2 ⁷	2 ⁶	2 ⁵	2 ⁴	2 ³	2 ²	2 ¹		2 ⁰
		Sendedaten Mailbox Byte 1				Registerdaten WR Tabelle 1, HB				
		Sendedaten Mailbox Byte 2								
		Sendedaten Mailbox Byte 3								
		Sendedaten Mailbox Byte 4								
		Sendedaten Mailbox Byte 5								
		Ausgangsdaten ASi-Master Flags				Ausgangsdaten ASi-Slave 1/1A				
		Ausgangsdaten ASi-Slave 2/2A				Ausgangsdaten ASi-Slave 3/3A				
					
		Ausgangsdaten ASi-Slave 5/5A				Ausgangsdaten ASi-Slave 6/6A				
					
ASI_18D	20	...				...
		Ausgangsdaten ASi-Slave 22/22A				Ausgangsdaten ASi-Slave 23/23A				
					
ASI_22D	24	...				...
		Ausgangsdaten ASi-Slave 30/30A				Ausgangsdaten ASi-Slave 31/31A				
					
ASI_30D	32	...				...
		Ausgangsdaten ASi-Slave 14B				Ausgangsdaten ASi-Slave 15B				
					
ASI_38D	40	...				...
		Ausgangsdaten ASi-Slave 30B				Ausgangsdaten ASi-Slave 31B				
					
ASI_46D	48	...				...
		Ausgangsdaten ---				Ausgangsdaten ---				
		\-----Ausgang-----/								

Allgemeine Modul-/Kanalparameter		
Parameter	Wert	Bedeutung
Asynch. Diagnosemeldung Kanal 0		Ein externer Fehler wird per Diagnosedatensatz und Diagnosealarm
	gesperrt ^{*)}	• nicht an den IO Controller übertragen
	freigegeben	• an den IO Controller übertragen
	*) Voreinstellungen	

Spezifische Modul-/Kanalparameter		
Parameter	Wert	Bedeutung
Mailbox-Länge		Die Datenlänge der Mailbox im Ein- und Ausgangsprozessabbild beträgt
	keine Mailbox	• 0 Byte
	6 Byte ^{*)}	• 6 Byte
	10 Byte	• 10 Byte
	12 Byte	• 12 Byte
	18 Byte	• 18 Byte
Überblendung Mailbox		Die Mailboxdaten werden
	sperrern ^{*)}	• nicht über das Prozessabbild geblendet
	freigegeben	• bei Bedarf über das Prozessabbild geblendet
	*) Voreinstellungen	

5.3.5.12 Funkempfänger-Busklemme

PNIO Modultyp	Vertreter des Modultyps	PNIO-Datentyp	Instanzen	
			Eingang	Ausgang
EnOcean	75x-642	Unsigned8, OctetString[3]	1	1

PNIO Modultyp	Ein-/Ausgänge									Bemerkung	
	Länge [Byte]	Bit (Byte)-Zuordnung									
		2 ⁷	2 ⁶	2 ⁵	2 ⁴	2 ³	2 ²	2 ¹	2 ⁰		
EnOcean	4	PD	F	Status 0 / Register RES Kanal 0 / Tabelle 0						Durch die Bestückung eines Steckplatzes mit diesem Modul werden 4 Byte im Ein- und Ausgangsprozessabbild des Stationsstellvertreters (Feldbuskoppler) angelegt und dem physikalischen Modul zugeordnet. Dieses Modul erlaubt für Parametrierungszwecke den Zugriff auf die Registerstruktur der Busklemme. Im zyklischen PROFINET IO-Telegramm werden für dieses Modul in Richtung IO Controller zwei Byte Prozessdatenbegleiter (IOPS, IOCS) geführt.	
		Eingangsdaten Kanal 0 Byte 0			Registerdaten RD Tabelle 0, LB						
		Eingangsdaten Kanal 0 Byte 1			Registerdaten RD Tabelle 1, HB						
		Eingangsdaten Kanal 0 Byte 2									
		\-----Eingang-----/									
	4	PD	RW	Control 0 / Register REQ Kanal 0 / Tabelle 0							
		Ausgangsdaten Kanal 0 Byte 0			Registerdaten WR Tabelle 0, LB						
		Ausgangsdaten Kanal 0 Byte 1			Registerdaten WR Tabelle 1, HB						
		Ausgangsdaten Kanal 0 Byte 2									
		\-----Ausgang-----/									

Allgemeine Modul-/Kanalparameter		
Parameter	Wert	Bedeutung
Asynch. Diagnosemeldung Kanal 0		Ein Überlauf des Empfangspuffers wird per Diagnosedatensatz und Diagnosealarm
	gesperrt ^{*)}	• nicht an den IO Controller übertragen
	freigegeben	• an den IO Controller übertragen
	*) Voreinstellungen	

5.3.5.13 *Bluetooth*[®] / RF-Transceiver

PNIO Modultyp	Vertreter des Modultyps	PNIO-Datentyp	Instanzen	
			Eingang	Ausgang
BT_10D	750-644	Unsigned8[2] OctetString[10]	1	1
BT_22D		Unsigned8[2] OctetString[22]		
BT_46D		Unsigned8[2] OctetString[46]		

Konfiguration und Parametrierung der I/O-Module

PNIO Modultyp	Ein-/Ausgänge										Bemerkung	
	Länge [Byte]	Bit (Byte)-Zuordnung										
		2 ⁷	2 ⁶	2 ⁵	2 ⁴	2 ³	2 ²	2 ¹	2 ⁰			
BT_10D	12	PD	-	Status 0 / Register RES Kanal 0 / Tabelle 0								Durch die Bestückung eines Steckplatzes mit diesen Modulen werden 12, 24 bzw. 48 Byte im Ein- und Ausgangsprozessabbild des Stationsstellvertreters (Feldbuskoppler) angelegt und dem physikalischen Modul zugeordnet. Dieses Modul erlaubt für Parametrierungszwecke den Zugriff auf die Registerstruktur der Busklemme. Im zyklischen PROFINET IO-Telegramm werden für dieses Modul in Richtung IO Controller zwei Byte Prozessdatenbegleiter (IOPS, IOCS) geführt.
		RA										
		Eingangsdaten Byte 0		Empfangsdaten Mailbox Byte 0		Registerdat. RD Tabelle 0, LB						
		Eingangsdaten Byte 1		Empfangsdaten Mailbox Byte 1		Registerdat. RD Tabelle 0, HB						
		Eingangsdaten Byte 2				Empfangsdaten Mailbox Byte 2						
		Eingangsdaten Byte 3				Empfangsdaten Mailbox Byte 3						
		Eingangsdaten Byte 4				Empfangsdaten Mailbox Byte 4						
		Eingangsdaten Byte 5				Empfangsdaten Mailbox Byte 5						
		Eingangsdaten Byte 6										
		Eingangsdaten Byte 7										
		Eingangsdaten Byte 8										
		Eingangsdaten Byte 9										
		BT_22D	24	...								
BT_46D	48	Eingangsdaten Byte 21										
		...										
		Eingangsdaten Byte 45										
		\----- Eingang ----- /										
BT_10D	12	PD	RW	Control 0 / Register REQ Kanal 0 / Tabelle 0								
		RA										
		Ausgangsdaten Byte 0		Sendedaten Mailbox Byte 0		Registerdat. WR Tabelle 0, LB						
		Ausgangsdaten Byte 1		Sendedaten Mailbox Byte 1		Registerdat. WR Tabelle 1, HB						
		Ausgangsdaten Byte 2				Sendedaten Mailbox Byte 2						
		Ausgangsdaten Byte 3				Sendedaten Mailbox Byte 3						
		Ausgangsdaten Byte 4				Sendedaten Mailbox Byte 4						
		Ausgangsdaten Byte 5				Sendedaten Mailbox Byte 5						
		Ausgangsdaten Byte 6										
		Ausgangsdaten Byte 7										
		Ausgangsdaten Byte 8										
		Ausgangsdaten Byte 9										
		BT_22D	24	...								
BT_46D	48	Ausgangsdaten Byte 21										
		...										
		\----- Ausgang ----- /										

278 • Busklemmen
 Konfiguration und Parametrierung der I/O-Module

Allgemeine Modul-/Kanalparameter		
Parameter	Wert	Bedeutung
Asynch. Diagnosemeldung Kanal 0		Ein externer Fehler wird per Diagnosedatensatz und Diagnosealarm
	gesperrt ^{*)}	• nicht an den IO Controller übertragen
	freigegeben	• an den IO Controller übertragen
	*) Voreinstellungen	

Spezifische Modul-/Kanalparameter		
Parameter	Wert	Bedeutung
Mailbox-Länge		Die Datenlänge der Mailbox im Ein- und Ausgangsprozessabbild beträgt
	6 Byte ^{*)}	• 6 Byte
	12 Byte ¹⁾	• 12 Byte
	18 Byte ¹⁾	• 18 Byte
	*) Voreinstellungen	
	¹⁾ nur bei BT 22D und BT 46D	

5.3.5.14 MP-Bus Masterklemme

PNIO Modultyp	Vertreter des Modultyps	PNIO-Datentyp	Instanzen	
			Eingang	Ausgang
MP_BUS	75x-643	Unsigned8[2], OctetString[6]	1	1

PNIO Modultyp	Ein-/Ausgänge									Bemerkung
	Länge [Byte]	Bit (Byte)-Zuordnung								
		2 ⁷	2 ⁶	2 ⁵	2 ⁴	2 ³	2 ²	2 ¹	2 ⁰	
MP_BUS	8	PD	F	Status 0 / Register RES						Durch die Bestückung eines Steckplatzes mit diesem Modul werden 8 Byte im Ein- und Ausgangsprozessabbild des Stationsstellvertreters (Feldbuskoppler) angelegt und dem physikalischen Modul zugeordnet. Dieses Modul erlaubt für Parametrierungszwecke den Zugriff auf die Registerstruktur der Busklemme. Im zyklischen PROFINET IO-Telegramm werden für dieses Modul in Richtung IO Controller zwei Byte Prozessdatenbegleiter (IOPS, IOCS) geführt.
		RA	0	Kanal 0 / Tabelle 0						
		Status 1				Registerdaten RD				
		Eingangsdaten Byte 0				Registerdaten RD				
		Eingangsdaten Byte 1								
		Eingangsdaten Byte 2								
		Eingangsdaten Byte 3								
	Empfangsdaten Byte 4									
	Eingangsdaten Byte 5									
	\----- Eingang ----- /									
	8	PD	RW	Control 0 / Register REQ						
		RA		Kanal 0 / Tabelle 0						
		Control 1				Registerdaten WR				
		Ausgangsdaten Byte 0				Registerdaten WR				
Ausgangsdaten Byte 1										
Ausgangsdaten Byte 2										
Ausgangsdaten Byte 3										
Ausgangsdaten Byte 4										
Ausgangsdaten Byte 5										
\----- Ausgang ----- /										

Allgemeine Modul-/Kanalparameter		
Parameter	Wert	Bedeutung
Asynch. Diagnosemeldung Kanal 0		Ein externer Fehler wird per Diagnosedatensatz und Diagnosealarm
	gesperrt ^{*)}	• nicht an den IO Controller übertragen
	freigegeben	• an den IO Controller übertragen
	*) Voreinstellungen	

5.3.5.15 2-Kanal Schwingstärke / Wälzlagerüberwachung VIB I/O

PNIO Modultyp	Vertreter des Modultyps	PNIO-Datentyp	Instanzen	
			Eingang	Ausgang
VIB_IO	75x-645	Unsigned8 Unsigned16	4	4

PNIO Modultyp	Ein-/Ausgänge									Bemerkung	
	Länge [Byte]	Bit (Byte)-Zuordnung									
		2 ⁷	2 ⁶	2 ⁵	2 ⁴	2 ³	2 ²	2 ¹	2 ⁰		
VIB_IO	12	PD	RA	0	Status 0 / Register RES					Durch die Bestückung eines Steckplatzes mit diesem Modul werden 4 Byte und 4 Worte im Ein- und Ausgangsprozessabbild des Stationsstellvertreters (Feldbuskoppler) angelegt und dem physikalischen Modul zugeordnet. Die Wertigkeit der Bytes ergibt sich aus dem gewählten Datenformat, das kanalweise eingestellt werden kann. Dieses Modul erlaubt für Parametrierungszwecke den Zugriff auf die Registerstruktur der Busklemme. Im zyklischen PROFINET IO-Telegramm werden für dieses Modul in Richtung IO Controller zwei Byte Prozessdatenbegleiter (IOPS, IOCS) geführt.	
		RMS Schwingstärke Kanal 0 HB ⁴ (LB ⁵)				Registerdaten RD Tabelle 0, HB ⁴ (LB ⁵)					
		RMS Schwingstärke Kanal 0 LB ⁴ (HB ⁵)				Registerdaten RD Tabelle 0, LB ⁴ (HB ⁵)					
		PD	RA	0	Status 1 / Register RES						
		RMS Schwingstärke Kanal 1 HB ⁴ (LB ⁵)				Registerdaten RD Tabelle 1, HB ⁴ (LB ⁵)					
		RMS Schwingstärke Kanal 1 LB ⁴ (HB ⁵)				Registerdaten RD Tabelle 1, LB ⁴ (HB ⁵)					
		PD	RA	0	Status 2 / Register RES						
		SPM Kanal 0 Carpet ⁴ (Peak ⁵)				Registerdaten RD Tabelle 2, HB ⁴ (LB ⁵)					
		SPM Kanal 0 Peak ⁴ (Carpet ⁵)				Registerdaten RD Tabelle 2, LB ⁴ (HB ⁵)					
		PD	RA	0	Status 3 / Register RES						
		SPM Kanal 1 Carpet ⁴ (Peak ⁵)				Registerdaten RD Tabelle 3, HB ⁴ (LB ⁵)					
		SPM Kanal 1 Peak ⁴ (Carpet ⁵)				Registerdaten RD Tabelle 3, LB ⁴ (HB ⁵)					
	\ ----- Eingang ----- /										
	12	PD	RA	RW	Control 0 / Register REQ						
		Registerdaten WR				Tabelle 0, HB ⁴ (LB ⁵)					
		Registerdaten WR				Tabelle 0, LB ⁴ (HB ⁵)					
		PD	RA	RW	Control 1 / Register REQ						
		Registerdaten WR				Tabelle 1, HB ⁴ (LB ⁵)					
		Registerdaten WR				Tabelle 1, LB ⁴ (HB ⁵)					
		PD	RA	RW	Control 2 / Register REQ						
Registerdaten WR				Tabelle 2, HB ⁴ (LB ⁵)							
Registerdaten WR				Tabelle 2, LB ⁴ (HB ⁵)							
PD		RA	RW	Control 3 / Register REQ							
Registerdaten WR				Tabelle 3, HB ⁴ (LB ⁵)							
Registerdaten WR				Tabelle 3, LB ⁴ (HB ⁵)							
\ ----- Ausgang ----- /											
⁴ MOTOROLA-Format ⁵ INTEL-Format											

Konfiguration und Parametrierung der I/O-Module

Allgemeine Modul-/Kanalparameter		
Parameter	Wert	Bedeutung
Asynch. Diagnosemeldung Kanal x (x = 0 ... 3)		Ein externer Fehler wird per Diagnosedatensatz und Diagnosealarm
	gesperrt ^{*)}	<ul style="list-style-type: none"> nicht an den IO Controller übertragen
	freigegeben	<ul style="list-style-type: none"> an den IO Controller übertragen
Prozessdatenformat Kanal x (x = 0 ... 3)		Die Prozessdaten werden im Format
	gemäß Device-Einstellung ^{*)}	<ul style="list-style-type: none"> der Einstellung des IO Devices übertragen
	INTEL (LSB-MSB)	<ul style="list-style-type: none"> Little Endian Format
	MOTOROLA (MSB-LSB)	<ul style="list-style-type: none"> Big Endian Format
	*) Voreinstellungen	

5.3.5.16 Sicherheitsklemmen PROFIsafe

PNIO Modultyp	Vertreter des Modultyps	PNIO-Datentyp	Instanzen	
			Eingang	Ausgang
PSAFE	753-662/000-002, 753-667/000-002, 75x-661/000-003, 75x-662/000-003, 75x-666/000-003, 75x-667/000-003	OctetString[5]	1	1
PSAFE_iPar	75x-661/000-003, 75x-662/000-003, 75x-666/000-003, 75x-667/000-003			

PNIO Modultyp	Ein-/Ausgänge									Bemerkung	
	Länge [Byte]	Bit (Byte)-Zuordnung									
		2 ⁷	2 ⁶	2 ⁵	2 ⁴	2 ³	2 ²	2 ¹	2 ⁰		
PSAFE, PSAFE_iPar	5	E7 ²⁾	E6 ²⁾	E5 ²⁾	E4 ²⁾	E3	E2	E1	E0	Durch die Bestückung eines Steckplatzes mit diesem Modul werden 5 Byte im Ein- und Ausgangsprozessabbild des Stationsstellvertreters (Feldbuskoppler) angelegt und dem physikalischen Modul zugeordnet. Im zyklischen PROFINET IO-Telegramm werden für dieses Modul in Richtung IO Controller zwei Byte Prozessdatenbegleiter (IOPS, IOCS) geführt.	
		F-Status									
		F-Device-CRC Byte 0									
		F- Device -CRC Byte 1									
		F- Device -CRC Byte 2									
	\ ----- Eingang ----- /										
	5	-	-	-	-	A3	A2	A1	A0		
		F-Control									
		F-Host-CRC Byte 0									
		F-Host-CRC Byte 1									
F-Host-CRC Byte 2											
\ ----- Ausgang ----- /											
²⁾ nur bei 8-Kanal F-Eingangsklemme vorhanden											

Standard Parameter	Wert	Bedeutung
Asynch. Diagnosemeldung		Ein externer und Parametrierfehler wird per Diagnosedatensatz und Diagnosealarm
	gesperrt ¹⁾	• nicht an den IO Controller übertragen
	freigegeben ²⁾	• an den IO Controller übertragen
	¹⁾ Voreinstellung bei Konfiguration PSAFE ²⁾ Voreinstellung bei Konfiguration PSAFE_iPar	

Konfiguration und Parametrierung der I/O-Module

Allgemeine Modul-/Kanalparameter (F-Parameter)		
F-Parameter	Wert	Bedeutung
F_Check_iPar		Innerhalb der F-Parameter-Struktur können sich herstellerspezifische i-Parameter befinden, die
	NoCheck ¹⁾	• nicht zur Prüfung herangezogen werden
	Check	• zur Prüfung herangezogen werden
F_SIL		Die erreichbare Sicherheitskategorie ist
	SIL3 ¹⁾	SIL 3
F_CRC_Length		Die Länge der CRC zur Sicherung der Prozessdaten beträgt
	3-Byte-CRC ¹⁾	3 Byte
F_Par_Version		Die Version des F-Parametersatzes ist
	1 ¹⁾	1 = V2-Modus
F_Source_Add		PROFIsafe-Adresse des F-Host
	1 ... 65534	
F_Dest_Add		PROFIsafe-Adresse der Busklemme (F-Slave)
	1 ... 1023 (65534 ²⁾)	
F_WD_Time		Überwachungszeit des F-Datenaustausches in ms
	50 ... 150 ³⁾ ... 10000	
F_iPar_CRC ³⁾		Signatur des Parametersatzes, die zur Nutzung des iParameter Servers erforderlich ist
	0 ³⁾ ... 4294967295	
		³⁾ Voreinstellungen
		¹⁾ nicht veränderbare Einstellung
		²⁾ bei 75x-66x/000-003 per Software
		³⁾ nur bei F-Modulen 75x-66x/000-003 im Falle der Nutzung des iParameter Servers

5.3.5.17 RTC Modul

PNIO Modultyp	Vertreter des Modultyps	PNIO-Datentyp	Instanzen	
			Eingang	Ausgang
RTC	75x-640	Unsigned8 OctetString[5]	1	1

PNIO Modultyp	Ein-/Ausgänge									Bemerkung	
	Länge [Byte]	Bit (Byte)-Zuordnung									
		2 ⁷	2 ⁶	2 ⁵	2 ⁴	2 ³	2 ²	2 ¹	2 ⁰		
RTC	6	PD	0	Status 0 / Register RES Kanal 0 / Tabelle 0						Durch die Bestückung eines Steckplatzes mit diesem Modul werden 6 Byte im Ein- und Ausgangsprozessabbild des Stationsstellvertreters (Feldbuskoppler) angelegt und dem physikalischen Modul zugeordnet. Dieses Modul erlaubt für Parametrierungszwecke den Zugriff auf die Registerstruktur der Busklemme. Im zyklischen PROFINET IO-Telegramm werden für dieses Modul in Richtung IO Controller zwei Byte Prozessdatenbegleiter (IOPS, IOCS) geführt.	
		RA		Opcode (gespiegelt)				Registerdaten RD Tabelle 0, LB			
		Antwortparameter Byte 0			Registerdaten RD Tabelle 1, HB						
		Antwortparameter Byte 1									
		Antwortparameter Byte 2									
		Antwortparameter Byte 3									
		\----- Eingang -----/									
	6	PD	RW	Control 0 / Register REQ Kanal 0 / Tabelle 0							
		RA		Control 1				Registerdaten WR Tabelle 0, LB			
		Aufrufparameter Byte 0			Registerdaten WR Tabelle 1, HB						
		Aufrufparameter Byte 1									
		Aufrufparameter Byte 2									
		Aufrufparameter Byte 3									
\----- Ausgang -----/											

Allgemeine Modul-/Kanalparameter		
Parameter	Wert	Bedeutung

Konfiguration und Parametrierung der I/O-Module

5.3.5.18 Steppercontroller

PNIO Modultyp	Vertreter des Modultyps	PNIO-Datentyp	Instanzen	
			Eingang	Ausgang
STEPPER	75x-670, 75x-671, 750-672, 750-673	Unsigned8[2] OctetString[10]	1	1

PNIO Modultyp	Ein-/Ausgänge								Bemerkung	
	Länge [Byte]	Bit (Byte)-Zuordnung								
		2 ⁷	2 ⁶	2 ⁵	2 ⁴	2 ³	2 ²	2 ¹		2 ⁰
STEPPER	12	PD	F	Status 0 / Register RES					Durch die Bestückung eines Steckplatzes mit diesen Modulen werden 12 Byte im Ein- und Ausgangsprozessabbild des Stationsstellvertreters (Feldbuskoppler) angelegt und dem physikalischen Modul zugeordnet. Dieses Modul erlaubt für Parametrierungszwecke den Zugriff auf die Registerstruktur der Busklemme. Im zyklischen PROFINET IO-Telegramm werden für dieses Modul in Richtung IO Controller zwei Byte Prozessdatenbegleiter (IOPS, IOCS) geführt.	
		RA	0	Kanal 0 / Tabelle 0						
		Eingangsdaten Byte 0		Empfangsdaten Mailbox Byte 0		Registerdat. RD Tabelle 0, LB				
		Eingangsdaten Byte 1		Empfangsdaten Mailbox Byte 1		Registerdat. RD Tabelle 0, HB				
		Eingangsdaten Byte 2		Empfangsdaten Mailbox Byte 2						
		Eingangsdaten Byte 3		Empfangsdaten Mailbox Byte 3						
		Eingangsdaten Byte 4		Empfangsdaten Mailbox Byte 4						
		Eingangsdaten Byte 5		Empfangsdaten Mailbox Byte 5						
		Eingangsdaten Byte 6		reserviert						
				Status 3						
				Status 2						
				Status 1						
			\ - - - - - Eingang - - - - - /							
	12	PD	RW	Control 0 / Register REQ						
		RA		Kanal 0 / Tabelle 0						
		Ausgangsdaten Byte 0		Sendedaten Mailbox Byte 0		Registerdat. WR Tabelle 0, LB				
		Ausgangsdaten Byte 1		Sendedaten Mailbox Byte 1		Registerdat. WR Tabelle 1, HB				
		Ausgangsdaten Byte 2		Sendedaten Mailbox Byte 2						
		Ausgangsdaten Byte 3		Sendedaten Mailbox Byte 3						
		Ausgangsdaten Byte 4		Sendedaten Mailbox Byte 4						
		Ausgangsdaten Byte 5		Sendedaten Mailbox Byte 5						
		Ausgangsdaten Byte 6		reserviert						
				Control 3						
				Control 2						
		Control 1								
		\ - - - - - Ausgang - - - - - /								

Allgemeine Modul-/Kanalparameter		
Parameter	Wert	Bedeutung

5.3.5.19 DC-Drive Controller

PNIO Modultyp	Vertreter des Modultyps	PNIO-Datentyp	Instanzen	
			Eingang	Ausgang
DC_DRIVE	75x-636	Unsigned8[2] Unsigned32	1	1

PNIO Modultyp	Ein-/Ausgänge										Bemerkung	
	Länge [Byte]	Bit (Byte)-Zuordnung										
		2 ⁷	2 ⁶	2 ⁵	2 ⁴	2 ³	2 ²	2 ¹	2 ⁰			
DC_DRIVE	6	PD	F	Status 0 / Register RES						Durch die Bestückung eines Steckplatzes mit diesem Modul werden 6 Byte im Ein- und Ausgangsprozessabbild des Stationsstellvertreter (Feldbuskoppler) angelegt und dem physikalischen Modul zugeordnet. Dieses Modul erlaubt für Parametrierungszwecke den Zugriff auf die Registerstruktur der Busklemme. Im zyklischen PROFINET IO-Telegramm werden für dieses Modul in Richtung IO Controller zwei Byte Prozessdatenbegleiter (IOPS, IOCS) geführt.		
		RA	0	Kanal 0 / Tabelle 0								
		Status 1			Registerdaten RD				Tabelle 0, LB			
		Istposition Byte 0		Status 2		Registerdat. RD					Tabelle 1, HB	
		Istposition Byte 1			Status 3							
		Istposition Byte 2			Status 4							
		Istposition Byte 3			Status 5							
	\-----Eingang-----/											
	6	PD	RW	Control 0 / Register REQ								
		RA		Kanal 0 / Tabelle 0								
		Control 1			Registerdaten WR				Tabelle 0, LB			
		Sollposition Byte 0				Registerdaten WR					Tabelle 1, HB	
		Sollposition Byte 1										
		Sollposition Byte 2										
Sollposition Byte 3												
\-----Ausgang-----/												

Allgemeine Modul-/Kanalparameter		
Parameter	Wert	Bedeutung
Asynch. Diagnosemeldung Kanal 0		Ein externer Fehler wird per Diagnosedatensatz und Diagnosealarm
	gesperrt ^{*)}	• nicht an den IO Controller übertragen
	freigegeben	• an den IO Controller übertragen
	^{*)} Voreinstellungen	

5.3.6 Sytemklemmen

5.3.6.1 Potentialeinspeiseklemmen

PNIO Modultyp		Vertreter des Modultyps	PNIO-Datentyp	Instanzen	
				Eingang	Ausgang
2DIA	DIA_0	75x-606, 75x-610, 75x-611	-	-	-
2DIA(+6 BIT E), DIA im E-PA	PE_DIA_8		Unsigned8, Bitfield	1	-
2DIA(+14 BIT E), DIA im E-PA	PE_DIA_16		Unsigned16, Bitfield		
2DIA(+30 BIT E), DIA im E-PA	PE_DIA_32		Unsigned32, Bitfield		
* 2DIA(-2 BIT E), DIA im E-PA	PE_DIA_0	75x-606*, 75x-610*, 75x-611*	-	-	-

PNIO Modultyp	Länge [Bit]	Eingänge								Bemerkung
		Bit-Zuordnung								
		2 ⁷	2 ⁶	2 ⁵	2 ⁴	2 ³	2 ²	2 ¹	2 ⁰	
2DIA(+6 BIT E), DIA im E-PA	2								D0	Durch die Bestückung eines Steckplatzes mit diesen Modulen werden 8, 16 bzw. 32 Bit im Eingangsprozessabbild des Stationsstellvertreters (Feldbuskoppler) angelegt. Die Bits 2 ⁰ und 2 ¹ werden mit den Diagnosezuständen der physikalisch gesteckten Einspeiseklemme belegt. Die grün gekennzeichneten Bits 2 ² bis 2 ⁷ , 2 ¹⁵ bzw. 2 ³¹ stehen optional für die Eingangs- und/oder Diagnoseinformationen folgender Modul-Steckplätze zur Verfügung. Im zyklischen PROFINET IO-Telegramm wird für diese Module in Richtung IO Controller ein Byte Prozessdatenbegleiter (IOPS) geführt.
* 2DIA(-2 BIT E), DIA im E-PA	2							D0		Die Bestückung eines Steckplatzes mit diesem Modul ermöglicht das Auffüllen der verbliebenen Bitstellen zuvor mit Eingangsmodulen ohne Stern eröffneter Bytes (Bitfelder) im Eingangsprozessabbild des Stationsstellvertreters (Feldbuskoppler). Im zyklischen PROFINET IO-Telegramm wird für diese Module in Richtung IO Controller ein Byte Prozessdatenbegleiter (IOPS) geführt.

Allgemeine Modul-/Kanalparameter		
Parameter	Wert	Bedeutung
Asynch. Diagnosemeldung Kanal 0		Ein externer Fehler wird per Diagnosedatensatz und Diagnosealarm
	sperr ^{*)}	• nicht zum IO Controller übertragen
	freigeben	• zum IO Controller übertragen
	*) Voreinstellungen	

6 Anhang

6.1 MIB-II-Gruppen

6.1.1 System Group

Die System Group enthält allgemeine Informationen zum Koppler-/Controller.

Identifizier	Eintrag	Zu-griff	Beschreibung
1.3.6.1.2.1.1.1	sysDescr	R	Der Eintrag enthält die Geräteidentifikation. Der Eintrag wird fest z. B. auf "WAGO 750-841" kodiert.
1.3.6.1.2.1.1.2	sysObjectID	R	Der Eintrag enthält die Autorisierungsidentifikation des Herstellers.
1.3.6.1.2.1.1.3	sysUpTime	R	Der Eintrag enthält die Zeit in hunderstel Sekunden seit dem letzten zurücksetzen der Management Einheit.
1.3.6.1.2.1.1.4	sysContakt	R/W	Der Eintrag enthält die Identifikation der Kontaktperson und enthält Informationen wie diese zu erreichen ist.
1.3.6.1.2.1.1.5	sysName	R/W	Dieser Eintrag enthält einen Administrativen Namen für das Gerät.
1.3.6.1.2.1.1.6	sysLocation	R/W	Dieser Eintrag enthält den physikalischen Einbauort des Knotens
1.3.6.1.2.1.1.7	sysServices	R	Dieser Eintrag bezeichnet die Menge von Diensten, welche dieser Koppler/Controller enthält.

6.1.2 Interface Group

Die Interface Group enthält Informationen und Statistiken zu dem Geräteinterface.

Identifizier	Eintrag	Zu-griff	Beschreibung
1.3.6.1.2.1.2.1	ifNumber	R	Anzahl der Netzwerkschnittstellen in diesem System
1.3.6.1.2.1.2.2	ifTable	-	Liste der Netzwerkschnittstellen
1.3.6.1.2.1.2.2.1	ifEntry	-	Eintrag Netzwerkschnittstelle
1.3.6.1.2.1.2.2.1.1	ifIndex	R	Dieser Eintrag enthält eine eindeutige Zuordnungsnummer zu jedem Interface
1.3.6.1.2.1.2.2.1.2	ifDescr	R	Dieser Eintrag enthält den Namen des Herstellers, den Produktnamen und die Version des Hardware-Interfaces. Z. B. "WAGO Kontakttechnik GmbH 750-841: Rev 1.0"

Identifizier	Eintrag	Zu-griff	Beschreibung
1.3.6.1.2.1.2.2.1.3	ifType	R	Dieser Eintrag beschreibt den Typ des Interfaces. Ethernet-CSMA/CD = 6 Software-Loopback = 24
1.3.6.1.2.1.2.2.1.4	ifMtu	R	Dieser Eintrag spezifiziert die Maximal Transfer Unit, d.h. die maximale Telegrammlänge die über dieses Interface transferiert werden kann.
1.3.6.1.2.1.2.2.1.5	ifSpeed	R	Dieser Eintrag gibt die Geschwindigkeit des Interfaces in Bit/s an.
1.3.6.1.2.1.2.2.1.6	ifPhysAddress	R	Dieser Eintrag gibt die physikalische Adresse des Interface an. Im Fall von Ethernet ist dieses die MAC-ID.
1.3.6.1.2.1.2.2.1.7	ifAdminStatus	R/W	Dieser Eintrag gibt den gewünschten Zustand des Interfaces an. Mögliche Werte sind hierbei : up(1) : Betriebsbereit zum Senden und Empfangen down(2) : Interface ist abgeschaltet testing(3) : Interface befindet sich im Test-Mode
1.3.6.1.2.1.2.2.1.8	ifOperStatus	R	Dieser Eintrag gibt den gegenwärtigen Zustand des Interfaces an.
1.3.6.1.2.1.2.2.1.9	ifLastChange	R	Dieser Eintrag gibt den Wert von sysUp-Time an, zu dem Zeitpunkt in dem sich der Zustand zum letzten mal geändert hat.
1.3.6.1.2.1.2.2.1.10	ifInOctets	R	Dieser Eintrag gibt die Anzahl aller über das Interface Empfangenen Daten in Bytes an.
1.3.6.1.2.1.2.2.1.11	ifInUcastPkts	R	Dieser Eintrag gibt die Anzahl der empfangenen Unicast Pakete an, die an eine höhere Schicht weitergeleitet wurden.
1.3.6.1.2.1.2.2.1.12	ifInNUcastPkts	R	Dieser Eintrag gibt die Anzahl der empfangenen Broad- und Multicast Pakete an, die an eine höhere Schicht weitergeleitet wurden.
1.3.6.1.2.1.2.2.1.13	ifInDiscards	R	Dieser Eintrag gibt die Anzahl der Pakete an, die vernichtet worden sind, obwohl keine Störungen vorliegen.
1.3.6.1.2.1.2.2.1.14	ifInErrors	R	Dieser Eintrag gibt die Anzahl der eingegangenen fehlerhaften Pakete an, die nicht an eine höhere Schicht weitergeleitet worden sind.
1.3.6.1.2.1.2.2.1.15	ifInUnknownProtos	R	Dieser Eintrag gibt die Anzahl der eingegangenen Pakete an, die an eine nicht bekannte oder nicht unterstützte Portnummer gesendet wurden.

Identifizier	Eintrag	Zu-griff	Beschreibung
1.3.6.1.2.1.2.2.1.16	ifOutOctets	R	Dieser Eintrag gibt die Anzahl aller der bisher über das Interface gesendeten Daten in Bytes an.
1.3.6.1.2.1.2.2.1.17	ifOutUcastPkts	R	Dieser Eintrag gibt die Anzahl der gesendeten Unicast Pakete an, die an eine höhere Schicht weitergeleitet wurden.
1.3.6.1.2.1.2.2.1.18	ifOutNUcastPkts	R	Dieser Eintrag gibt die Anzahl der gesendeten Broad- und Multicast Pakete an, die an eine höhere Schicht weitergeleitet wurden.
1.3.6.1.2.1.2.2.1.19	ifOutDiscards	R	Dieser Eintrag gibt die Anzahl der Pakete an, die vernichtet worden sind, obwohl keine Störungen vorliegen.
1.3.6.1.2.1.2.2.1.20	ifOutErrors	R	Dieser Eintrag gibt die Anzahl, der aufgrund von Fehlern, nicht versendeten Pakete an.

6.1.3 IP Group

Die IP-Group enthält Informationen über die IP-Vermittlung.

Identifizier	Eintrag	Zu-griff	Beschreibung
1.3.6.1.2.1.4.1	ipForwarding	R/W	1 : Host ist Router; 2 : Host ist kein Router
1.3.6.1.2.1.4.2	ipDefaultTTL	R/W	Default-Wert für das Time-To-Live-Feld jedes IP-Frames
1.3.6.1.2.1.4.3	ipInReceives	R	Anzahl der empfangenen IP-Frames einschließlich der fehlerhaften Frames
1.3.6.1.2.1.4.4	ipInHdrErrors	R	Anzahl der empfangenen IP-Frames mit Headerfehlern
1.3.6.1.2.1.4.5	ipInAddrErrors	R	Anzahl der empfangenen IP-Frames mit fehlgeleiteter IP-Adresse
1.3.6.1.2.1.4.6	ipForwDatagrams	R	Anzahl der empfangenen IP-Frames die weitergeleitet (geroutet) wurden
1.3.6.1.2.1.4.7	ipUnknownProtos	R	Anzahl der empfangenen IP-Frames mit einem unbekanntem Protokolltyp
1.3.6.1.2.1.4.8	ipInDiscards	R	Anzahl der empfangenen IP-Frames ohne Fehler, die trotzdem verworfen wurden
1.3.6.1.2.1.4.9	ipInDelivers	R	Anzahl der empfangenen IP-Frames die an höhere Protokollschichten weitergeleitet wurden
1.3.6.1.2.1.4.10	ipOutRequests	R	Anzahl der gesendeten IP-Frames
1.3.6.1.2.1.4.11	ipOutDiscards	R	Anzahl der zu sendenden, jedoch verworfenen IP-Frames

Identifizier	Eintrag	Zu-griff	Beschreibung
1.3.6.1.2.1.4.12	ipOutNoRoutes	R	Anzahl der gesendeten IP-Frames, die wegen fehlerhaften Routinginformationen verworfen wurden.
1.3.6.1.2.1.4.13	ipReasmTimeout	R	Mindestzeitdauer bis ein IP-Frame wieder zusammengesetzt wird
1.3.6.1.2.1.4.14	ipReasmReqds	R	Mindestanzahl der IP-Fragmente zum Zusammensetzen und weiterleiten
1.3.6.1.2.1.4.15	ipReasmOKs	R	Anzahl der erfolgreich wieder zusammengesetzten IP-Frames
1.3.6.1.2.1.4.16	ipReasmFails	R	Anzahl der nicht erfolgreich wieder zusammengesetzten IP-Frames
1.3.6.1.2.1.4.17	ipFragOKs	R	Anzahl der IP-Frames die fragmentiert und weitergeleitet wurden
1.3.6.1.2.1.4.18	ipFragFails	R	Anzahl der IP-Frames, die hätten fragmentiert werden müssen, jedoch nicht konnten, da das don't Fragment bit im Header gesetzt war
1.3.6.1.2.1.4.19	ipFragCreates	R	Anzahl der erzeugten IP-Fragment-Frames
1.3.6.1.2.1.4.20	ipAddrTable	-	Tabelle aller lokalen IP-Adressen des Kopplers/Controllers.
1.3.6.1.2.1.4.20.1	ipAddrEntry	-	Adress-Informationen für einen Eintrag
1.3.6.1.2.1.4.20.1.1	ipAdEntAddr	R	Die IP-Adresse die die Adress-Informationen betrifft
1.3.6.1.2.1.4.20.1.2	ipAdEntIfIndex	R	Index des Interfaces
1.3.6.1.2.1.4.20.1.3	ipAdEntNetMask	R	Die zugehörige Subnet-Maske zu dem Eintrag
1.3.6.1.2.1.4.20.1.4	ipAdEntBcastAddr	R	Wert des niederwertigsten Bits in der IP-Broadcast Adresse
1.3.6.1.2.1.4.20.1.5	ipAdEntReasmMaxSize	R	Die Größe des längsten IP-Telegramms, das wieder defragmentiert werden kann.
1.3.6.1.2.1.4.23	ipRoutingDiscards	R	Anzahl der gelöschten Routing-Einträge

6.1.4 IpRoute Table

Die IP-RouteTable enthält Informationen über die Routing-Tabelle in dem Koppler/Controller.

Identifizier	Eintrag	Zu-griff	Beschreibung
1.3.6.1.2.1.4.21	ipRouteTable	-	IP-Routing-Tabelle
1.3.6.1.2.1.4.21.1	ipRouteEntry	-	Ein Routing-Eintrag für ein bestimmtes Ziel
1.3.6.1.2.1.4.21.1.1	ipRouteDest	R/W	Dieser Eintrag gibt die Zieladresse des Routing-Eintrags an

Identifizier	Eintrag	Zu-griff	Beschreibung
1.3.6.1.2.1.4.21.1.2	ipRouteIfIndex	R/W	Dieser Eintrag gibt den Index des Interfaces an, welches das nächste Ziel der Route ist
1.3.6.1.2.1.4.21.1.3	ipRouteMetric1	R/W	Die primäre Route zum Zielsystem
1.3.6.1.2.1.4.21.1.4	ipRouteMetric2	R/W	Eine alternative Route zum Zielsystem
1.3.6.1.2.1.4.21.1.5	ipRouteMetric3	R/W	Eine alternative Route zum Zielsystem
1.3.6.1.2.1.4.21.1.6	ipRouteMetric4	R/W	Eine alternative Route zum Zielsystem
1.3.6.1.2.1.4.21.1.7	ipRouteNextHop	R/W	Die IP-Adresse des nächsten Teilstücks der Route
1.3.6.1.2.1.4.21.1.8	ipRouteType	R/W	Die Art der Route
1.3.6.1.2.1.4.21.1.9	ipRouteProto	R	Mechanismus wie die Route aufgebaut wird
1.3.6.1.2.1.4.21.1.10	ipRouteAge	R/W	Anzahl der Sekunden, seitdem die Route das letzte mal erneuert wurde oder überprüft wurde
1.3.6.1.2.1.4.21.1.11	ipRouteMask	R/W	Der Eintrag enthält die Subnetmask zu diesem Eintrag
1.3.6.1.2.1.4.21.1.12	ipRouteMetric5	R/W	Eine alternative Route zum Zielsystem
1.3.6.1.2.1.4.21.1.13	ipRouteInfo	R/W	Ein Verweis auf eine spezielle MIB

6.1.5 ICMP Group

Identifizier	Eintrag	Zu-griff	Beschreibung
1.3.6.1.2.1.5.1	icmpInMsgs	R	Anzahl der empfangenden ICMP-Meldungen
1.3.6.1.2.1.5.2	icmpInErrors	R	Anzahl der empfangenden ICMP-Meldungen, die ICMP-spezifische Fehler enthalten
1.3.6.1.2.1.5.3	icmpInDestUnreachs	R	Anzahl der empfangenden ICMP-Destination Unreachable-Meldungen
1.3.6.1.2.1.5.4	icmpInTimeExcds	R	Anzahl der empfangenden ICMP-Time Exceeded-Meldungen
1.3.6.1.2.1.5.5	icmpInParmProbs	R	Anzahl der empfangenden ICMP-Parameterproblemmeldungen
1.3.6.1.2.1.5.6	icmpInSrcQuenchs	R	Anzahl der empfangenden ICMP-Source Quench-Meldungen
1.3.6.1.2.1.5.7	icmpInRedirects	R	Anzahl der empfangenden ICMP-Redirect-Meldungen
1.3.6.1.2.1.5.8	icmpInEchos	R	Anzahl der empfangenden ICMP-Echo-Request-Meldungen (Ping)
1.3.6.1.2.1.5.9	icmpInEchoReps	R	Anzahl der empfangenden ICMP-Echo-Reply-Meldungen (Ping)
1.3.6.1.2.1.5.10	icmpInTimestamps	R	Anzahl der empfangenden ICMP-Timestamp Request Meldungen
1.3.6.1.2.1.5.11	icmpInTimestampReps	R	Anzahl der empfangenden ICMP-Timestamp Reply Meldungen
1.3.6.1.2.1.5.12	icmpInAddrMasks	R	Anzahl der empfangenden ICMP-Address Mask Request Meldungen
1.3.6.1.2.1.5.13	icmpInAddrMaskReps	R	Anzahl der empfangenden ICMP-Address Mask Reply Meldungen
1.3.6.1.2.1.5.14	icmpOutMsgs	R	Anzahl der gesendeten ICMP-Meldungen

Identifizier	Eintrag	Zu-griff	Beschreibung
1.3.6.1.2.1.5.15	icmpOutErrors	R	Anzahl der gesendeten ICMP, die wegen Problemen nicht gesendet werden konnten
1.3.6.1.2.1.5.16	icmpOutDestUnreachs	R	Anzahl der gesendeten ICMP-Destination Unreachable-Meldungen
1.3.6.1.2.1.5.17	icmpOutTimeExcds	R	Anzahl der gesendeten ICMP-Time Exceeded-Meldungen
1.3.6.1.2.1.5.18	icmpOutParmProbs	R	Anzahl der gesendeten ICMP-Parameter Problemmeldungen
1.3.6.1.2.1.5.19	icmpOutSrcQuenchs	R	Anzahl der gesendeten ICMP-Source-Quench-Meldungen
1.3.6.1.2.1.5.20	icmpOutRedirects	R	Anzahl der gesendeten ICMP-Redirection-Meldungen
1.3.6.1.2.1.5.21	icmpOutEchos	R	Anzahl der gesendeten ICMP-Echo-Request-Meldungen
1.3.6.1.2.1.5.22	icmpOutEchoReps	R	Anzahl der gesendeten ICMP-Echo-Reply-Meldungen
1.3.6.1.2.1.5.23	icmpOutTimestamps	R	Anzahl der gesendeten ICMP-Timestamp-Request-Meldungen
1.3.6.1.2.1.5.24	icmpOutTimestampReps	R	Anzahl der gesendeten ICMP-Timestamp-Reply-Meldungen
1.3.6.1.2.1.5.25	icmpOutAddrMasks	R	Anzahl der gesendeten ICMP-Address Mask Request-Meldungen
1.3.6.1.2.1.5.26	icmpOutAddrMaskReps	R	Anzahl der gesendeten ICMP-Address Mask Reply-Meldungen

6.1.6 TCP Group

Identifizier	Eintrag	Zu-griff	Beschreibung
1.3.6.1.2.1.6.1	tcpRtoAlgorithm	R	Retransmission time (1 = andere, 2 = konstant, 3 = MIL-Standard 1778, 4 = Jacobson)
1.3.6.1.2.1.6.2	tcpRtoMin	R	Minimaler Wert für den Retransmission-Timer
1.3.6.1.2.1.6.3	tcpRtoMax	R	Maximaler Wert für den Retransmission-Timer
1.3.6.1.2.1.6.4	tcpMaxConn	R	Anzahl der maximalen TCP-Verbindungen die gleichzeitig bestehen können
1.3.6.1.2.1.6.5	tcpActiveOpens	R	Anzahl der bestehenden aktiven TCP-Verbindungen
1.3.6.1.2.1.6.6	tcpPassiveOpens	R	Anzahl der bestehenden passiven TCP-Verbindungen
1.3.6.1.2.1.6.7	tcpAttemptFails	R	Anzahl der fehlgeschlagenen Verbindungsaufbauversuche
1.3.6.1.2.1.6.8	tcpEstabResets	R	Anzahl der Verbindungs-Resets
1.3.6.1.2.1.6.9	tcpCurrEstab	R	Anzahl der TCP-Verbindungen im Established- oder Close-Wait Zustand
1.3.6.1.2.1.6.10	tcpInSegs	R	Anzahl der empfangenen TCP-Frames einschließlich der Error Frames
1.3.6.1.2.1.6.11	tcpOutSegs	R	Anzahl der korrekt gesendeten TCP-Frames mit Daten
1.3.6.1.2.1.6.12	tcpRetransSegs	R	Anzahl der gesendeten TCP-Frames die wegen Fehlern wiederholt wurden

Identifizier	Eintrag	Zu-griff	Beschreibung
1.3.6.1.2.1.6.13	tcpConnTable	-	Für jede bestehende Verbindung wird ein Tabelleneintrag erzeugt
1.3.6.1.2.1.6.13.1	tcpConnEntry	-	Tabelleneintrag zur Verbindung
1.3.6.1.2.1.6.13.1.1	tcpConnState	R	Dieser Eintrag gibt den Status der TCP-Verbindung an
1.3.6.1.2.1.6.13.1.2	tcpConnLocal Address	R	Dieser Eintrag enthält die IP-Adresse für diese Verbindung. Bei einem Server ist dieser Eintrag fest auf 0.0.0.0
1.3.6.1.2.1.6.13.1.3	tcpConnLocal Port	R	Dieser Eintrag gibt die Portnummer der TCP-Verbindung an.
1.3.6.1.2.1.6.13.1.4	tcpConnRem Address	R	Dieser Eintrag enthält die Remote IP-Adresse der TCP-Verbindung
1.3.6.1.2.1.6.13.1.5	tcpConnRemPort	R	Dieser Eintrag enthält den Remote Port der TCP-Verbindung
1.3.6.1.2.1.6.14	tcpInErrs	R	Anzahl der empfangenen fehlerhaften TCP-Frames
1.3.6.1.2.1.6.15	tcpOutRsts	R	Anzahl der gesendeten TCP-Frames mit gesetztem RST-Flag

6.1.7 UDP Group

Identifizier	Eintrag	Zu-griff	Beschreibung
1.3.6.1.2.1.7.1	udpInDatagrams	R	Anzahl empfangene UDP-Frames, die an die entsprechenden Applikationen weitergegeben werden konnten
1.3.6.1.2.1.7.2	udpNoPorts	R	Anzahl empfangene UDP-Frames, die an die entsprechenden Applikationen nicht weitergegeben werden konnten (port unreachable)
1.3.6.1.2.1.7.3	udpInErrors	R	Anzahl empfangene UDP-Frames, die aus anderen Gründen nicht weitergegeben werden konnten.
1.3.6.1.2.1.7.4	udpOutDatagrams	R	Anzahl gesendete UDP-Frames
1.3.6.1.2.1.7.5	udpTable	-	Für jede Applikation die UDP-Frames erhalten hat, wird ein Tabelleneintrag erzeugt
1.3.6.1.2.1.7.5.1	udpEntry	-	Tabelleneintrag für eine Applikation, die einen UDP-Frame erhalten hat
1.3.6.1.2.1.7.5.1.1	udpLocalAddress	R	IP-Adresse des lokalen UDP-Server
1.3.6.1.2.1.7.5.1.2	udpLocalPort	R	Portnummer des lokalen UDP-Server

6.1.8 SNMP Group

Identifizier	Eintrag	Zu-griff	Beschreibung
1.3.6.1.2.1.11.1	snmpInPkts	R	Anzahl empfangene SNMP-Frames
1.3.6.1.2.1.11.2	snmpOutPkts	R	Anzahl gesendete SNMP-Frames
1.3.6.1.2.1.11.3	snmpInBadVersions	R	Anzahl empfangene SNMP-Frames mit einer ungültigen Versionsnummer
1.3.6.1.2.1.11.4	snmpInBadCommunityNames	R	Anzahl empfangene SNMP-Frames mit einer ungültigen community
1.3.6.1.2.1.11.5	snmpInBadCommunityUses	R	Anzahl empfangene SNMP-Frames, deren community keine ausreichende Berechtigung für die durchzuführenden Aktionen hatten
1.3.6.1.2.1.11.6	snmpInASNParseErrs	R	Anzahl empfangene SNMP-Frames, die einen falschen Aufbau hatten
1.3.6.1.2.1.11.8	snmpInTooBigs	R	Anzahl empfangene SNMP-Frames, die das Ergebnis too Big zurückmeldeten
1.3.6.1.2.1.11.9	snmpInNoSuchNames	R	Anzahl empfangene SNMP-Frames, die das Ergebnis noSuchName zurückmeldeten
1.3.6.1.2.1.11.10	snmpInBadValues	R	Anzahl empfangene SNMP-Frames, die das Ergebnis bad value zurückmeldeten
1.3.6.1.2.1.11.11	snmpInReadOnly	R	Anzahl empfangene SNMP-Frames, die das Ergebnis readOnly zurückmeldeten
1.3.6.1.2.1.11.12	snmpInGenErrs	R	Anzahl empfangene SNMP-Frames, die das Ergebnis genError zurückmeldeten
1.3.6.1.2.1.11.13	snmpInTotalReqVars	R	Anzahl empfangene SNMP-Frames mit gültigen GET- oder GET-NEXT Anforderungen
1.3.6.1.2.1.11.14	snmpInTotalSetVars	R	Anzahl empfangene SNMP-Frames mit gültigen SET Anforderungen
1.3.6.1.2.1.11.15	snmpInGetRequests	R	Anzahl empfangene und ausgeführte GET Anforderungen
1.3.6.1.2.1.11.16	snmpInGetNexts	R	Anzahl empfangene und ausgeführte GET-NEXT Anforderungen
1.3.6.1.2.1.11.17	snmpInSetRequests	R	Anzahl empfangene und ausgeführte SET Anforderungen
1.3.6.1.2.1.11.18	snmpInGetResponses	R	Anzahl empfangene GET Antworten
1.3.6.1.2.1.11.19	snmpInTraps	R	Anzahl empfangene Traps
1.3.6.1.2.1.11.20	snmpOutTooBigs	R	Anzahl gesendete SNMP-Frames, die das Ergebnis too Big enthielten
1.3.6.1.2.1.11.21	snmpOutNoSuchNames	R	Anzahl gesendete SNMP-Frames, die das Ergebnis noSuchName enthielten
1.3.6.1.2.1.11.22	snmpOutBadValues	R	Anzahl gesendete SNMP-Frames, die das Ergebnis bad value enthielten
1.3.6.1.2.1.11.24	SnmpOutGenErrs	R	Anzahl gesendete SNMP-Frames, die das Ergebnis genErrs enthielten
1.3.6.1.2.1.11.25	snmpOutGetRequests	R	Anzahl gesendete GET Anforderungen

Identifizier	Eintrag	Zu- griff	Beschreibung
1.3.6.1.2.1.11.26	SnmpOutGetNexts	R	Anzahl gesendete GET NEXT Anforderungen
1.3.6.1.2.1.11.27	snmpOutSet Requests	R	Anzahl gesendete SET Anforderungen
1.3.6.1.2.1.11.28	snmpOutGet Responses	R	Anzahl gesendete GET Antworten
1.3.6.1.2.1.11.29	snmpOutTraps	R	Anzahl gesendete Traps
1.3.6.1.2.1.11.30	snmpEnable AuthenTraps	R/W	Authentication-failure Traps (1 = ein, 2 = aus)

7 Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen

Das **WAGO-I/O-SYSTEM 750** (elektrische Betriebsmittel) ist für den Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen der Zone 2 ausgelegt.

Die nachfolgenden Kapitel beinhalten die allgemeine Kennzeichnung der Komponenten sowie die zu berücksichtigenden Errichtungsbestimmungen. Die einzelnen Abschnitte im Kapitel „Errichtungsbestimmungen“ müssen berücksichtigt werden, falls die Busklemme die entsprechende Zulassung besitzt oder dem Anwendungsbe-
reich der ATEX-Richtlinie unterliegt.

7.1 Beispielhafter Aufbau der Kennzeichnung

7.1.1 Kennzeichnung für Europa gemäß CENELEC und IEC

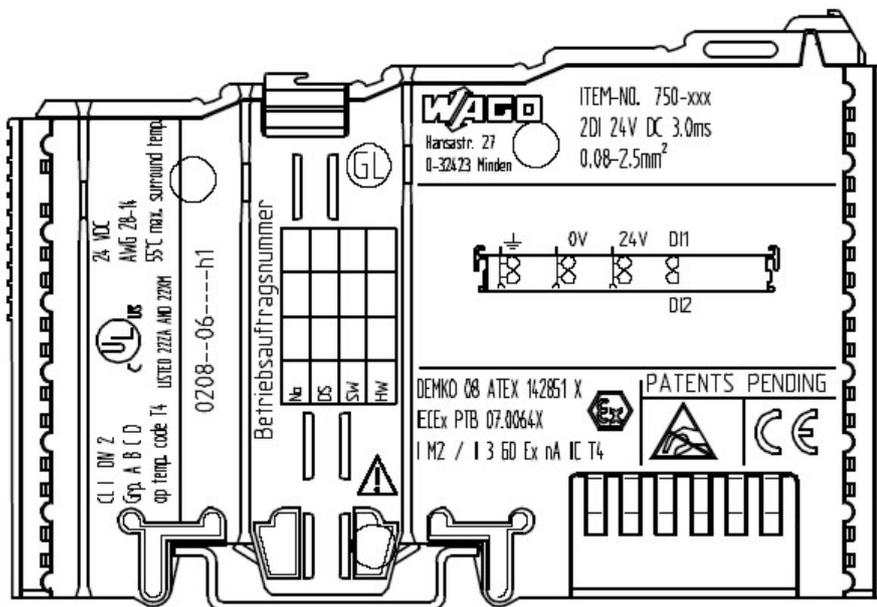


Abbildung 1: Beispiel für seitliche Bedruckung der ATEX- und IEC-Ex-zugelassenen Busklemmen gemäß CENELEC und IEC

DEMKO 08 ATEX 142851 X
 IECEX PTB 07.0064X 
 I M2 / II 3 GD Ex nA IIC T4

Abbildung 2: Textdetail - Beispielbedruckung der ATEX- und IEC-Ex-zugelassenen Busklemmen gemäß CENELEC und IEC

Tabelle 1: Beschreibung der Beispielbedruckung der ATEX- und IEC-Ex-zugelassenen Busklemmen gemäß CENELEC und IEC

Bedruckungstext	Beschreibung
DEMKO 08 ATEX 142851 X IECEX PTB 07.0064X	Zulassungsbehörde bzw. Nummer des Untersuchungszertifikats
I M2 / II 3 GD	Explosionsschutzgruppe und Gerätekategorie
Ex nA	Zündschutzart und erweiterte Kennzeichnung
IIC	Explosionsschutzgruppe
T4	Temperaturklasse

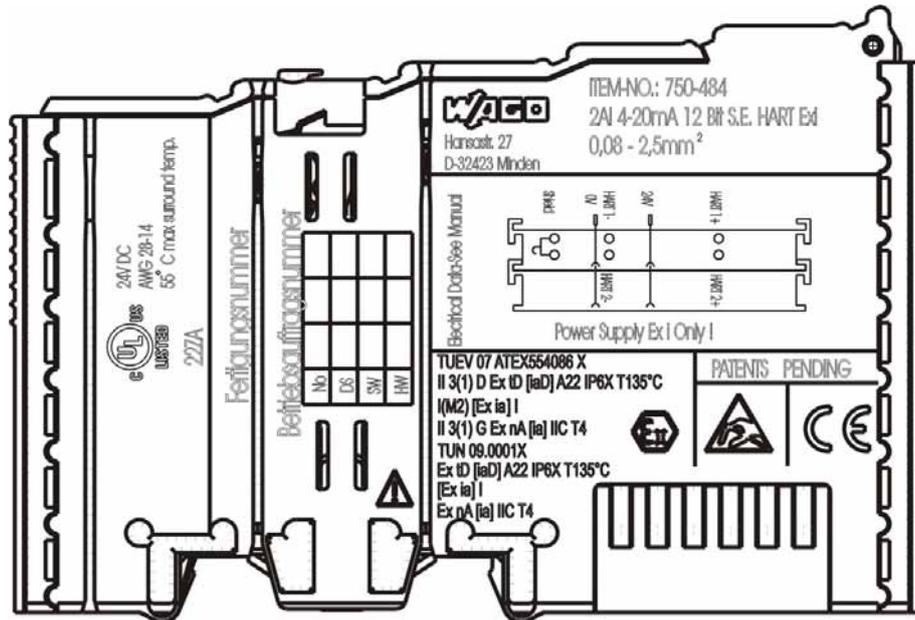


Abbildung 3: Beispiel für seitliche Bedruckung der Ex i und IEC Ex i zugelassenen Busklemmen gemäß CENELEC und IEC

TUEV 07 ATEX554086 X
II 3(1) D Ex tD [iaD] A22 IP6X T135°C
I(M2) [Ex ia] I
II 3(1) G Ex nA [ia] IIC T4
TUN 09.0001X
Ex tD [iaD] A22 IP6X T135°C
[Ex ia] I
Ex nA [ia] IIC T4



Abbildung 4: Textdetail - Beispielbedruckung der Ex i und IEC Ex i zugelassenen Busklemmen gemäß CENELEC und IEC

Tabelle 2: Beschreibung der Beispielbedruckung der Ex i und IEC Ex i zugelassenen Busklemmen gemäß CENELEC und IEC

Bedruckungstext	Beschreibung
TÜV 07 ATEX 554086 X TUN 09.0001X	Zulassungsbehörde bzw. Bescheinigungsnummern
Stäube	
II	Gerätegruppe: alle außer Bergbau
3(1)D	Geräteklasse: Zone 22 Gerät (Zone 20 Teilgerät)
Ex	Explosionsschutzkennzeichen
tD	Schutz durch Gehäuse
[iaD]	Zugelassen entsprechend Norm "Staub- Eigensicherheit"
A22	Oberflächentemperatur bestimmt nach Verfahren A, Verwendung in Zone 22
IP6X	Schutz gegen Eindringen von Staub
T 135°C	Max. Oberflächentemperatur des Gehäuses (ohne Staubablage)
Bergbau	
I	Gerätegruppe: Bergbau
(M2)	Geräteklasse: hohes Maß an Sicherheit
[Ex ia]	Explosionsschutz Kennzeichen mit Kategorie der Zündschutzart Eigensicherheit: sicher auch bei auf- treten von zwei Fehlern
I	Gerätegruppe: Bergbau
Gase	
II	Gerätegruppe: Alle außer Bergbau
3(1)G	Geräteklasse: Zone 2 Gerät (Zone 0 Teilgerät)
Ex	Explosionsschutzkennzeichen
nA	Zündschutzart: Nicht Funken gebendes Betriebsmit- tel
[ia]	Kategorie der Zündschutzart Eigensicherheit: Sicher auch bei auftreten von zwei Fehlern
IIC	Explosionsgruppe
T4	Temperaturklasse: Max. Oberflächentemperatur 135°C

7.1.2 Kennzeichnung für Amerika gemäß NEC 500

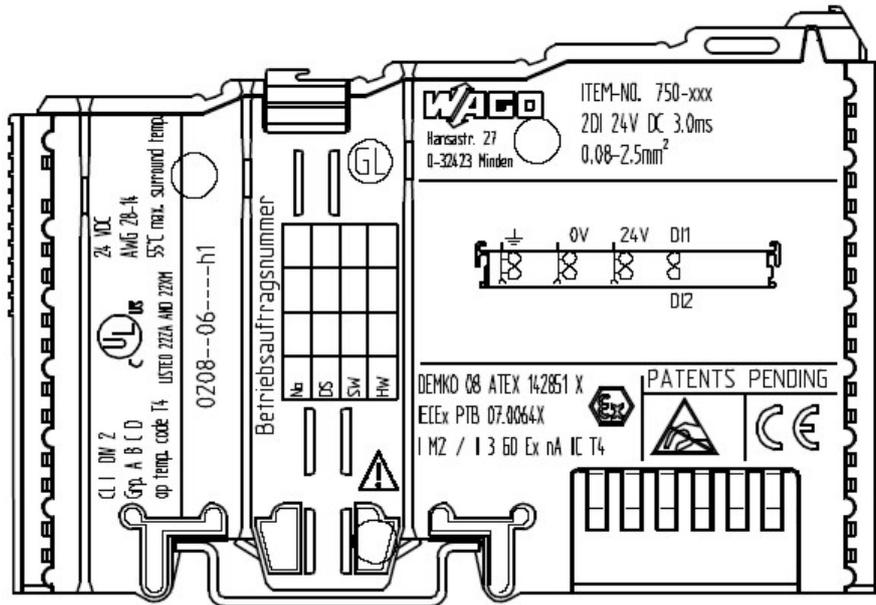


Abbildung 5: Beispiel für seitliche Bedruckung der Busklemmen gemäß NEC 500



Abbildung 6: Textdetail - Beispielbedruckung der Busklemmen gemäß NEC 500

Tabelle 3: Beschreibung der Beispielbedruckung der Busklemmen gemäß NEC 500

Bedruckungstext	Beschreibung
CL 1	Explosionsschutzgruppe (Gefahrenkategorie)
DIV 2	Einsatzbereich (Zone)
Grp. ABCD	Explosionsgruppe (Gasgruppe)
Optemp code T4	Temperaturklasse

7.2 Errichtungsbestimmungen

In der **Bundesrepublik Deutschland** sind verschiedene nationale Bestimmungen und Verordnungen für das Errichten von elektrischen Anlagen in explosionsgefährdeten Bereichen zu beachten. Die Grundlage hierfür bildet die Betriebssicherheitsverordnung, welche die nationale Umsetzung der europäischen Richtlinie 99/92/E6 ist. Ihr zugeordnet ist die Errichtungsbestimmung EN 60079-14. Nachfolgend sind auszugswise zusätzliche VDE-Bestimmungen zu finden:

Tabelle 4: VDE-Errichtungsbestimmungen in Deutschland

DIN VDE 0100	Errichten von Starkstromanlagen mit Nennspannungen bis 1000 V
DIN VDE 0101	Errichten von Starkstromanlagen mit Nennspannungen über 1 kV
DIN VDE 0800	Errichtung und Betrieb von Fernmeldeanlagen einschließlich Informationsverarbeitungsanlagen
DIN VDE 0185	Blitzschutzanlagen

In den **USA** und **Kanada** gelten eigenständige Vorschriften. Nachfolgend sind auszugswise diese Bestimmungen aufgeführt:

Tabelle 5: Errichtungsbestimmungen in USA und Kanada

NFPA 70	National Electrical Code Art. 500 Hazardous Locations
ANSI/ISA-RP 12.6-1987	Recommended Practice
C22.1	Canadian Electrical Code

ACHTUNG **Nachfolgende Punkte beachten!**



Der Einsatz des **WAGO-I/O-SYSTEMs 750** (elektrisches Betriebsmittel) mit Ex-Zulassung erfordert unbedingt die Beachtung nachfolgender Punkte für die entsprechenden Einsatzbereiche:

7.2.1 Besondere Bedingungen für den sicheren ATEX- und IEC-Ex-Betrieb gem. DEMKO 08 ATEX 142851X und IECEx PTB 07.0064

Die felddbusunabhängigen Busklemmen des WAGO-I/O-SYSTEMs 750-.../...-... müssen in einer Umgebung mit Verschmutzungsgrad 2 oder besser installiert werden. In der Endanwendung sind die Busklemmen in einem Gehäuse mit mindestens der Schutzart IP54 einzusetzen mit folgenden Ausnahmen:

- Die Busklemmen 750-440, 750-609 und 750-611 müssen in einem Gehäuse mit mindestens der Schutzart IP64 eingebaut werden.
- Die Busklemme 750-540 muss für 230 V AC Anwendungen in einem Gehäuse mit mindestens der Schutzart IP64 eingebaut werden.
- Die Busklemme 750-440 darf nur maximal bis 120 V AC eingesetzt werden.

Bei Anwendungen, in denen eine Gefährdung durch brennbare Stäube auftreten kann, müssen alle Geräte und das Gehäuse gemäß den Anforderungen der IEC 61241-0:2006 und IEC 61241-1:2004 vollständig getestet und beurteilt werden.

Bei Anwendungen im Bergbau müssen alle Geräte gemäß den Anforderungen der EN 60079-0:2006 und EN 60079-1:2007 installiert und als Betriebsmittel zertifiziert werden.

Das Installieren, Hinzufügen, Entfernen oder Ersetzen von Busklemmen, Feldbussteckern oder Sicherungen darf nur erfolgen, wenn die System- und Feldversorgung ausgeschaltet sind, oder der Bereich keine explosionsfähige Atmosphäre aufweist.

DIP-Schalter, Kodierschalter und Potentiometer, die an die Busklemme angeschlossen sind, dürfen nur betätigt werden, wenn explosionsfähige Atmosphäre ausgeschlossen werden kann.

Die Busklemme 750-642 darf nur in Verbindung mit der Antenne 758-910 mit einer max. Kabellänge von 2,5 m eingesetzt werden.

Um die Bemessungsspannung nicht mehr als 40 % zu überschreiten, ist ein Transientenschutz an den Versorgungsanschlüssen vorzusehen.

Der zulässige Umgebungstemperaturbereich beträgt 0 °C bis +55 °C.

7.2.2 Besondere Bedingungen für den sicheren Ex Betrieb (ATEX Zertifikat TÜV 07 ATEX 554086 X)

1. Für den Betrieb als Gc- oder Dc-Gerät (in Zone 2 oder 22) ist das WAGO-I/O-SYSTEM 750-*** in einem Gehäuse zu errichten, das die Anforderungen an ein Gerät nach der Richtlinie 94/9/EG und der zutreffenden Normen (siehe Kennzeichnung) EN 60079-0, EN 60079-11, EN 60079-15, EN 61241-0 und EN 61241-1 erfüllt. Für den Betrieb als Gerät der Gruppe I, Kategorie M2, ist das Gerät in einem Gehäuse zu errichten, das einen ausreichenden Schutz gemäß EN 60079-0 und EN 60079-1 und einen IP-Gehäuseschutz von IP64 gewährleistet. Die Übereinstimmung mit diesen Anforderungen und dem korrekten Einbau des Gerätes in ein Gehäuse oder Schaltschrank muß durch einen ExNB bescheinigt sein.
2. Werden die Schnittstellenstromkreise ohne die Feldbuskoppelstation des Typs 750-3../...-... (DEMKO 08 ATEX 142851 X) betrieben, so sind außerhalb des Gerätes Maßnahmen zu treffen, sodass die Bemessungsspannung durch vorübergehende Störungen um nicht mehr als 40% überschritten wird.
3. DIP-Schalter, Kodierschalter und Potentiometer, die an die Busklemme angeschlossen sind, dürfen nur betätigt werden, wenn explosionsfähige Atmosphäre ausgeschlossen werden kann.
4. Das Anschließen und Abklemmen von nicht eigensicheren Stromkreisen ist nur zulässig für die Installation, die Wartung und die Reparatur. Das zeitliche Zusammentreffen von explosiver Atmosphäre und der Installation, der Wartung und der Reparatur muss ausgeschlossen werden.
Das ist ebenfalls und im Besonderen gültig für die Schnittstellen „CF-Card“, „USB“, „Fieldbus connection“, „Configuration and programming interface“, „antenna socket“, „D-Sub“ und das „Ethernet interface“. Diese Schnittstellen sind nicht energiebegrenzt oder eigensichere Kreise. Die Verwendung dieser Schnittstellen erfolgt in Verantwortung des Betreibers.
5. Für die Typen 750-606, 750-625/000-001, 750-487/003-000, 750-484 und 750-633 muss folgendes berücksichtigt werden: Die Schnittstellenstromkreise müssen auf die Überspannungskategorie I/II/III (Stromkreise ohne Netzversorgung/ Stromkreise mit Netzversorgung) wie in der EN 60664-1 definiert, begrenzt werden.
6. Für den Typ 750-601 ist folgendes zu berücksichtigen: Die Sicherung darf nicht entfernt oder getauscht werden, wenn das Gerät in Betrieb ist.
7. Der zulässige Umgebungstemperaturbereich beträgt $0^{\circ}\text{C} \leq T_a \leq +55^{\circ}\text{C}$ (erweiterte Angaben entnehmen Sie bitte dem Zertifikat).

8. In der Nähe des Gerätes sind die folgenden Warnhinweise anzubringen:

WARNUNG



Sicherung nicht unter Spannung herausnehmen oder wechseln!

Die Sicherung im Gerät nicht unter Spannung herausnehmen oder wechseln.

WARNUNG



Nicht unter Spannung trennen!

Das Gerät nicht unter Spannung vom Netz trennen!

WARNUNG



Nur in einem nicht explosionsgefährdeten Bereich trennen!

Das Gerät nur in einem nicht explosionsgefährdeten Bereich vom Netz trennen!

7.2.3 Besondere Bedingungen für den sicheren Ex Betrieb (IEC-Ex Zertifikat TUN 09.0001 X)

1. Für den Betrieb als Gc- oder Dc-Gerät (in Zone 2 oder 22) ist das WAGO-I/O-SYSTEM 750-*** in einem Gehäuse zu errichten, das die Anforderungen an ein Gerät nach den zutreffenden Normen (siehe Kennzeichnung) IEC 60079-0, IEC 60079-11, IEC 60079-15, IEC 61241-0 und IEC 61241-1 erfüllt. Für den Betrieb als Gerät der Gruppe I, Kategorie M2, ist das Gerät in einem Gehäuse zu errichten, das einen ausreichenden Schutz gemäß IEC 60079-0 und IEC 60079-1 mit der Schutzart IP64, gewährleistet. Die Übereinstimmung mit diesen Anforderungen und dem korrekten Einbau des Gerätes in ein Gehäuse oder Schaltschrank muß durch einen ExNB bescheinigt sein.
2. Außerhalb des Gerätes sind Maßnahmen zu treffen, sodass die Bemessungsspannung durch vorübergehende Störungen um nicht mehr als 40% überschritten wird.
3. DIP-Schalter, Kodierschalter und Potentiometer, die an die Busklemme angeschlossen sind, dürfen nur betätigt werden, wenn explosionsfähige Atmosphäre ausgeschlossen werden kann.
4. Das Anschließen und Abklemmen von nicht eigensicheren Stromkreisen ist nur zulässig für die Installation, die Wartung und die Reparatur. Das zeitliche Zusammentreffen von explosiver Atmosphäre und der Installation, der Wartung und der Reparatur muss ausgeschlossen werden. Das ist ebenfalls und im Besonderen gültig für die Schnittstellen „CF-Card“, „USB“, „Fieldbus connecti-on“, „Configuration and programming interface“, „antenna socket“, „D-Sub“ und das „Ethernet interface“. Diese Schnittstellen sind nicht energiebegrenzt oder eigensichere Kreise. Die Verwendung dieser Schnittstellen erfolgt in Verantwortung des Betreibers.
5. Für die Typen 750-606, 750-625/000-001, 750-487/003-000, 750-484 und 750-633 muss folgendes berücksichtigt werden: Die Schnittstellen-stromkreise müssen auf die Überspannungskategorie I/II/III (Stromkreise ohne Netzversorgung/ Stromkreise mit Netzversorgung) wie in der IEC 60664-1 definiert, begrenzt werden.
6. Für den Typ 750-601 ist folgendes zu berücksichtigen: Die Sicherung darf nicht entfernt oder getauscht werden, wenn das Gerät in Betrieb ist.
7. Der zulässige Umgebungstemperaturbereich beträgt $0^{\circ}\text{C} \leq T_a \leq +55^{\circ}\text{C}$ (erweiterte Angaben entnehmen Sie bitte dem Zertifikat).

8. In der Nähe des Gerätes sind die folgenden Warnhinweise anzubringen:

WARNUNG



Sicherung nicht unter Spannung herausnehmen oder wechseln!

Die Sicherung im Gerät nicht unter Spannung herausnehmen oder wechseln.

WARNUNG



Nicht unter Spannung trennen!

Das Gerät nicht unter Spannung vom Netz trennen!

WARNUNG



Nur in einem nicht explosionsgefährdeten Bereich trennen!

Das Gerät nur in einem nicht explosionsgefährdeten Bereich vom Netz trennen!

7.2.4 ANSI/ISA 12.12.01

Dieses Gerät ist ausschließlich für den Einsatz in Klasse I, Division 2, Gruppen A, B, C, D oder nicht explosionsgefährdeten Bereichen geeignet.

Dieses Gerät darf ausschließlich in werkzeuggesicherte Gehäusen eingebaut werden.

WARNUNG Explosionsgefahr!



Explosionsgefahr - der Austausch von Komponenten kann die Eignung für Klasse I, Div. 2 beeinträchtigen.

WARNUNG Gerät nur stromfrei und in nicht-explosionsgefährdeten Bereichen abklemmen!



Klemmen Sie das Gerät nur dann ab, wenn der Strom ausgeschaltet ist oder wenn der Bereich in der Nähe jedes Bedieners, der zugänglichen Steckers und Sicherungshalter als nicht-explosionsgefährdet gilt.“ Eine bereitgestellte Sicherung muß folgende Informationen umfassen: „Es muss ein Schalter vorgesehen sein, der für den Einsatzort geeignet ist, wo das Gerät installiert wird, um die Sicherung spannungsfrei zu schalten.“

Für Baugruppen mit ETHERNET-Steckern:

„Nur für den Einsatz in LAN, nicht für den Anschluss an Fernmeldeleitungen“.

WARNUNG Nur mit Antennenmodul 758-910 verwenden!



Benutzen Sie die Klemme 750-642 nur mit einem Antennenmodul 758-910

Nur für Koppler/Controller und Economy-Busmodule:

Die Service-Schnittstelle zur Konfiguration der Schnittstelle ist nur für einen vorübergehenden Anschluss bestimmt. Gerät nur verbinden oder trennen, wenn der Bereich als nicht-explosionsgefährdet gilt. Das Verbinden oder Trennen in einer explosionsgefährdeten Atmosphäre könnte zu einer Explosion führen.

WARNUNG Geräte mit Sicherungen dürfen nicht in Stromkreise integriert werden, die einer Überlast unterliegen!



„Geräte mit Sicherungen dürfen nicht in Stromkreise integriert werden, die einer Überlast unterliegen, z.B. Motorleitungen.“

WARNUNG Stecken oder ziehen Sie die SD-Karte nur in Bereichen die frei von zündfähigen Gasen und Dämpfen sind!



Stecken oder ziehen Sie die SD-Karte bei anliegender Spannung nur dann, wenn es sicher ist, dass der Bereich frei von zündfähigen Gasen oder Dämpfen ist.“

Information



Weitere Information

Einen Zertifizierungsnachweis erhalten Sie auf Anfrage. Beachten Sie auch die Hinweise auf dem Beipackzettel der Busklemme. Das Handbuch mit den oben aufgeführten Bedingungen für sicheren Gebrauch muss für den Anwender zu jederzeit zur Verfügung stehen.

8 Literaturverzeichnis



Weitere Informationen

Die PROFIBUS/PROFINET Nutzerorganisation stellt für ihre Mitglieder weitere Dokumente im INTERNET bereit.

<http://www.profibus.com/>

9 Index

1

10Base-T 153

A

Adresse

Ethernet 164
Hardware- 164
IP- 165
TCP- 171

B

Beispielapplikation 97
BootP 172
Bridge 157
Busklemmen 181
Buszugriffsverfahren 165

C

Cross Over Kabel 153
CSMA/CD 165

D

Datenkontakte 32
Datenpaket 165
Ethernet 164
IP 169
TCP 171
TCP/IP 171
Datensicherheit 159
Diagnose
Informationen 149

E

Echtzeitanforderungen 160
Echtzeitverhalten 159
Entriegelungslasche 30
Ethernet 149
Adresse 164
Industrie- 159
Netzwerk 156
Netzwerkaufbau 151
Predictable 160
Standard 152, 165
Switched 155, 160
Ethernet-Standard 152

F

Feldbusausfall 146
Feldbus-Knoten
Aufbau 151
Fertigungsnummer 25
Firewall 159

G

Gateway 157, 169

H

Host-ID 168
HTML-Seiten 174
HTTP 174
Hub 150, 153, 154, 157, 159

I

Internet 150, 159, 167, 174
Intranet 159
IP-Adresse 165, 167, 169, 172
Eckdaten 167

K

Kabel

Cross Over 153
Impedanz 153
Kategorie 5 153
-länge 147
parallel 153
Klemmenbus
-Fehler 146
Knoten 151
max. Anzahl 167
Kontakte
Daten- 32
Leistungs- 39
Koppelmodule 156

L

Leistungskontakte 33, 39
nicht durchgeführte 40
Leuchtdioden 55

M

MAC-ID 164

N

Netzwerkaufbau 151
Netzwerkkarte 150, 151, 153, 169
Netzwerkklasse 165
Normung
IEEE 802.3 149

P

Portnummer 171
80 174
Predictable Ethernet 160
Protokoll
BootP 167
Protokolle 149
Prozess
Visualisierung 150
Prozessdaten 149

R

Repeater 150, 157, 158
Router 155, 157, 159, 165

S

Segmentlänge 152
Sequenznummer 170
Standard
EN 50173, ISO 11801, TIA 568-A 156
Verkabelungs- 156
Strukturierte Verkabelung 156
Subnetz 167, 169
-Maske 168
Switch 150, 157, 160

Switched Ethernet.....155, 160

T

TCP/IP149

Topologie.....152, 154, 156, 157

 Stern.....154

Tragschiene.....28, 31

U

Übertragungsgeschwindigkeit.....152

Übertragungsmedien152

Übertragungsrate.....149

Update-Matrix.....26

V

Verriegelungsscheibe.....30

Verzögerungszeit159

W

Web-Browsers149

WWW174



WAGO Kontakttechnik GmbH & Co. KG
Postfach 2880 • D-32385 Minden
Hansastraße 27 • D-32423 Minden
Telefon: 05 71/8 87 – 0
Telefax: 05 71/8 87 – 1 69
E-Mail: info@wago.com

Internet: <http://www.wago.com>